

**UJI KARBOHIDRAT DAN KUALITAS KERUPUK
TEPUNG TAPIOKA DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG BIJI
NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*) DAN BUAH NAGA
(*Hylocereus costaricensis*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

NASKAH PUBLIKASI

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Derajat
SarjanaS-1**

Program Studi Pendidikan Biologi



Disusun Oleh:

**MUSTAHAL
A420 100 005**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. A. Yani Tromol Pos 1-Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417 Fax: 715448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan di bawah ini pembimbing skripsi/tugas akhir :

Nama : Dra. Aminah Asngad, M.Si.
NIK : 227

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi (tugas akhir) dari mahasiswa :

Nama : Mustahal
NIM : A 420 100 005
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : UJI KARBOHIDRAT DAN KUALITAS KERUPUK TEPUNG
TAPIOKA DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG BIJI NANGKA
(*Artocarpus heterophyllus*) DAN BUAH NAGA
(*Hylocereus costaricensis*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.
Demikian persetujuan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, Juli 2015

Pembimbing


(Dra. Aminah Asngad, M.Si)

NIK: 227



**UJI KARBOHIDRAT DAN KUALITAS KERUPUK TEPUNG TAPIOKA
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*)
DAN BUAH NAGA (*Hylocereus costaricensis*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

Mustahal, A 420 100 005, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015, 44 halaman.

ABSTRAK

Kerupuk merupakan bahan kering yang terbuat dari adonan tepung tapioka. Pada penelitian ini, kerupuk menggunakan bahan dasar dari tepung tapioka dan penambahan limbah dari buah nangka yaitu biji nangka yang dibuat tepung. Tepung tapioka mengandung kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, serat, vitamin B₁, dan air. Sedangkan tepung biji nangka mengandung energi, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, Vitamin B₁, vitamin C, dan air. Untuk menambah minat masyarakat perlu adanya pewarna alami berupa buah naga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas organoleptik kerupuk dan mengetahui kadar karbohidrat kerupuk tepung tapioka dengan penambahan tepung biji nangka dan buah naga sebagai pewarna alami. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor, yaitu faktor I (kadar buah naga) meliputi: buah naga 50 g (B1) dan buah naga 75 g (B2). Faktor II (Perbandingan bahan tepung tapioka dengan tepung biji nangka) meliputi: N1 (92,5 g : 7,5 g), N2 (90 g : 10 g), dan N3 (87,5 g dan 12,5 g). Hasil penelitian kadar karbohidrat tertinggi pada B2N3 (tepung tapioka 87,5 g : tepung biji nangka 12,5 g) senilai 36,990 g dan terendah pada BIN1 (tepung tapioka 92,5 g : tepung biji nangka 7,5 g) senilai 20,898 g. Hasil organoleptik terbaik menurut warna pada perlakuan B2N3, menurut rasa pada perlakuan BIN1, BIN2, BIN3, dan B2N2, menurut aroma semua perlakuan baik yaitu sedikit beraroma nangka, menurut tekstur semua perlakuan mempunyai tekstur baik yaitu renyah tidak berminyak, dan daya terima masyarakat semua perlakuan sama yaitu sedikit suka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi buah naga sebagai pewarna alami kerupuk, semakin tinggi pula kandungan karbohidrat pada kerupuk.

Kata kunci : kerupuk, tepung tapioka, biji nangka, buah naga, dan kadar karbohidrat



A. PENDAHULUAN

Kerupuk adalah salah satu produk olahan tradisional yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Makanan tersebut dikenal baik disegala usia maupun tingkat sosial masyarakat, mudah diperoleh dan dijual dengan harga murah baik dalam kemasan yang sudah digoreng maupun dalam keadaan mentah. Krupuk bertekstur renyah dan garing yang dapat dikonsumsi sebagai makanan selingan maupun sebagai variasi dalam lauk pauk (Koswara, 2009). Untuk menambah variasi krupuk yang beredar dikalangan masyarakat maka peneliti memanfaatkan tepung biji nangka sebagai bahan tambahan pembuat krupuk. Biji nangka merupakan limbah buangan yang belum dimanfaatkan secara optimal. Masyarakat desa biasanya hanya memanfaatkan biji nangka dengan cara direbus atau disangraikan belum dimanfaatkan sebagai komoditi yang memiliki nilai lebih. Padahal ditinjau dari komposisi kimianya, biji nangka mengandung pati cukup tinggi, yaitu sekitar 40-50% sehingga dapat berpotensi sebagai sumber pati (Winarti, 2006). Hasil penelitian Fitriani (2013), menunjukkan dalam 100 gram biji nangka mengandung energi 165 kal, protein 4,2 dan karbohidrat 36,7%.

