EKSPLORASI KARAKTERISTIK KIMIA DAN FISIK SERTA KOMPONEN GULA PADA MANGGA GARIFTA (*Mangifera indica*)

Exploration of Chemical Physical Characteristics and the Component of Sugar at Garifta Mango (*Mangifera indica*)

Annisa Irfianti*, Wenny Bekti Sunarharum

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran Malang, 65145

*Penulis Korespondensi, Email: annisairfi@gmail.com

ABSTRAK

Mangga garifta (*Mangifera indica*) yang terdiri dari empat jenis (Garifta Merah, Garifta Jingga, Garifta Orange, dan Garifta Gading) merupakan varietas mangga terbaru hasil persilangan mangga-mangga lokal kualitas terbaik. Mangga tersebut diklaim memiliki rasa yang lebih manis dari jenis mangga lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mangga garifta secara kimia dan fisik serta mengetahui komponen gula yang terkandung didalam mangga garifta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis mangga garifta tidak memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik mangga dan komponen gula pada mangga garifta. Komponen gula tertinggi yang terdapat pada mangga garifta yaitu gula jenis sukrosa dengan konsentrasi tertinggi 8% pada mangga garifta orange.

Kata kunci: Karakteristik kimia, Komponen gula, Mangga garifta

ABSTRACT

*Garifta mango (*Mangifera indica*) is the latest Mango varieties results from a cross between the top quality local mangos in Indonesia. There are four kind of Garifta mango varieties (Yellow Garifta, Orange Garifta, Red Garifta, and Ivory Yellow Garifta). The mango taste that claimed to have a sweeter than other types of mango. This research aims to know the characteristics of the mango garifta chemically and physically and does know the components of the sugar contained in the mango garifta. The results showed that the type of mango garifta gives no real influence against the characteristics of mango and sugar components in Mango garifta. The highest sugar components in Mango garifta namely sugar type of sucrose with the highest concentration of 8% on mango garifta orange.*

Keywords: Characteristics of chemical, Components of sugar, Mango garifta

PENDAHULUAN

Salah satu varietas mangga terbaru yang yang dikembangkan di Indonesia yaitu Mangga Garifta. Mangga Garifta berasal dari Desa Cukurgondang Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan, Indonesia. Mangga Garifta merupakan hasil perkawinan antara mangga-mangga lokal kualitas terbaik. Mangga tersebut diklaim memiliki rasa yang lebih manis dari jenis mangga lainnya (Rebin, 2010). Mangga Garifta terdiri dari empat jenis, yaitu Garifta Merah, Garifta Jingga, Garifta Orange, dan Garifta Gading. Jenis-jenis mangga tersebut masih dipublikasikan secara terbatas, sehingga digunakan dalam penelitian ini.

Mangga rata-rata berbunga satu kali sehingga panen buah dapat dilakukan beberapa kali dalam satu periode dikarenakan buah tidak masak secara bersamaan (Tafajani, 2011). Keanekaragaman bentuk buah mangga antara lain bulat, bulat-panjang agak pipih, dan bulat-pendek dengan ujung pipih (Rukmana, 1997). Air dan karbohidrat merupakan komponen paling banyak yang terdapat pada daging buah mangga.

Karbohidrat pada buah mangga terdiri dari gula sederhana, tepung, dan selulosa. Sukrosa, fruktosa, dan glukosa merupakan jenis gula sederhana yang terdapat pada buah mangga yang bermanfaat sebagai energi bagi tubuh manusia dan memberikan rasa manis pada buah mangga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mangga garifta secara kimia dan fisik serta mengetahui komponen gula yang terkandung didalam mangga garifta.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku yang digunakan untuk penelitian ini yaitu mangga varietas Garifta (merah, jingga, orange, gading) yang diperoleh dari Desa Cukurgondang Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan, Indonesia dengan umur panen 4 bulan setelah berbuah yang dipetik pada minggu pertama bulan Desember. Bahan yang digunakan untuk analisis kadar serat pada buah mangga yaitu hidrobat, NaOH, H₂SO₄, K₂SO₄, alkohol 96%. Kemudian untuk analisis profil jenis gula yang terdapat pada buah mangga menggunakan standar fruktosa, glukosa, sukrosa, galaktosa, manosa dan arabinose yang didapatkan dari Laboratorium Biokimia Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Sedangkan untuk ekstraksi komponen flavor mangga menggunakan pelarut Dietil Eter yang didapatkan dari Laboratorium Biokimia Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.

