

UJI PERBANDINGAN PEWARNA SINTETIS DENGAN PEWARNA ALAMI TERHADAP KUALITAS GULA KAPAS

Umar Alifudin¹ dan A Miftakhurrohmat²

ABSTRACT

This study aims to compare synthetic and natural colour on quality and characteristics of sugar cotton. The research was conducted in April-June 2014 at Laboratory of Product Development and Laboratory of Food Analysis, Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Sidoarjo. The experiment was arranged in a randomized block design (RBD) with 7 treatment consisting: without colour (control), addition of synthetic colour and natural colour within ratio 12 ml:0 g, 8 ml:16 g, 8 ml:32 g, 4 ml:16 g, 4 ml:24 g, and 0 ml:48 gr. The measured variables were chemical analysis (concentration of sucrose, glucose and fructose), physical analysis (volume, weight shrinkage, durability sugar cotton inside and outside plastic) and organoleptic analysis (color, taste, aroma, and texture). The data of chemical and physical analysis were analyzed by Anova followed by HSD 5%, while organoleptic was analyzed by Friedman test and method of De Garmo to find the best treatment. Comparison between synthetic colour and natural colour were significantly different on the levels of sucrose, glucose, fructose, volume analysis, resilience in plastic and outer plastic resistance; and significantly affect the color and flavor, but not significantly different on taste and texture. Overall, the best treatment was without natural preservatives and artificial; but the all treatment with preservatives, synthetic colour of 8 ml treatment and 16 g natural colour was the best treatment.

Keywords: sugar cotton, dyes, rosella.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pewarna sintetis dengan pewarna alami terhadap kualitas dan karakteristik gula kapas. Penelitian dilaksanakan pada bulan April-Juni 2014 di Laboratorium Pengembangan Produk dan Laboratorium Analisa Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan terdiri atas: tanpa penambahan pewarna (kontrol), dengan penambahan pewarna sintetis dan pewarna alami dengan perbandingan 12 ml:0 gr, 8 ml:16 gr, 8 ml:32 gr, 4 ml:16 gr, 4 ml:24 gr, dan 0 ml: 48 gr. Adapun variabel yang diukur meliputi analisa kimia (kadar sukrosa, glukosa dan fruktosa), analisa fisik (volume, berat penyusutan, ketahanan gula kapas di dalam dan luar plastik) serta analisa organoleptik (warna, rasa, aroma, dan tekstur). Data analisa kimia dan fisik dianalisis dengan Anova yang dilanjutkan dengan BNJ 5%, sedangkan anorganoleptik dianalisis dengan uji Friedman dan metode De Garmo untuk mencari perlakuan terbaik. Perbandingan pewarna sintetis dengan pewarna alami berpengaruh sangat nyata terhadap kadar sukrosa, glukosa, fruktosa, analisa volume, ketahanan dalam plastik dan ketahanan luar plastic serta berpengaruh nyata terhadap warna dan aroma, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap rasa dan tekstur. Secara keseluruhan dari total variabel yang diamati, perlakuan terbaik adalah tanpa pengawet alami dan buatan; namun dari seluruh perlakuan dengan pengawet, perlakuan 8 ml pewarna sintetis dengan 16 g pewarna alami merupakan perlakuan terbaik.

Kata kunci: gula kapas, pewarna, rosella

¹Alumni Prodi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

PENDAHULUAN

Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) merupakan anggota family *Malvaceae*. Kelopak bunga rosella banyak dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan minuman; masyarakat lebih sering menggunakan kelopak bunga rosella sebagai minuman yang diseduh. Rosella adalah spesies bunga yang berasal dari benua Afrika. Mulanya bunga yang juga cantik untuk dijadikan penghias halaman rumah itu diseduh sebagai minuman hangat di musim dingin dan minuman dingin di musim panas; bahkan rosella dijadikan selai atau jeli (Anonim, 2010). Secara tradisional, kelopak bunga rosella digunakan sebagai obat herbal antihipertensi, antikanker, diuretik, peluruh batu ginjal, antikolesterol, antibakteri, dan sebagainya. Rosella mengandung protein, vitamin, mineral, dan komponen bioaktif seperti asam organik, *phytosterol*, *polyphenol*, *antosianin* dan *flavonoid* serta vitamin C yang kadarnya enam kali lipat lebih banyak daripada sebuah jeruk.

Permen adalah makanan kegemaran terutama anak-anak karena mempunyai cita rasa yang disukai. Agar semakin diminati oleh anak-anak, permen mempunyai aneka bentuk dan rasa. Permen atau kembang gula merupakan produk pangan yang banyak digemari. Menurut SII (Standar Industri Indonesia), kembang gula adalah jenis makanan selingan berbentuk padat dari gula atau pemanis lainnya atau campuran gula dengan pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain yang lazim dan bahan makanan yang diijinkan. *Cotton candy*/gulali/arum manis atau gula kapas adalah makanan yang berbasis gula yang sangat digemari anak-anak hingga orangtua.