Menurut penelitian Saraswati dkk (2011) Kualitas bakso daging ayam dengan tepung tapioka yang disubstitusi pati biji nangka dapat menurunkan nilai pH, WHC dan tekstur, serta meningkatkan nilai susut masak. Kualitas bakso daging ayam yang terbaik dengan substitusi pati biji nangka ditinjau dari kualitas fisik adalah perlakuan T2 (pati biji nangka 25% dan tepung tapioka 75%). Hal ini sesuai dengan penelitian Astawan (2007), selain dapat dimakan dalam bentuk utuh, biji nangka juga dapat diolah menjadi tepung. Selanjutnya dari tepungnya dapat dihasilkan berbagai makanan olahan. Menurut penelitian Qomari (2013), substitusi tepung biji nangka yang digunakan untuk membuat krupuk adalah 5%, 10%, dan 15%. Dari penelitian tersebut yang paling baik pada uji organoleptik adalah substitusi 10%. Sedangkan substitusi tepung biji nangka 20% - 25% pernah dilakukan uji coba, ternyata hasilnya tidak memenuhi kriteria yaitu krupuk keras.



Buah naga merah memiliki kelebihan dibandingkan dengan buah naga putih, yakni pigmen merah yang terkandung di dalam daging dan juga kulit buahnya. Pigmen tersebut digolongkan dalam kelompok betasianin dan berpotensi untuk dikembangkan menjadi *natural food coloring* (Harivaindaran *et al.*, 2008; Rebecca *et al.*, 2008; Wybraniec & Mizrahi, 2002). Wanitchang,*dkk* (2010), mengatakan buah naga super merah kaya akan betasianin. Semakin tinggi kandungan betasianin maka antioksidan dalam buah tersebut semakin tinggi selain itu betasianin juga digunakan sebagai pewarna alami pada makanan.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui uji karbohidrat dan uji organoleptik kerupuk tepung tapioka dengan penambahan tepung biji nangka dan ekstrak buah naga sebagai pewarna alami.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian pembuatan kerupuk tepung tapioka dengan penambahan tepung biji nangka dan buah naga sebagai pewarna alami. Dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2015 di rumah peneliti (pembuatan kerupuk), Laboratorium kimia, Fakultas ilmu kesehatan, UMS (Uji Karbohidrat) dan di kampus I UMS (Uji Organoleptik).

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian Eksperimen. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor yaitu faktor I (kadar ekstrak buah naga) meliputi: B1 (50 G), B2 (75 G). Faktor II (perbandingan bahan kerupuk antara tepung tapioka dan tepung biji nangka) meliputi: N1 (92,5 g : 7,5 g), N2 (90 g : 10 g), N3 (87,5 g : 12,5 g). Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan



Tabel 3.1 Rancangan Percobaan

N \ B	B ₁	
N ₁	B ₁ N ₁	N ₁
N ₂	B ₁ N ₂	N ₂
N ₃	B ₁ N ₃	N ₃

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menguji kadar karbohidrat pada kerupuk. Sampel dari kerupuk tepung tapioka dengan penambahan tepung biji nangka, serta penambahan ekstrak buah naga, direaksikan dengan reagen biuret dan diukur menggunakan spektrofotometer UV dengan panjang gelombang 546 nm. Pengujian kualitas organoleptik kerupuk menggunakan uji organoleptik dengan 20 panelis. Analisis data digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, yaitu dengan cara menganalisis data hasil uji karbohidrat dan uji organoleptik kerupuk tepung tapioka dengan penambahan tepung biji nangka dan buah naga sebagai pewarna alami.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. HASIL PENELITIAN

Uji Karbohidrat



Tabel 4.1 Data Hasil Uji Karbohidrat Kerupuk Tepung Tapioka dengan Penambahan Tepung Biji Nangka dan Buah Naga sebagai Pewarna Alami.