Alat

Alat yang dibutuhkan dan digunakan dalam penelitian ini yaitu erlenmeyer, kompor listrik, refluks, deep freezer, tube 15 ml, kertas saring, pengaduk kaca, corong kaca, suntikan, microform, vaculab, serta alat yang digunakan untuk mengetahui komponen jenis gula yang terdapat pada buah mangga garifta yaitu HPLC.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan kelompok perlakuan yaitu mangga varietas Garifta (mangga garifta kuning, mangga garifta orange, mangga garifta merah, dan mangga garifta gading) Masing-masing perlakuan diberi 3 kali pengulangan sehingga jumlah perlakuan percobaan keseluruhan adalah 12 satuan percobaan.

Tahapan Penelitian

1. Pembuatan Puree Mangga Garifta

Buah mangga garifta disortasi yang kemudian dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran. Selanjutnya kulit buah mangga dikupas dan daging buah mangga dipisahkan dari bijinya. Daging buah mangga dipotong kecil-kecil agar lebih mudah dihaluskan menggunakan blender. Daging buah mangga yang telah dihaluskan dimasukkan kedalam tube 15 ml dan dibekukan pada suhu -80°C. Puree mangga yang digunakan untuk ekstraksi aroma dikeringkan menggunakan freeze drying untuk menghilangkan komponen air yang terdapat pada puree mangga.

Prosedur Analisis

1. Analisis Warna (Colour Reader)

Analisis warna menggunakan alat colour reader (Yuwono dan Susanto, 1998). Pengukuran warna sampel ditunjukkan menggunakan nilai parameter L* a* b* yang diperoleh dari sampel target.

2. Analisis Derajat Brix

Analisis total padatan terlarut (Brix) menggunakan alat refraktometer (Sudarmadji, 1994). Refraktometer dibersihkan terlebih dahulu menggunakan tisu mengarah ke bawah lalu dikalibrasi. Kemudian tetesi bagian prisma refraktometer dengan cairan mangga garifta hingga melapisi seluruh permukaan prisma. Tutup refraktometer secara hati-hati dengan mengembalikan plat ke posisi awal. Lihat skala pengukuran refraktometer didalam ujung bulat refraktometer.

3. Analisis Total Asam

Analisis total asam menggunakan metode iodometri (Apriyanto, 1998). Analisis total asam menggunakan sampel puree mangga garifta segar yang ditimbang sebanyak 10 gram yang kemudian dilarutkan sebanyak 250 ml menggunakan labu ukur. Larutan diambil sebanyak 50 ml dan ditambahkan 2-3 tetes indikator PP. Kemudian dititrasi dengan larutan NaOH 0,1N hingga terjadi perubahan warna menjadi merah muda. Total asam tertitrasi (TAT) dinyatakan dalam persen asam sitrat.

$$\text{TAT (\% asam sitrat)} = \frac{V \times M \times P \times \text{BM} \times 100\%}{B}$$

4. Analisis Kadar Serat Kasar (Sudarmadji, 1997)

Analisis kadar serat kasar menggunakan puree mangga segar yang ditimbang sebanyak 2 gram yang kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 ml. Kemudian ditambahkan 200 ml larutan H₂SO₄ 0,25 N, lalu dididihkan selama 30 menit. Suspensi disaring menggunakan kertas saring dan residu yang tertinggal dicuci dengan aquades mendidih. Residu pada kertas dicuci hingga air cucian tidak asam (di uji menggunakan kertas lakmus biru). Kemudian, residu dipindahkan secara kuantitatif kedalam erlenmeyer kemudian ditambahkan larutan NaOH 0,3 N dan dididihkan selama 30 menit. Suspensi disaring menggunakan kertas saring yang sudah di oven dan diketahui beratnya. Selanjutnya, residu pada kertas saring dicuci menggunakan aquades mendidih, sambil dicuci menggunakan larutan K₂SO₄ 10%. Residu dicuci kembali dengan aquades mendidih dan kemudian $\pm$ 15 ml alkohol 95%. Kertas saring yang terdapat residu dikeringkan pada suhu 110°C sampai berat konstan.