Untuk menambah daya tarik konsumen biasanya gula kapas ditambahkan dengan pewarna bubuk sehingga menjadikan warna gula kapas lebih bervariasi dan menarik konsumen. Menurut Winarno (1997), yang dimaksud dengan zat pewarna makanan adalah bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan. Penambahan warna pada makanan dimaksudkan untuk memperbaiki warna makanan yang berubah atau menjadi pucat selama proses pengolahan atau untuk memberi warna pada makanan yang tidak berwarna agar kelihatan lebih menarik. Pewarna telah lama digunakan pada bahan makanan dan minuman untuk memperbaiki tampilan produk pangan.

Pada mulanya zat warna yang digunakan adalah zat warna alami dari tumbuhan dan hewan. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, penggunaan zat warna alami semakin berkurang dalam industri pangan yang digantikan lebih banyak oleh zat warna sintetik. Hal ini disebabkan bahan-bahan pewarna sintesis lebih murah dan memberikan warna yang lebih stabil dibandingkan pewarna alami. Penggunaan pewarna sintesis untuk bahan pangan sebenarnya bukanlah hal yang dilarang menurut Hidayat dan Saati, (2006). Pewarna sintesis adalah pewarna yang biasadibuat oleh pabrik-pabrik yang bahan bakunya menggunakan bahan kimia. Pewarna sintesis sering kali memberikan warna yang mencolok dan tidak merata pada bagian makanan tersebut dan memberikan rasa yang berbeda seperti rasa agak sedikit pahit (Rizka, 2013).

Pada umumnya penjual gula kapas menggunakan pewarna sintesis karena pewarna sintesis lebih praktis dan mencolok warnanya, Padahal penjual gula

kapas belum mengetahui batas pemakaian pewarna dan jenis pewarna yang digunakan. Menurut survei di lapangan, mayoritas penjual gula kapas menambahkan pewarna sintetis berdasarkan perkiraan, hal itu yang dapat mempengaruhi rasa dan kualitas produk gula kapas.

Maka pada pembuatan gula kapas ini dilakukan penambahan bunga rosella. Selain sebagai memberikan rasa asam yang khas, rosella juga dapat berfungsi sebagai pewarna alami dalam pembuatan gula kapas. Rosella sebagai sumber pewarna yang memiliki berbagai manfaat dapat dijadikan pewarna alami maupun substitusi pewarna sintetis gula kapas, Namun belum ada penelitian yang memberikan informasi tentang tingkat proporsi sari kelopak bunga rosella dan pewarna sintetis yang tepat untuk pembuatan gula kapas. Dengan segala kandungan di dalam bunga rosella serta karakternya diharapkan mampu menambah kualitas gula kapas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan pewarna sintetis dengan pewarna alami terhadap kualitas dan karakteristik gula kapas.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, yaitu bulan April sampai Juni 2014. Pembuatan sampel, uji fisik dan organoleptik dilakukan di Laboratorium Pengembangan Produk Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Analisa Kimia dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya – Jawa Timur.

Bahan dan Alat

Bahan untuk pembuatan gula kapas yaitu gula pasir (sukrosa) merek gulaku, kelopak bunga rosella kering, air dan pewarna merah muda merek Rajawali. Bahan untuk analisa meliputi sampel gula kapas, aquades, pereaksi Luff Schoorl, batu didih, H_2SO_4 , kalium iodat 15%, indikator amylum. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu alat untuk membuat gula kapas dan alat untuk analisa. Alat untuk membuat permen gula kapas adalah mesin gula kapas, panci, beker gelas, pipet ukur, kompor, timbangan analitik, plastik, penyaring, sendok, stik dan nampan. Alat untuk analisa meliputi penggaris, neraca analit, beaker gelas, pipet tetes, corong glass, kertas saring, labu ukur 100 ml, pipet volumetri, Erlenmeyer, refluks, hot plate, gelas ukur dan buret.

Metode Penelitian

Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan diulang 4 kali. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah perbandingan pewarna sintetis dengan pewarna alami (dalam 400 ml air dan 1000 g gula) yang terdiri dari 7 macam yaitu: pewarna sintetis 0 ml dengan pewarna alami 0 g (P0), 12 ml pewarna sintetis dengan 0 g pewarna alami (P1), 8 ml pewarna sintetis dengan 16 g pewarna alami (P2), 8 ml pewarna sintetis dengan 32 g pewarna alami (P3), 4 ml pewarna sintetis dengan 16 g pewarna alami (P4), 4 ml pewarna sintetis dengan 24 g pewarna alami (P5), 0 ml pewarna sintetis dengan 48 g pewarna alami (P6).