Perlakuan	Rata-Rata	Keterangan
B ₁ N ₁	20,898*	50 g buah naga + 7,5 g tepung biji nangka + 92,5 g tepung tapioka
B ₁ N ₂	21,652	50 g buah naga + 10 g tepung biji nangka + 90 g tepung tapioka
B ₁ N ₃	34,426	50 g buah naga + 12,5 g tepung biji nangka + 87,5 g tepung tapioka
B ₂ N ₁	31,170	75 g buah naga + 7,5 g tepung biji nangka + 92,5 g tepung tapioka
B ₂ N ₂	36,903	75 g buah naga + 10 g tepung biji nangka + 90 g tepung tapioka
B ₂ N ₃	36,990**	75 g buah naga + 12,5 g tepung biji nangka + 87,5 g tepung tapioka

Keterangan : (*) Kadar karbohidrat terendah
(**) Kadar karbohidrat tertinggi

Tabel 4.1 menunjukkan kandungan karbohidrat kerupuk tepung tapioka dengan penambahan tepung biji nangka dan buah naga sebagai pewarna alami hasilnya berbeda pada tiap perlakuan. Kandungan karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan (B₂N₃) yaitu 75 g buah naga + 12,5 g tepung biji nangka + 87,5 g tepung tapioka dengan kandungan karbohidrat 36,990 g. Sedangkan kandungan karbohidrat terendah terdapat pada perlakuan (B₁N₁) yaitu 50 g buah naga + 7,5 g tepung biji nangka + 92,5 g tepung tapioka dengan kandungan karbohidrat 20,898 g.



2. Uji organoleptik

Tabel 4.2 Hasil Uji Organoleptik pada Kerupuk Tepung Tapioka dengan Penambahan Tepung Biji Nangka dan Buah Naga sebagai Pewarna Alami.

Perlakuan	Organoleptik				
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Daya Terima
B ₁ N ₁	Coklat	Asin	Sedikit Beraroma Nangka	Renyah-Tidak Berminyak	Sedikit Suka
B ₁ N ₂	Coklat Muda	Asin	Sedikit Beraroma Nangka	Renyah-Tidak Berminyak	Sedikit Suka
B ₁ N ₃	Coklat Muda	Asin	Sedikit Beraroma Nangka	Renyah-Tidak Berminyak	Sedikit Suka
B ₂ N ₁	Coklat	Manis	Sedikit Beraroma Nangka	Renyah-Tidak Berminyak	Sedikit Suka
B ₂ N ₂	Coklat	Asin	Sedikit Beraroma Nangka	Renyah-Tidak berminyak	Sedikit Suka
B ₂ N ₃	Merah Muda	Manis	Sedikit Beraroma Nangka	Renyah-Tidak Berminyak	Sedikit Suka

Tabel 4.2 menunjukkan hasil uji organoleptik dengan warna terbaik pada perlakuan B₂N₃ yaitu warna kerupuk merah muda. Rasa kerupuk secara keseluruhan adalah asin, kecuali pada perlakuan B₂N₁ dan B₂N₃ yaitu manis. Aroma kerupuk keseluruhan sama yaitu sedikit beraroma nangka. Tekstur kerupuk secara keseluruhan renyah-tidak berminyak, tekstur tersebut merupakan tekstur yang paling baik untuk kerupuk. Dan daya terma pada masyarakat secara keseluruhan sama yaitu sedikit suka.

