**PENGARUH WAKTU SIMPAN BUAH NAGA MERAH**

**(*Hylocereus polyhizus*) DAN PERBANDINGANNYA DENGAN EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*) TERHADAP KARAKTERISTIK *MIX JUICE***

**ARTIKEL**

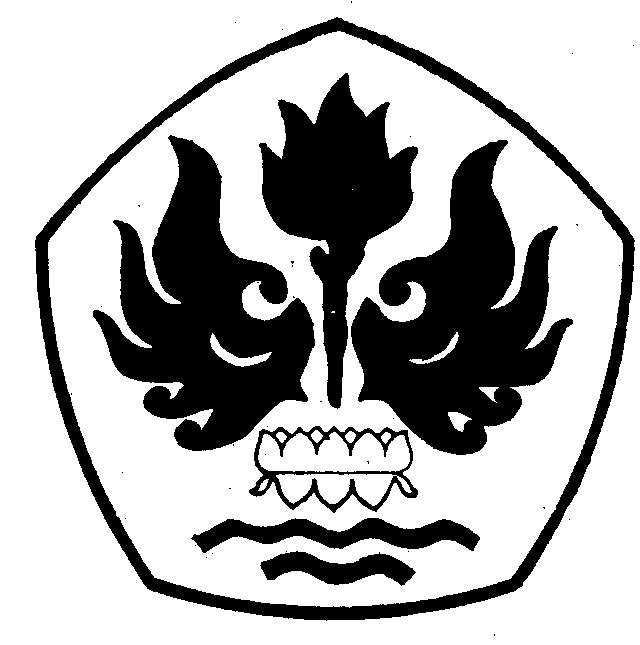
Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana

Program Studi Teknologi Pangan

**Oleh:**

**Indriani Nursela**

**12.302.0246**



**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**BANDUNG**

**2017**

**PENGARUH WAKTU SIMPAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyhizus*) DAN PERBANDINGANNYA DENGAN EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*) TERHADAP KARAKTERISTIK *MIX JUICE***

Indriani Nursela 123020246\*)

Dr. Ir. Dede Zaenal Arief., MSc. \*\*) Dr. Ir. Nana Sutisna, MP. \*\*\*)

\*) Mahasiswa Teknologi Pangan Universitas Pasundan

\*\*) Pembimbing Utama, \*\*\*) Pembimbing Kedua

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudi No. 193, Bandung, 40153, Indonesia

E-mail : indrianinursela@gmail.com

***ABSTRACT***

*This study was aimed to find out the among the shelf life of dragon fruit and the comparison of dragon fruit with ginger extract toward the characteristic of mix juice that has been produced.The research methodology that is used for this research are in two phases which are early research and the main research itself.*

*The experiment plan that has been used in this study was the pattern of factiorial (3x3) in disorderd group plan by three times of repetition. The treatment plan that has been done in this research consisted of two factors, those are the shelf life of dragon fruit (W) which composed of three levels: w1 (3 days), w2 (6 days), and w3 (9 days) and the comparison of dragon fruit with ginger extract (P) which consisted of three levels: p1 (1:1), p2 (2:1), and p3 (3:1). Thus, 27 units of repetition of the experiment have been resulted. The chemistry analysis that has been done was conducted toward the amount of vitamine C, anti-oxide and oleorosin. The variable responses of organoleptic consisted of taste, aroma, color, and viscosity. The physical analysis that has been done was stability test and microbiological analysis was total of microbe.*

*The result of this research showed that the selected product of mix juice are w1p2 treatment with the shelf life of dragon fruit (3 day) and the comparison of dragon fruit with ginger extract (2:1)based on the response panelist on organoleptic test; taste’s scale are like; odor’s scale are rather liked; color’s scale are rather liked; and consistency scale are liked; with high levels of vitamin C, 26,82 mg/100g, antioxidant activity (DPPH) 11968,37 ppm, and 0,60% of oleorosin*.

*Keywords : dragon fruit, gingger extract, shelf life*

# **Pendahuluan**

* 1. **Latar Belakang**

Buah-buahan merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Buah mengandung berbagai bahan minor, khususnya vitamin dan mineral, serta karbohidrat yang merupakan komponen dominan serta jumlah kecil protein dan lemak (Nidia, 2013).

Pratomo (2008) menjelaskan bahwa buah naga atau dragon fruit mempunyai kandungan zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh diataranya antioksidan (dalam asam askorbat, betakaroten, dan anthosianin), serta mengandung serat pangan dalam bentuk pektin. Selain itu dalam buah naga terkandung beberapa mineral seperti kalsium, phosfor, besi, dan lain-lain. Vitamin yang terdapat didalam buah naga antara lain vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, dan vitamin C.

Buah naga merah dan buah naga putih dikenal sebagai buah non-klimakterik, serupa dengan tanaman kaktus penghasil buah yang telah diselidiki yakni buah kaktus (jenis Opuntia) dan buah naga kuning (*S. megalanthus*) (Nerd and Mizrahi dalam Nerd *et al.*, 1999). Hal ini mengakibatkan buah naga sebaiknya dipanen saat matang optimal agar mutu buah tetap terjaga setelah panen hingga di penyimpanan.

Buah naga segar pada umumnya tidak dapat disimpan lama, karena memiliki kadar air tinggi yaitu sekitar 83% dan umur simpan 7-10 hari. Oleh karena itu, untuk memanfaatkannya diperlukan pengolahan buah naga.

Tuntutan konsumen terhadap bahan pangan sekarang ini mengalami perubahan. Bahan pangan yang kini banyak diminati konsumen bukan saja bahan pangan yang mempunyai komposisi gizi baik serta penampakan dan cita rasa yang menarik, tetapi juga memiliki fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh (Astawan, 2003).

Menurut (Ariviani, dalam Pramitasari, 2010) jahe memiliki berbagai kandungan zat yang diperlukan oleh tubuh. Beberapa kandungan zat yang terdapat pada jahe adalah minyak atsiri (0,5- 5,6%), *zingiberon, zingiberin, zingibetol, berneol, kamfer, folandren, sineol, gingerin*, vitamin (A, B1, dan C), karbohidrat (20 – 60%) damar (resin) dan asam-asam organik (malat, oksalat). Selain sebagai antimikroba, jahe juga memiliki kemampuan sebagai antioksidan (Uhl, 2000 dalam Irfan, 2008).

