

# FORMULASI EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) DAN SARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN SENSORI PERMEN JELLY

## *Formulation of Red Ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Extract and Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Juice on the Chemical and Sensory Properties of Jelly Candy*

Aditya Wildan Nur<sup>1</sup>, Sussi Astuti<sup>2\*</sup>, Maria Erna Kustyawati<sup>2</sup>, Samsul Rizal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumni Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

\*e-mail koresponden: sussi.astuti@fp.unila.ac.id

Tanggal masuk: 11 November 2023

Tanggal diterima: 17 Desember 2024

Tanggal Terbit: 15 Maret 2024

### ABSTRACT

Red ginger and red dragon fruit can be used as raw materials for making jelly candy. This research aims to obtain a formulation of red ginger extract and red dragon fruit juice which produces jelly candy with the best chemical and sensory properties. The research was structured in a Complete Randomized Block Design (RAKL) with a single factor and four replications. The comparison treatment of red ginger extract and red dragon fruit juice consisted of four levels, namely 80%:20%(J1), 75%:25%(J2), 70%:30%(J3), 65%:35%(J4), 60%:40%(J5), and 55%:45%(J6). The data were analyzed for homogeneity using the Bartlett test and additional data using the Tuckey test, then the data were analyzed for variance to determine the effect between treatments. If there is a significant effect, the data is analyzed further with the Least Significant Difference Test (LSD) at the 5% level. The results showed that the J6 treatment jelly candy (55% red ginger extract and 45% red dragon fruit juice) was the best treatment which produced a texture score of 3.76 (like), taste score 3.59 (like), aroma score 3.66 (like), and a color score of 4.18 (red), water content of 16.81%, total dissolved solids of 37.80°brix, ash content of 1.97%, reducing sugar content of 8.05%, and activity antioxidants of 34.1% with IC<sub>50</sub> of 2478.48 ppm.

**Keywords:** red ginger extract, red dragon fruit juice, jelly candy

### ABSTRAK

Jahe merah dan buah naga merah dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan permen jelly. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah yang menghasilkan permen jelly dengan sifat kimia dan sensori terbaik. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal dan empat kali ulangan. Perlakuan perbandingan ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah terdiri dari empat taraf yaitu 80%:20% (J1), 75%:25% (J2), 70%:30% (J3), 65%:35% (J4), 60%:40% (J5), dan 55%:45% (J6). Data dianalisis homogenitasnya dengan uji Bartlett dan kemenambahan data dengan uji Tuckey, selanjutnya data dianalisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Apabila terdapat pengaruh yang nyata, data dianalisis lebih lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permen jelly perlakuan J6 (55% ekstrak jahe merah dan 45% sari buah naga merah) merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan skor tekstur 3,76 (suka), skor rasa 3,59 (suka), skor aroma 3,66 (suka), dan skor warna 4,18 (merah), kadar air sebesar 16,81%, total padatan terlarut sebesar 37,80°brix, kadar abu sebesar 1,97%, kadar gula reduksi sebesar 8,05%, dan aktivitas antioksidan sebesar 34,1% dengan IC<sub>50</sub> sebesar 2478,48 ppm.

**Kata kunci :** ekstrak jahe merah, sari buah naga merah, permen jelly

## PENDAHULUAN

Jahe merupakan tanaman obat dan rempah-rempah yang sudah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia. Tiga jenis jahe yaitu jahe merah, jahe putih besar dan jahe putih kecil. Perbedaan ketiga jenis jahe tersebut terletak pada kandungan minyak atsirinya. Minyak atsiri terbanyak terdapat pada jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan paling sedikit terdapat pada jahe putih kecil (Setyawan, 2015). Kandungan senyawa aktif jahe terdiri dari oleoresin, minyak atsiri dan flavonoid, gingerol dan shogaol (Williams & Lamprecht, 2008). Pengolahan jahe merah saat ini cenderung masih terbatas karena hanya dimanfaatkan sebagai bahan bumbu atau dijadikan jamu. Inovasi pengolahan jahe merah diperlukan untuk meningkatkan daya tarik masyarakat dalam mengkonsumsi jahe merah sehingga nilai ekonomisnya juga meningkat. Salah satu diversifikasi usaha produk olahan jahe merah adalah permen jelly.

Permen jelly merupakan salah satu produk olahan pangan yang digemari oleh semua kalangan. Permen jelly bertekstur lunak diproses dengan penambahan bahan pembentuk gel seperti karagenan dan gum arab. Bahan pembentuk gel pada produk permen jelly sangat berpengaruh terhadap tekstur permen jelly. Karagenan memiliki peranan yang sama seperti gum arab sebagai pengemulsi, penstabil, pengental dan bahan pembentuk gel. Karagenan memiliki kelemahan karena gel yang dibentuk memiliki tekstur yang rapuh dan kurang elastis. Penggunaan karagenan perlu dikombinasi dengan bahan pembentuk gel lainnya seperti gum arab. Gum arab sebagai bahan pembentuk gel berperan dalam pembentukan tekstur dari permen jelly. Gum arab digunakan untuk mendorong pembentukan emulsi yang baik dan mencegah terjadinya kristalisasi gula (Safitri, 2012).

Selain berpotensi sebagai bahan baku permen jelly, jahe merah memiliki *aftertaste* kurang dikehendaki dan warna

yang kurang menarik. Salah satu buah yang dapat digunakan sebagai *flavoring agent* alami adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Perpaduan antara jahe merah dengan buah naga merah diharapkan mampu meminimalkan *aftertaste* dan penampakan warna yang kurang dikehendaki dari jahe merah. Buah naga merah memiliki rasa manis dan warna merah cerah yang menarik. Menurut Sopari (2015), rasa buah naga merah lebih manis dibanding buah naga putih (*Hylocereus undatus*), dengan kadar kemanisan berkisar 13-15° Briks. Buah naga merah mengandung antosianin yang merupakan pigmen warna merah yang dapat digunakan sebagai pewarna alami makanan yang sehat (Murtiningsih et al., 2018). Antosianin juga berperan sebagai antioksidan dan berbagai bentuk turunannya dapat menghambat berbagai reaksi oksidasi (Astawan & Kasih, 2008). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah yang menghasilkan permen jelly dengan sifat kimia dan sensori terbaik sesuai SNI 3547-2-2008.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang diperoleh dari Pasar Tani yang berada di daerah Kemiling, Bandar Lampung,

Alat-alat yang digunakan antara lain timbangan, termometer, pengaduk, kompor, *stopwatch*, loyang, gelas ukur, pisau, sendok, blender, baskom, nampan, wajan teflon, panci, sedangkan peralatan untuk analisis antara lain neraca analitik, cawan porselen, oven, desikator, tanur, alat-alat gelas dan seperangkat alat untuk uji sensori.

### Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap

(RAKL) dengan 4 kali ulangan. Penelitian faktor tunggal dengan 6 taraf perbandingan konsentrasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah yaitu 80%:20%(J1), 75%:25%(J2), 70%:30%(J3), 65%:35%(J4), 60%:40%(J5), dan 55%:45%(J6). Data yang diperoleh diuji kehomogenannya dengan uji Bartlett dan kemenambahan data dengan uji Tuckey. Data dianalisis sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan uji signifikansi antar perlakuan. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, data diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

### **Prosedur Pembuatan Bubuk Jahe Merah dan Ekstrak Jahe Merah**

Pembuatan bubuk jahe merah dan ekstrak jahe merah mengacu pada penelitian Ariviani *et al.* (2013) yang dimodifikasi. Jahe merah dikupas, dicuci dan dirajang tipis  $\pm 2$  mm. Jahe merah dikeringkan dengan oven blower pada suhu 50°C selama 24 jam. Setelah kering, jahe merah dihaluskan menggunakan blender dengan kecepatan sedang sampai menjadi bubuk, kemudian bubuk jahe merah diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Penghalusan bertujuan untuk mengecilkan ukuran partikel sehingga mempermudah bahan kontak dengan pelarut ketika dilakukan proses ekstraksi. Ekstraksi jahe merah menggunakan pelarut air dengan perbandingan jahe merah dengan air yaitu 1:10(b/v), dipanaskan hingga suhu 100°C selama 15 menit. Ekstrak jahe merah yang diperoleh selanjutnya disaring menggunakan kain saring.

### **Prosedur Pembuatan Sari Buah Naga Merah**

Buah naga merah dikupas menggunakan pisau, ditimbang 150 g dan dipotong kecil 1x1 cm, selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dengan kecepatan sedang dengan ditambah air sebanyak 450 ml. Bubur buah naga merah yang diperoleh selanjutnya disaring dengan

kain saring sehingga diperoleh sari buah naga merah.

### **Prosedur Pembuatan Permen Jelly Ekstrak Jahe Merah dan Sari Buah Naga Merah**

Ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah yang diperoleh selanjutnya diolah menjadi permen jelly. Enam taraf perbandingan konsentrasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah yaitu 80%:20%(J1), 75%:25%(J2), 70%:30%(J3), 65%:35%(J4), 60%:40%(J5), dan 55%:45%(J6) masing-masing dibuat permen jelly dengan total campuran 200 ml untuk setiap perlakuan, sehingga satu kali ulangan membutuhkan ekstrak jahe merah sebanyak 810 ml dan sari buah naga merah sebanyak 390 ml. Langkah berikutnya adalah pencampuran bahan tambahan air 50 ml untuk melarutkan sukrosa 100g, gum arab 2g dan karagenan 10g. Seluruh bahan dimasak sambil diaduk hingga mendidih pada suhu 100°C dan mengental selama 10 menit, lalu ditambah asam sitrat sebanyak 0,3 g. Adonan permen jelly yang dihasilkan dituang ke dalam loyang dengan ketebalan  $\pm 1,5$  cm. Adonan didinginkan selama 1 jam pada suhu ruang, lalu dilakukan pemotongan dengan ukuran pxtxt = 1x1x1 cm. Potongan permen jelly dikeringkan menggunakan oven blower pada suhu 50°C selama 24 jam, kemudian dilakukan pengamatan.

### **Pengamatan**

Uji sensori permen jelly dilakukan terhadap parameter tekstur, rasa, aroma dan warna permen jelly jahe merah dan ekstrak buah naga merah. Penilaian parameter tekstur, rasa, dan aroma menggunakan uji hedonik, sedangkan penilaian warna menggunakan uji skoring berdasarkan metode Setyaningsih *et al.* (2010). Uji kimia permen jelly dilakukan terhadap kadar air (AOAC, 2012), kadar abu (AOAC, 2012) dan total padatan terlarut (Muchtadi dan Sugiono, 1989).

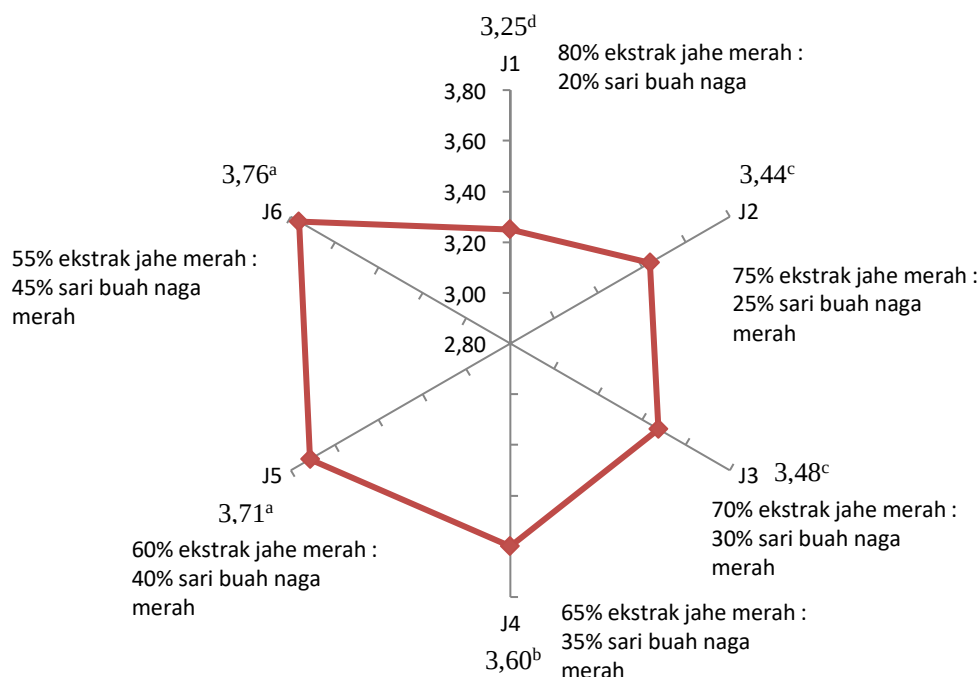
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Sensori

#### Tekstur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah berpengaruh nyata terhadap tekstur permen jelly (hedonik).