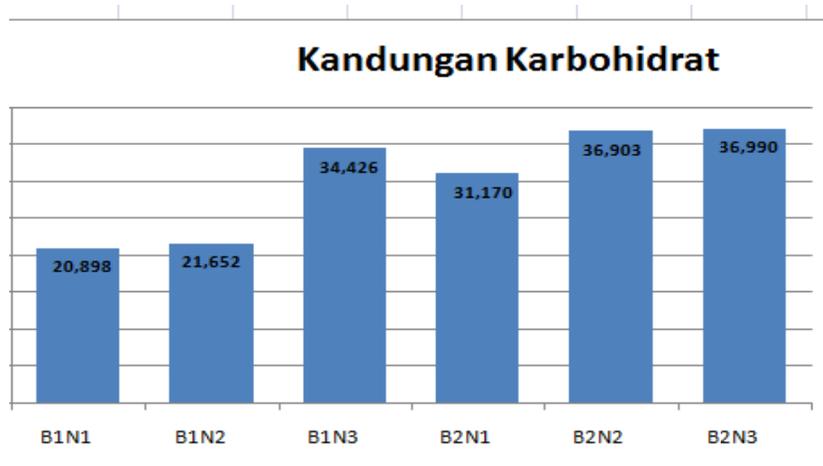
2. PEMBAHASAN

a. Uji Karbohidrat

Hasil uji kandungan karbohidrat pada kerupuk dengan perbandingan bahan yang berbeda dan penambahan buah naga sebagai pewarna alami bahwa ada perbedaan kandungan karbohidrat pada setiap perlakuan.

Kandungan karbohidrat tersebut dapat dilihat pada histogram sebagai berikut

:



Gambar 4.1 Histogram Kandungan Karbohidrat Kerupuk

Berdasarkan gambar 4.1 di atas, menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat tertinggi pada perlakuan B₂N₃ (buah naga 75 g dengan perbandingan tepung tapioka 87,5 g : tepung biji nangka 12,5 g) sebesar 36,990 gram sedangkan kandungan karbohidrat terendah pada perlakuan B₁N₁ (buah naga 50 g dengan perbandingan tepung tapioka 92,5 g : tepung biji nangka 7,5 g) sebesar 20,298 gram. perbandingan tepung biji nangka dengan tepung tapioka berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat kerupuk semakin tinggi konsentrasi biji nangka semakin tinggi pula kandungan karbohidrat, hal ini tidak sesuai dengan pernyataan Astrawan bahwa kandungan karbohidrat pada biji nangka 36,7 g/100g (Astrawan, 2012), sedangkan kandungan karbohidrat tepung tapioka 86,9 g/100g (Departemen Kesehatan R.I., 1996).

Hasil pengujian terhadap kadar karbohidrat kerupuk tepung tapioka dengan penambahan tepung biji nangka dan buah naga sebagai pewarna alami, menunjukkan kadar karbohidrat tertinggi pada perlakuan B₂N₃ (87,5 g tepung tapioka dan 12,5 g tepung biji nangka dengan penambahan 75 g buah naga sebagai pewarna alami) yang memiliki kadar karbohidrat sebesar 36,990 gram, sedangkan kadar karbohidrat terendah adalah perlakuan B₁N₁ (92,5 g tepung tapioka dan 7,5 g tepung biji



angka dengan penambahan 50 g buah naga sebagai pewarna alami) yang memiliki kadar karbohidrat sebesar 20,898 gram. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar buah naga yang ditambahkan maka semakin tinggi pula kadar karbohidrat yang dihasilkan hal ini sesuai dengan penelitian (USDA Nutrient data base,2009) yang menyatakan bahwa dalam buah naga mengandung karbohidrat 11,5 g/100 g.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kadar karbohidrat kerupuk, diantaranya dalam pembuatan kerupuk biji nangka, diproses melalui beberapa tahapan yaitu perebusan, penjemuran dan penggorengan hal tersebut sedikit banyak berpengaruh terhadap kandungan karbohidrat dalam kerupuk, pengeringan bahan pangan akan mengubah sifat-sifat fisik dan kimia bahan pangan tersebut.(Widiasta, 2003).

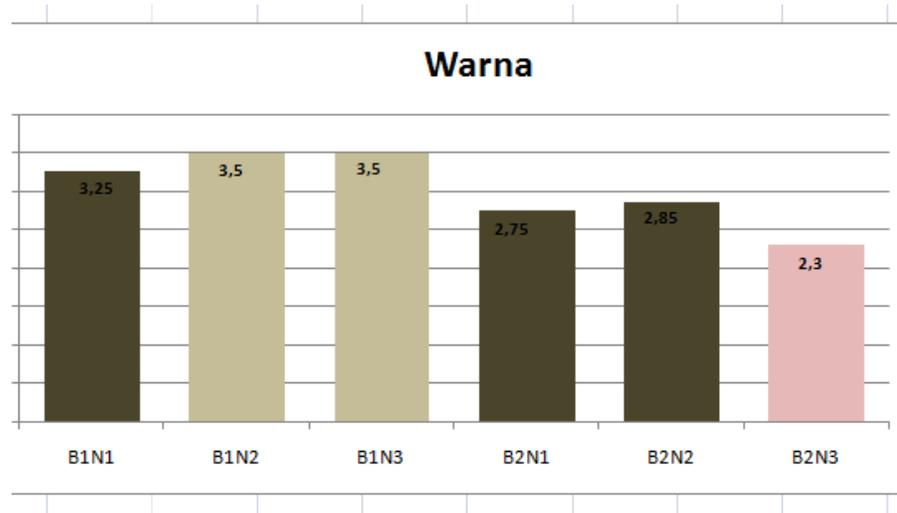
Faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar karbohidrat adalah human error saat proses pengujian uji karbohidrat saat proses pencampuran dengan aquades karena kandungan minyak yang terkandung dalam kerupuk menyebabkan kerupuk susah larut dalam aquades, dan menyebabkan kandungan karbohidrat susah terbaca dalam alat uji spektrofotometer.