Variabel Pengamatan

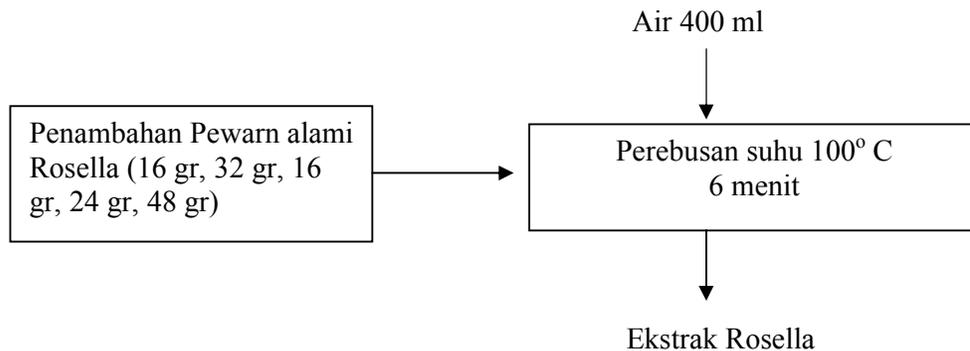
Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah: analisa sukrosa, glukosa, dan fruktosa (Sudarmadji, 2007), analisa berat penyusutan, analisa volume, analisa daya tahan (kondisi dalam

plastik dan di luar plastik), dan analisa uji organoleptik, yang meliputi: rasa, warna, aroma, dan tekstur.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis uji F. Apabila hasil analisis tersebut menunjukkan perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf signifikan 5%. Sedangkan untuk uji organoleptik dianalisa dengan menggunakan uji Friedman. Penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas (De Garmo).

Pelaksanaan Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Pewarna Alami

Setelah pewarna dilarutkan pada 400 ml air maka kemudian proses berlanjut pada pencampuran pewarna dari berbagai perlakuan dengan 1000 g gula pasir, pada proses inilartan pewarna atau ekstrak rosella yang sudah di dinginkan di peras dengan saringan hingga ekstraknya keluar dan sedikit mengaduk gula hingga setiap bagian gula benar benar merata dengan larutan pewarna dan ekstrak rosella.

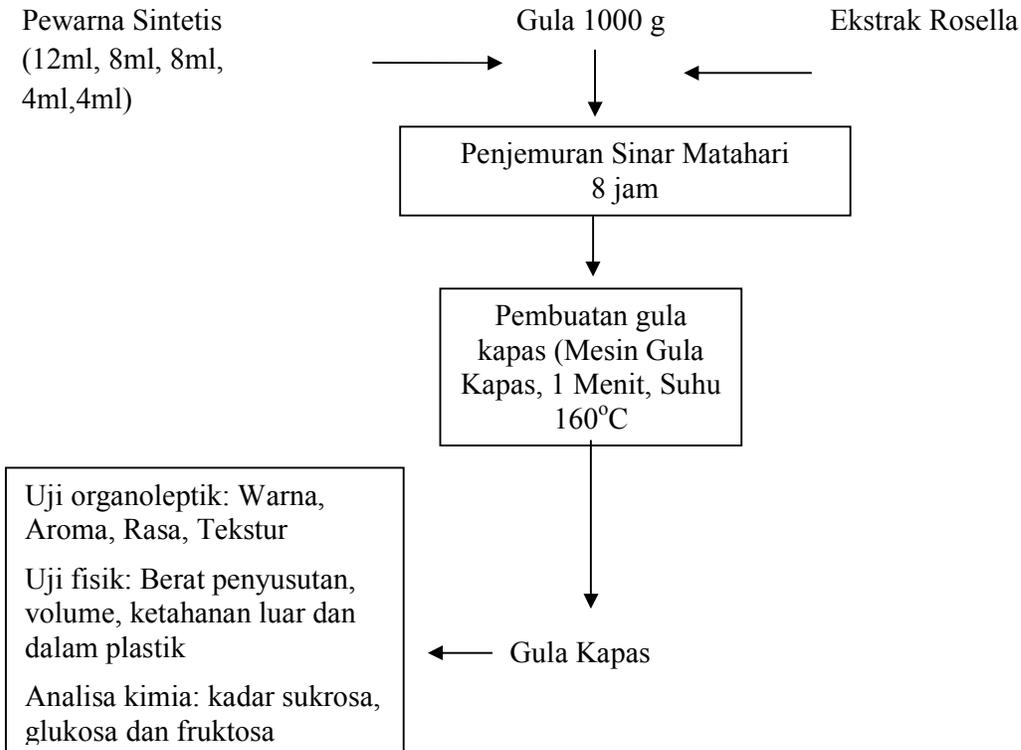
Proses berlajut setelah mencampurkan larutan pewarna dan ekstrak rosella maka tahap berikutnya adalah mengeringkan gula dari kadar air pewarna da ekstrak rosella dengan menggunakan sinar matahari selama ±8 jam hingga benar benar kering, setelah

Penelitian ini terdiri dari dua tahap pertama yaitu pembuatan pewarna rosella dan sintetis, tahap kedua yaitu pembuatan gula kapas.

