

Pengaruh Penambahan Kulit Buah Naga Dan Jahe Terhadap Kandungan Antioksidan Permen Jeli

Maria Angelina Diah Anggraheni

Universitas Katolik Widya Karya Malang

Korespondensi penulis: penulis.pertama@email.com

Abstract. Dragon fruit is one type of tropical fruit that is being developed in Indonesia. Some of the ingredients in the dragon fruit peels and ginger act as antioxidants that are good for human health. Dragon fruit peels contain betacyanin and vitamin C. While ginger contains oleoresin and vitamin C. The optimize of utilization of dragon fruit peels and ginger are to add the jelly candy production. The study design was a Randomized Block Design (RBD) with 2 factors and 3 levels on each factor. The first factor is 0 ml, 10 ml and 30 ml dragon fruit peels. The second factor is ginger 0 ml, 37.50 ml and 41.50 ml. Observation variables consisted of water content, color (L^* , a^* , b^*), vitamin C, betacyanin, antioxidants, antioxidant compound, organoleptic (color, taste, aroma, and texture). The results of this study showed that the selected treatment was the jelly candy added with 30 ml dragon fruit peel and 41.50 ml ginger. This jelly candy had a moisture content of 13.75%, brightness of 31.30, red color of 2.70, yellow color of 2.60, vitamin C of 2.01%, betacyanin of 61, 39 mg / l, and antioxidant activity of 37.98%. In jelly candies with selected treatments contained antioxidant compound in the form as Diisooctyl Phthalate compounds and 1,2 - Benzenedicarboxylic Acid - 1,2 - Benzenedicarboxylic Acid, Bis (2-Ethylhexyl) Esters - Benze.

Keywords: jelly candy, antioxidant, dragon fruit peel, ginger

Abstrak. Buah naga adalah salah satu jenis buah daerah tropis yang kini juga dikembangkan di Indonesia. Beberapa kandungan pada kulit buah naga dan jahe berperan sebagai antioksidan yang baik bagi tubuh. Kulit buah naga mengandung betasianin dan vitamin C. Sedangkan pada jahe mengandung oleoresin dan vitamin C. Salah satu cara untuk mengoptimalkan pemanfaatan kulit buah naga dan jahe adalah dengan mengolah menjadi permen jeli. Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor, dengan 3 level pada masing- masing faktor. Faktor I yaitu kulit buah naga 0 ml, 10 ml, dan 30 ml. Faktor II yaitu jahe 0 ml, 37,50 ml, dan 41,50 ml. Variabel pengamatan terdiri dari kadar air, warna (L^* , a^* , b^*), vitamin C, *betasianin*, antioksidan, senyawa antioksidan, *organoleptik* (warna, rasa, aroma, dan tekstur). Berdasarkan hasil penelitian ini perlakuan terpilih ada pada permen jeli dengan perlakuan penambahan kulit buah naga 30 ml dan jahe 41,50 ml. Permen jeli dengan perlakuan penambahan kulit buah naga 30 ml dan jahe 41,50 ml memiliki kadar air 13,75%, kecerahan 31,30, warna merah 2,70, warna kuning 2,60, vitamin C 2,01 %, *betasianin* 61,39 mg/l, dan aktivitas antioksidan 37,98%. Pada permen jeli dengan perlakuan terpilih memiliki kandungan antioksidan berupa senyawa *Diisooctyl Phthalate* dan 1,2 - *Benzenedicarboxylic Acid* - 1,2 - *Benzenedicarboxylic Acid, Bis(2-Ethylhexyl) Ester* – *Benze*.

Kata kunci: permen jeli, antioksidan, kulit buah naga, jahe

LATAR BELAKANG

Buah naga merupakan salah satu jenis buah yang termasuk dalam genus *hylocereus*. Sama seperti buah pada umumnya, buah naga juga memiliki bagian kulit, daging buah, dan biji

buah. Pada bagian kulit buah naga terdapat sisik yang membuatnya unik dan berbeda dari jenis buah yang lainnya. Buah naga sendiri memiliki 5 macam jenis dan salah satunya adalah buah naga merah atau *hylocereus polyrhizus* (Afifah dkk., 2017). Produksi buah naga merah secara nasional pada tahun 2012 jumlahnya mencapai 6.696 ton, dari jumlah tersebut diperoleh total kulit buah naga sebanyak 2.008 – 2.343 ton yang dibuang begitu saja sebagai sampah (Daniel dkk., 2014). Wu et al. (2005) mengatakan bahwa kulit buah naga kaya akan sumber *polifenol* dan antioksidan, dan Ramli et al. (2014) mengatakan bahwa aktivitas antioksidan kulit buah naga lebih besar dari aktivitas antioksidan daging buahnya.