b. Uji Organoleptik

1) Warna

Berdasarkan hasil uji organoleptik, menunjukkan bahwa kerupuk dengan penambahan buah naga 50 g pada perlakuan B_1N_1 menghasilkan warna coklat, B_1N_2 menghasilkan warna coklat muda, dan B_1N_3 menghasilkan warna coklat muda. Sedangkan dengan penambahan buah naga 75 g pada perlakuan B_2N_1 menghasilkan warna coklat, B_2N_2 menghasilkan warna coklat, dan B_2N_3 menghasilkan warna merah muda. Hal tersebut dikarenakan perbedaan waktu pada saat proses penggorengan. Semakin lama waktu penggorengan kerupuk warna yang dihasilkan semakin gelap, yaitu coklat. Kemudian pada saat penjemuran biji nangka sebelum dibuat tepung, warna biji nangka berubah menjadi coklat muda. Maka semakin banyak substitusi tepung biji nangka semakin

gelap pula warna kerupuk, Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar buah naga berpengaruh terhadap warna kerupuk. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada histogram berikut ini :



Keterangan	
	Coklat
	Coklat muda
	Merah muda

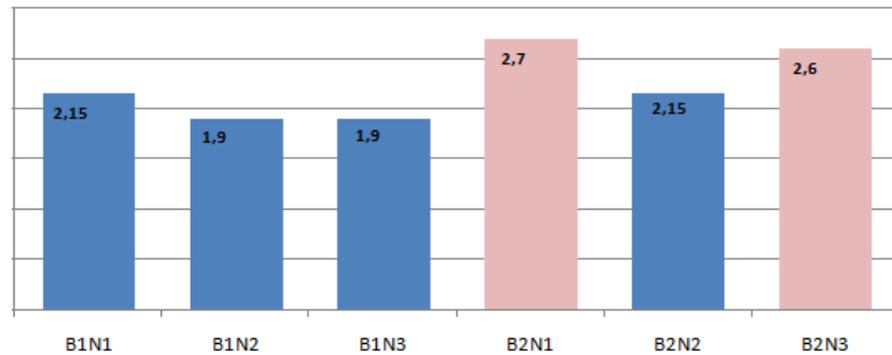
Gambar 4.2 Histogram Hasil Uji Organoleptik Warna Kerupuk

Warna tepung biji nangka coklat muda, dikarenakan hasil dari penjemuran biji nangka. Pengeringan merupakan salah satu reaksi pencoklatan non enzimatis yang terjadi akibat panasnya suhu yang cukup tinggi. perubahan warna coklat juga dapat terjadi secara enzimatis yaitu reaksi karamelisasi dan reaksi Millard, (Desrosier, 1988)

2) Rasa

Histogram dari hasil uji organoleptik pada kerupuk tepung tapioka dengan penambahan tepung biji nangka dan buah naga sebagai pewarna alami yang telah dilakukan dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut ini :