Penelitian ini dimulai dengan persiapan bahan yang digunakan dalam pembuatan gula kapas. Berbagai proporsi dari rosella dilarutkan dengan air 400 ml, pada perlakuan rosella direbus dengan air mendidih selama 6 menit dengan suhu 100° Cmendapatkan ekstrak dari rosella. Sedangkan pewarna sintetis dapat langsung dicampurkan ke gula. Proses pembuatan pewarna rosella dapat dilihat pada diagram alir Gambar 1.

gula kembali kering maka ada bagian-bagian gula yang menggumpal, gula tersebut akan kembali dihaluskan dengan sendok hingga memisah ke bentuk gula semula.

Proses terakhir adalah pengolahan gula menjadi gula kapas, proses pengolahan dilakukan dengan mesin gula kapas yang bertenaga penggerak dinamo 220 V kecepatan 3400 putaran permenit (The Free Library, 2013), pada proses ini gula akan dipanaskan dengan suhu 160°C sehingga gula akan meleleh dan keluar sebagai benang-benang halus pada mesin gula kapas. Diagram alir proses pembuatan gula kapas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Gula Kapas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia dan Fisik Gula Kapas Kadar sukrosa, glukosa dan fruktosa

Berdasarkan analisis ragam terhadap variabel kadar sukrosa, glukosa dan fruktosa bahwa perbandingan

pewarna sintetis dengan pewarna alami berpengaruh sangat nyata terhadap kadar tersebut. Rerata kadar sukrosa, glukosa, dan fruktosa tiap perlakuan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Kadar Sukrosa, Glukosa dan Fruktosa Gula Kapas Terhadap Perbandingan Pewarna Sintetis dengan Pewarna Alami.

Perlakuan	Kadar Sukrosa %	Kadar Glukosa %	Kadar Fruktosa %
P0	82,30g	7,38a	7,41a
P1	78,76f	10,49b	10,55b
P2	71,04e	18,09c	17,93c
P3	68,80d	20,11d	19,55d
P4	67,32c	21,71e	21,40e
P5	65,15b	22,32e	22,26e
P6	40,00a	28,73f	28,34f
BNJ 5%	0,75	0,77	1,63

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang berbedamenunjukkan perbedaan yang nyata ($\alpha = 0,05$).

Analisa ketiga sifat kimia diatas saling berhubungan. Hasil uji perbandingan berganda BNJ

5% menunjukkan bahwa P0 yang merupakan perlakuan kontrol memiliki kadar sukrosa tertinggi sebesar 82,30%,

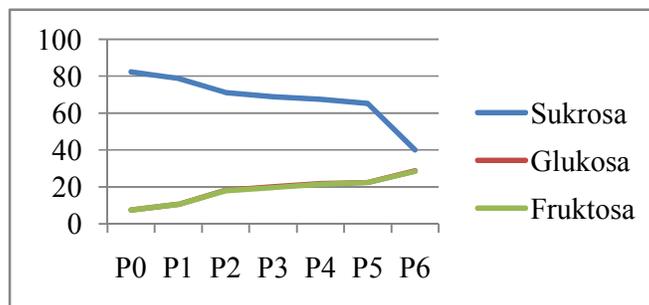
dan kadar glukosa sebesar 7,38% dan fruktosa sebesar 7,41% terendah dari semua perlakuan lainnya.

Pada perlakuan P1 ditambahkan pewarna sintetis, sehingga kadar sukrosanya menjadi 78,76%, glukosa 10,49% dan fruktosa 10,55% apabila dibandingkan dengan perlakuan P0 maka kadar sukrosa menurun dan diikuti dengan bertambahnya kadar glukosa dan fruktosa, hal ini disebabkan oleh pewarna yang digunakan mengandung senyawa organik yang mengandung gugusan asam COOH, derajat keasaman dari zat warna ini lebih kecil daripada derajat keasaman pewarna alami (Rosella) sehingga hasil hidrolisis sukrosa akan lebih kecil dibanding dengan ditambahkan zat warna alami (Rosella) hal ini sesuai dengan pernyataan Ratna (2010) Asam organik yang paling penting adalah asam-asam karboksilat, contoh lain asam asetat digunakan untuk zat warna, bahan farmasi, dan sebagai penambah makanan.

Pada perlakuan P2 sampai P6 merupakan kombinasi antara pewarna sintetis dengan pewarna alami, dimana keseluruhan kadar sukrosa menurun yang menunjukkan hidrolisis glukosa dan fruktosa meningkat. Hal ini selain karena adanya gugusan karboksil dalam pewarna

sintetis ditambah dengan pewarna alami rosella yang mengandung sifat asam yang dapat menghidrolisis sukrosa.