Banyaknya manfaat dari buah naga dan jahe bagi kesehatan manusia dan pemanfaatannya dibidang pangan, maka peneliti merasa tertarik untuk mengangkat buah naga dan ekstrak jahe sebagai bahan penelitian untuk menciptakan mutu produk minuman yang bersifat inovatif yaitu berupa *mix juice*. *Mix juice* merupakan campuran dari dua buah atau lebih yang dihancurkan. Buah naga mempunyai aroma dan rasa yang kurang disukai bila harus dikonsumsi karena rasanya yang tidak terlalu manis. Jika dicampur dengan ekstrak jahe yang mempunyai aroma menyengat dan rasa yang cukup pedas akan membuat rasa dan aroma yang hangat pada produk *mix juice* ini dengan perbandingan antara buah naga dengan ekstrak jahe.

Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi karakteristik *mix juice* buah naga dan ekstrak jahe yaitu dilihat dari umur panen buah naga. Perbedaan varietas dapat mempengaruhi mutu buah naga, akan tetapi waktu panen memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap kualitas buah dibandingkan dengan perbedaan varietas (Tri, 2010).

*Juice* merupakan minuman yang memiliki keseimbangan antara sukrosa dan asam. Oleh karena itu penambahan sukrosa penting untuk meningkatkan rasa manis. Tujuan penambahan bahan pemanis adalah untuk memperbaiki flavour (rasa dan bau) bahan makanan sehingga rasa manis yang timbul dapat meningkatkan kelezatan. Kadangkala penambahan bahan pemanis dapat juga memperbaiki tekstur bahan makanan misalnya kenaikan viskositas, menambah bobot rasa (*body*) sehingga meningkatkan mutu sifat kunyah (mouth fullness) bahan makanan. Sukrosa merupakan bahan pemanis yang paling banyak dipakai mungkin karena aroma dan rasanya lebih dapat memberikan kenikmatan manis pada manusia sehingga cocok untuk dianggap sebagai bahan pemanis baku (Sudarmadji, 1982).

* 1. **Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh waktu simpan buah naga setelah dipetik terhadap karakteristik *mix juice* ?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan buah naga ekstrak jahe terhadap karakteristik *mix juice* ?
3. Bagaimana interaksi antara waktu simpan buah naga setelah dipetik dan perbandingannya dengan ekstrak jahe terhadap karakteristik *mix juice*.

## **Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dilakukannya penelitian adalah untuk mendiversifikasi produk olahan buah naga yang jarang dikonsumsi segar menjadi produk *mix juice* yang banyak diminati oleh konsumen.

Tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk mengetahui karakteristik produk diversivikasi *mix juice* yang dibuat dengan bahan baku buah naga dengan menggunakan modifikasi penambahan ekstrak jahe

* 1. **Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu untuk meningkatkan nilai ekonomis dari buah naga

dan jahe, menghasilkan produk *mix juice* yang mempunyai kandungan nutrisi dan baik untuk kesehatan.

**1.5 Kerangka Pemikiran**

Buah memiliki masa simpan yang relatif rendah sehingga buah dikenal sebagai bahan pangan yang cepat rusak dan hal ini sangat berpengaruh terhadap kualitas masa simpan buah. Mutu simpan buah sangat erat kaitannya dengan proses respirasi dan transpirasi selama penanganan dan penyimpanan dimana akan menyebabkan susut pasca panen seperti susut fisik yang diukur dengan berat, susut kualitas karena perubahan wujud (kenampakan), cita rasa, warna atau tekstur.

Buah non klimaterik adalah buah yang tidak mengalami lonjakan respirasi serta etilen dan memiliki kandungan amilum yang sedikit. Buah-buahan golongan non klimaterik memiliki kadar etilen yang sedikit, sehingga terjadi peningkatan laju respirasi yang sedikit pula pada buah yang telah matang (belum masak) dapat terjadi perubahan parameter yang dialami oleh buah yaitu hilangnya warna hijau (Setiono, 2011).

Produk holtikultura seperti buah-buahan merupakan benda hidup, yang berarti masih mengalami proses-proses yang menunjukan kehidupan yaitu proses metabolisme. Karena masih terjadi proses metabolisbe tersebut maka produk buah-buahan yang telah dipanen akan mengalami perubahan-perubahan yang akan menyebabkan terjadinya perubahan komposisi kimiawinya serta mutu produk tersebut. Perubahan tersebut disebabkan oleh beberapa hal seperti terjadinya respirasi yang berhubungan dengan pengambilan unsur oksigen dan pengeluaran karbondioksida, serta penguapan air dari dalam produk tersebut, yang pertama kita kenal dengan istilah respirasi sedangkan yang kedua dikenal sebagai transpirasi.

Kemunduran kualitas dari suatu produk hortikultura yang telah dipanen biasanya diikuti dengan meningkatnya kepekaan produk tersebut terhadap infeksi mikroorganisme sehingga akan semakin mempercepat kerusakan atau menjadi busuk, sehingga mutu serta nilai jualnya menjadi rendah.

Setelah pemetikan pada buah-buahan non klimaterik tidak mengalami proses pematangan lebih lanjut sehingga terjadi perubahan-perubahan senyawa kompleks menjadi senyawa lebih sederhana dan peningkatan kadar air yang dapat memicu aktifitas mikroba penyebab kerusakan. Salah satu faktor yang dapat mempercepat proses kerusakan pada buah adalah enzim yang terkandung dalam buah salah satunya adalah enzim oksidoreduktase. Enzim ini dapat bekerja pada suhu ruang dengan kelembaban relatif rendah, cara untuk menonaktifkan kerja enzim tersebut adalah dengan meningkatkan kelembaban relatif ruang penyimpanan (Sukmawati, 2014).

Menurut Mattoo et al., 1986, Perubahan kimiawi yang terjadi selama penuaan dan pematangan adalah perubahan warna, tekstur, rasa, karbohidrat (pati), asam organik, lemak, asam amino, protein, dan lain-lain.

Mengacu pada proses pematangan buah diatas maka pada kematangan buah naga pada saat awal dipetik (panen) sampai dilakukan proses penyimpanan buah diduga akan memberikan aroma, rasa, warna dan tekstur yang baik terhadap *mix juice*.

Pemanfaatan jahe selain sebagai rempah-rempah biasanya digunakan untuk pemberi aroma dan rasa pada makanan dan minuman. Rimpang jahe mengandung *oleorisin* yang merupakan pemberi rasa pedas dan pahit pada jehe (Prasetiyeo, 2012). Selain menimbulkan rasa pedas, *oleoresin* juga bersifat higenis, mengandung antioksidan alami, bebas enzim, dan cukup stabil (Anam dan Manuhara, 2005). Oleh karena itu pengembangan minuman *mix juice* dengan penambahan ekstrak jahe menjadi penting sehingga dapat menghasilkan minuman yang bisa diterima oleh masyarakat dari segi sensorinya. Salah satu bahan yang dapat ditambahkan adalah buah naga. Rasa manis buah naga dapat mengurangi rasa pahit dan pedas yang terdapat dalam jahe.