5. Analisis Konsentrasi Gula Menggunakan HPLC

Analisis konsentrasi gula pada penelitian menggunakan HPLC dengan cara siapkan standar gula (sukrosa, glukosa, fruktosa) dengan konsentrasi 2% dalam 10 ml aquabides. Selanjutnya pure mangga garifta segar dilarutkan sebanyak 5 gram kedalam 100 ml aquabides proinjection. Standar diinjeksikan pada HPLC hingga muncul kromatogram standar, begitu juga dengan sampel mangga. Hasil kromatogram dari standard dan sampel mangga dicocokkan dan dihitung dengan persamaan linear untuk memperoleh konsentrasi gula pada sampel mangga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Mangga Garifta

Karakterisasi mangga garifta bertujuan untuk mengetahui kondisi tingkat kematangan dari mangga garifta. Adapun mangga garifta yang digunakan dalam pengujian ini yaitu mangga garifta kuning, orange, merah dan gading. Semua mangga dianalisis dalam keadaan segar. Karakterisasi mangga garifta meliputi serat kasar, brix, total asam, dan warna. Karakteristik mangga garifta dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, jenis mangga garifta tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar serat kasar mangga garifta. Serat kasar merupakan bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh asam sulfat dan natrium hidroksida. Menurut Majid dan Khoirunnisa (2014), kadar serat kasar pada buah mangga yaitu sebesar 2.37%. Besarnya kadar serat kasar pada buah-buahan dapat dilihat dari tekstur buah itu sendiri.

Tabel 1 menunjukkan bahwa jenis mangga garifta memberikan pengaruh nyata terhadap nilai Brix mangga garifta. Nilai Brix sangat penting untuk mengukur kualitas rasa manis secara obyektif pada buah-buahan. Derajat Brix digunakan untuk menyatakan tingkat padatan terlarut suatu larutan. Padatan terlarut yang lazim pada buah-buahan yaitu asam amino, gula, asam organik, dan pektin. Maka dari itu nilai Brix merupakan estimasi kandungan gula dalam buah-buahan (BPIB DJBC, 2016).

Tabel 1 Karakteristik Fisik dan Kimia Mangga Garifta

Parameter	Jenis Mangga			
	Kuning	Orange	Merah	Gading
Serat (%)	3.47± 0.68	2.11±0.76	2.84 ± 1.68	3.66 ± 2.14
Brix	17.23 ± 0.25 ^a	16.10 ± 0.52 ^a	15.20 ± 0.26 ^b	17.60 ± 0.20 ^c
Total Asam (%)	1.27 ± 0.55	1.27 ± 0.55	0.95	1.27 ± 0.55
Warna:				
L	58.17 ± 0.90	56.73 ± 1.72	55.57 ± 3.65	58.30 ± 0.75
a	14.83 ± 0.61	16.37 ± 1.36	16.93 ± 0.64	14.93 ± 0.50
b	44.17 ± 4.95	43.63 ± 6.76	46.77 ± 4.77	49.67 ± 4.93

Berdasarkan pengujian total asam yang dapat dilihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa jenis mangga garifta tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai total asam pada masing-masing jenis mangga garifta. Perbedaan jumlah total asam pada buah mangga menurut Heorudin (2012), sumber utama asam-asam organik banyak terdapat didalam buah. Asam-asam organik yang terdapat pada buah memiliki komposisi dan kadar variasi yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh, tingkat kematangan, serta kondisi panen dan penyimpanan.

Secara fisik warna mangga garifta diukur menggunakan color reader dengan parameter uji yaitu tingkat kecerahan (L^*), derajat kemerahan (a^*), dan derajat kekuningan (b^*). Menurut Pomeranz dan Meloan (1994), tingkat gelap terang dinyatakan oleh nilai L^* dengan kisaran nilai 0 – 100. Dimana kecenderungan warna gelap dinyatakan dengan nilai 0 dan kecenderungan warna putih atau cerah dinyatakan dengan nilai 100. Sedangkan untuk nilai a^* menyatakan derajat warna hijau hingga merah dengan kisaran nilai -100 sampai +100. Jika nilai a^* semakin tinggi, maka semakin kuat kecenderungan warna merah pada produk. Sementara itu, nilai b^* menyatakan derajat warna biru hingga kuning dengan kisaran nilai -100 sampai +100. Dimana semakin tinggi nilai derajat b^* maka semakin kuat kecenderungan warna kuning pada suatu produk.

Berdasarkan Tabel 1 rerata tingkat kecerahan (L^*) menunjukkan bahwa jenis mangga garifta tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kecerahan (L^*). Menurut Calligaris *et al*, (2002) didalam Mulyawati dan Amirasi (2013), perbedaan nilai kecerahan dipengaruhi oleh reaksi oksidasi kimiawi, seperti terjadinya degradasi karotenoid dan reaksi pencoklatan enzimatis sehingga nilai tingkat kecerahan pada buah berbeda-beda.