Skor tekstur permen jelly berkisar antara 3,25 (agak suka)-3,76 (suka). Uji BNT 0,05 terhadap tekstur permen jelly menunjukkan perlakuan J6 (55%:45%) tidak berbeda dengan J5 (60%:40%), tetapi berbeda dengan J4 (65%:35%), J3 (70%:30%), J2 (75%:25%) dan J1 (80%:20%) (Gambar 1).



Gambar 1. Tekstur permen jelly pada berbagai formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah

Hasil penelitian Marwita (2008) menunjukkan bahwa tingkat kekenyalan permen jelly mempengaruhi penerimaan panelis. Rasio sari buah naga merah yang tinggi menyebabkan tekstur permen jelly disukai panelis. Hal ini karena buah naga merah mengandung pektin yang mempengaruhi tekstur permen jelly. Menurut Ramli *et al.* (2012), buah naga merah mengandung pektin berkisar 14,6% - 20,14%. Pektin dalam industri makanan dan minuman digunakan sebagai bahan pengental, *stabilizer* dan pembentuk tekstur gel (Perina *et al.*, 2007). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Isnanda *et al.* (2016), konsentrasi pektin yang tinggi memberikan penilaian tekstur lebih tinggi oleh panelis dibanding konsentrasi pektin yang lebih rendah. Menurut Foegeding

(2007), semakin tinggi konsentrasi pektin maka tingkat kesukaan terhadap tekstur produk semakin meningkat. Ini membuktikan bahwa kandungan pektin yang tinggi membuat tekstur permen jelly semakin kenyal dan disukai oleh para panelis.

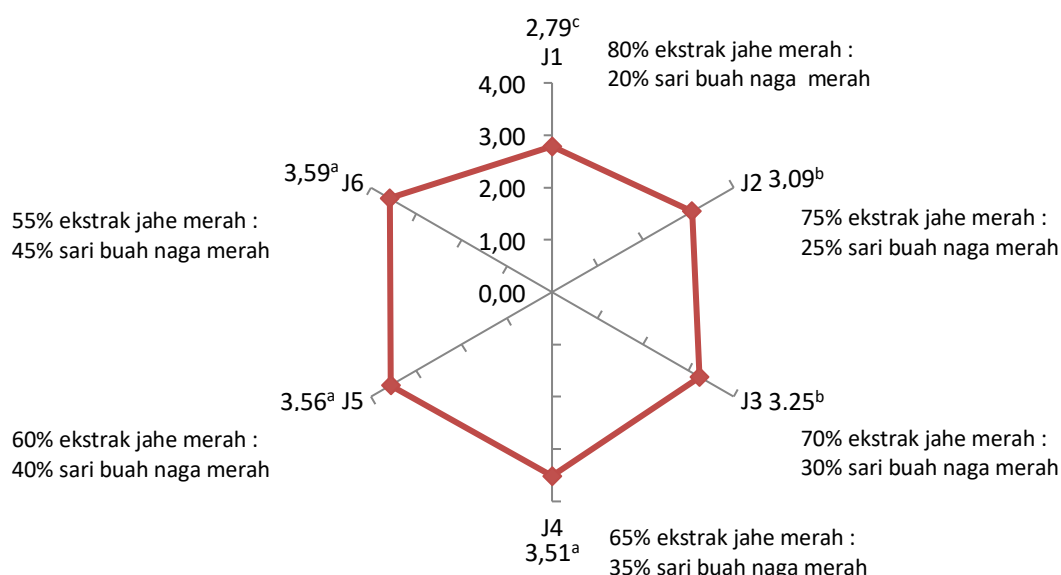
Selain kandungan pektin, pH juga berkaitan erat dengan pembentukan tekstur permen jelly. Menurut Less & Jackson (2004), permen jelly memiliki pH berkisar antara 4,5 hingga 6. Jahe merah memiliki pH sebesar 5,6-5,9 (Benivia, 2020), sedangkan Saputra *et al.*, (2017) menyatakan bahwa pH buah naga merah sebesar 4,9-5,5. Pada pembentukan tekstur permen jelly, kandungan pektin yang tinggi menyebabkan pH menurun karena pektin bersifat asam. Menurut

Shahidi & Marian (1995), pektin akan terhidrolisis dan menghasilkan asam pektinat dan asam pektat, sehingga apabila kandungan pektin tinggi, asam yang dihasilkan meningkat dan menurunkan pH. pH yang rendah menyebabkan peningkatan ketegaran gel yang terbentuk, namun pH yang terlalu rendah akan menyebabkan gel mengeras (Sari, 2004). Hal ini menunjukkan bahwa pH rendah menyebabkan tekstur permen jelly lebih kenyal sehingga meningkatkan kesukaan terhadap tekstur permen jelly. Hasil penelitian permen jelly Zulkifli et al. (2018) dengan pemanfaatan wortel dan bonggol nanas serta Jumri et al. (2015) menggunakan buah naga merah dengan penambahan karagenan dan gum arab,

juga menunjukkan semakin rendah pH, tekstur permen jelly semakin kenyal sehingga disukai panelis.

### Rasa

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah pada ( $\alpha=0,05$ ) berpengaruh nyata terhadap rasa permen jelly (hedonik). Skor rasa permen jelly berkisar antara 2,79 (agak suka)-3,59 (suka). Uji BNT 0,05 terhadap rasa permen jelly menunjukkan formulasi J6 (55%:45%) tidak berbeda dengan J5 (60%:40%) dan J4 (65%:35%), tetapi berbeda dengan J3 (70%:30%), J2 (75%:25%) dan J1 (80%:20%) (Gambar 2).



Gambar 2. Rasa permen jelly pada berbagai formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah

Menurut Anggista (2018), oleoresin jahe merah mengandung komponen *flavor* yang memberikan rasa pedas (*pungent*) jahe. Dua komponen utama yang memberikan *pungent* jahe adalah *gingerol* dan *shogaol*. Rendemen oleoresin jahe merah berkisar antara 3,2%-9,5% (Anggista, 2018), sehingga jahe merah memiliki *aftertaste* kurang disukai. Rasio ekstrak jahe merah semakin tinggi menyebabkan kesukaan panelis terhadap rasa permen jelly semakin rendah.

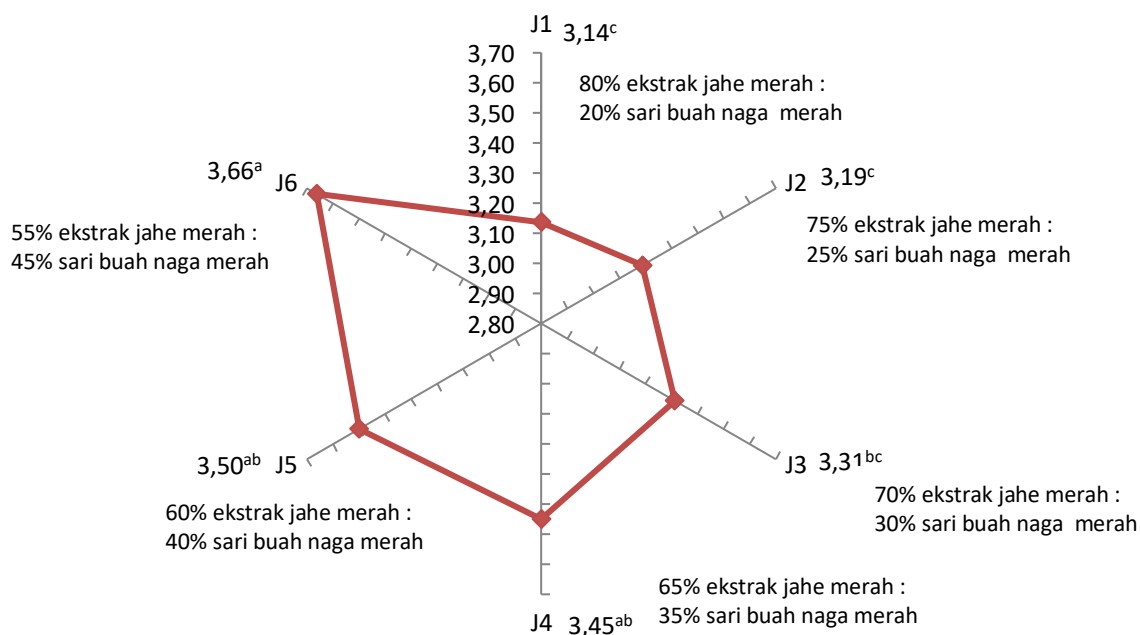
Sebaliknya rasio sari buah naga merah yang tinggi menyebabkan rasa permen jelly disukai panelis. Hal ini disebabkan buah naga merah memiliki rasa manis. Rizal (2015) menyatakan bahwa buah naga merah memiliki tingkat kemanisan berkisar 13°-18° brix. Kandungan gula yang terdapat pada buah naga merah terdiri dari glukosa, fruktosa dan maltosa (Jamilah et al., 2011) menyebabkan rasa manis, sehingga *aftertaste* atau *pungent* dari jahe merah yang kurang disukai oleh panelis

dapat dikurangi oleh rasa manis buah naga merah.

### Aroma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah pada ( $\alpha=0,05$ ) berpengaruh nyata terhadap aroma permen jelly (hedonik). Skor aroma permen jelly

berkisar antara 3,14 (agak suka)-3,66 (suka). Uji lanjut BNT 0,05 terhadap aroma permen jelly menunjukkan bahwa perlakuan formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah J6 (55%:45%) tidak berbeda dengan perlakuan J5 (60%:40%) dan J4 (65%:35%), tetapi berbeda dengan perlakuan J3 (70%:30%), J2 (75%:25%) dan J1 (80%:20%) (Gambar 3).



Gambar 3. Aroma permen jelly pada berbagai formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah

Aroma buah naga sulit dideskripsikan karena buah naga memiliki aroma alami dari buah naga itu sendiri (Umar et al., 2019). Menurut Marlina et al. (2019), aroma buah naga yaitu *fruity* dan *sweet*. Penambahan sari buah naga merah 20% sampai 30% belum memberikan perbedaan terhadap tingkat kesukaan aroma. Perbedaan aroma terjadi pada konsentrasi sari buah naga merah 35%, 40% dan 45%. Hal ini karena bahan utama dengan komposisi terbesar yang digunakan dalam pembuatan permen jelly adalah jahe merah. Jahe merah memiliki aroma yang sangat kuat dan khas. Aroma khas jahe berasal dari minyak atsiri seperti *sineol*, *borneol*, *geraniol*, *linalool*, dan *farmasen* (Anggista, 2018).

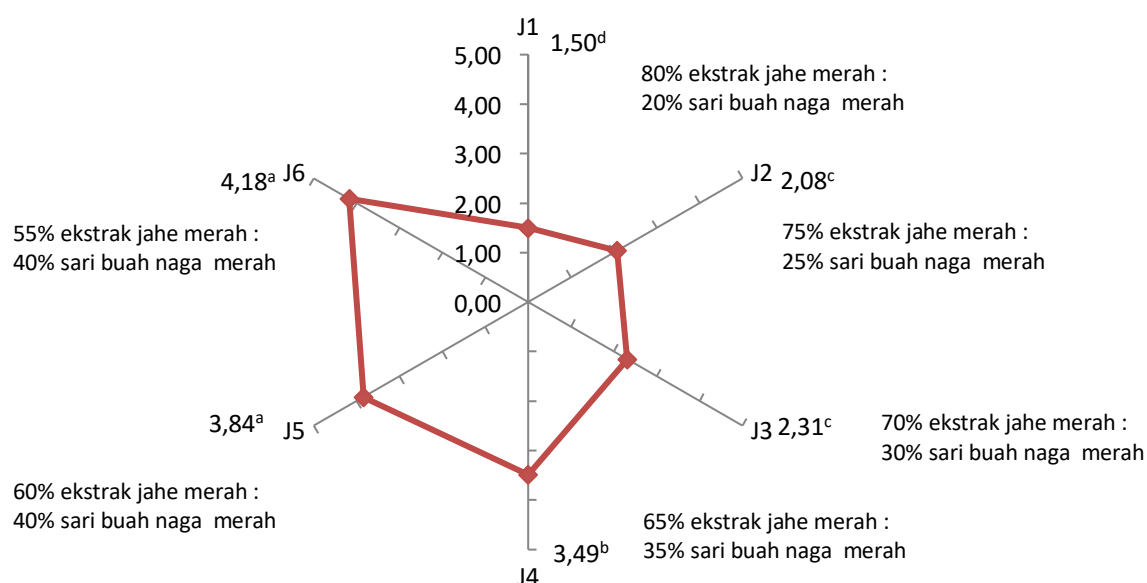
Menurut Bermawie et al. (1997), jahe merah memiliki kandungan minyak atsiri

tertinggi dibanding jahe jenis lainnya yaitu berkisar 2,58-3,90%. Aroma yang sangat terasa pada permen jelly yaitu aroma jahe, namun seiring dengan peningkatan sari buah naga merah, terdapat perbedaan aroma pada permen jelly.