Menurut (Pramitasari, 2010) Susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe tidak hanya menambah citarasa dan aroma, tetapi dapat meningkatkan kandungan antioksidan pada susu kedelai. Namun perlu diperhatikan banyaknya penambahan ekstrak jahe pada susu kedelai. Hal ini dikarenakan jahe memiliki rasa pedas yang kuat, sehingga dapat mempengaruhi aroma serta citarasa dari susu kedelai.

Penambahan ekstrak jahe dalam pembuatan *mix juice* dapat mempengaruhi aroma. Aroma merupakan parameter penilaian konsumen karena aroma dapat menentukan kelezatan minuman tersebut. Apabila ekstrak jahe yang ditambahkan pada pembuatan *mix juice* buah naga berlebih maka akan menyebabkan aroma dari buah naga akan hilang dan aroma jahe akan lebih dominan. Oleh karena itu, perbandingan antara campuran bahan merupakan tahap yang sangat penting dalam proses pembuatan *mix juice*, karena dimaksudkan untuk mengetahui berapa perbandingan bahan baku dan bahan tambahan yang harus dicampur, sehingga mempengaruhi hasil akhir dari produk *mix juice.*

Warna merupakan salah satu atribut yang paling penting di dalam minuman, apabila warna yang dimiliki kurang baik untuk dilihat, maka akan menimbulkan kesan yang tidak sesuai deari produk tersebut. Penambahan ekstrak jahe ke dalam *mix juice* buah naga dapat berpengaruh terhadap warna, karena warna merah dari buah naga yang dihasilkan dari antosianin mempunyai pH rendah, apabila ditambahkan ekstrak jahe yang mengandung *oleoresin* dengan ph yang tinggi, maka akan menyebabkan perubahan pada warna pada minuman tersebut (Sandhy, 2016).

Menurut Susilo (2011), untuk mengekstrak jahe, rimpang jahe di kupas kemudian dipotong kecil-kecil dan dihancurkan dengan blender sambil ditambahkan air dengan perbandingan jahe dan air sebesar 1:1 (b/b).

Menurut Gumilang (2005), perbandingan air dengan bahan baku pada pembuatan sirup buah merah adalah 1:1. Menurut Numaningsih (2002), pada pembuatan sari buah apel, perbandingan yang digunakan adalah 3:1. Penelitian Nuraeni (2014), perbandingan belimbing wuluh dengan wortel 1:4. Menurut Widyasari (2003), perbandingan air dan jahe pada pembuatan sirup jahe adalah 2:1. Menurut Kausyarita (2006), pada pembuatan bandrek, perbandingan air dan jahe adalah 2:1. Menurut (Sandhy,2016) pada pembuatan minuman fungsional perbandingan stoberi dengan ekstrak jahe adalah 2:1.

*Mix Juice* merupakan campuran dari buah-buahan yang mengalami proses sama dengan sari buah (*juice*). Sari buah atau *juice* didefinisikan sebagai cairan buah hasil pemerasan dengan tekanan atau alat mekanis lainnya terhadap bagian buah yang dapat dimakan, tidak mengalami proses fermentasi, dan diperoleh dari hasil pengepresan buah. Cairan buah tersebut dapat berupa cairan keruh atau bening tergantung dari jenis buah yang digunakan (Petrus, 1983).

Prinsip pembuatan *juice* adalah pengambilan atau pemisahan konsentrat dalam bentuk cair yang dilakukan dengan cara penghancuran, penyaringan dan pemasakan (pasteurisasi) tanpa dilakukan proses fermentasi. Menurut Muchtadi (1979), prinsip pembuatan sari buah atau sari sayuran atau *juice* adalah memperoleh cairan jernih yang tidak difermentasi dengan cara ekstraksi.

Menurut Anggraini (2010), proses pembuatan sari buah harus dapat mempertahankan sifat fisik, kimia, dan organoleptik dan karakter zat gizi dari sari buah aslinya.

* 1. **Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diambil hipotesis, yaitu :

1. Waktu simpan buah naga setelah dipetik diduga berpengaruh terhadap karakteristik *mix juice*.
2. Perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe diduga berpengaruh terhadap karakteristik *mix juice*.
3. Interaksi antara waktu simpan buah naga setelah dipetik dan perbandingannya dengan ekstrak jahe diduga berpengaruh terhadap karakteristik *mix juice*.

## **Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Universitas Pasundan Bandung. Waktu penelitian dilakukan dari bulan November sampai Desember 2016.

**II. BAHAN, ALAT DAN METODE PENELITIAN**

**2.1. Bahan dan Alat Penelitian**

**2.1.1. Bahan Penelitian**

Bahan-bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus)* yang berumur 35 hari dari tanam, disimpan di suhu ruang selama 3 hari, 6 hari dan 9 hari yang diperoleh dari daerah Subang. Jahe (*Zingiber offcinale*) yang digunakan adalah jenis jahe emprit dengan umur 9-11 bulan, didapatkan dari daerah Banyumas. Sukrosa diperoleh dari toserba dan CMC yang diperoleh dari toko kue Ny.Liem.

Bahan yang digunakan untuk analisis dalam *mix juice* buah naga dan ekstrak jahe yaitu larutan Iodimetri 0,01N, NaOH 1N, AS2O3, HCL, NaHCO3, Amilum 1%, Aquades, N-heksan, asam metafosfat, metanol, larutan DPPH, larutan Blanko, air steril dan PCA (*Plate Count Agar*).

**2.1.2. Alat Penelitian**

Alat-alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrometer UV-Vis, tabung raksi, buret, *erlenmeyer*, timbangan digital, gelas kimia, oven, cawan, desikator, pipet volume, corong gelas, botol semprot dan timbangan.

Alat-alat proses yang digunakan pada penelitian ini adalah panci, *blender*, pisau, talenan, baskom, saringan, botol, sendok makan, pengaduk, dan sarung tangan plastik dan gelas ukur.

**2.2. Metode Penelitian**

**2.2.1. Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah analisis bahan baku, diantaranya bubur buah naga (uji kadar vitamin C dan antioksidan), dan Jahe (uji oleoresin).

Menentukan konsentrasi penstabil CMC 0%, 0,5% dan 1% dilakukan secara inderawi kepada 30 orang panelis dengan menggunakan uji hedonik terhadap atribut kekentalan. Konsentrasi terpilih digunakan pada penelitian utama.