Berdasarkan Tabel 1 rerata tingkat kemerahan (a^*) tertinggi ditunjukkan oleh mangga garifta merah. Hal ini disebabkan pada mangga garifta merah daging buah berwarna kuning kemerahan. Jika dibandingkan dengan mangga garifta lainnya, garifta merah memang memiliki warna yang berbeda, warna merah pada garifta merah cenderung lebih dominan jika dibandingkan dengan mangga garifta lainnya. Hasil analisis tingkat kemerahan (a^*) menunjukkan bahwa jenis mangga garifta memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kemerahan (a^*) pada buah mangga garifta. Menurut Mubarak dkk (2018), buah mangga merupakan buah yang termasuk kepada jenis klimakterik. Indikator yang paling mudah untuk melihat tingkat kematangan pada buah mangga yaitu perubahan warna. Menurut El-Zeftawi dkk (1988) di dalam Mubarak dkk (2018), pemecahan klorofil terjadi selama proses pematangan sehingga muncul pigmen warna lain seperti kuning dan merah yang diakibatkan mulai terdegradasinya warna hijau pada buah mangga.

Rerata tingkat kekuningan (b^*) menunjukkan bahwa jenis mangga garifta tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kekuningan (b^*). Tingkat nilai kekuningan tertinggi ditunjukkan oleh mangga garifta gading. Hal ini sesuai dengan bentuk fisik mangga garifta gading yang memiliki warna lebih kuning jika dibandingkan dengan mangga garifta lainnya. Dari keempat jenis mangga garifta pada umumnya memiliki warna cenderung merah orange, orange, atau kuning orange. Menurut Wardiyati (2010), warna mangga yang cenderung kuning/ orange dan merah memiliki kandungan beta karoten yang lebih tinggi dari pada mangga yang berwarna hijau.

2. Konsentrasi Gula

Analisis untuk mengetahui konsentrasi gula pada 4 jenis mangga garifta menggunakan HPLC. Analisis konsentrasi gula ini menggunakan kolom NH2 dengan suhu injeksi sampel 40°C. Terdapat tiga jenis gula yang terkandung di dalam buah mangga garifta, yaitu fruktosa, glukosa, dan sukrosa.

Tabel 2 Komponen Gula pada 4 Varietas Mangga Garifta

Jenis Mangga	Kadar Gula (%)		
	Fruktosa	Glukosa	Sukrosa
Garifta Kuning	4 ± 0.001	3 ± 0.001	5 ± 0.023
Garifta Orange	4 ± 0.008	2 ± 0.015	8 ± 0.21
Garifta Merah	4 ± 0.007	1 ± 0.009	4 ± 0.38
Garifta Gading	3 ± 0.014	2 ± 0.015	5 ± 0.032

Tabel 2 menunjukkan bahwa faktor jenis mangga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar fruktosa, glukosa, dan sukrosa. Jenis mangga garifta memiliki kadar fruktosa tertinggi dan mangga garifta gading memiliki kadar sukrosa terendah. Perbedaan persentase kandungan fruktosa pada jenis mangga garifta diduga dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kondisi tumbuh dan lahan tempat tumbuh tanaman. Hal ini didukung oleh pernyataan Kurniawati dan Yulianti (2017), salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan optimum tanaman adalah tanah. Penyerapan unsur hara pada setiap tanaman berbeda-beda, hal ini juga didukung oleh jumlah ketersediaan hara pada tanah yang juga berbeda-beda. Sukrosa merupakan sumber utama fruktosa, dimana kandungan fruktosa pada buah-buahan bervariasi antara 5-10% dari bobot buah itu sendiri (Kurniawati dan Yulianti, 2017).

Mangga garifta kuning memiliki komponen glukosa tertinggi, sementara itu mangga garifta merah memiliki komponen glukosa terendah. Tinggi rendahnya kandungan glukosa pada 4 jenis mangga garifta diduga dipengaruhi oleh kondisi tumbuh, kondisi penyimpanan, dan tingkat kematangan. Menurut Hoerudin (2012), monosakarida dan disakarida merupakan gula sederhana yang berperan sebagai karbohidrat dalam buah. Namun demikian, setiap jenis buah memiliki komponen gula dan gula total yang berbeda. Selain itu, tingkat kematangan buah juga mempengaruhi komposisi fitokimia buah secara umum. Pati merupakan karbohidrat yang terkandung didalam buah. Selama proses pematangan pati akan dikonversi menjadi gula bebas, terutama glukosa pada saat buah menjadi matang.