Pada perlakuan P6 menunjukkan hasil yang berbanding terbalik dengan perlakuan P0, P6 memiliki kadar sukrosa terendah 40%, kadar glukosa dan fruktosa tertinggi 28,73% dan 28,34%. Semakin berkurangnya kombinasi pewarna sintetis terhadap pewarna alami (rosella) maka semakin besar hidrolisis sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa, karena perbedaan derajat keasaman antara pewarna sintetis dengan pewarna alami (rosella). Rosella memiliki berbagai komposisi asam sehingga derajat keasamannya lebih tinggi dari pada pewarna sintetis yang hanya memiliki gugusan karboksil (CH₃-COOH) asam asetat (Ratna, 2010). Di lain pihak tampak bahwa semakin besar kadar sukrosa maka semakin kecil kadar glukosa dan fruktosa begitu juga sebaliknya apabila semakin kecil kadar sukrosa maka hidrolisis sukrosa semakin besar sehingga meningkatkan kadar glukosa dan fruktosa, hal ini karena sukrosa terdiri dari molekul glukosa dan fruktosa, dan apabila sukrosa terhidrolisis maka akan memecah menjadi glukosa dan fruktosa (Hardjasmita, 2000).



Gambar 3. Diagram Rerata Kadar Sukrosa, Glukosa dan Fruktosa Gula Kapas Terhadap Perbandingan Pewarna Sintetis dengan Pewarna Alami.

Analisa Berat Penyusutan

Berat penyusutan merupakan hilangnya massa benda dari berat semula,

pada produk gula kapas berat penyusutan dihitung dari berat awal gula sebelum menjadi gula kapas dan berat akhir gula setelah diolah menjadi gula kapas, Berdasarkan analisis ragam terhadap

variable analisa berat penyusutan gula kapas bahwa perbandingan pewarna sintetis dengan pewarna alami berpengaruh tidak nyata.

Tabel2. Rerata Analisa Berat Penyusutan Gula Kapas Terhadap Perbandingan Pewarna Sintetis dengan Pewarna Alami.

Perlakuan	Rerata Penyusutan (gr)	Prsentase (%)
P0	3,19	10,63
P1	3,18	10,61
P2	3,12	10,40
P3	3,56	11,87
P4	3,22	10,76
P5	3,50	11,68
P6	3,87	12,90

Perlakuan P1 sampai P6 memiliki penyusutan yang lebih tinggi dibandingkan dengan P0 yang mempunyai nilai penyusutan sebesar 3,19 gr atau 10,63% dari 30 gr berat awal. Sedangkan pada perlakuan lainnya adanya peningkatan penyusutan dan penyusutan tertinggi 12,90% pada perlakuan (P6) dari berat awal gula 30 gr. Perlakuan kombinasi antara pewarna sintetis dengan pewarna alami yang memiliki penyusutan terbaik adalah perlakuan P2 dengan penyusutan 3,12 gr atau 10,40% dari berat awal 30 gr.

Volume dan Ketahanan Gula Kapas

Pada produk gula kapas pengembangan volume merupakan besarnya tingkat pengembangan gula kapas sedangkan ketahanan gula kapas merupakan tingkat daya simpan gula kapas sebelum dikonsumsi. Berdasarkan analisis ragam terhadap variable pengembangan volume dan ketahanan gula kapas (diluar dan di dalam plastik) bahwa perbandingan pewarna sintetis dengan pewarna alami berpengaruh sangat.

Tabel 3. Rerata Pengembangan Volume dan Ketahanan Gula Kapas Terhadap Perbandingan Pewarna Sintetis dengan Pewarna Alami.

Perlakuan	Volume (cm ³)	Ket dalam dalam plastic	Ket Luar plastik
P0	7475,53b	872,00e	621,00b
P1	6789,99ab	857,33e	641,33b
P2	6917,62ab	729,67d	560,67b
P3	6529,13a	670,00c	504,00ab
P4	6948,25ab	534,00bc	497,67ab
P5	6521,29a	517,33a	516,00b
P6	6459,97a	409,00b	352,67a
BNJ 5%	713,35	41,92	160,50

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($\alpha = 0,05$)