**2.2.2. Penelitian Utama**

Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui waktu simpan buah naga dan perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe dan konsentrasi CMC yang disukai dalam menghasilkan *mix juice* dengan karakteristik yang paling diterima oleh konsumen.

Pada penelitian ini terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, dan rancangan respon.

2.2.2.1. Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan pada penelitian utama terdiri atas dua faktor yaitu waktu simpan buah naga (w) dan perbandingan buah naga denganekstrak jahe (p). Faktor pertama waktu simpan buah naga terdiri dari 3 taraf yaitu w1 = 3 hari, w2 = 6 hari, w3= 9 hari. Faktor kedua perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe terdiri dari 3 taraf yaitu p1 = 1:1, p2 = 2:1, p3 = 3:1.

2.2.2.2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan. Model rancangan percobaan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Acak kelompok dengan Desain Faktorial 3 x 3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Waktu Simpan Buah Naga** | **Perbandingan Buah Naga dengan Ekstrak Jahe** | | |
| **p1 = 1:1** | **p2 = 2:1** | **p3 = 3:1** |
| **w1 = 3 hari** | w1p1 | w1p2 | w1p3 |
| w1p1 | w1p2 | w1p3 |
| w1p1 | w1p2 | w1p3 |
| **w2 = 6 hari** | w2p1 | w2p2 | w2p3 |
| w2p1 | w2p2 | w2p3 |
| w2p1 | w2p2 | w2p3 |
| **w3 = 9 hari** | w3p1 | w3p2 | w3p3 |
| w3p1 | w3p2 | w3p3 |
| w3p1 | w3p2 | w3p3 |

Adanya pengaruh perlakuan terhadap respon variabel yang diamati, dilakukan pengolahan data menggunakan persamaan sebagai berikut:

Keterangan :

= Nilai pengamatan dari kelompok ke-k, yang memperoleh taraf ke-i faktor (W), taraf ke-j dari faktor (P).

= Nilai rata-rata sebenarnya

= Pengaruh perlakuan taraf ke-i Faktor waktu simpan buah naga terhadap (P)

= Pengaruh perlakuan taraf ke-j Faktor perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe terhadap (W)

= Pengaruh interaksi antara taraf ke-i dan taraf ke-j

I = 1,2,3 (banyaknya variasi waktu simpan buah naga) w1,w2,w3))

j = 1,2,3 (banyaknya perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe) p1,p2, p3))

k = 1,2,3 (banyaknya ulangan)

= Pengaruh galat karena kombinasi perlakuan ij

Tabel 2. Lay Out Percobaan dalam RAK (Rancangan Acak Kelompok)

Kelompok Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| w1p2 | w1p1 | w2p1 | w3p2 | w2p2 | w3p3 | w3p1 | w1p3 | w2p3 |

Kelompok Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| w1p1 | w2p1 | w1p3 | w2p3 | w3p1 | w1p2 | w3p2 | w2p2 | w3p3 |

Kelompok Ulangan III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| w1p3 | w2p1 | w1p1 | w3p3 | w3p2 | w2p3 | w1p2 | w2p2 | w3p1 |

2.2.2.3. Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan tersebut diatas dapat dibuat analisis variansi yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Variansi Rancangan Acak Kelompok

Ketentuan daerah penolakasebagai berikut :

1. H0 ditolak, jika FHitung ≤ FTabel pada taraf 5% maka ada pengaruh nyata antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan berpengaruh maka (Ho) hipotesis ditolak maka dilakukan uji lanjut Duncan
2. Jika Fhitung < Ftabel pada taraf 5% maka tidak pengaruh nyata antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh maka (Ho) hipotesis diterima.

2.2.2.4. Rancangan Respon

Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Respon Kimia

Rancangan respon kimia yang dilakukan pada penelititian ini adalah menentukan kadar vitamin C ( metode Iodimetri), antioksidan (metode DPPH) pada bahan baku buah naga dan menentukan kandungan oleoresin pada bahan baku jahe (AOAC, 2002).

1. Respon Fisik

Rancangan respon fisik yang dilakukan pada penelitian utama adalah mengetahui kestabilan dari produk *mix juice* (Malik *et al*, 1987).

1. Respon Mikrobiologi

Rancangan respon fisik yang dilakukan pada penelitian utama adalah TPC (*Total Plate Count*) dari produk *mix juice* (Fardiaz, 1992).

1. Respon Organoleptik

Respon organoleptik dilakukan untuk penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Pada penelitian pendahuluan dan penelitian utama menggunakan uji organoleptik. Uji organoleptik ini dilakukan dengan metode penerimaan yaitu uji hedonik.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Variansi | dB | JK | KT | FHitung | Fta-bel 5% |
| Kelompok | w-1 | JKK | - | - |  |
| Faktor W | w-1 | JK (w) | KT (w) | KT(w)/KTG |  |
| Faktor P | p-1 | JK (p) | KT (p) | KT(p)/KTG |  |
| Interaksi WP | (w-1) (p-1) | JK (wp) | KT (wp) | KT(wp)/KTG |  |
| Galat | (r-1) (wp-1) | JKG | KTG | - | - |
| Total | rwp-1 | JKT | - | - | - |

Uji organoleptik terhadap *mix juice* yang dihasilkan dilakukan oleh 30 orang panelis dengan parameter yang digunakan dalam uji organoleptik ini meliputi aroma, rasa, dan kekentalan.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1. Penelitian Pendahuluan**

**3.1.1. Analisis Bahan Baku**

Berdasarkan hasil analisis bahan baku aktivitas antioksidan dengan menggunakan larutan DPPH didapatkan aktivitas antioksidan (IC50) sebesar 2913,29 ppm dimana semakin rendah hasil analisis tersebut maka semakin kuat kandungan antioksidannya.

Analisis kadar vitamin C sebesar 38,741 mg/100 g. Ni Komang dkk (2014) menyatakan setiap 100 g daging buah naga merah mengandung kadar vitamin C 8-25 mg. Hasil analisis vitamin C yang dilakukan mempunyai angka yang lebih tinggi dibandingkan literatur. Perbedaan ini disebabkan karena kandungan vitamin C pada setiap buah berbeda berdasarkan tingkat kematangannya. Buah yang masih mentah kandungan vitamin C akan lebih tinggi sedangkan semakin tua buah semakin berkurang kandungan vitamin C.

Berdasarkan analisis oleoresin didapatkan hasil sebesar 2,6%. Menurut Ravindran et al, 2005 kandungan jahe per berat segar mengandung oleoresin sebesar 7,3%. Hasil analisis oleoresin yang dilakukan mempunyai angka yang lebih rendah dengan literatur. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi oleoresin yakni varietas, tingkat kematangan, pada saat ekstraksi dan jumlah pelarut yang digunakan.