### Warna

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah pada ( $\alpha=0,05$ ) berpengaruh nyata terhadap warna permen jelly (skoring). Skor warna permen jelly berkisar antara 1,50 (coklat kemerahan) - 4,18 (merah). Hasil uji lanjut BNT 0,05 menunjukkan bahwa perlakuan J6 (55%:45%) tidak berbeda dengan perlakuan J5 (60%:40%), tetapi berbeda dengan perlakuan J4 (65%:35%), J3 (70%:30%), J2 (75%:25%) dan J1 (80%:20%) (Gambar 4).





Gambar 4. Warna permen jelly pada berbagai formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah

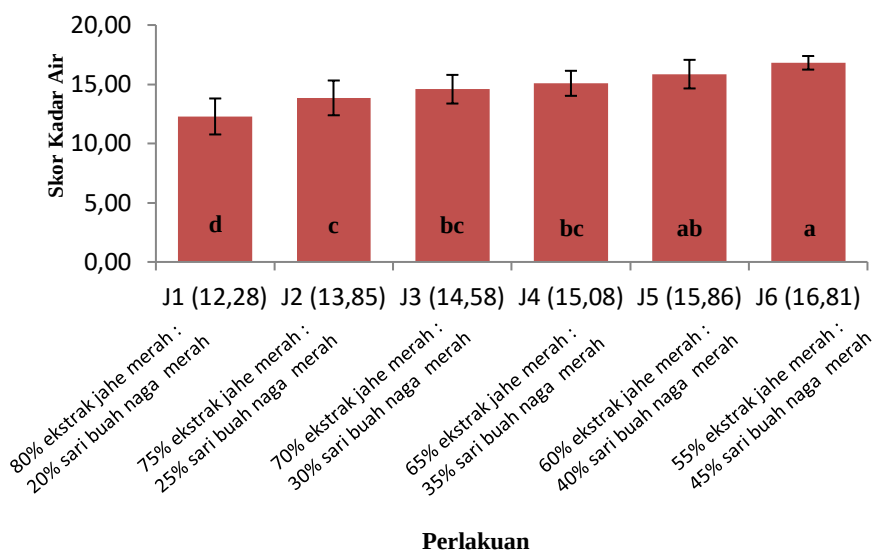
Pada penelitian ini, warna merah permen jelly disebabkan warna alami sari buah naga merah. Buah naga merah mengandung antosianin. Warna alami buah naga merah memberikan intensitas warna merah yang tinggi pada permen jelly. Antosianin memiliki pigmen yang dikenal dengan nama betalain. Betalain merupakan pigmen yang mengandung nitrogen dan terdiri dari betasianin yang memberi warna merah-violet (Paranoan et al., 2017). Buah naga merah berwarna menarik, semakin merah warnanya semakin banyak kandungan betakarotennya (Farikha et al., 2013).

Warna coklat kemerahan pada permen jelly disebabkan warna dari ekstrak jahe merah. Menurut Wardana et al. (2002), jahe merah atau jahe sunti memiliki akar berbentuk rimpang dengan daging akar berwarna putih kekuningan hingga kemerahan dengan bau menyengat. Pada proses pembuatan permen jelly, setelah dilakukan proses pengupasan dan perajangan, warna jahe merah menjadi kecoklatan. Hal tersebut diduga terjadi reaksi pencoklatan enzimatis yang melibatkan enzim polifenol oksidase

membentuk melanin sehingga menyebabkan warna coklat. Menurut Winarno (2008), pencoklatan enzimatis terjadi pada bahan pangan yang banyak mengandung substrat senyawa fenolik. Jahe merah memiliki kandungan senyawa fenolik dalam bentuk senyawa aktif *non volatil* berupa *gingerol*, *shogaol* dan *zingeron* (Saragih et al., 2015). Hal ini menyebabkan ekstraksi bubuk jahe merah menghasilkan ekstrak yang berwarna kecoklatan dan berpengaruh pada permen jelly yang dihasilkan.

### Analisis Kimia Kadar Air

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah pada ( $\alpha=0,05$ ) berpengaruh nyata terhadap kadar air permen jelly. Kadar air permen jelly berkisar antara 12,28%–16,81%. Hasil uji lanjut BNT 0,05 terhadap kadar air permen jelly menunjukkan perlakuan J6 (55%:45%) tidak berbeda dengan perlakuan J5 (60%:40%), tetapi berbeda dengan perlakuan J4 (65%:35%), J3 (70%:30%), J2 (75%:25%) dan J1 (80%:20%) (Gambar 5).



Gambar 5. Kadar air permen jelly pada berbagai formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah

Buah naga merah mengandung pektin berkisar 14,6%-20,14% (Ramli *et al.*, 2012). Penambahan sari buah naga merah dalam proporsi tinggi menghasilkan kandungan pektin yang tinggi dalam campuran bahannya. Menurut Sulihono *et al.* (2012), pektin merupakan senyawa polimer yang dapat mengikat air, membentuk gel dan mengental. Winarno (2008) menambahkan bahwa pektin dapat membentuk gel dan memiliki kemampuan menahan air. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan pektin yang tinggi akan meningkatkan kadar air permen jelly, karena pektin mengikat air lebih banyak dari pada air yang menguap akibat proses pemasakan adonan permen jelly. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fahrizal & Fadhil (2014), semakin tinggi jumlah pektin yang ditambahkan maka kandungan air semakin meningkat.

pH juga berkaitan erat dengan kadar air permen jelly. Rasio ekstrak jahe merah yang tinggi menyebabkan pH permen jelly yang tinggi. Di sisi lain, tingginya proporsi sari buah naga merah menyebabkan pH permen jelly menjadi rendah. Kandungan sari buah naga merah yang tinggi menyebabkan peningkatan kadar air permen jelly (Gambar 6). Hal ini menunjukkan bahwa pH asam akan meningkatkan kadar air permen jelly. Hasil

penelitian ini sejalan dengan penelitian Kartika (2010), tentang pengaruh rasio isomalt dan konsentrasi ekstrak kelopak rosela. Kandungan air pada permen jelly meningkat seiring dengan keasaman pada permen, yang disebabkan oleh penambahan ekstrak kelopak bunga Rosela.