Dari uji perbandingan berganda pada tabel 10 dapat dilihat bahwa pengembangan volume dan ketahanan gula kapas menunjukkan pengaruh beda sangat nyata. P0 sebagai kontrol memiliki nilai tertinggi 7475,53 cm³ (volume), 872 menit (ketahanan dalam plastik) dan 621 detik (ketahanan diluar plastik) perlakuan kontrol merupakan nilai volume dan daya ketahanan terbaik diantara perlakuan lainnya (P1 sampai P6). Hal ini disebabkan dalam pembuatan gula kapas dengan cara memutar sehingga menimbulkan rongga-rongga antar partikel besar gula, sehingga volume gula kapas dapat mengembang. Penambahan pewarna sintetis dan alami juga mempengaruhi volume kapas, dengan adanya penambahan pewarna tersebut (sintetis dan alami) maka volume gula kapas akan menurun dikarenakan kadar glukosa dan fruktosa yang meningkat apabila adanya penambahan pewarna tersebut, glukosa dan fruktosa memiliki sifat kohesi dan adhesi yaitu gaya tarik menarik antara partikel partikel. Kohesi dipengaruhi oleh kerapatan dan jarak antarpartikel dalam zat (Lestari, 2010). Selain itu semakin tingginya kadar monosakarida (glukosa dan fruktosa) dapat meningkatkan viskositas sirup gula sehingga pada proses pembuatan gula kapas kurang maksimal.

Notasi dari volume gula kapas menunjukkan perbedaan sangat nyata antara perlakuan P0 dengan P6, P5 dan P3 sedangkan pada ketahanan dalam plastik P0 dan P1 memiliki daya ketahanan yang sama, dan ketahanan diluar plastik menunjukkan perbedaan sangat nyata pada P0 dan P6.

Gula kapas merupakan jenis permen yang tidak tahan lama dalam kondisi terbuka maupun tertutup, uji ketahanan gula kapas dilakukan pada

kondisi terbuka yaitu suhu kamar dan kondisi tertutup (dalam plastik). Dari tabel 10 dapat dilihat bahwa uji ketahanan gula kapas dilakukan di dalam plastik dan diluar plastik menunjukkan hasil yang berbeda nyata, dengan nilai terbaik tetap oleh perlakuan kontrol dan nilai terjelek pada perlakuan P6 dimana volume gula kapas 6459,97 cm³, ketahanan di dalam plastik 409 menit, ketahanan diluar plastik 362,57 detik. Nilai perlakuan P6 merupakan nilai perlakuan terendah dari ke tujuh perlakuan. Gula kapas merupakan jenis soft candy yang tidak akan bertahan lama jika terkena udara secara langsung, penyusutan secara signifikan akan terjadi bila gula kapas dibiarkan pada kondisi terbuka. Untuk itu penyimpanan di dalam plastik dilakukan meskipun ketahanan terbaik hanya dalam 872 menit (P0). Hal ini dikarenakan sifat kohesi pada pembahasan diatas dan juga sifat Higroskopis dimana kemampuan suatu zat untuk menyerap molekul air dari udara, gula kapas yang dibiarkan dalam udara terbuka akan menyerap air yang lebih banyak daripada gula kapas yang di bungkus plastic tertutup, sehingga daya penyusutan atau ketahanan diluar plastik lebih cepat terjadi. Sesuai dengan pendapat Amalia (2011) gula kapas akan segera mencair di mulut, dan menyusut apabila dibiarkan dalam udara terbuka karena gulanya yang bersifat Higroskopis.

Uji Organoleptik

Data hasil perhitungan nilai rata-rata warna, aroma, rasa, dan teksturgula kapas terhadap perbandingan pewarna sintetis dengan pewarna alami dapat dilihat pada Tabel4.

Perbandingan pewarna sintetis dengan pewarna alami memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kualitas gula kapas. Panelis lebih

suka gula kapas pada perlakuan P1 dimana pada perlakuan tersebut jumlah rerata 6,45 (suka) dan nilai terendah 4,03 (P6) tanpa pewarna sintetis, hal ini dikarenakan warna pada perlakuan tersebut sangat mencolok dan menarik dengan penggunaan pewarna sintetis yang maksimal sehingga penulis lebih menyukai perlakuan P1. Sesuai dengan pernyataan Winarno (1995) zat warna makanan adalah zat yang sering digunakan untuk memberikan efek warna sehingga lebih menarik dan orang akan mencicipinya. Nilai tertinggi kombinasi antara pewarna alami dan sintetis terdapat pada perlakuan P5 dengan nilai rerata 4,25 (biasa). Hal ini karena kombinasi pewarna sintetis dan zat warna dari rosella. Sesuai dengan pernyataan Retno (2008) kelopak bunga rosella mengandung zat warna antosianin dengan kadar yang relatif tinggi,

sehingga kelopak bunga rosella mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber zat warna alami untuk bahan pangan. Kelopak bunga rosella mengandung antosianin yang merupakan golongan flavononoid dan pigmen warnanya kemerahan yang bisa digunakan sebagai pewarna alami bahan pangan (Isabella, 2010). Akan tetapi kelopak bunga rosella yang digunakan sebelumnya melalui pengeringan, perebusan dan proses pembuatan gula kapas juga mengalami pemanasan, menurut Linda (2011) antosianin akan mengalami perubahan warna apabila mengalami pemanasan, apabila bunga rosella dijemur langsung pada sinar matahari langsung maka akan menimbulkan warna hitam pada kulit luarnya sehingga warna yang dihasilkan akan kurang menarik.