Jahe memiliki efek khasiat yang sangat baik bagi tubuh seperti obat masuk angin, gangguan pencernaan, anti inflamasi, dan lain sebagainya (Singh et al., 2014). Jahe biasa digunakan masyarakat Indonesia sebagai bumbu dapur, dan juga campuran dari ramuan obat atau jamu. Di Indonesia terdapat 3 jenis jahe yang biasa diperdagangkan yaitu jahe gajah atau jahe besar, jahe emprit, dan jahe merah. Jenis jahe gajah merupakan yang terbesar penggunaannya dan terdata dengan lengkap volume penggunaan, areal produksi, dan produktivitasnya. Jahe dibudidayakan hampir di seluruh wilayah di Indonesia. Pada tahun 2011 luas panen jahe mencapai 5.491 ha, dengan produksi 94.133 ton dan produktivitas 13,11 ton/ha (BPS, 2011). Selain untuk dikonsumsi di dalam negeri jahe gajah atau jahe besar juga kerap kali diekspor (Pribadi, 2013).

Kulit buah naga dan jahe diketahui memiliki jumlah yang besar, dengan kandungan antioksidan yang baik bagi tubuh. Kulit buah naga dan jahe dapat diolah dan dikombinasikan menjadi berbagai macam produk pangan. Salah satu bentuk olahan yang dapat dibuat dari bahan tersebut adalah permen yang banyak disukai oleh hampir semua kalangan. Permen sendiri memiliki beragam jenis mulai dari *hard candy* sampai permen jeli. Permen jeli merupakan produk gel yang kenyal dan dalam proses pembuatannya menggunakan penambahan pektin atau gelatin (Anggraini, 2014).

Kandungan antioksidan di dalam produk permen jeli dapat menurun bahkan habis dikarenakan adanya proses produksi. Oleh karena itu dalam produksi permen jeli apabila diberi penambahan berupa kulit buah naga merah dan jahe gajah yang juga kaya akan kandungan antioksidan, diharapkan kandungan antioksidan dalam produk permen jeli tetap terjaga atau bahkan bertambah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pembuatan permen jeli yang ditambahkan kulit buah naga dan jahe, terlebih pada kandungan antioksidannya.

KAJIAN TEORITIS

1. Buah Naga

Buah naga merupakan buah yang banyak dibudidayakan di Jepang, Australia, dan juga Cina. Buah naga memiliki beberapa sebutan atau nama sesuai dengan tempatnya. Pada negara Cina buah ini disebut *feuy long kwa*, di Vietnam disebut *thanh long kwa*, di Thailand disebut *kaew mangkorn*, di Meksiko disebut *pataya*, di Taiwan disebut *shien mie kuo*. Namun secara umum buah naga disebut dengan istilah *dragon fruit* (Rahayu, 2014). Berikut ini adalah klasifikasi buah naga menurut Saparinto dan Susiana (2016) :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Cactales</i>
Family	: <i>Cactaceae</i>
Subfamily	: <i>Hylocereanea</i>
Genus	: <i>Hylocereus</i>
Species	: <i>Hylocereus sp.</i>

Morfologi tanaman buah naga terdiri dari akar, batang, duri, bunga, dan buah. Buah naga memiliki bentuk bulat memanjang atau bulat sedikit lonjong. Kulit buah naga ada yang berwarna merah menyala, merah gelap, dan kuning, tergantung pada jenis buah naga. Pada kulit buah naga memiliki jumbai-jumbai seperti sisik naga, sehingga disebut buah naga. Buah naga memiliki beberapa jenis, yang mana pada setiap jenis tersebut memiliki perbedaan. Buah naga putih, buah naga merah, buah naga *super red*, buah naga kuning, dan buah naga hitam merupakan jenis buah naga yang dikembangkan di Indonesia. Namun dari ketiga jenis tersebut hanya ada 3 jenis buah naga yang unggul dan umum di Indonesia, yaitu buah naga putih, buah naga merah, dan buah naga *super red* atau yang biasa disebut buah naga super merah (Saparinto dan Susiana, 2016).

a. Buah naga putih

- b. Buah naga merah
- c. Buah naga super red atau super merah



Gambar 1. Jenis-Jenis Buah Naga (Shabrina,2016)

2. Jahe

Jahe merupakan salah satu jenis rempah-rempah yang sudah dikenal oleh masyarakat luas. Jahe biasa digunakan sebagai bumbu dan juga bahan tambahan alami sejak lebih dari 2000 tahun yang lalu. Pada pengobatan tradisional Cina, jahe digunakan untuk mengobati diare, asma, dan gangguan pencernaan (Adel and Prakash, 2010). Jahe merupakan tanaman herba yang memiliki tinggi antara 30 cm sampai 1 m. Panjang daunnya 15 sampai 23 mm, lebar daunnya 8 sampai 15 mm, dan tangkai daunnya berbulu. Jahe memiliki akar rimpang bercabang yang tidak teratur (Sari, 2011).

Tanaman jahe memiliki beberapa varietas yakni jahe merah, jahe emprit, dan jahe gajah. Jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.) memiliki rimpang dengan ukuran kecil yang berlapis-lapis, dan daging rimpangnya berwarna jingga sampai merah. Jahe emprit memiliki ukuran rimpang yang kecil dan juga berlapis, serta warna dagingnya putih kekuningan. Jahe gajah (*Zingiber officinale*) memiliki ukuran yang lebih besar bila dibandingkan dengan jahe emprit dan jahe merah, serta bagian dagingnya berwarna putih kekuningan (Sari, 2011).

Menurut Gupta (2014), klasifikasi dari jahe adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Division	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Liliopsida</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Family	: <i>Zingiberaceae</i>
Genus	: <i>Zingiber</i>
Species	: <i>Zingiber officinale</i>



Gambar 2. Tanaman Jahe & Rimpang Jahe Gajah (Singh et al., 2014)

3. Antioksidan

Antioksidan untuk pangan merupakan bahan yang mampu mencegah atau menunda kerusakan oksidatif dalam makanan (Estiasih dkk., 2015). Antioksidan adalah suatu zat yang dapat menangkap *radikal hidroksi* dan *superoksida* kemudian menetralkan radikal bebas, sehingga melindungi sel dan mempertahankan keutuhan struktur sel dan jaringan serta dapat melindungi membran lipid terhadap reaksi yang merusak (Amir, 2014).

4. Permen Jeli

Permen merupakan jenis makanan ringan yang disukai oleh berbagai kalangan masyarakat. Pada dasarnya permen berbahan gula dengan konsentrasi tertentu, yang kemudian dicampur dengan air serta diberi perasa dan pewarna. Ada dua jenis permen yaitu permen berkrystal dan permen tidak berkrystal. Permen berkrystal sendiri terbagi menjadi dua, yakni permen berkrystal besar seperti *rock candy* dan permen berkrystal kecil seperti *foundant*. Sedangkan untuk permen tidak berkrystal pada umumnya bersifat bening. Permen tidak berkrystal terdiri dari dua jenis, yakni *hard candy* atau permen keras dan *soft candy* atau permen lunak.

Permen jeli merupakan produk gel yang kenyal dan dalam proses pembuatannya menggunakan penambahan pektin atau gelatin (Anggraini, 2014). Sedangkan menurut Afifah dkk. (2017), permen jeli merupakan permen yang terbuat dari campuran sari buah-buahan, bahan pembentuk gel, dan adanya penambahan *essens*. Hasil produk permen jeli pada umumnya jernih transparan serta memiliki tekstur yang kenyal. Bahan yang digunakan sebagai pembentuk gel pada umumnya adalah gelatin, karagenan, atau agar-agar. Sedangkan menurut SNI (2008), permen jeli merupakan kembang gula bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti

agar, *gum*, pektin, pati, karagenan, gelatin, atau hidrokoloid lain yang digunakan untuk menghasilkan tekstur yang kenyal.

METODE PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Widya Karya Malang, Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, dan Laboratorium Mineral dan Material Maju (*Laboratorium Sentral*) Universitas Negeri Malang. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai Juli 2019.

2. Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan atau penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor I yaitu jumlah sari jahe yang digunakan yang terdiri dari 3 level, dan faktor II yaitu jumlah sari kulit buah naga yang terdiri dari 3 level. Dimana pada masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Faktor I adalah jumlah sari kulit buah naga yang terdiri dari 3 level, yaitu:

N1 = Sari kulit buah naga 0 ml

N2 = Sari kulit buah naga 10 ml

N3 = Sari kulit buah naga 30 ml

Faktor II adalah jumlah sari jahe yang terdiri dari 3 level, yaitu :

J 1 = Sari jahe gajah 0 ml

J2 = Sari jahe gajah 37,50 ml J3 = Sari jahe gajah 41,50 ml

Dari kedua faktor tersebut didapatkan 9 (sembilan) kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang 3 (tiga) kali, sehingga ada 27 (dua puluh tujuh) percobaan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), karena pada saat pelaksanaan pembuatan berdasarkan ulangan. Dalam penelitian ini, selain faktor kulit buah naga dan jahe, semuanya dianggap sama.

Perhitungan ulangan :

$$(t-1) \times (r-1) \geq 15$$

$$((3 \times 3) - 1) \times (r - 1) \geq 15$$

$$(9-1) \times (r-1) \geq 15$$

$$\begin{aligned}
8 \times (r-1) &\geq 15 \\
8r - 8 &\geq 15 \\
8r &\geq 15 + 8 \\
8r &\geq 23 \\
r &\geq \frac{23}{8} \\
r &\geq 2,875 \approx 3
\end{aligned}$$

Keterangan :

t : Perlakuan

r : Ulangan

3. Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan permen jeli jahe dengan penambahan kulit buah naga memiliki beberapa tahapan dengan memodifikasi pembuatan permen jeli.

4. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan Uji *Homogenitas* menggunakan *One Way Anova* dengan SPSS IBM versi 22. Selanjutnya dilakukan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) untuk mengetahui interaksi dari 2 faktor yaitu kulit buah naga dan jahe, dimana kombinasi dari 2 faktor ini diperoleh 9 perlakuan (Yitnosumarto,1991). Uji ANOVA, DMRT, dan *Friedman* dilakukan dengan menggunakan SPSS 22.

Dasar pengambilan Keputusan dengan kemungkinan akan diperoleh yaitu:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah berbeda nyata atau tidak sama.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah tidak berbeda nyata atau sama.

Jika hasil yang diperoleh menunjukkan berbeda nyata, maka untuk menentukan perlakuan-perlakuan mana yang berbeda dilakukan uji lanjutan (*post hoc test*) menggunakan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Uji DMRT bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antar tiap kombinasi individu perlakuan. Hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots \dots \dots \mu_p = \mu$$

Jika nilai signifikansi perlakuan 1 sama dengan perlakuan 2 dengan faktor kulit buah naga dan jahe. Artinya, kulit buah naga dan jahe tidak berpengaruh terhadap kadar

air, warna ($L^*a^*b^*$), vitamin C, betasianin, aktivitas antioksidan, dan organoleptik permen jeli.

$$h1 : \mu_1 = \mu_2 = \dots \mu_p \neq \mu$$

Jika nilai signifikansi perlakuan 1 tidak sama dengan perlakuan 2 dengan faktor pektin dan gula. Artinya, *pektin* dan gula berpengaruh terhadap kadar air, warna (L^*, a^*, b^*), vitamin C, betasianin, aktivitas antioksidan, dan organoleptik permen jeli.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Air

Kadar air adalah salah satu sifat kimia bahan pangan yang berpengaruh terhadap kualitas dan lama penyimpanan bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan penerimaan, kesegaran, dan daya tahan terhadap produk (Ika, 2016). Semakin rendah kadar air di dalam bahan pangan maka makin lambat pertumbuhan mikroorganisme berkembang biak, sehingga proses pembusukan akan berlangsung lebih lama. Lama pengeringan atau proses pemanasan berpengaruh terhadap kadar air suatu produk, hal ini dikarenakan pengeringan atau pemanasan yang cukup lama menyebabkan jumlah air yang teruapkan akan lebih banyak, sehingga kadar air dalam bahan berkurang.