Selain dipengaruhi oleh kandungan pektin dan pH, kadar air juga dipengaruhi oleh kandungan pati pada bahan baku yang digunakan. Menurut Winarno (2008), penurunan kadar air disebabkan oleh pembentukan hidrat air yang memiliki kadar pati tinggi sehingga terjadi perubahan air bebas menjadi air terikat karena gel pati akan menarik air dari lingkungannya. Kandungan pati pada jahe merah mencapai 44,99% (Anggista, 2018), sehingga perlakuan J1 yang memiliki rasio ekstrak jahe merah lebih besar dibanding formulasi lainnya menghasilkan kadar air lebih rendah.

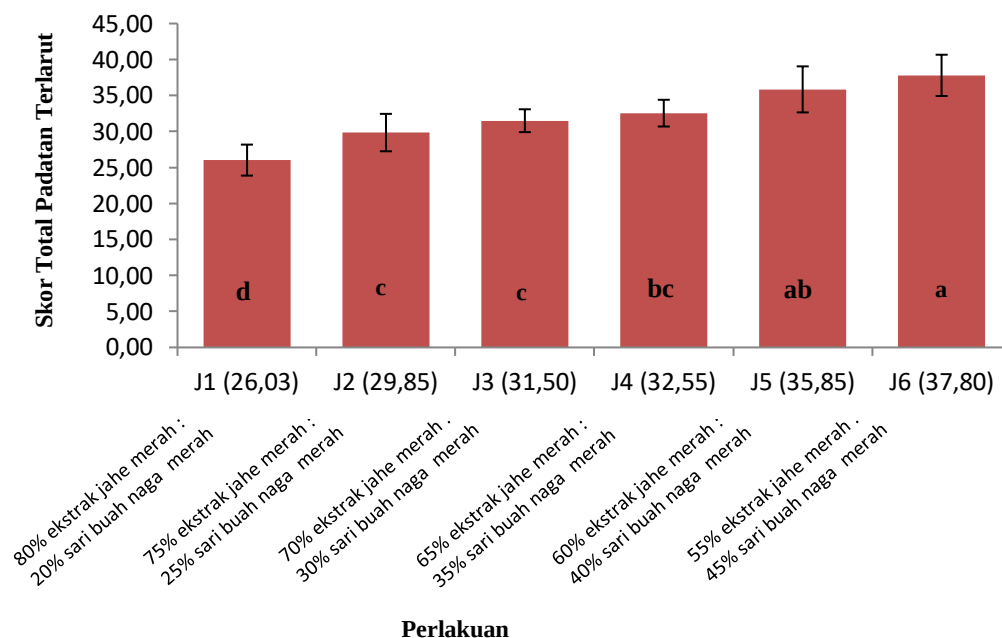
### Total Padatan Terlarut

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah pada ( $\alpha=0,05$ ) berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut permen jelly. Total padatan terlarut permen jelly berkisar antara 26,03-37,80°Brix. Uji lanjut BNT 0,05 terhadap



total padatan terlarut permen jelly menunjukkan perlakuan J6 (55%:45%) tidak berbeda dengan perlakuan J5 (60%:40%), tetapi berbeda dengan

perlakuan J4 (65%:35%), J3 (70%:30%), J2 (75%:25%) dan J1 (80%:20%) (Gambar 6).



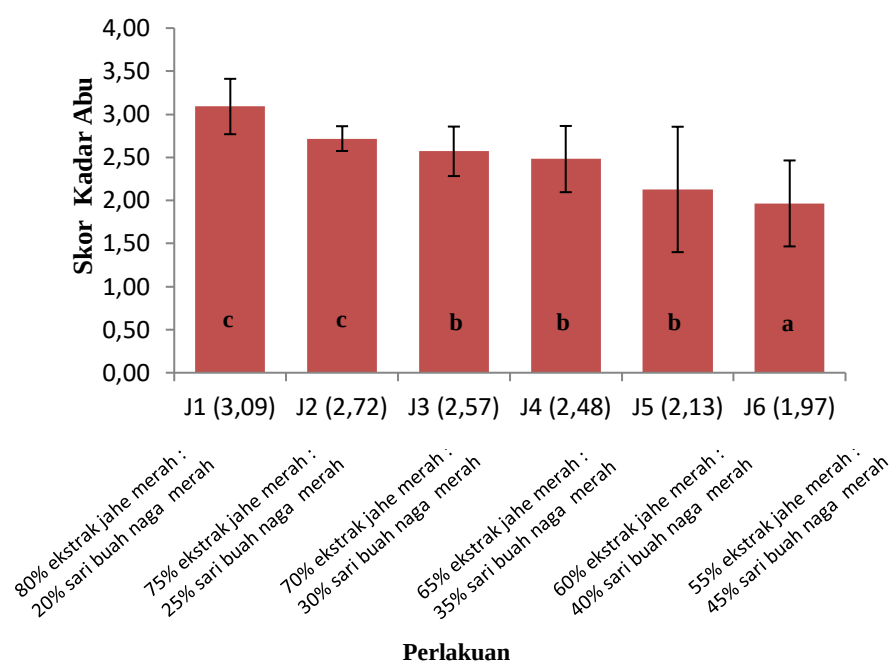
Gambar 6. Total padatan terlarut permen jelly pada berbagai formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah

Penambahan ekstrak jahe merah yang lebih tinggi mengakibatkan kandungan total padatan terlarut lebih rendah, sebaliknya jika proporsi sari buah naga merah tinggi maka kandungan total padatan terlarut permen jelly akan tinggi. Hal ini karena buah naga merah yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah yang sudah matang, sehingga kandungan sukrosa dan asam organik yang terdapat pada buah naga merah tinggi. Kandungan total padatan terlarut terkait dengan jumlah sukrosa yang terkandung pada bahan baku untuk membuat permen jelly. Menurut Buckle *et al.* (1987), semakin tinggi konsentrasi sukrosa pada buah matang, maka semakin tinggi total padatan terlarut. Jamilah *et al.* (2011) menyebutkan bahwa buah naga merah juga mengandung senyawa gula glukosa, maltosa dan fruktosa. Kandungan senyawa gula pada buah naga merah mencapai 8,38%, sedangkan kandungan asam-asam organik yang terdapat pada buah naga merah terdiri

dari asam oksalat, asam sitrat, asam malat, asam suksinat dan asam fumarat dengan jumlah kandungan asam sebesar 1,72%. Kandungan pektin pada buah naga merah juga berperan dalam meningkatkan kandungan total padatan terlarut selain sukrosa dan asam-asam organiknya. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2008), yang menyebutkan bahwa total padatan terlarut dipengaruhi oleh pektin yang larut.