**3.1.2. Menentukan Konsentrasi Penstabil**

Penelitian pendahuluan ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi penstabil berdasarkan kesukaan panelis dengan atribut kekentalan, sehingga dapat diketahui konsentrasi penstabil terpilih pada penelitian pendahuluan dalam pembuatan *mix juice*.

Tabel 3. Hasil Penentuan Konsentrasi Penstabil

|  |  |
| --- | --- |
| **Sampel** | **Rata-rata kesukaan** |
| CMC = 0% | 4,5 |
| CMC = 0,5% | 4,8 |
| CMC =1% | 4,7 |

**3.2. Penelitian Utama**

**3.2.1. Respon Fisik**

3.2.1.1. **Uji Kestabilan**

Berdasarkan hasil analisis variansi *mix juice* buah naga dengan ekstrak jahe menunjukan bahwa waktu simpan buah naga berpengaruh nyata, sedangkan perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe dan interaksi tidak berpengaruh nyata.Data hasil uji lanjut Duncan terhadap uji kestabilan *mix juice* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Wakru Simpan Buah Naga Terhadap Uji Kestabilan *Mix Juice*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Waktu Simpan buah naga | Rata-rata nilai Respon Fisik | Taraf nyata |
| w1 (3 hari) | 1,653 | a |
| w2 (6 hari) | 2,838 | a |
| w3 (9hari) | 1,269 | a |

Keterangan : Huruf dibaca vertikal. Nilai yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berpengaruh di taraf 5% dan pada Uji lanjut Duncan.

Berdasarkan tabel 4. Menunjukkan bahwa waktu simpan buah naga tidak berbeda nyata terhadap *mix juice*. Menurut Earle (1983), suatu larutan dikatakan stabil apabila tidak terjadi pemisahan antara fase terdispersi dengan fase pendispersi. Kestabilan ditunjukan oleh terpisahnya antara bagian jernih dan bagian keruh. Pengamatan terhadap perubahan uji kestabilan dilakukan selama 0 hari, 1, hari, 2, hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari dan 7 hari.

Berdasarkan perlakuan waktu simpan buah naga yang berbeda menunjukan bahwa semakin lama waktu simpan buah maka tingkat kestabilannya akan berkurang. Hal ini diduga karena waktu simpan buah akan mengakibatkan kadar air meningkat dan pektin yang terkandung dalam buah naga akan berkurang, karena pektin merupakan salah satu serat pangan yang bersifat larut dalam air.

Penurunan kestabilan juga bisa disebabkan oleh penurunan daya ikat penstabil, terhadap partikel- partikel koloid yang tersuspensi. Menurut Priatmoko (1981), penyimpanan akan mempengaruhi daya ikat dari bahan penstabil, sehingga terjadi penguraian stuktur gel antara penstabil dan air. Penguraian stuktur gel penstabil diakibatkan karena asam dan kation-kation bebas yang terbentuk selama penyimpanan. Pelepasan partikel atau pengurain stuktur gel ini berlangsung bertahap, semakin lama penyimpanan, pengurain semakin banyak, sehingga viskositas (Pa.s) semakin kecil dan kestabilan menurun.

**3.2.2. Respon Mikrobiologi**

Berdasarkan perhitungan anava terhadap total mikroba *mix juice* dapat diketahui bahwa waktu simpan buah naga, perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe dan interaksi waktu simpan buah naga dan perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe berpengaruh terhadap atribut total mikroba *mix juice*.

Data hasil uji lanjut duncan terhadap total mikroba *mix juice*dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Kombinasi Gula Terhadap Kekenyalan *Marshmallow* Labu Kuning

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Waktu Simpan buah naga | Perbandingan buah naga : ekstrak jahe | | |
| p1(1:1) | p2 (2:1) | p3 (3:1) |
| w1  (3 hari) | 150 A  a | 266 A  a | 263 A  a |
| w2  (6 hari) | 810 B  a | 1100 B  b | 1400 B  c |
| w3  (9 hari) | 1650 C  b | 1733 C  a | 1956 C  a |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal, huruf kapital dibaca vertikal, nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5. Menunjukan bahwa interaksi waktu simpan buah naga (W) dan perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe (P) berpengaruh nyata terhadap total mikroba *mix juice*. Semakin lama waktu simpan buah naga dan perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe yang ditambahkan maka jumlah total mikroba semakin meningkat. Hal ini sependapat dengan penelitian Husni (2014) yang menyatakan bahwa semakin lama penyimpanan maka total mikroba yang dihasilkan akan meningkat. Hasil analisis jumlah total mikroba tertinggi yaitu 1956 cfu/ml.

Faktor mikrobiologi memiliki peranan sangat penting dalam penilaian mutu produk pangan karena pada beberapa jenis produk pangan cepat mengalami penurunan mutu. Hal ini sejalan dengan Buckle (1987) yang menyatakan bahwa mutu biologis dari suatu produk makanan ditentukan oleh jumlah mikroorganisme yang terdapat pada bahan pangan. Mutu mikrobiologis ini dapat menentukan ketahanan dari produk tersebut, ditinjau dari kerusakan oleh mikroorganisme dan keamanan pangan dari mikroorganisme.

Menurut (DeMan, 1997), perlakuan pasteurisasi tidak dapat membunuh semua mikroba yang ada pada minuman, seperti misalnya *Aspegilus sp*, *Penicellium sp*, serta beberapa species khamir dan bakteri, sehingga aktifitas mikroba tersebut tetap berlangsung namun, dengan adanya penambahan ekstrak jahe pada *mix juice* dapat menghambat pertumbuhan mikroba, sehingga *mix juice* mengandung total mikroba yang lebih sedikit. Hal ini karena jahe berperan sebagai antibakteri.

* + 1. **Analisis Organoleptik**

#### 3.2.3.1.Uji Organoleptik Terhadap Rasa Mix Juice.

Berdasarkan perhitungan anava terhadap analisis uji kesukaan dapat diketahui bahwa waktu simpan buah naga, Perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe berpengaruh tetapi interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap atribut rasa.

*Mix juice* dengan waktu simpan buah yang berbeda menghasilkan rasa yang berbeda nyata dengan perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe. Hal ini sependapat dengan penelitian (Sandi, 2012) yang menyatakan bahwa perbandingan stoberi dengan ekstrak jahe memberikan perbedaan yang nyata terhadap minuman fungsional stoberi jahe yaitu 74,84 : 24,95.

Rasa bertujuan untuk mengetahui tingkat respon dari panelis mengenai kesukaan terhadap *mix juice* dengan waktu simpan buah naga yang berbeda dan perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe berbeda yang dihasilkan pada masing-masing perlakuan.