Tabel 4. Rerata dan Jumla Ranging Nilai Rasa, Aroma, Warna, dan Kekentalan *Jelly drink rosella* Pada Perbandingan Pewarna Sintetis dengan Pewarna Alami.

Per-lakuan	Warna		Aroma		Rasa		Tekstur	
	Rerata	Jumlah Ranging	Rerata	Jumlah Ranging	Rerata	Jumlah Ranging	Rerata	Jumlah Ranging
P0	4,80b	43,00	5,425	55	5,4	50	5,48d	52,5
P1	5,70c	64,50	5,35	46,5	5,3	46	5,30cd	47,5
P2	4,75b	37,50	5,15	38	5,22	43,5	5,08ab	31
P3	4,78b	40,00	4,925	33,5	5,1	36,5	5,25 bcd	43
P4	4,60b	34,50	5,025	44	4,92	30,5	5,10 abc	33,5
P5	4,83 b	42,50	5,05	38	5,07	38,5	5,30cd	48,5
P6	4,03a	18,00	4,85	25	4,9	35	4,85a	24

Nilai kritis 15,89

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($\alpha = 0,05$).

Dari hasil uji organoleptik diketahui bahwa perbandingan pewarna sintetis dengan pewarna alami memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap aroma dan rasa gula kapas. Nilai rerata aroma uji perbandingan pewarna sintetis dengan pewarna alami terhadap kualitas gula kapas menunjukkan bahwa P0 sebagai

kontrol memiliki nilai rerata 5,42 (agak suka), P1 5,35 (agak suka). Perlakuan terbaik kombinasi pewarna sintetis dan pewarna alami adalah 5,15 (agak suka). Sedangkan nilai rerata aroma pada terendah adalah perlakuan P6 dengan proporsi pewarna alami 48 gr tanpa penambahan pewarna sintetis (biasa).

Terkait penilaian panelis terhadap rasa, perlakuan P0 dengan rerata 5,40 (agak suka) merupakan penilaian terbaik, sedangkan P6 dengan skala penilaian biasa (4,90). Sedangkan perlakuan terbaik dari kombinasi antara pewarna sintetis dengan pewarna alami adalah P2 dengan skala kesukaan panelis (agak suka) nilai rerata 5,22. Cita rasa suatu bahan juga dapat dinilai dari segi tekstur. Karena tekstur mendukung cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan pangan tersebut. Menurut Winarno (1997). Dengan dengan perbandingan pewarna alami dengan pewarna sintetis maka

Pada variabel teksturtampak bahwa notasi perbedaan yang signifikan terdapat pada perlakuan P0 dan P6. Nilai kesukaan tertinggi pada perlakuan P1 (5,48) dengan skala agak suka, sedangkan nilai perlakuan kombinasi antara pewarna sintetis dan alami pada perlakuan P5 (5,30) dengan skala agak suka. Kepadatan tekstur gula kapas merupakan pengaruh kecepatan gula kapas menyusut, atau sifat higroskopis gula kapas. Sehingga semakin cepat daya susut gula kapas (Tabel 2), maka tekstur gula kapas semakin padat. Hal tersebut karena gula yang mencair bersifat lengket. Sukrosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) glukosa ($C_6H_{12}O_6$)

dan fruktosa ($C_6H_{12}O_6$) ketiganya memiliki unsur hidrogen yang menyebabkan adanya ikatan hidrogen yang terjadi akibat adanya gaya tarik antar molekul (Zulfikar, 2010).

Parameter Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik produk gula kapas terhadap perbandingan pewarna sintetis dengan pewarna alami ditentukan berdasarkan perhitungan nilai efektif melalui prosedur pembobotan. Hasil diperoleh dengan mengalikannya dengan data rerata hasil analisa kadar sukrosa, kadar glukosa, kadar fruktosa, analisa berat penyusutan, volume pengembangan, katahanan gula kapas dalam plastik, ketahanan gula kapas diluar plastik, uji organoleptik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur pada setiap perlakuan.

Pembobotan kadar sukrosa (0,9), kadar glukosa (0,8), kadar fruktosa (0,8), analisa berat penyusutan (0,8), volume pengembangan (0,9), katahanan gula kapas dalam plastik (0,8), ketahanan gula kapas diluar plastik (0,8), uji organoleptik terhadap warna (1,0), aroma (0,8), rasa (1,0) dan tekstur (0,8). Nilai masing-masing perlakuan berdasarkan hasil perhitungan mencari perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Mencari Perlakuan Terbaik