Mangga garifta orange memiliki kandungan sukrosa tertinggi, dan mangga garifta merah memiliki kandungan sukrosa terendah. Daging buah mangga mengandung karbohidrat yang terdiri dari gula sederhana, tepung, dan selulosa. Gula sederhana pada buah mangga berupa glukosa, sukrosa, dan fruktosa. Menurut Pracarya (2005) didalam Kartikorini (2016), perbedaan kadar sukrosa pada buah mangga dipengaruhi oleh zat tepung. Tingkat kematangan buah mangga mempengaruhi zat tepung yang terdapat pada buah mangga. Buah mangga matang memiliki zat tepung yang lebih sedikit dari pada mangga mentah. Hal ini dikarenakan zat tepung pada mangga matang telah dipecah menjadi gula. Secara umum kandungan gula sukrosa pada buah mangga berkisar 7-12%. Tetapi pada mangga manis kadar gula sukrosa dapat mencapai 16-18% (Kartikorini, 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perbedaan jenis mangga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik fisik dan kimia pada mangga garifta. Secara keseluruhan mangga garifta gading memiliki persentase serat kasar tertinggi yaitu 3.66%. Kemudian untuk parameter brix mangga garifta gading memiliki nilai brix tertinggi yaitu 17.60%. Mangga garifta merah memiliki nilai total asam terendah yaitu 0.95%. Secara keseluruhan komponen gula tertinggi pada semua jenis mangga garifta yaitu gula jenis sukrosa dengan konsentrasi tertinggi 8% pada mangga garifta orange.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono. J. 1989. Analisis Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor
- Ardi, W.R. 2009. Pemurnin Etanol dari Fermentasi Tape Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) Kajian Suhu dan Lama Waktu Destilasi. Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian: Universitas Brawijaya Malang
- Balai Pengujian dan Identifikasi Barang Tipe A DJBC. 2016. Nilai Brix Untuk Menentukan Kualitas pada Buah-Buahan. *Indonesia Customs & Excise Laboratory Bulletin* Vol.4(1)
- El-Zeftawi, B. M., L. Brohier L. Dooley, F.H> Goubiran, R. Holmes and B. Scott. 1988. Some Maturity Indices for Tamarillo and Pepino Fruits. *J. Horticultural Science*. 63: 163-169
- Hoerudin. 2012. Indeks Glikemik Buah dan Implikasinya dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah. *Bulletin Teknologi Pascapanen Pertanian* Vol. 8(2)
- Kartikorini, Nastiti. 2016. Analisis Kadar Gula (Sukrosa) Buah Mangga Berdasarkan Varietasnya. *The journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist* Vol. 2(1)
- Kurniawati, Evi dan Yulianti, Ninis. 2017. Analisis Kadar Vitamin C dan Fruktosa pada Buah Mangga (*Mangifera indica* L.) Varietas Podang Urang dan Podang Lumut Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Wiyata* 4:1, 49-57.
- Majid, Abdul dan Khoirunnisa, Fitriah. 2014. Penentuan Kadar Vitamin C dan Kadar Serat Kasar yang Terkandung dalam Buah-Buahan: Belimbing (*Averhoa carambola*), Mangga (*Mangifera indica*), Nanas (*Ananas comosus*), dan Pepaya (*Carica papaya*). *Jurnal Zarah* Vol. 2(1)
- Mubarak.S, Sutari. W, Farida, Kusumiyati. Kualitas Buah Mangga Selama Penyimpanan pada Keranjang Anyaman Bambu dengan Identifikasi Ruang Warna L*, a* dan b*. *Jurnal Kultivasi*. Vol 17(2)
- Rebin, Karsinah, dan Muryati. 2010. Mangga Garifita Andalan Ekspor Masa Depan. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Masyarakat
- Sudarmadji S, Haryono B, dan Suhardi. 1994. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan. Bumi Aksara:Jakarta
- Sudarmadji S, Haryono B, dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi ke Empat. Liberty: Yogyakarta
- Wardiyati, Tatik, Arumingtyas, Laras Estri, and Roviq, Mohammad. 2010. Evaluation of Scar18 Marker Linked To B-Caroten for Screening of Mango (*mangifera indica* L.) Progenies. *Agrivita* Vol.32 (2)
- Yuwono, S. dan Susanto. 1998. Pengujian Fisik Pangan . Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas