

**ANALISIS KANDUNGAN KIMIA BUAH TERONG BELANDA (*Cyphomandra betacea*)  
SETELAH DIOLAH MENJADI MINUMAN RINGAN**

***CHANGES IN THE CHEMICAL CONTENT OF DUTCH EGGPLANT FRUIT (*Cyphomandra betacea*) AFTER BEING PROCESSED INTO A SOFT DRINK***

**Anna Suzanna<sup>1)</sup>, Mohammad Wijaya<sup>2)</sup>, Ratnawaty Fadilah<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian FT UNM

<sup>2)</sup> dan <sup>3)</sup> Dosen PTP FT UNM

**annasuzanna8@gmail.com**

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan kandungan kimia terong Belanda (*C. betacea*) setelah diolah menjadi minuman ringan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari konsentrasi penambahan gula pasir, yaitu: 0% (Kontrol), 10%, 20% dan 30%. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah analisis kimia (gula total, serat, vitamin C, antosianin, nilai pH) dan nilai organoleptik minuman ringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan gula mempengaruhi perubahan total gula, serat, vitamin C, antosianin dan nilai pH minuman ringan. Begitu juga suka atau penerimaan panelis. Perlakuan terbaik dalam hal uji kimia dan organoleptik, minuman ringan dengan tambahan kadar gula 20% dengan gula total 5,12%, serat kasar 0,16%, vitamin C 0,0223%, antosianin 47,52% dan pH 5,67%, nilai aroma 7,3, nilai rasa 7,5 dan nilai warna 5,05.

**Kata kunci : Analisis kimia, organoleptik, minuman ringan, terong belanda.**

**ABSTRACT**

*The purpose of this study was to determine changes in the chemical content of the Dutch eggplant (*C. betacea*) after being processed into soft drinks. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) consisting of the concentration of addition of granulated sugar, namely: 0% (Control), 10%, 20% and 30%. The parameters observed in this study were chemical analysis (total sugar, fiber, vitamin C, anthocyanin, pH value) and organoleptic value of soft drinks. The results showed that sugar use affected changes in total sugar, fiber, vitamin C, anthocyanin and the pH value of soft drinks. Likewise the likes or acceptance of the panelists. The best treatment in terms of chemical and organoleptic tests, soft drinks with additional sugar content of 20% with total sugar 5.12%, crude fiber 0.16%, vitamin C 0.0223%, anthocyanin 47.52% and pH 5.67% , aroma value 7.3, taste value 7.5 and color value 5.05.*

**Keywords: Chemical analysis, Dutch eggplant, organoleptic, soft drink**

**PENDAHULUAN**

Terong belanda (*Cyphomandra betacea*) atau biasa dikenal dengan tamarillo adalah jenis tanaman yang berasal dari keluarga terong-terongan (*Solanaceae*). Disetiap 500 mL buah terong belanda

memiliki kandungan nutrisi yang cukup lengkap, diantaranya Gula (0,46), serat kasar (1,98), vitamin C (0,0716), antosianin (122,57) dan pH (5,9). Selain itu, serat yang tinggi dalam buah terong belanda dipercaya dapat mencegah kanker dan sembelit (Maulidarmi, 2004).

Manfaat buah terong belanda sangat banyak namun banyak masyarakat yang mengetahui tentang buah ini. Terong belanda jarang diperoleh di daerah dataran rendah sebagian masyarakat juga mungkin tidak tertarik untuk mengkonsumsi buah ini. Hal ini dikarenakan buah terong belanda mempunyai bentuk yang kecil, rasa yang asam, kulit buah yang tipis serta memiliki biji yang cukup banyak, sehingga menyulitkan bagi masyarakat untuk mengkonsumsi buah ini secara langsung.

Kemajuan teknologi yang semakin pesat, maka muncul upaya untuk mengolah produk yang berbahan dasar terong belanda. Mengingat buah ini diketahui memiliki banyak khasiat sehingga memungkinkan untuk diolah menjadi produk (Novitasari, 1999). Pasaran produk buah terong belanda masih sangat jarang, pedagang hanya memasarkan buah terong belanda secara langsung tanpa diolah menjadi sebuah produk. Diharapkan pemanfaatan lanjutan untuk dibuat produk baru berupa minuman ringan khas daerah Mamasa. Oleh karena itu perlu adanya pengolahan pangan yang dilakukan untuk meningkatkan daya tarik konsumen terhadap olahan pangan. Hal ini bertujuan agar terong belanda dapat dirasakan oleh masyarakat secara umum.

Penanganan pasca panen buah yang tidak dilakukan secara hati-hati dapat menyebabkan perubahan fisiologis, perubahan kimiawi, dan mikrobiologis buah, buah setelah dipanen dapat mengalami kerusakan. Masa simpan buah tergantung pada kandungan air dan tingkat kematangan buah, semakin tinggi kandungan air pada buah maka semakin cepat buah itu rusak dan sebaliknya, makin rendah kandungan air buah maka semakin

lama umur simpan dan rusaknya buah. Penanganan pasca panen yang dapat dilakukan adalah dengan mengolah buah menjadi suatu olahan pangan berupa minuman ringan sehingga dapat memperpanjang umur simpan buah (Muchtadi dan Ayutaningwarno, 2010).

Secara umum minuman ringan didefinisikan sebagai minuman berbahan baku air yang diberi rasa manis dan biasanya dengan keasaman yang seimbang. Biasanya mengalami penambahan flavor, terkadang warna dan mengandung sejumlah sari buah-buahan, daging buah atau campuran bahan-bahan alami lainnya (Ashurst, 1998, pada Ferizal 2005).

Berdasarkan penelitian Coronel (1997), bahwa kandungan serat dan vitamin C dapat dipergunakan untuk meningkatkan gizi masyarakat, sehingga memenuhi syarat minimal untuk dibuat minuman ringan juga tingkat kesukaan dari kalangan masyarakat, baik anak-anak, remaja maupun dewasa. Sifat fisik kimia dari buah terong belanda diduga mengalami perubahan ketika proses pengolahan minuman ringan, hal inilah yang melatar belakangi penulis untuk melihat seberapa besar perubahan kandungan kimia buah terong belanda setelah diolah menjadi minuman ringan.

### **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gula pasir terhadap perubahan kandungan kimia buah terong belanda setelah diolah menjadi minuman ringan.

2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan gula pasir terhadap mutu (aroma, rasa dan warna) minuman ringan.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2018, bertempat di Laboratorium Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar untuk pengujian organoleptik dan Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Sehat, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin untuk pengujian kandungan kimia.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini diawali dengan penelitian pendahuluan dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan terbaik antara sari buah dan air. Perbandingan air dan sari buah yang digunakan adalah 1:1, 1:2 dan 1:3 dari hasil uji organoleptik terhadap aroma, rasa dan warna dari minuman ringan perbandingan 1:3 (sari buah;air) yang paling banyak disukai oleh panelis yaitu sebanyak 500 ml sari buah dan 1500 ml air.

Pembuatan sari buah dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu sebagai berikut

- 4) Buah yang digunakan disortasi dipilih buah yang matang dan tidak terkontaminasi. Ciri-ciri buah terong belanda yang matang adalah kulit buah berwarna merah secara keseluruhan.
- 5) Buah terong belanda kemudian dicuci, dikupas dan diambil daging buahnya
- 6) Setelah didapatkan daging buah terong belanda, masukkan kedalam blender.
- 7) Kemudian buah di blender sampai hancur hingga menghasilkan bubur buah.

- 8) Bubur buah terong belanda yang telah didapatkan kemudian disaring
- 9) Hasil dari penyaringan bubur buah didapatkanlah sari buah terong belanda.

### **Pembuatan minuman ringan**

Pembuatan minuman ringan dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu sebagai berikut :

- 1) Siapkan 500 mL sari buah terong belanda beserta 1500 mL air untuk tiap pengulangan.
- 2) Didihkan air terlebih dahulu, setelah itu larutkan gula pasir didalam air yang sebelumnya telah didihkan.
- 3) Masukkan sari buah setelah gula larut didalam air.
- 4) Pada saat proses pemanasan usahakan suhu tetap stabil yaitu 50°C dengan menggunakan termometer sambil dilakukan pengadukan selama 2 menit agar gula tercampur rata dengan sari buah terong belanda,
- 5) Setelah proses pemanasan awal untuk melarutkan gula dan penambahan masukkan sari buah wadah yang telah disiapkan, lalu dinginkan sesuai suhu ruang.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengamatan (observasi) selama melakukan penelitian. Analisis minuman ringan yang dihasilkan meliputi pengujian total gula, serat, antosianin, vitamin C dan pH. Uji organoleptik menggunakan uji hedonik dengan menguji tingkat kesukaan panelis terhadap aroma, rasa dan warna pada minuman ringan

### Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar dapat diterima oleh panelis (konsumen). Uji kesukaan ini dilakukan terhadap aroma dan rasa dengan skala penilaian yaitu (9) amat sangat suka, (8) sangat suka, (7) suka, (6) agak suka, (5) netral, (4) agak tidak suka, (3) tidak suka, (2) sangat tidak suka, (1) amat sangat tidak suka (Rusdi. A. 2017).

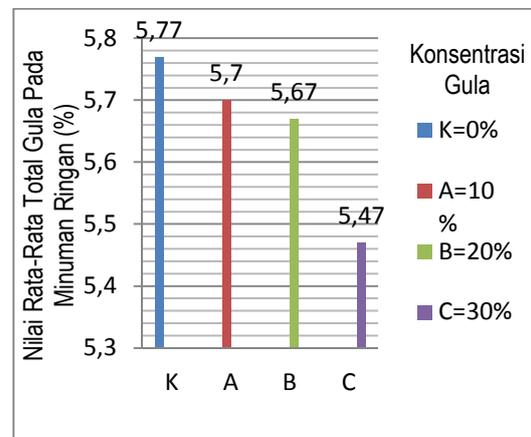
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Total Gula

Total gula merupakan kandungan gula keseluruhan dalam suatu bahan pangan monosakarida maupun oligosakarida (Winarno, 1997). Total gula yang terdapat pada 500mL buah terong belanda adalah sebesar 0,46%. Perubahan total gula yang terjadi pada minuman ringan terong belanda ditunjukkan pada grafik, dimana perlakuan kontrol menunjukkan perubahan total gula terendah dengan nilai rata-rata dari total gula adalah 0,28%. Seiring dengan penambahan konsentrasi gula disetiap sampelnya maka perubahan total gula pada minuman ringan juga terus meningkat sehingga sedangkan perubahan total gula tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi gula 30% yaitu sebesar 6,83%.

Faktor utama dari penyebab berubahnya total gula dari minuman ringan tersebut adalah karena adanya perlakuan penambahan gula yang berbeda dari minuman ringan tersebut, menurut Gaffar. R (2017) semakin banyak gula yang digunakan maka semakin tinggi total gula dari bahan pangan. Jika dilihat dari grafik, menunjukkan perubahan total gula yang semakin tinggi, hal ini disebabkan karena

perlakuan penggunaan gula yang semakin tinggi di setiap sampel.



Gambar 1. Nilai Rata-Rata Total Gula Pada Minuman Ringan Terong Belanda

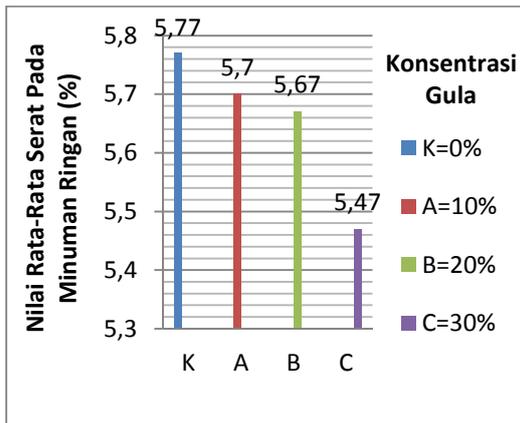
#### Serat

Serat kasar (*crude fiber*) merupakan zat non gizi yang terdapat pada buah-buahan dan sayur-sayuran, pada kesimpulannya buah-buahan dan sayur-sayuran merupakan sumber utama penghasil serat kasar/*crude fiber* (Juliasetiawati, 2015). Fungsi utama dari serat dalam makanan adalah pada kemampuannya mengikat air, selulosa dan pectin.

Jumlah serat yang terkandung dalam 500 mL buah terong belanda adalah sebanyak 1,98 % dan setelah diolah menjadi minuman ringan perubahan jumlah serat dari setiap sampel semakin rendah, hal ini dikarenakan disetiap sampel terjadi peningkatan kandungan serat yang terdapat pada minuman ringan.

Dimulai dari perlakuan kontrol dengan nilai kandungan serat sebanyak 0,11% dengan konsentrasi gula 0% lalu semakin meningkat kandungan serat hingga titik tertinggi pada konsentrasi gula 30% dengan kandungan serat sebanyak 0,17%. Perlakuan panas menyebabkan serat pada

bahan pangan dapat meningkat seiring bertambahnya pemberian sukrosa, hal ini dikarenakan pada saat proses pemanasan terjadi reaksi mailard dan karamelisasi yang menyebabkan gula menjadi senyawa lain yang kemudian melebur menjadi serat kasar.



Gambar 2. Nilai Rata-Rata Serat Pada Minuman Ringan Terong Belanda.

**Vitamin C**

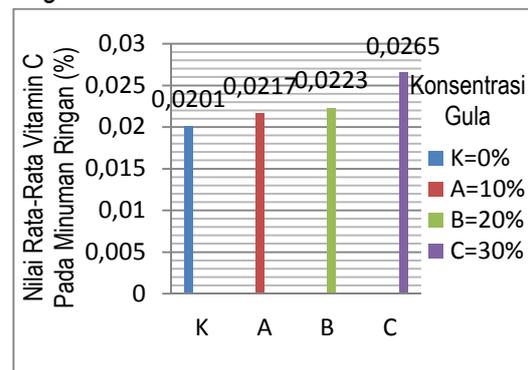
Vitamin C adalah salah satu nutrisi yang sangat diperlukan oleh tubuh serta mempunyai fungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh (sistem imunitas tubuh). Vitamin C berperan penting dalam hidrosiklasi prolin dan lisin menjadi hidrosiprolin dan hidrosilisin yang berperan dalam pembentukan kolagen (Fitasari. P, 2018), Vitamin c dapat diperoleh dengan mengkonsumsi beberapa jenis buah seperti buah lemon, buah jeruk, buah kiri, buah limau, buah jambu biji dan juga buah kelengkeng.

Asupan Vitamin C yang cukup terhadap tubuh dipercaya efektif untuk menjaga stamina dan kesehatan tubuh termasuk sistem imunitas, sehingga tidak mudah terserang beberapa jenis penyakit atau virus yang salah satunya

Kandungan vitamin C dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh sebesar

0,0716% setelah diolah menjadi minuman ringan perubahan terendah dengan konsentrasi gula 30% dengan nilai rata-rata sebesar 0,0265% diikuti oleh control gula 20%, 10% dan terendah kontrol gula 0% dengan kandungan vitamin C sebesar 0,0201%. Setelah diolah menjadi minuman ringan perubahan kandungan vitamin C dalam minuman ringan juga bervariasi, hal ini disebabkan karena adanya penambahan gula pasir yang terdapat dalam minuman tersebut. Menurut Ningrum (2016) vitamin C merupakan vitamin yang mudah larut di dalam air sedangkan gula merupakan zat yang dapat mengikat air bebas sehingga semakin banyak gula pasir digunakan maka semakin banyak pula kandungan vitamin C yang dapat dipertahankan.

Vitamin C merupakan kristal putih yang mudah larut dalam air. Faktor utama dari perubahan vitamin C ini adalah adanya pencucian dan pemanasan dalam proses pembuatan minuman ringan. Vitamin C merupakan vitamin yang larut didalam air hal inilah yang menyebabkan sehingga vitamin C dalam minuman ringan berubah dari sebelum diolah menjadi minuman ringan.

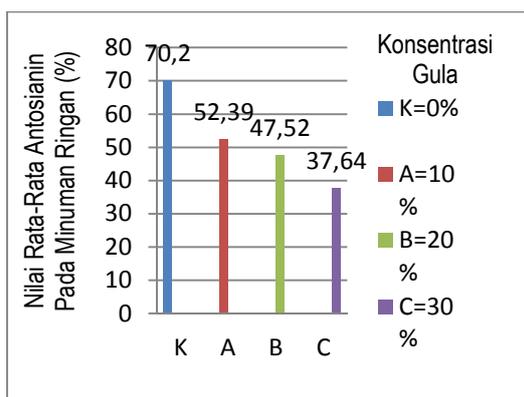


Gambar 3. Nilai Rata-Rata Vitamin C Pada Minuman Ringan Terong Belanda

## Antosianin

Antosianin adalah zat warna alami golongan flavonoid yang tersebar luas di alam. Senyawa antosian memberikan warna merah, ungu, dan biru pada beberapa bunga, buah, dan sayuran. Dalam tanaman, antosianin ditemukan hampir diseluruh bagian tanaman, misalnya kulit buah, mahkota bunga, dan akar.

Nilai antosianin yang terdapat pada 500 ml buah terong belanda adalah senilai 122,57% dan setelah diproses menjadi minuman ringan, nilai perubahan antosianin terendah dengan konsentrasi gula 0% yaitu sebesar 70,20% dan perubahan antosianin tertinggi yaitu konsentrasi gula 30% sebesar 37,64%, hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gula maka semakin rendah nilai antosianin yang terkandung dalam bahan pangan. hal ini disebabkan karena pada saat proses pemanasan, gula pasir yang dipanaskan mengalami proses *browning* hal inilah yang menyebabkan terjadinya perubahan antosianin terhadap minuman ringan itu sendiri.

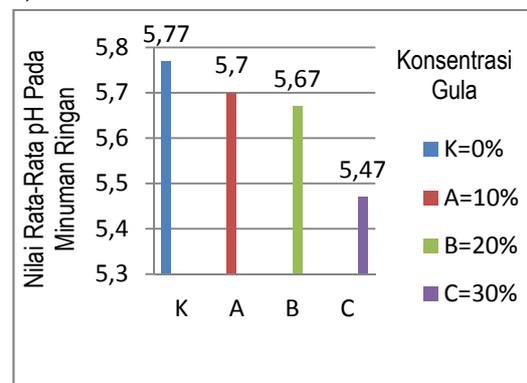


Gambar 4. Nilai Rata-Rata Antosianin Pada Minuman Ringan Terong Belanda

## Nilai pH

Nilai pH adalah ukuran konsentrasi ion hidrogen dari larutan. Pengukuran pH akan mengungkapkan jika larutan bersifat asam atau alkali (atau basa). Jika larutan tersebut memiliki jumlah molekul asam dan basa yang sama, pH dianggap netral. Air yang sangat lembut umumnya asam, sedangkan air yang sangat keras umumnya basa, meskipun kondisi yang tidak biasa dapat mengakibatkan pengecualian.

Nilai pH yang terkandung dalam 500 ml buah terong belanda adalah sebesar 5,9% dan setelah diproses menjadi minuman ringan perubahan total pH terendah adalah konsentrasi gula 0% dengan nilai pH 5,77% lalu berturut turut kontrol gula 10%, 20% dan perubahan tertinggi kontrol gula 30% dengan nilai pH 5,47%.



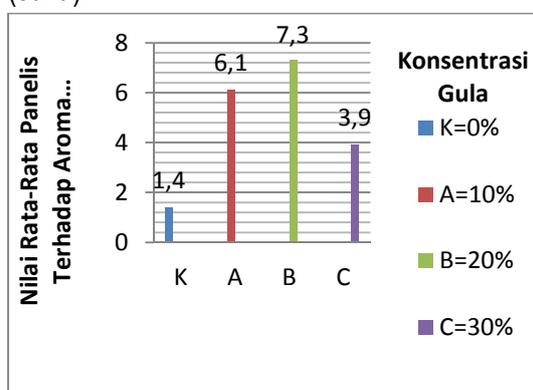
Gambar 5. Nilai Rata-Rata Kandungan pH Pada Minuman Ringan Terong Belanda

## Aroma

Aroma merupakan indra pembau yang digunakan untuk menilai bau atau aroma suatu produk pangan. Aroma adalah rasa dan bau yang sangat sulit diukur, karena setiap orang mempunyai sensitifitas dan kesukaan yang berbeda. Meskipun manusia dapat mendeteksi, tetapi setiap individu memiliki kesukaan yang berlainan (Meilgaard *et al.* 2000). Banyak sekali jenis

aroma yang dapat diterima oleh alat penciuman. Kepekaan pembauan diperlukan dalam jumlah yang lebih rendah daripada indera pengecap (lidah). Dalam banyak hal, enakness makanan ditentukan oleh aroma atau bau makanan tersebut. Dalam industri pangan, uji aroma sangat penting karena dapat dengan cepat memberikan hasil penilaian penerimaan konsumen terhadap produksi yang dihasilkan (Azizah, 2016).

Hasil uji hedonic terhadap aroma minuman ringan terong belanda dapat dilihat pada Gambar 4.6. Aroma pada minuman ringan terong belanda terdapat pada kisaran 1,4-7,3. Aroma minuman ringan terong belanda pada perlakuan kontrol memperoleh nilai terendah dari panelis yaitu 1,4 nilai ini tergolong dalam kategori amat sangat tidak suka, sedangkan perlakuan penambahan gula 20% menghasilkan nilai aroma tertinggi yaitu 7,3 (suka).



Gambar 6. Nilai Rata-Rata Penerimaan Panelis Terhadap Aroma Minuman Ringan Terong Belanda

### Rasa

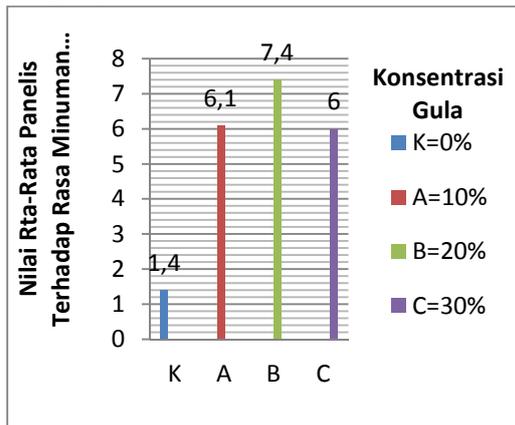
Rasa makanan merupakan faktor kedua yang mempengaruhi citarasa makanan setelah penampilan makanan itu sendiri. Selain itu menurut Nurlaila (2016) rasa merupakan salah satu sifat sensorik

yang sangat penting dalam penerimaan bahan pangan. Flavour dan aroma adalah sensasi yang kompleks dan saling berkaitan. Flavour melibatkan rasa, bau, tekstur, temperatur dan pH. Evaluasi bau dan rasa sangat tergantung pada panel citarasa dan flavour pada makanan selama pengolahan (Lawrie,1995). Rasa (*flavour*) makanan yang kita kenal sehari-hari sebenarnya bukan satu tanggapan, melainkan campuran dari tanggapan cicip, bau dan trigeminal yang dirumuskan oleh kesan lain seperti penglihatan, sentuhan dan pendengaran.

Peramuan rasa itu ialah sugesti kejiwaan terhadap makanan yang menentukan nilai pemuasan orang yang memakannya. Rasa merupakan tanggapan atas adanya rangsangan kimiawi yang sampai di indera pengecap (lidah), khususnya jenis rasa dasar yaitu manis, asin, asam, dan pahit. Pada konsumsi tinggi indera pengecap akan mudah mengenal rasa-rasa dasar tersebut. Beberapa komponen yang berperan dalam penentuan rasa makanan adalah aroma makanan, bumbu masakan dan bahan makanan, keempukan atau kekenyalan makanan, kerenyahan makanan, tingkat kematangan dan temperatur makanan (Meilgaard *et al.* 2000).

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap minuman ringan terong belanda dapat dilihat dari grafik 4.7. Secara keseluruhan rasa minuman ringan terong belanda yang dihasilkan dari perlakuan penambahan konsentrasi gula memperoleh nilai lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa minuman ringan terong belanda berada pada kisaran 1,4-7,4. Perlakuan penambahan konsentrasi gula 20% menghasilkan nilai tertinggi dari panelis

yaitu 7,4 nilai ini menunjukkan rasa minuman ringan disukai oleh panelis. Hasil penilaian panelis yang terendah adalah perlakuan kontrol dengan nilai yaitu 1,4 nilai ini menunjukkan bahwa panelis amat sangat tidak suka terhadap minuman ringan dengan perlakuan kontrol.



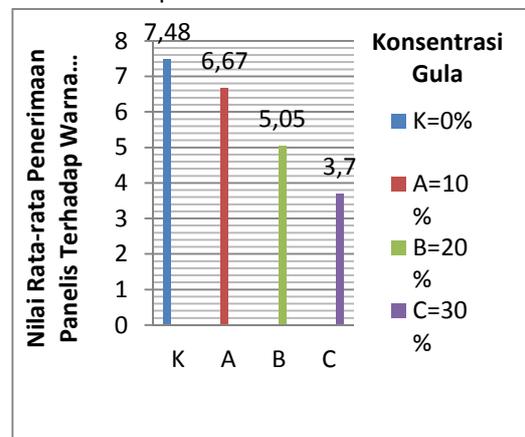
Gambar 7. Nilai Rata-Rata Penerimaan Panelis Terhadap Rasa Suka Minuman Ringan Terong Belanda

### Warna

Warna pangan dapat dibedakan atas warna alami dan warna buatan atau tiruan (sintesis). Warna alami adalah warna yang telah dimiliki oleh bahan pangan sebagai hasil proses pertumbuhan atau perubahan kimia dari zat-zat terkandung dalam bahan tersebut, selama proses pengolahannya. Warna buatan atau tiruan adalah warna yang diberikan pada bahan pangan dengan memberikan senyawa-senyawa kimia ke dalam bahan tersebut. Senyawa kimia tersebut dapat berasal dari bahan alami atau dapat dibuat dari bahan-bahan lain secara kimiawi (Azizah dkk, 2016).

Hasil penilaian panelis terhadap terhadap warna pada minuman ringan terong belanda, berada pada kisaran 3,7-7,48 (Gambar 4.8). Warna minuman ringan terong belanda yang dihasilkan berwarna

merah. Nilai minuman ringan dengan penambahan konsentrasi gula memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol oleh panelis. Warna minuman ringan yang memiliki nilai terendah diperoleh dari perlakuan konsentrasi gula 30% yaitu 3,7 (agak tidak disukai), sedangkan nilai warna minuman ringan yang paling tinggi yaitu perlakuan kontrol dengan nilai 7,48, nilai ini menunjukkan bahwa perlakuan kontrol disukai oleh panelis.



Gambar 8. Nilai Rata-Rata Penerimaan Panelis Terhadap Warna Minuman Ringan Terong Belanda

## PEMBAHASAN

### Total Gula

Hasil uji lanjut Duncan total gula minuman ringan terong belanda (Lampiran 3.9) menunjukkan bahwa total gula minuman ringan perlakuan kontrol sangat berbeda dengan total gula minuman ringan dengan penambahan konsentrasi gula. Total gula tertinggi dihasilkan oleh minuman ringan terong belanda dengan perlakuan konsentrasi gula 30%, yaitu 6,83% sedangkan konsentrasi total gula terendah adalah perlakuan konsentrasi gula 0% yaitu 0,28%.

Hasil penelitian awal dari total gula yang terkandung dalam 500 ml ekstrak

buah terong belanda adalah sebesar 0,46%, Setelah dilakukan proses pembuatan minuman ringan, total gula yang terkandung dari hasil minuman ringan mengalami perubahan. Minuman ringan terong belanda konsentrasi gula 30% menghasilkan total gula tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan, gula yang digunakan dalam perlakuan ini adalah gula pasir (sukrosa). Sukrosa sangat berpengaruh terhadap perubahan total gula produk, menurut Hardiwijaya (2013) kadar gula total dipengaruhi oleh jumlah gula yang ditambahkan pada produk, semakin banyak penambahan gula maka persentasi kadar gula total semakin besar.

Kadar gula total adalah jumlah kadar gula sebelum inverse (jumlah monosakarida dan kadar gula disakarida). Penetapan kadar gula adalah penetapan kadar gula sebelum inversi atau gula pereduksi dan pengukuran kadar gula sesudah inverse (sukrosa). Selama pendidihan larutan sukrosa dengan adanya asam akan terjadi proses hidrolisis menghasilkan gula reduksi. Sukrosa diubah menjadi gula reduksi dan hasilnya dikenal dengan gula invert (Desrosier, 1988 dalam Ferniza, 2016).

### Serat

Hasil uji lanjut Duncan serat pada minuman ringan terong belanda (Lampiran 3.10) menunjukkan bahwa serat perlakuan kontrol sangat berbeda dengan minuman ringan dengan penambahan konsentrasi gula 20% dan 30%. Konsentrasi serat tertinggi dihasilkan oleh minuman ringan terong belanda dengan perlakuan konsentrasi gula 20% yaitu 0,16% dan 30%, yaitu 0,17%.

Sukrosa atau biasa dikenal dengan gula digunakan sebagai pemanis. Penambahan sukrosa secara umum digunakan untuk memberikan rasa manis, mengawetkan, meningkatkan konsentrasi, dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan aktivitas air dari bahan olahan. Sukrosa berfungsi meningkatkan kemampuan pektin membentuk gel (Harrison dan Address, 2013 dalam Marissa, 2017).

Perlakuan konsentrasi gula 20 dan 30% menghasilkan kadar serat yang tinggi disebabkan karena gula pasir berpengaruh pada serat. Penambahan konsentrasi gula mampu meningkatkan kandungan serat yang terkandung pada minuman ringan. Pektin adalah salah satu serat pangan yang larut dalam air. Pektin selama proses pemanasan, menurut Rosyida (2014) gula berfungsi sebagai "*dehydrating agent*" yaitu mengurangi air yang menyelimuti pektin, gugus hidroksil dan molekul gula dapat membentuk ikatan hidrogen intramolekul dengan molekul air membentuk hidrat yang stabil dan air terperangkap dalam gel.

Pektin dalam jumlah banyak dapat diperoleh dari buah-buahan yang telah matang dan belum ada tanda-tanda kebusukan. Menurut Susanto dan Saneto (1994), dalam Marissa (2017) ada beberapa senyawa pektin, diantaranya adalah protopektin, merupakan senyawa pektin yang tidak larut air, dapat dihidrolisis menjadi pektin dan asam pektinat.

Menurut Buckle *et al.* (1987), semakin tinggi penambahan sukrosa maka total padatan terlarut yang dihasilkan semakin tinggi. Apabila sukrosa dilarutkan dalam air dan dipanaskan maka sebagian sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa, sehingga semakin tinggi sukrosa

yang ditambahkan maka total padatan terlarut semakin meningkat. Semakin tinggi konsentrasi pektin dan sukrosa yang ditambahkan, nilai total padatan terlarut semakin tinggi (Pusat Studi Ketahanan Pangan, 2012).

Kandungan serat yang terdapat dalam buah terong belanda mengalami penurunan setelah proses pembuatan minuman ringan, hal ini dikarenakan pada saat proses pembuatan minuman ringan mengalami proses penyaringan sehingga serat yang terkandung dalam buah terong belanda banyak yang hilang.

### **Vitamin C**

Hasil uji lanjut Duncan vitamin C minuman ringan terong belanda (Lampiran 3.11) menunjukkan bahwa vitamin C perlakuan kontrol memiliki perbedaan nyata dengan minuman ringan dengan penambahan konsentrasi gula 30%. Vitamin C tertinggi dihasilkan oleh minuman ringan terong belanda dengan perlakuan konsentrasi gula 30%, yaitu 0,0265%.

Minuman ringan terong belanda perlakuan konsentrasi gula 30% tertinggi disebabkan gula dapat mengikat air, sehingga secara tidak langsung gula dapat mereduksi kehilangan vitamin C yang bersifat larut dalam air, gula pasir juga dapat menghambat oksidasi pada vitamin C. Menurut Ningrum (2015) gula digunakan sebagai bahan yang dapat meminimalisir kehilangan vitamin C selama pengolahan karena gula memiliki sifat dapat mengikat air bebas.

Sukrosa diyakini memiliki efek terhadap reduksi vitamin C. Molekul sukrosa menghambat laju oksidasi sterikal dengan mengurangi kecepatan oksidasi asam askorbat oleh adanya oksigen. Hal ini

menimbulkan energi aktivasi dari reaksi. Nilai pH minuman ringan terong belanda perlakuan konsentrasi gula 30% berada pada pH 5,47. Jumlah awal oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi asam askorbat dalam keberadaan dan tidak adanya tembaga adalah 1 mol asam askorbat O<sub>2</sub> / mol (Ogsater 2014). Efek tembaga sebagai hasil dari reaksi yang terjadi akibat sukrosa dapat berkurang jika tingkat pH menurun menjadi 4,2-5. (Silverblatt *et al*, dalam Jens Ogsater, 2014).

Menurut Winarno (1991), vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak dibandingkan dengan jenis vitamin lainnya. Disamping sangat larut dalam air, vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, dan oksidator lainnya. Oleh sebab itu, kandungan vitamin C yang terdapat dalam terong belanda akan mengalami penurunan ketika telah diolah menjadi minuman ringan terong belanda diakibatkan oleh rusaknya vitamin C oleh proses pengolahan.

### **Antosianin**

Hasil uji lanjut Duncan nilai antosianin minuman ringan terong belanda (Lampiran 3.12) menunjukkan bahwa antosianin minuman ringan perlakuan kontrol memiliki perbedaan nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi gula. Antosianin tertinggi adalah perlakuan kontrol dengan konsentrasi gula 0% yaitu 70,20%, sedangkan kadar antosianin terendah dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi gula 30%, yaitu 37,64%.

Kadar antosianin minuman ringan terong belanda konsentrasi gula 30% memiliki kadar antosianin yang terendah,

hal ini dikarenakan gula dapat menurunkan stabilitas antosianin. Menurut Meschter (1953), Thakur dan Arya (1989) dalam Nikkiah *et al*, (2007) gula dapat menurunkan stabilitas antosianin. Dalam studi yang dilakukan oleh Daravingas dan Cain (1968) semua gula yang diuji (sukrosa, fruktosa, glukosa dan xilosa) menggunakan metode yang sama, peningkatan degradasi antosianin. Contoh nyata dari efek kerusakan oleh gula adalah phorphorals (Meschter 1953 dalam Nikkiah *et al*, 2007). Rosso dan Mercadante (2007) dalam dalam Nikkiah *et al*, (2007) mengatakan bahwa penambahan gula dan garam memiliki efek negatif pada stabilitas antosianin. Reaksi antosianin dengan produksi gula yang dihancurkan, menyebabkan pembentukan pigmen terpolarisasi menjadi warna coklat (Krify *et al*, 2000 dalam Nikkiah *et al*, 2007).

Stabilitas antosianin dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pH, suhu, cahaya, dan oksigen. Menurut Clydesdale (1998) dan Markakis (1982) dalam Wahyuningsih (2017) pigmen antosianin (merah, ungu dan biru) adalah molekul yang tidak stabil jika terjadi perubahan suhu, pH, oksigen, cahaya, dan gula. Berdasarkan analisis menunjukkan bahwa antosianin berwarna merah pada pH rendah (kondisi asam), semakin tinggi nilai pH antosianin akan memberikan warna memudar tidak berwarna, kuning keunguan dan biru.

Antosianin stabil pada pH rendah. Antosianin menjadi kurang stabil ketika terkena panas, menyebabkan hilangnya warna dan kecoklatan. Akibatnya, suhu tinggi, peningkatan kadar gula, pH, dan asam askorbat dapat mempengaruhi laju penghancuran. Dalam larutan, molekul antosianin hadir dalam kesetimbangan

antara kationik berwarna dan yang tidak berwarna (Wahyuningsih *et al*, 2017).

Kesetimbangan ini secara langsung dipengaruhi oleh pH. Nilai pH sangat penting bagi warna antosianin, beberapa antosianin berwarna merah dalam larutan asam, ungu atau ungu dalam larutan netral, dan biru dalam pH basa. Struktur antosianin dapat sebagai disebut flavylum kation alasannya. Pada pH rendah, nilai molekul sianidin terprotonasi dan membentuk ion positif atau kation, karena pH meningkatkan molekul menjadi terdeprotonasi, pada pH tinggi molekul membentuk negatif ion atau anion. (Wahyuningsih *et al*, 2017).

Selama proses pemanasan, gula pasir dapat mengikat air, pigmen antosianin bersifat larut dalam air. Selama proses pemanasan gula pasir dapat terurai menjadi gula infert (glukosa dan fruktosa). Gula invert dapat menyebabkan reaksi tahap awal pencokelatan yaitu proses karamelisasi. Proses ini dapat berpengaruh terhadap pigmen antosianin minuman ringan terong belanda. Menurut Winarno (1992), antosianin tergolong pigmen yang disebut *flavonoid* yang pada umumnya larut dalam air. Warna merah keunguan yang terdapat pada buah dihasilkan oleh pigmen warna yang disebut sebagai antosianin. Antosianin tergolong sebagai senyawa *flavonoid* yang mampu melindungi sel dari ultraviolet dan memiliki banyak manfaat.

### Nilai Ph

Hasil uji lanjut Duncan nilai pH minuman ringan terong belanda (Lampiran 3.13) menunjukkan bahwa nilai pH perlakuan kontrol sangat berbeda dengan minuman ringan dengan penambahan konsentrasi gula 30%. Nilai pH tertinggi dihasilkan oleh minuman ringan terong

belanda dengan perlakuan kontrol konsentrasi gula 0%, yaitu 5,77.

Nilai pH minuman ringan terong belanda penambahan konsentrasi gula 30% memiliki nilai pH terendah disebabkan gula dapat mengikat asam organik dalam buah. Menurut Winarno (1993) gula dapat mengikat air dan air juga memiliki sifat yang dapat mengikat asam-asam organik, hal ini disebabkan karena gula mengandung gugus senyawa OH- yang akan mengikat atau menarik asam yang didalamnya terdapat atom H.

### **Aroma**

Hasil uji lanjut Duncan aroma minuman ringan terong belanda (Lampiran 3.14) menunjukkan bahwa aroma minuman ringan perlakuan kontrol sangat berbeda nyata dengan minuman ringan dengan penambahan konsentrasi gula 10%, 20% dan 30%. Nilai analisis aroma yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan dengan konsentrasi gula 20%.

Minuman ringan terong belanda yang paling tinggi rasa suka panelis adalah minuman dengan konsentrasi gula 20%, hal ini disebabkan aroma dari gula berimbang dengan bau khas dari buah terong belanda, Aroma dapat terdeteksi oleh indera penciuman. Gula dapat menghasilkan reaksi tahap awal karamelisasi atau reaksi *Maillard*. Selama pemanasan reaksi ini dapat menghasilkan flavor untuk minuman ringan terong belanda. Menurut Nurlaela (2002) karamelisasi memberikan kontribusi pada aroma karena menghasilkan senyawa maltol dan isomaltol yang kemudian menghasilkan aroma karamel yang kuat

### **Rasa**

Hasil uji lanjut Duncan rasa minuman ringan terong belanda (Lampiran

3.15) menunjukkan bahwa rasa minuman ringan dengan perlakuan kontrol memiliki perbedaan nyata dengan minuman ringan dengan penambahan konsentrasi gula 10% dan 30%. Rasa minuman ringan terong belanda yang paling banyak disukai, dihasilkan oleh penambahan konsentrasi gula 20%, yaitu 7,4.

Gula yang memiliki sifat sebagai pemanis dalam bahan pangan paduan antara sari buah terong belanda dan gula menghasilkan rasa manis dari minuman ringan terong belanda. Minuman ringan terong belanda konsentrasi gula 10% kurang diminati oleh panelis karena rasa asam yang terdapat pada buah terong belanda masih sangat terasa pada minuman ringan, berbanding terbalik dengan minuman ringan terong belanda konsentrasi 30%.

Minuman ini memiliki rasa yang sangat manis sehingga menghilangkan rasa khas dari buah terong belanda. Minuman ringan konsentrasi 20% merupakan yang banyak disukai oleh panelis hal ini disebabkan penggunaan gula dan sari buah terong belanda seimbang sehingga rasakhas dari terong belanda tidak didominasi oleh gula begitupun gula tidak mendominasi rasa manis yang ada didalam minuman ringan. Menurut Drewnowski, dkk (2012), yang menyebutkan bahwa rasa manis pada makanan memberi kepuasan yang lebih tinggi karena reseptor rasa manis tidak hanya diekspresikan di dalam mulut, namun juga di daerah kerongkongan dan pankreas.

Gula berperan sebagai pemanis dapat meningkatkan penerimaan suatu makanan yaitu dengan menutupi rasa tidak enak. Selain itu, gula juga memperkuat cita rasa pada minuman ringan terong belanda

karena dapat menekan rasa asam yang terdapat pada buah terong belanda. Rasa manis dari gula pasir bersifat murni sebab tidak meninggalkan *after taste* pada makanan. Namun, tingginya konsentrasi gula yaitu konsentrasi gula 20% tidak membuat rasa manis yang berlebihan pada minuman ringan terong belanda yang dihasilkan. Rasa manis yang timbul pada minuman ringan terong belanda memberikan efek manis yang tidak berlebihan dan menyeimbangkan rasa asam yang dihasilkan oleh buah terong belanda itu sendiri dan dari penambahan gula yang membentuk keseimbangan yang lebih baik dengan keasaman, sehingga citarasa menjadi lebih menonjol.

Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti senyawa kimia, suhu, dan interaksi dengan komponen rasa yang lainnya. Berbagai senyawa kimia menumbuhkan rasa yang berbeda. Rasa manis ditimbulkan oleh senyawa organik alifatik yang mengandung gugus OH<sup>-</sup> seperti alkohol, beberapa asam amino dan gliserol. Rasa asam disebabkan oleh ion H<sup>+</sup> (Fernisa, 2016).

### Warna

Hasil uji lanjut Duncan warna minuman ringan terong belanda (Lampiran 3.16) menunjukkan bahwa warna minuman ringan dipengaruhi oleh konsentrasi penambahan gula. Pelakuan yang paling banyak disukai oleh panelis adalah perlakuan kontrol dengan konsentrasi gula 0%, dengan nilai yaitu 7,48. Hal ini dikarenakan pada perlakuan kontrol warna minuman ringan masih stabil, hal ini dikarenakan total gula yang terdapat pada buah terong belanda hanya sedikit sehingga pada proses pemanasan minuman ringan

terong belanda stabilitas antosianin tinggi. Pada perlakuan konsentrasi gula 10%, 20% dan 30% stabilitas antosianin mulai menurun (Gambar 4.4), terlihat pula dari warna minuman ringan yang warnanya agak kecokelatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi gula. Hal ini dikarenakan penggunaan gula yang menyebabkan stabilitas antosianin menurun.

Reaksi *browning* atau pencokelatan diakibatkan salah satunya yaitu karamelisasi. Bila suatu larutan sukrosa diuapkan maka konsentrasinya akan meningkat, demikian juga titik didihnya. Keadaan ini akan terus berlangsung sehingga seluruh air menguap semua. Jika keadaan tersebut telah tercapai dan pemanasan diteruskan, maka cairan yang ada bukan lagi terdiri dari air tetapi cairan sukrosa yang lebur. Apabila gula yang telah mencair tersebut dipanaskan terus sehingga suhunya melampaui titik leburnya maka mulailah terjadi karamelisasi sukrosa (Winarno, 1992).

### KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis perubahan kandungan kimia buah terong belanda sebelum dan setelah diolah menjadi minuman ringan, bahwa pemberian gula pasir dan penambahan air sangat berpengaruh terhadap perubahan kandungan kimia minuman ringan terong belanda.
2. Berdasarkan hasil uji kandungan kimia dan uji organoleptik perlakuan konsentrasi gula 20% merupakan perlakuan terbaik dari hasil penelitian ini.

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk mengamati kemasan dan daya simpan minuman ringan buah terung belanda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, Hardiyanti. Wijaya. M. Kadirman. 2016. *Studi Pembuatan Permen Jelly Berbahan Dasar Buah Mengkudu*. [Skripsi]. Makassar. Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar.
- Buckle, KA, RA, Edward, G.H. Fleet dan M. Woton. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan Hari Purnomo dan Adiono. Jakarta. UI Pres. 365 Hal.
- Coronel. 1997. *Sumberdaya Nabati Asia Tenggara, Buah-buahan yang dapat di Makan*. Jakarta. Gramedia.
- E. Nikkiah, M. Khayami, R. Heidari dan R. Jamee. 2007. *Effect of Sugar Treatment on Stability of Anthocyanin Pigments in Berries*. Jurnal Sains Biologi. Hal: 1414.
- Endang, Kwartiningsih. 2016 *Ekstraksi dan Uji Stabilitas Antosianin dari Kulit Buah Naga Super Merah*. Fakultas Teknik. Jurusan Kimia. Universitas Sebelas Maret. Jawa Tengah.
- Ferizal S. 2005. *Formulasi Jelly Drink dari Campuran Sari Buah dan Sayuran*. [Skripsi]. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Ferniza Maharani Putri Zulkifli. 2016. *Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Gula Terhadap Karakteristik Fuit Leather Murbei (Morus nigra)*. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Fitasari. P. Syahir. M. Amirah. M. 2017. *Difersifikasi Produk Susu Pasteruisasi Dengan Penambahan Sari Buah Jambu Biji Merah (Psidium gujaca lim)*. [Skripsi]. Makassar. Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar.
- Gaffar. R. Lahming. Rais. M. 2017.. *Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Mutu Selai Kulit Jeruk bali (Citrus mazima)*. [Skripsi]. Makassar. Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar.
- Hardiwijaya. 2013. *Pengaruh Perbedaan Pengaruh Penambahan Gula Terhadap Karakteristik Sirup Buah Naga Merah*. Jurnal, Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang
- Jens Ogsater. 2014. *The breakdown of ascorbic acid at different temperatures and amounts of dissolved oxygen in orange juice*. Jurnal. Hal: 5.
- Lawrie, R. A. 2005. *Ilmu Daging*. Terjemahan Aminuddin Parakassi. UI Press. Jakarta. 348 Hal.

- Marissa Anggara. 2017. *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Asam Sitrat dan Sukrosa pada Selai Kulit Pisang Candi (Musa paradisiaca) Terhadap 3 Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik.* [https://www.academia.edu/35768880/2\\_tipus\\_SKRIPSI\\_PENGARUH\\_PENAMBAHAN\\_SUKROSA\\_DAN\\_ASAM\\_SITRAT\\_PADA\\_SELAI\\_KULIT\\_PISANG\\_CANDI\\_FISIK\\_KIMIA\\_SENSORI\\_METODE\\_SPEKTRUM\\_](https://www.academia.edu/35768880/2_tipus_SKRIPSI_PENGARUH_PENAMBAHAN_SUKROSA_DAN_ASAM_SITRAT_PADA_SELAI_KULIT_PISANG_CANDI_FISIK_KIMIA_SENSORI_METODE_SPEKTRUM_). Access : 26/11/2018
- Maulidarmi. 2004. *Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanasan Bubur Buah Terung Pirus Terhadap Mutu Sirup yang Dihasilkan.* [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 42 Hal.
- Meilgard dkk. 2000. *Sensory Evaluation Techniques.* Terjemahan, Boston : CRC
- Muchtadi, T, R.2004. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.* Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Muchtadi, T. R. 2004. *Pengaruh Masa Simpan Buah Setelah Masa Panen.* Trubus.
- Muchtadi, T. R dan Ayutingwarno, F. 2010. *Teknologi Proses Pengolahan.* Alfabetha. Bandung.
- Ningrum, (2015), *Pengaruh Penambahan Gula Terhadap Kandungan Vitamin C Dodol Belimbing.* [http://www.academia.edu/16029188/PENGARUH\\_PENAMBAHAN\\_GULA\\_TERHADAP\\_KANDUNGAN\\_VITAMIN\\_C\\_DODOL\\_BELIMBING\\_Averrh](http://www.academia.edu/16029188/PENGARUH_PENAMBAHAN_GULA_TERHADAP_KANDUNGAN_VITAMIN_C_DODOL_BELIMBING_Averrh)
- oa\_carambola\_L. Access : 22/11/2018.
- Novitasari, R. 1999. *Pengaruh Perbandingan Sari Buah Markisa dan Terung Pirus yang Dihasilkan.* [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. 41 Hal.
- Nurlaela, E. 2002. *Kajian Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pembentukan Warna Gula Merah.* [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nurlaila. Sukainah. A. Amiruddin . 2016. *Pengembangan Produk Sosis Fungsional Berbahan dasar Ikan Tenggiri (Scomberomorus sp.) Dan Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera L).* [Skripsi]. Makassar. Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar.
- Rosyida. 2014. *Pengaruh Jumlah Gula dan Asam Sitrat Terhadap Sifat Organoleptik, Kadar Air dan Jumlah Mikroba Manisan Kering Swalayan.* Jurnal. Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Surabaya
- Rusdi. R. Wijaya. M. Kadirman. 2017. *Pembuatan Minuman Sari Biji Durian (Durio zibethinus) Dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merahs (Zinniber officinale rocs.).* [Skripsi]. Makassar. Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar.

- Sanjaya, A. A. 2011. *Budidaya Terung Belanda (Chyphomandra betacea)*. Diunduh Januari 2018.
- Sri Wahyuningsih. 2017. *The Effect of pH and Color Stability of Anthocyanin on Food Colorant* Thorner. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Jawa Tengah.
- Winarno, F. G. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarno, F. G. 1993. *Pangan: Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1997. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno. F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarno. F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Makassar.