Berdasarkan hasil sidik ragam Lampiran 3 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan kulit buah naga dan jahe berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air permen jeli. Rerata nilai kadar air (%) permen jeli dengan penambahan kulit buah naga dan jahe dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Nilai Kadar Air (%) Permen Jeli dengan Penambahan Kulit Buah Naga dan Jahe.

Sari Jahe (ml)	Sari Kulit Buah Naga (ml)		
	0	10	30
0	9,53 ^a $\pm$ 0,37	12,51 ^b $\pm$ 0,31	13,42 ^c $\pm$ 0,39
37,50	13,41 ^c $\pm$ 0,35	13,41 ^c $\pm$ 0,09	13,69 ^c $\pm$ 0,29
41,50	13,45 ^c $\pm$ 0,10	13,60 ^c $\pm$ 0,07	13,75 ^c $\pm$ 0,07

Keterangan: Nilai Rerata yang diberi notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf uji DMRT 5%.

2. Warna

Warna merupakan salah satu atribut organoleptik terpenting dalam suatu bahan pangan karena dapat mempengaruhi mutu suatu produk. Bahan pangan tidak akan

dikonsumsi jika terdapat adanya penyimpangan warna dari bahan dasarnya. Warna pada bahan pangan mempunyai peranan penting dalam menentukan penerimaan oleh konsumen (Winarno, 2004).

Berdasarkan hasil uji daya terima permen jeli dengan penambahan kulit buah naga dan jahe berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kesukaan warna.

Tabel 2. Rerata Organoleptik Warna Permen Jeli dengan Penambahan Kulit Buah Naga dan Jahe.

Sari Jahe (ml)	Sari Kulit Buah Naga (ml)		
	0	10	30
0	1,66	4,65	6,56
37,50	2,52	5,12	7,87
41,50	2,70	5,80	8,02

3. Rasa

Rasa merupakan satu kriteria uji organoleptik yang sangat penting dalam setiap produk untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk yang dilakukan dengan indera pengecap yaitu lidah. Uji rasa dilakukan dengan membedakan tingkat rasa manis, asin, asam, dan pahit (Winarno, 2004).

Berdasarkan hasil uji daya terima permen jeli dengan penambahan kulit buah naga dan jahe berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kesukaan rasa.

Tabel 3. Rerata Organoleptik Rasa Permen Jeli dengan Penambahan Kulit Buah Naga dan Jahe.

Sari Jahe (ml)	Sari Kulit Buah Naga (ml)		
	0	10	30
0	1,45	3,84	6,20
37,50	2,70	4,76	7,30
41,50	5,08	5,73	7,92

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- Perlakuan terpilih ada pada permen jeli dengan perlakuan penambahan kulit buah naga 30 ml dan jahe 41,50 ml. Permen jeli dengan perlakuan penambahan kulit buah naga 30 ml dan jahe 41,50 ml memiliki kadar air 13,75%, kecerahan

31,30, warna merah 2,70, warna kuning 2,60, vitamin C 2,01 %, betasianin 61,39 mg/l, dan aktivitas antioksidan 37,98 %.

- b. Pada permen jeli dengan perlakuan terpilih memiliki aktivitas antioksidan tertinggi (37,98%) yang ditunjukkan oleh senyawa *Diisooctyl Phthalate* dan *1,2 - Benzenedicarboxylic Acid - 1,2 - Benzenedicarboxylic Acid, Bis(2-Ethylhexyl) Ester – Benze* yang bersifat antioksidan.

2. Saran

- a. Dilakukan pengujian terhadap tekstur dari permen jeli dengan penambahan kulit buah naga dan jahe.
- b. Dilakukan penelitian untuk senyawa antioksidan dari permen jeli ini dengan metode HPLC.
- c. Pada saat proses pengadukkan menggunakan *homogenizer* agar bahan tercampur merata.