Perlakuan	Sukrosa %	Glukosa %	Fruktosa %	Penyusutan	Volume cm^3	Ket dalam dalam plastic	Ket luar plastik	Warna	Aroma	Rasa	Textur	Nilai
P0	82,30	7,38	7,41	3,19	7475,53	3489	2494	4,80	5,42	5,40	5,48	13579,91 *
P1	78,76	10,49	10,55	3,18	6889,99	3412	2564	5,70	5,35	5,30	5,30	12990,62
P2	71,04	18,09	17,93	3,12	6850,95	2946	2222	4,75	5,15	5,22	5,08	12149,33
P3	68,80	20,11	19,55	3,56	6762,46	2687	2392	4,78	4,92	5,10	5,25	11973,53
P4	67,32	21,71	21,40	3,22	6648,25	2132	2008	4,60	5,02	4,92	5,10	10921,54
P5	65,15	22,32	22,26	3,50	6521,29	2044	2083	4,83	5,03	5,07	5,30	10781,75
P6	40,00	28,73	28,34	3,87	6459,97	1647	1418	4,03	4,85	4,90	4,85	9604,54

Keterangan: * = perlakuan terbaik

Hasil perlakuan terbaik adalah gula kapas tanpa penambahan pewarna P0.

Hasil kombinasi pewarna sintetis dengan alami terbaik adalah P2 dengan

perbandingan 8 ml pewarna sintetis: 16 gr pewarna alami rosella. Sedangkan nilai perlakuan terjelek adalah P6 dengan penambahan pewarna sintetis 48 g/1000 gr gula.

KESIMPULAN

Perbandingan pewarna sintetis dengan pewarna alami berpengaruh sangat nyata terhadap kadar sukrosa, glukosa, fruktosa, analisa volume, ketahanan dalam plastik dan ketahanan luar plastic serta berpengaruh nyata terhadap warna dan aroma, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap rasa dan tekstur.

Secara keseluruhan dari total vaeiabel yang diamati, perlakuan terbaik adalah tanpa pengawet alami dan buatan; namun dari seluruh perlakuan dengan pengawet, perlakuan 8 ml pewarna sintetis dengan 16 g pewarna alami merupakan perlakuan terbaik dengan nilai kadar sukrosa 71,04%, glukosa 18,09%, fruktosa 17,93%, penyusutan 3,12 gr (10,40%), volume 6850,95 cm³, ketahanan dalam plastik 2946 menit, ketahanan diluar plastik 2222 detik, warna 4,75 (biasa), aroma 5,15 (suka), rasa 5,22 (suka), dan tekstur 5,08 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Amalina, 2011. Cara- cara untuk membuat gula kapas. <http://nuramalinasafawati.blogspot.com/2011/05/cara-cara-untuk-membuat-gula-kapas.html>. tanggal akses 10 maret 2014
- Anonim, 2010. Food Science: cotton candy. <http://www.portageinc.com/community/pp/cottoncandy.aspx>. Tanggal akses 10 maret 2014.
- Hardjasasmitha. 2000. Hidrolisa sukrosa. www.che-mis-try.com/hidrolisa/karbohidrat.html. tanggal akses 13 mei 2014.
- Hidayat dan EA Saati. 2006. Membuat Pewarna Alami: Cara Sehat dan Aman. Penerbit Trubus Agrisarana. Surabaya
- Isabella. 2010. Zat aditif pada makanan. <http://isabellasupardi.com/>. Tanggal akses 16 mei 2013.
- Lestari. 2010. Kohesi dan Adhesi. Chem-Is-ry.org/kohesi/dan/adhesi. diakses tanggal 13 mei 2014.
- Ratna, Yuilia 2010. Asam karboksilat. [Shercemistry.wordpress.com kimia2/asamkarboksilat.html](http://Shercemistry.wordpress.com/kimia2/asamkarboksilat.html). tanggal akses 13 mei 2014.
- Retno, W. 2008. Ekstraksi Zat Warna Kelopak Bunga Rosella sebagai alternatif bahan alami pangan. <http://seminartp.wordpress.com/2008/09/26-Ekstraksi-Zat-Warna-Kelopak-Bunga-Rosella-ebagai-alternatif-bahan-alami-pangan>. Ekstraksi Zat Warna Kelopak Bunga Rosella sebagai alternative bahan alami pangan.
- Rizka, Rulli. 2013. Pengaruh penggunaan pewarna sintetis pada jajanan anak-anak. Makalah ilmiah. www.rulli/rizka_blogspot.com/makalah/html. tanggal akses 13 mei 2014.
- Sudarmaji, Dkk. 2007. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- The Free Library, 2013, *Sugar load: unwrap the secrets behind some of the world's wackiest candies*. <http://www.thefreelibrary.com/Sugar+load%3A+unwrap+the+secrets+behind+some+of+the+world's+wackiest...-a0127714004>, Web page visited June 26, 2013. Tanggal akses 10 maret 2014.
- Winarno. 1995. Kimia pangan dan gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno. 1997. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Zulfikar. 2010. Hidrolisa Gula Invert. Chem-Is-ry.org/hidrolisa/gula/invert. diakses tanggal 13 mei 2014.