Penilaian panelis terhadap *mix juice* menunjukan bahwa panelis lebih menyukai *mix juice* dengan waktu simpan buah naga selama 3 hari dan perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe 3:1. Hal ini disebabkan *mix juice* dengan waktu simpan selama 3 hari dan perbandingannya dengan ekstrak jahe 3:1 memiliki perpaduan rasa yang pas karena buah naga yang ditambahkan lebih banyak sehingga dapat menutupi rasa dari jahe tersebut.

* + - 1. Uji Organoleptik Terhadap Aroma *Mix Juice*

Berdasarkan perhitungan anava terhadap analisis uji kesukaan dapat diketahui bahwa waktu simpan buah naga, Perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe berpengaruh tetapi interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap atribut aroma.

Data hasil uji lanjut duncan terhadap aroma *mix juice*dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh interaksi terhadap aroma *mix juice*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Waktu Simpan buah naga | Perbandingan buah naga : ekstrak jahe | | |
| p1(1:1) | p2 (2:1) | p3 (3:1) |
| w1  (3 hari) | 4,567 A  a | 4,278 A  b | 4,144 A  a |
| w2  (6 hari) | 4,444 A  a | 4,556 B  a | 4,400 B  a |
| w3 (9hari) | 4,400 B  A | 4,678 B  b | 4,367 A  a |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal, huruf kapital dibaca vertikal, nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji duncan pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 6. Menunjukan bahwa interaksi waktu simpan buah naga (W) yang berbeda serta perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe (P) 1:1, 2:1 dan 3:1 adanya pengaruh yang nyata terhadap aroma dari *mix juice*. Tingkat kesukaan aroma *mix juice* yang mempunyai nilai rata-rata tertinggi atau yang paling disukai adalah pada perlakuan w3p2 (9 hari, 2:1) yaitu 4,678 sedangkan yang memberikan nilai rata-rata terendah atau yang paling tidak disukai adalah pada perlakuan w1p3 (3 hari, 3:1) yaitu 4,144.

Semakin lama waktu simpan buah naga dan perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe yang ditambahkan aroma dari *mix juice* semakin disukai. Hal ini disebabkan aroma dari buah naga dan jahe saling melengkapi. Sehingga pada *mix juice* ini aromanya tercium oleh panelis.

Adanya senyawa volatil pada buah dapat memberikan aroma yang khas. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Winarno, 2002) yang menyatakan bahwa aroma buah-buahan disebabkan oleh berbagai ester yang bersifat volatil. Proses timbulnya aroma pada bahan yang berbeda tidak sama.

Senyawa volatil ini merupakan persenyawaan terbang yang sekalipun dalam jumlah kecil namun sangat berpengaruh pada flavour. Buah naga merah memiliki senyawa terpenoid, yaitu isolongifolene dan alpha-longipinene yang berpotensi membuat karakteristik aroma. Senyawa volatil juga terdapat dalam jahe yaitu minyak atsiri yang terdiri dari senyawa-senyawa *seskuititerpen, zingiberen, zingeron, oleoresin, kamfena, limonen, borneol, sineol, sitral, zingiberal, dan felandren*. Minyak atsiri umumnya berwarna kuning, sedikit kental, dan merupakan senyawa yang memberikan aroma yang khas pada jahe (Soepardie, 2001).

* + - 1. Uji Organoleptik Terhadap Warna *Mix Juice*

Berdasarkan perhitungan anava terhadap analisis uji kesukaan dapat diketahui bahwa waktu simpan buah naga, Perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe berpengaruh tetapi interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap atribut aroma.

Data hasil uji lanjut duncan terhadap warna *mix juice*dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh interaksi terhadap warna *mix juice.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Waktu Simpan buah naga | Perbandingan buah naga : ekstrak jahe | | |
| p1(1:1) | p2 (2:1) | p3 (3:1) |
| w1  (3 hari) | 4656 A  b | 4978 C  c | 4378 C  a |
| w2  (6 hari) | 4722 A  b | 4744 B  c | 4222 A  A |
| w3  (9 hari) | 4622 A  b | 4556 A  b | 4267 B  a |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal, huruf kapital dibaca vertikal, nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji duncan pada taraf 5%

* + - 1. Uji Organoleptik Terhadap Kekentalan *Mix Juice*

Berdasarkan perhitungan anava terhadap analisis uji kesukaan dapat diketahui bahwa waktu simpan buah naga, Perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe berpengaruh tetapi interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap atribut kekentalan.

Data hasil uji lanjut duncan terhadap kekentalan *mix juice*dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh Interaksi Terhadap Kekentalan *Mix Juice*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Waktu Simpan buah naga | Perbandingan buah naga : ekstrak jahe | | |
| p1(1:1) | p2 (2:1) | p3 (3:1) |
| w1 (3hari) | 4,156 A  a | 4,333 A  b | 4,289 B  ab |
| w2  (6 hari) | 4,367 B  a | 4,311 A  ab | 4,167 AB  a |
| w3  (9 hari) | 4,356 B  b | 4,400 A  b | 4,122 A  a |

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal, huruf kapital dibaca vertikal, nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji duncan pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 7. Menunjukan bahwa interaksi waktu simpan buah naga (W) yang berbeda serta perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe (P) 1:1, 2:1 dan 3:1 adanya pengaruh yang nyata terhadap kekentalan dari *mix juice*. Tingkat kesukaan warna *mix juice* yang mempunyai nilai rata-rata tertinggi atau yang paling disukai adalah pada perlakuan w3p2 (9 hari, 2:1) yaitu 4,400 sedangkan yang memberikan nilai rata-rata terendah atau yang paling tidak disukai adalah pada perlakuan w3p3 (9 hari, 3:1) yaitu 4,122.

Kekentalan atau viskositas sering dilakukan dalam setiap pengujian bahan pangan salah satunya adalah *mix juice*, dimana semakin besar nilai viskositas *mix juice* maka menunjukan semakin kental konsentrasi bahan tersebut. Perubahan ini terjadi karena semakin banyak perbandingan buah naga yang ditambahkan terhadap *mix juice* maka kekentalannya akan semakin tinggi.

Menurut Brennan (1974), ketika suatu cairan melalui suatu tabung, lapisan zat cair yang yang bersentuhan langsung dengan dinding tabung relatif diam, sementara cairan di tengah relatif mengalir dengan kecepatan yang tinggi. Besarnya gaya gesekan yang terjadi antara zat yang bergerak dengan yang diam inilah dinamakan koefisien viskositas atau sering juga hanya disebut viskositas. Semakin kuat interaksi partikel cairan yang bergerak akan semakin besar viskositasnya, dengan kata lain zat cair itu semakin kental.

**IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

**4.1. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Waktu simpan buah naga (W) memberikan pengaruh nyata terhadap respon organoleptik meliputi rasa, aroma, warna, dan memberikan pengaruh nyata terhadap respon fisik meliputi kestabilan dan respon mikrobiologi yaitu total mikroba.
2. Perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe (P) memberikan pengaruh nyata terhadap respon organoleptik rasa, aroma, warna, kekentalan dan memberikan pengaruh nyata terhadap respon fisik meliputi kestabilan dan respon mikrobiologi yaitu total mikroba.
3. Interaksi antara waktu simpan buah naga (W) dan perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe (P) memberikan pengaruh nyata terhadap respon organoleptik warna, aroma, kekentalan, dan memberikan pengaruh nyata terhadap respon fisik meliputi kestabilan dan respon mikrobiologi yaitu total mikroba.
4. Penelitian Pendahuluan menghasilkan analisis antioksidan 2913,29 ppm, vitamin C sebesar 38,741 mg/100 mL bahan dan oleoresin 2,6%. Dan konsentrasi CMC 0,5% sebagai perlakuan yang terpilih.
5. Pada perlakuan terpilih yaitu perlakuan w1p2, waktu simpan buah naga selama 3 hari dan perbandingan buah naga dengan ekstrak jahe 2:1 menghasilkan respon kimia kadar vitamin C 26,82 mg/100g, antioksidan 11968,37 ppm dan oleoresin 0,60%.

**4.2. Saran**

Adapun saran untuk penelitian ini diantaranya :

1. Sebaiknya dilakukan analisis pH pada bahan baku dan pada produk mix juice.

2. Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan mengenai umur simpan dari produk mix juice.

3. Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan mengenai kandungan oleoresin pada produk mix juice yang dalam pembutannya dicampurkan dengan jahe.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anggraini, D. N., Radiati,L. E., dan Purwadi. 2012. **Penambahan Carboxymethyle Cellulose (CMC) pada Minuman Madu Sari Apel Ditinjau dari Rasa, Aroma, Warna, pH, Viskositas, dan Kekeruhan.** Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.

AOAC. 2002 . **Official Method of Analysis the Association Official Agriculture Chemist**. Washington DC.

AOAC. 1995. **Official Method of Analysis the Association Official Agriculture Chemist**. Washington DC.

Armala, M. M. 2009**. Daya Antioksidan Pada Ekstrak Daging Daun Lidah Buaya (Aloe Vera) Menggunakan Metode DPPH**. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.

Astawan, M. dan M. W. Astawan, (2003). **Teknologi Pengolahan Nabati Tepat Guna**. Akademika Pressindo. Jakarta

Atmaja, Cahya. 2010. **Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Perbandingan Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi L*) Dengan Wortel (Daucus carota L) Terhadap Karakteristik *Mix Juice*.** Skripsi. Teknologi Pangan. Fakultas Teknik Universitas Pasundan.

Ayu, A.P.K., 2010. **Kajian Pola Penyerapan Etilen dan Oksigen untuk Penyimpanan Buah Segar**, Laporan Penelitian: Institut Pertanian Bogor.

Badan Pusat Statistik (BPS). 2014. **Produksi Holtikultura jawa Barat.** <http://jabar.bps.go.id/new/website/pdf_publikasi/Produksi-Hortikultura-Jawa-Barat-Tahun-2014.pdf>. Diakses : 23 Juni 2016.

Brenan. J. G. (1974). **Food Engineering Operations**, Applied Science Publisher Limeted. London.

Buckkle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., dan Wotton, M., 1987. **Ilmu Pangan**. Terjemahan:H. Purnomo dan Hadiono. UI-press, Jakarta.

Badan Pusat Statistik (BPS). 2014. **Produksi Holtikultura jawa Barat.** <http://jabar.bps.go.id/new/website/pdf_publikasi/Produksi-Hortikultura-Jawa-Barat-Tahun-2014.pdf>. Diakses : 23 Juni 2016.

Cahyono, B. 2009. **Buku Terlengkap Sukses Bertanam Buah Naga**. Jakarta : Pustaka Mina.

Chandra, Linggawati C. (2013). **Stabilitas Minuman Sari Buah Naga Merah (*Hylocerreus polyrhizus*) Yang Diberi Penstabil CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) Dan Karagenan**. Skripsi. Fakultas Industri Pertanian. Universitas Padjajaran.

Departemen Kesehatan, 1999. **Syarat Mutu Air Untuk Pengolahan Pangan.** [*http://pusdatin.setjen.kesehatan.go.id/tinymcpuk/gambar/file/air2014.pdf*](http://pusdatin.setjen.kesehatan.go.id/tinymcpuk/gambar/file/air2014.pdf)*.* Diakses : 18 Juli 2016.

Dapartemen Pertanian, 2013, **Produktivitas Jahe di Indonesia 2000-2001**. [*http://pusdatin.setjen.pertanian.go.id/tinymcpuk/gambar/file/jahe2014.pdf*](http://pusdatin.setjen.pertanian.go.id/tinymcpuk/gambar/file/jahe2014.pdf)*.* Diakses : 17 Juli 2016.

DeMan, J.M. 1997. **Principle of Food Chemistry**. (Kimia Makanan, diterjemahkan Padmawinata). (Edisi Kedua). Penerbit Institut Teknologi Bandung.

Earle, R. L,. 1983. **Unit Operations in Food Processing 2 nd Edition**. Perngamon Press. Sydney.

Emil, S. 2011. **Untung Berlipat Dari Bisnis Buah Naga Unggul**. Penerbit : LilyPublisher. Yogyakarta.

Fardiaz,S., Dewanti, Ratih., dan Budijanto, Slamet. 1987. **Risalah Seminar ; Bahan Tambahan Kimiawi (*Food Additive*)**. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Fakhrika, N. I., Anan C dan Widowati E. 2013. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikojimia Sari Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Selama Penyimpanan**. Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 1.

Gasperz, T. E, 1995. **Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan**, Cetakan Kedua, Penerbit TARSITO, Bandung.

Gumilang, 2005. **Perbandingan Air dengan Bahan Baku Pada Pembuatan Sirup Buah Merah**. [*http://repository.unpas.ac.id/3620/1/BAB%20I%20PENDAHULUN.pdf*](http://repository.unpas.ac.id/3620/1/BAB%20I%20PENDAHULUN.pdf)*.* Diakses : 20 Juni 2016.