DAFTAR REFERENSI

- Adel P.R., S. ; Prakash, J. 2010. Chemical Composition and Antioxidant Properties of Ginger Root (*Zingiber officinale*), *Journal of Medicinal Plants Research*. Vol. 2 (24) : 2674-2679.
- Afifah, K.; Sumaryati,E. Dan Moh Su'i. 2017. Studi Pembuatan Permen Jelly Dengan Variasi Konsentrasi Sari Kulit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) dan Ekstrak Angkak, *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian "AGRIKA"*. Vol. 11 (2) : 206-220.
- Amir, A.A. 2014. Pengaruh Penambahan Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Dengan Level yang Berbeda Terhadap Kualitas Organoleptik dan Aktivitas Antiosidan Susu Pasteurisasi. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Anggraini, L. 2014. Kajian Karakteristik Permen Jeli Dari Campuran Rempah- Rempah dan Penentuan Umur Simpannya. Skripsi. Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- BPS. 2011. Statistik Tanaman Biofarmaka. BPS. Jakarta.
- Daniel, R.S.; Osfar, S. dan Irfan, H.D. 2014. Kajian Kandungan Zat Makanan dan Pigmen Antosianin Tiga Jenis Kulit Buah Naga (*Hylocereus* sp.) Sebagai Bahan Pakan Ternak. [http://fapet.ub.ac.id/wp-content/upload/2014/06/ Kajian-Kandungan-Zat-Makanan-dan-Pigmen-Antosianin-Tiga-Jenis-Kulit-Buah-Naga-Hylocereus-sp.-Sebagai-Bahan-Pakan-Ternak.pdf](http://fapet.ub.ac.id/wp-content/upload/2014/06/Kajian-Kandungan-Zat-Makanan-dan-Pigmen-Antosianin-Tiga-Jenis-Kulit-Buah-Naga-Hylocereus-sp.-Sebagai-Bahan-Pakan-Ternak.pdf) (diakses pada 17 Desember 2018).
- Estiasih, T.; Harijono; Waziiroh, E. dan Fibrianto, K. 2016. Kimia dan Fisik Pangan. Bumi Aksara : Jakarta.
- Gupta, S.K. and Sharma, A. 2014. Medicinal Properties of *Zingiber officinale* Roscoe – A Review. *Journal of Pharmacy and Biological Sciences*. Vol. 9 (5).
- Pribadi, E.R. 2013. Status dan Prospek Peningkatan Produksi dan Ekspor Jahe Indonesia, *Perspektif*. Vol 12 (2) : 79-90.
- Rahayu, Sri. 2014. Budidaya Buah Naga Cepat Panen . Malang : Infra Hijau.

- Ramli, N.S.; Ismail, P. and Rahmat, A. 2014. Influence of Conventional and Ultrasonic Assisted Extraction on Phenolic Content, Betacyanin Content, and Antioxidant Capacity of Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*), The Scientific World Journal. Vol 2014 : 1-7.
- Saparinto, C. dan Susiana, R. 2016. Grow Your Own Fruits Panduan Praktis . Menanam 28 Tanaman Buah Populer di Pekarangan. Yogyakarta : Andi Offset.
- Sari, G.P. 2011. Studi Budidaya dan Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.). Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Shabrina, A. 2016. Pengaruh Konsentrasi Tepung Agar-Agar Terhadap Sifat Sensori, Kimia, dan Mikrobiologi Permen Jelly Buah Naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) Selama Penyimpanan Pada Suhu Ruang. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Singh, S.K.; Patel, J.R. and Bachle, D. 2014. A Review On *Zingiber officinale* : A Natural Gift, International Journal of Pharma and Bio Sciences. Vol 5 (3) : 508-525.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2008. Standar Nasional Indonesia Kembang Gula. SNI 3547.2-2008. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Wu, L.C.; Hsu, H.W.; Chen, Y.C.; Chiu, C.C.; Lin, Y.I., dan Ho, A. 2005. Antioxidant and Antiproliferative Activities of Red Pitaya, Food Chemistry. Vol 95.
- Yitnosumarto, S. 1993. Percobaan Perancangan, Analisis, dan Interpretasinya. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.