### Kadar Abu

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah pada ( $\alpha=0,05$ ) berpengaruh nyata terhadap kadar abu permen jelly. Kadar abu permen jelly berkisar antara 1,97%-3,09%. Uji lanjut BNT 0,05 terhadap kadar abu permen jelly menunjukkan perlakuan J6 (55%:45%) berbeda dengan perlakuan J5 (60%:40%), J4 (65%:35%), J3 (70%:30%), J2 (75%:25%) dan J1 (80%:20%) (Gambar 7).



Gambar 7. Kadar abu permen jelly pada berbagai formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah

Rasio penambahan ekstrak jahe merah yang tinggi menyebabkan kadar abu permen jelly tinggi. Rasio penambahan sari buah naga merah apabila tinggi menyebabkan kadar abu permen jelly rendah. Hal ini karena kadar abu jahe merah lebih tinggi dibanding kadar abu buah naga merah. Kadar abu buah naga merah sebesar 4,5% (Jaafar *et al.*, 2009). Menurut Anggista (2018), jahe merah memiliki kadar abu sebesar 7,46%. Kadar abu yang dihasilkan pada bahan pangan dipengaruhi juga oleh kandungan mineral yang terkandung di dalamnya, walaupun dalam jumlah kecil. Jahe memiliki kandungan mineral besi sebesar 4,3 mg, magnesium sebesar 184 mg, kalium

sebesar 57 mg, dan natrium sebesar 6 mg (Ravindran and Babu, 2005).

### Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik ditetapkan berdasarkan tekstur, rasa, aroma, warna, kadar air dan kadar abu dengan cara pemberian rangking 1 sampai 6 pada tiap perlakuan berdasarkan nilai tertinggi sampai terendah pada uji BNT 5% (Tabel 1). Perlakuan J6 (formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah 55%:45) merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan kadar gula reduksi sebesar 8,05% dan aktivitas antioksidan sebesar 34,1% dengan  $IC_{50}$  sebesar 2478,48 ppm.

Tabel 1. Rekapitulasi penentuan perlakuan terbaik dengan cara rangking

| Parameter     | Perlakuan            |                  |                   |                      |                        |                        |
|---------------|----------------------|------------------|-------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
|               | J1                   | J2               | J3                | J4                   | J5                     | J6                     |
| Tekstur       | 6 <sup>d</sup>       | 4,5 <sup>c</sup> | 4,5 <sup>c</sup>  | 3 <sup>b</sup>       | <b>1,5<sup>a</sup></b> | <b>1,5<sup>a</sup></b> |
| Rasa          | 6 <sup>c</sup>       | 4,5 <sup>b</sup> | 4,5 <sup>b</sup>  | <b>2<sup>a</sup></b> | <b>2<sup>a</sup></b>   | <b>2<sup>a</sup></b>   |
| Aroma         | 5 <sup>c</sup>       | 5 <sup>c</sup>   | 5 <sup>bc</sup>   | 3 <sup>ab</sup>      | 3 <sup>ab</sup>        | <b>2<sup>a</sup></b>   |
| Warna         | 6 <sup>d</sup>       | 4,5 <sup>c</sup> | 4,5 <sup>c</sup>  | 3 <sup>b</sup>       | <b>1,5<sup>a</sup></b> | <b>1,5<sup>a</sup></b> |
| Kadar Air (%) | <b>1<sup>d</sup></b> | 3 <sup>c</sup>   | 3,5 <sup>bc</sup> | 3,5 <sup>bc</sup>    | 4,5 <sup>ab</sup>      | 5,5 <sup>a</sup>       |
| Kadar Abu (%) | 5,5 <sup>c</sup>     | 5,5 <sup>c</sup> | 3 <sup>b</sup>    | 3 <sup>b</sup>       | 3 <sup>b</sup>         | <b>1<sup>a</sup></b>   |
| $\Sigma$      | 29,5                 | 27               | 25                | 17,5                 | 15,5                   | <b>13,5</b>            |

Keterangan :

- J1 : Formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah 80%:20%  
 J2 : Formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah 75%:25%  
 J3 : Formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah 70%:30%  
 J4 : Formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah 65%:35%  
 J5 : Formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah 60%:40%  
 J6 : Formulasi ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah 55%:45%

## KESIMPULAN

Permen jelly terbaik yaitu perlakuan J6 (55% ekstrak jahe merah dan 45% sari buah naga merah) yang menghasilkan tekstur dengan skor 3,76 (suka), skor rasa 3,59 (suka), skor aroma 3,66 (suka) dan skor warna 4,18 (merah), kadar air sebesar 16,81%, total padatan terlarut sebesar 37,80°brix, kadar abu sebesar 1,97%, kadar gula reduksi sebesar 8,05% dan aktivitas antioksidan sebesar 34,1% dengan IC<sub>50</sub> sebesar 2478,48 ppm. Kadar air, kadar abu, dan kadar gula reduksi permen jelly ekstrak jahe merah dan sari buah naga merah tersebut memenuhi Standar Nasional Indonesia tentang permen jelly (SNI 3547-2-2008).

## DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 2012. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Chemist Inc. New York.
- Anggista, G. 2018. Pengaruh pH dan Jumlah Pelarut terhadap Kadar Gingerol dan Shogaol yang Terkandung dalam Ekstrak Jahe Menggunakan Teknologi Ekstraksi Berpengaduk. (Skripsi). Undip. Semarang.
- Ariviani, S., Andriani, M. A. M., dan Yani, F. 2013. Potensi Temu Mangga (*curcuma mangga va*) sebagai Minuman Fungsional. Jurnal Teknosains Pangan, 2(3):27-33.
- Astawan, M. dan Kasih, A. 2008. *Khasiat Warna - Warni Makanan*. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Kembang Gula Jelly. SNI 01-3547-2008.
- Benivia. 2020. pH of Vegetables, Nuts, Grains and Low Acid Fruits - Master List. Benivia LLC. USA.
- Bermawie N. Hadad, E. A., Martono, B., Ajjah, N., dan Taryono. 1997. Plasma Nutfah dan Pemuliaan. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., And Wotton, M. 1987. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Fahrizal dan Fadhil, 2014. Kajian Fisiko Kimia dan Daya Terima Organoleptik Selai Nenas yang Menggunakan Pektin dari Limbah Kulit Kakao. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian, 6(3):14-17.
- Farikha, I., Anam, C., dan Widowati, E. 2013. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Penstabil Alami terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) selama Penyimpanan. Jurnal Teknosains, 2(1):30-38.
- Foegeding, E. A. 2007. Rheology and Sensory Texture of Biopolymer Gels. Current Opinion Colloid & Interface Science, 12: 242-250.
- Isnanda, D., Novita, M. dan Rahayu S. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Karagenan terhadap Permen Jelly Nanas (*Ananas comosus L. Merr*). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah, 1(1): 912-923.
- Jamilah, B., Shu C. E., Kharidah, M., Dzulkifly, M. A. And Noranizan, A. 2011. Physico-Chemical Characteristics of Red Pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) Peel. International Food Research Journal, 18(2): 279-286.

- Jumri, Yusmarini, dan Herawati, N. 2015. Mutu Permen Jelli Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Penambahan Karagenan dan Gum Arab. JOM Faperta, 2(1):1-10.
- Kartika, A. 2010. Pengaruh Proporsi (Isomalt-Sukrosa) dan Konsentrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly. (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian. UKWMS. Surabaya.
- Lees, R and Jackson, E. B. 2004. Sugar Confectionary and Chocolate Manufacture. Thomson Litho. Ltd. East Kilburide. Scotland.
- Marlina, Wijaya, M., dan Kadirman. 2019. Pengaruh Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Mutu Permen Karamel Susu. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 5(1): 85 -97.
- Marwita, R. 2008. Penerimaan Konsumen dan Mutu Permen Jelly yang Diolah dari Rumput Laut. (Skripsi) Universitas Riau. Pekanbaru.
- Molyneux, P. 2004. The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-Hydrazyl DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. Journal Science Technology, 26(2):211-219.
- Muchtadi, T.R. dan Sugiyono. 1989. Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor
- Murtiningsih, Sudaryati dan Mayagita. 2018. Pembuatan Permen Jelly Kulit Buah Naga Merah (*hylocereus polyrhizus*) Kajian Konsentrasi Sukrosa dan Gelatin. Jurnal Reka Pangan, 12(1):67-77.
- Paranoan, C., Lahming, A. C. dan Kadirman. 2017. Optimalisasi Konsentrasi Asam Tartrat dan Waktu Ekstraksi pada Ekstraksi Pigmen Betasianin dari Kulit Buah Naga Merah (*hylocereus polyrhizus*) sebagai Pewarna Alami. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 3(2):126-133.
- Perina, I., Satiruiani, Felycia, E. S., dan Herman, H. 2007. Ekstraksi Pektin dari Berbagai Macam Kulit Jeruk. Widya Teknik, 6(1):1-10.
- Ramli, Z., Norazelina, S.M.I., Norziah, M.H., and Zainudin, M. 2012. Extraction and Characterization of Pectin from Dragon Fruit (*Hylocereus Polyrhizus*) using Various Extraction Conditions. Sains Malaysiana, 41(1):41-45.
- Ravindran, P. N., and Babu, K. N. 2005. Ginger The Genus Zingiber. CRC Press. New York.
- Rizal, M. 2015. Prospek Pengembangan Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversiti Indonesia, 1(4):884-888.
- Safitri, A. A. 2012. Studi Pembuatan Fruit Leather Mangga-Rosella. (Skripsi). Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Saputra, S. H., Sampepana, E. dan Susanty, A. 2017. Pengaruh Rasio Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Sukrosa serta Lama Waktu Osmosis terhadap Sifat Kimia Konsentrat Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Jurnal Riset Teknologi Industri, 11(2):123-130.
- Saragih, J., Assa, J., dan Lang, T. 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jahe Merah (*zingiber officinale* var. *rubrum*) Menghambat Oksidasi Minyak Kacang Tanah (*Arachis hypogaea l.*), Jurnal Pangan. 26(3): 1-6.
- Sari, M. L. 2004. Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Pektin terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Selai Stroberi. (Skripsi). Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Setyaningsih, D., Apriyanto, A., dan Puspita, M. 2010. Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.

- Setyawan, B. 2015. Peluang Usaha Budidaya Jahe. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Shahidi, F. and Marian, N. 1995. Food Phenols. Sources Chemistry. Effect Applications. Technomic Pubhlising. Lancaster.
- Sopari, H. 2015. Analisa Stabilitas Zat Warna pada Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Menggunakan Spektrofotometer. (Skripsi). Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sudarmadji, S., Suhardi.dan Bambang, H. 2007. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sulihono, Tarihoran, A. B., Agustina, T. E. 2012. Pengaruh Waktu, Temperatur dan Jenis Pelarut terhadap Ekstraksi Pektin dari Kulit Jeruk Bali (*Cytrus maxima*). Jurnal Teknik Kimia, 4(18):5-11.
- Umar, R., Siswosubroto, S. E., Tinangon, M. R., dan Yelnetty, A. 2019. Kualitas Sensoris Es Krim yang Ditambahkan Buah Naga Merah (*hylocereus polyrhizus*). Zootec, 39(2):284-292.
- Wardana, Heru, D., Barwa, N. S., Kongsjahju, A., Iqbal, A., Khalid, M., dan Taryadi, R.R. 2002. Budi Daya secara Organik Tanaman Obat Rimpang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Williams, C. and Lamprecht, E. 2008. Some Commonly Fed Herbs and Other Functional Foods in Equine Nutrition. The Veterinary Journal, 178:21-31.
- Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zulkifli, Yusmarini, dan Efendi, R. 2018. Pemanfaatan Wortel dan Bonggol Nanas dalam Pembuatan Permen Jelly. JOM Universitas Riau, 5(2):14-20.