Hadiwijaya H. 2014. **Pengaruh Perbedaan Penambahan Gula terhadap Karakteristik Sirup Buah Naga Merah (Hylocereus polyhrizus)**.Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas.

Hardjadinata, Sinatra. 2010. **Budidaya Buah Naga Super Red Secara Organik**. Jakarta: Penebar Swadaya.

Husni, A., M. Madalena, dan Ustadi 2014. **Mikrobiologi Industri**. Penerbit Andi, Jakarta.

Imeson, A. 1992. ***Thickening and Gelling Agents for Food***. Blackie Academic and professional. London.

Istianingsih, Tri. 2010. **Pengaruh Perbedaan Umur Panen Dan Suhu Simpan Terhadap Umur Simpan Buah Naga *Super Red* (*Hylocereus costaricensis*)**. *Skripsi.* Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Kausyarita, 2006. **Perbandingan Air Pada Pembuatan Bandrek**. [*http://repository.unpas.ac.id/3620/1/BAB%20I%20PENDAHULUN.pdf*](http://repository.unpas.ac.id/3620/1/BAB%20I%20PENDAHULUN.pdf)*.* Diakses : 20 Juni 2016.

Koswara, S. 1995. **Jahe dan Hasil Olahannya**. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.

Lentera, T. 2002. **Khasiat dan Manfaat Jahe Merah : Si Rimpang Ajaib**. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Malik, DD, Fardiaz, D, Fardiaz, S & Janie, BSL 1987. **Pengaruh Karboksil Metil Selulose Terhadap Kestabilan emulsi dan mutu krim kelapa**. Media Teknologi Pangan, Vol. 3 No 1:62-70.

Mishra, P. 2009. **Isolation, spectroscopic characterization and molecular modelling studies of mixture of Curcuma longa, ginger and seeds of fenugreek**. International Journal of PharmTech Research. 1:79-95.

Muchtadi, D., 1997. **Pengolahan Hasil Pertanian Nabati**, Departemen Teknologi Hasil Pertanian, IPB, Bogor.

Muctadi, D., 1997. **Penuntun Praktikum Pengetahuan dan Pengolahan Bahan Pangan Nabati**, Departemen Teknologi Hasil Pertanian, IPB, Bogor.

Nidia, R. 2010. **Budidaya Buah Naga Cepat Panen**. Infra Hijau. Jakarta.

Nurnaningsih, 2002. **Perbandingan Pembuatan Sari Buah Apel**. [*http://repository.unpas.ac.id/3620/1/BAB%20I%20PENDAHULUN.pdf*](http://repository.unpas.ac.id/3620/1/BAB%20I%20PENDAHULUN.pdf)*.* Diakses : 23 Juli 2016.

Panjuantiningrum, Feranose. 2009. **Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizuz) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Yang Diinduksi Aloksn**. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.

Petrus, S. Rizal, 1983. **Mempelajari Pengaruh Jenis Wadah, Penambahan Bahan Penstabil dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Sari Buah Sirsak**. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Teknologi Bogor.

Philips, R.A. 2005. **Chemistry and Technology of soft Drinks and Fruit Juices. (Ed). Ashurst and Associates Consulting Chemists for the Food Industry**. Publishing Blackwell. Hereford, UK.

Pramitasari. 2010. **Manfaat Jahe**. Dipetik Juli 10, 2016, dari http://manfaat- jahe.blogspot.co.id

Prasetiyeo, Y.T. Instan. 2012 : **Jahe, Kunyit, Kencur, Temulawak**. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Pratomo. 2008. **Superioritas Jambu Biji dan Buah Naga**. http://www.unika.ac.id/pasca/pmpt/?p=5. Diakses : 23 Juli 2016.

Renasari, 2007. **Skripsi Budaya Tanaman Buah Naga Super Red**, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Jawa Tengah.

Revi Oktaviolani. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Penstabil Terhadap Karakteristik Maemalaind Buah Naga Merah.** Skripsi. Fakultas Teknik. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan.

Rukmana, H. R., 2004. **Budidaya Jahe dan Pascapanen**. Kanisius. Yogyakarta.

Sandy Hermawan. 2016. **Kajian Perbandingan Stoberi *(Fragaria x ananassa*) dengan ekstrak jahe (Zingeber Oficiale Rosc) terhadap Karakteristik Minuman Fungsional Stroberi Jahe**. Skripsi. Fakultas Teknik. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan.

Setiono. 2012. **Cara Menghitung Laju Respirasi Pada Buah**. PT tiga serangkai. Bandung.

Sitiatava, R.P. **Buah Naga : Tidak Cuman Enak, Tetapi Kaya Manfaat**. Laksana. Jogyakarta.

Sudarmadji, S., Haryono B., dan Suhardi, 1996. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**, Penerbit Liberty, Yogyakarta.

Sukmawati, Chandra, 2014. **Kajian Pengaruh Konsentrasi Larutan KmnO4 Dan Larutan NaCl Dan Jenis Kemasan Terhadap Umur Simpan Buah Strawberry** **(*Fragaria Nilgerrensis*).** Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan.

Soekarto. 1985. **Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. Jakarta: Bhtara Aksara.

S. Ranggana, 1986.  **Hand Book of Analisys and Quality Control for Fruit and Vegetable Products**, Second edition, New Delhi.

Susanti, Nuraeni. 2007.**Pengaruh Jumlah Sukrosa dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Mix Juice Lidah Buaya (Aloe vera) Dengan Jeruk Nipis (Cirus*).***Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan.

Standar Industri Indonesia, 1995. **Syarat Mutu Juice**, Departemen Perindustrian, Jakarta.

Sutarno, H., E.A. Hdad, dan M. Brink. 1999. **Zingiber officinale Roscoe**. Di dalam : C.C. de Guzman dan J.S. Siemonsma (Eds). Spices. Plant Resources of South- East Asia (PROSEA) Foundation No 13: 238-244, Bogor.

Tranggono, Sutarji, Haryadi, dan A.Murdiati, 1989. **Bahan Tambahan Pangan**. Proyek Pengembangan Pusat Fasilitas Bersama Antar Universitas Pangan dan Gizi. UGM, Yogyakarta.

Winarno, F.G., 1995. **Kimia Pangan dan Gizi**, Penerbit PT, Gramedia, Jakarta.

Woodroof, A.G. dan B.S Luh. 1986. ***Cmmercial Fruit Processing***. AVI Pub. CO.,Inc. Westport-CT.

Wikipedia. (2016, Juli 23). **Jahe**. Diambi kembali dari Wikipedia <http://id.wikipedia.org/wiki/Jahe>

Wiardani, Ni Komang, 2014. **Jus Buah Naga Merah Menurunkan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus**.Yogyakarta: UGM.