Rasa



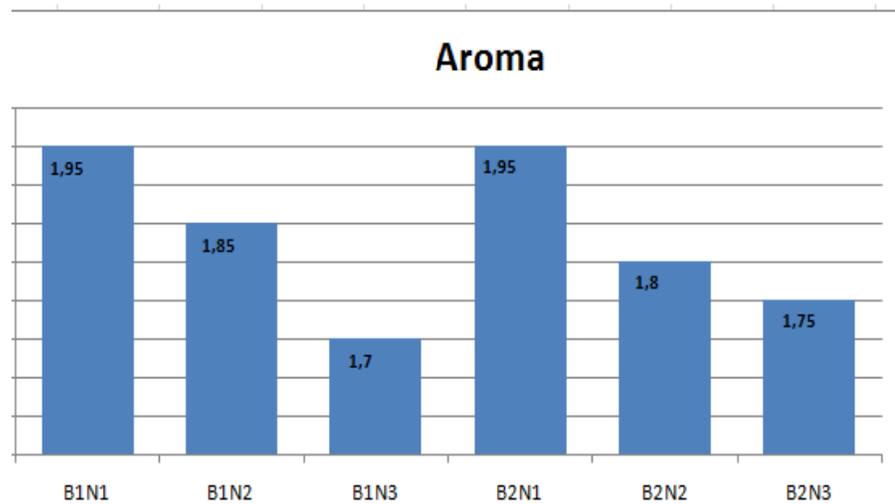
Keterangan	
	Asin
	Manis

Gambar 4.3 Histogram Hasil Uji Organoleptik Rasa Kerupuk

Berdasarkan Gambar 4.3 menunjukkan rasa kerupuk secara keseluruhan adalah Asin, kecuali pada perlakuan B₂N₁ dan B₂N₃ yaitu rasa kerupuk manis. Hal tersebut dapat terjadi karena buah naga mempunyai rasa manis dan berpengaruh pada kerupuk. Rasa dapat ditangkap oleh indera pengecap karena terlarut pada produk. Rasa merupakan tanggapan atas adanya rangsangan kimiawi yang sampai di indera pengecap lidah, khususnya jenis rasa dasar yaitu manis, asin, asam, dan pahit. Rasa merupakan tanggapan atas adanya rangsangan kimiawi yang sampai di indera pengecap lidah, khususnya jenis rasa dasar yaitu manis, asin, asam, dan pahit

3) Aroma

Berdasarkan uji organoleptik terhadap kerupuk tepung tapioka dengan penambahan tepung biji nangka dan buah naga sebagai pewarna alami yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.2, menunjukkan bahwa secara keseluruhan aroma kerupuk adalah sedikit beraroma nangka. Dari data tersebut dapat dibuat histogram sebagai berikut :



Keterangan	
	Sedikit beraroma angka

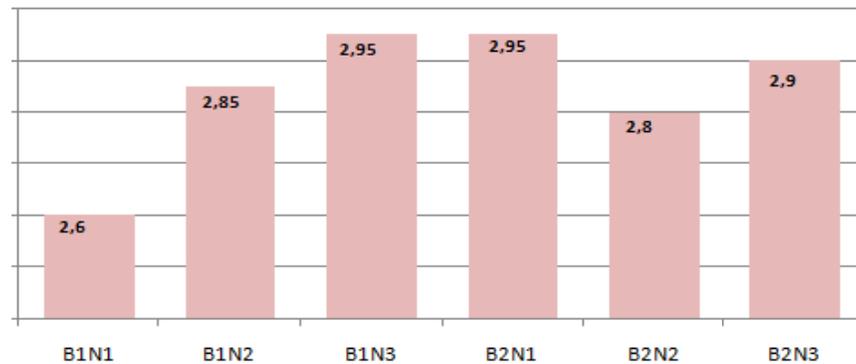
Gambar 4.4 Histogram Hasil Uji Organoleptik Aroma Kerupuk

Berdasarkan gambar 4.4 di atas hasil uji organoleptik aroma kerupuk secara keseluruhan adalah sedikit beroma angka. Aroma tersebut berasal dari aroma yang khas dari biji nangka. Reaksi pembentukan aroma yang terjadi antara gula reduksi dan asam amino disebut dengan reaksi Maillard (Schwedt,2005). Reaksi tersebut dapat menghasilkan perubahan warna dan aroma serta merupakan indikator untuk suatu proses pemanasan bahan pangan. Sedangkan dari hasil penambahan buah naga sebagai pewarna alami tidak berpengaruh terhadap aroma yang dihasilkan kerupuk.

4) Tekstur

Hasil uji organoleptik tekstur kerupuk dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut ini :

Tekstur



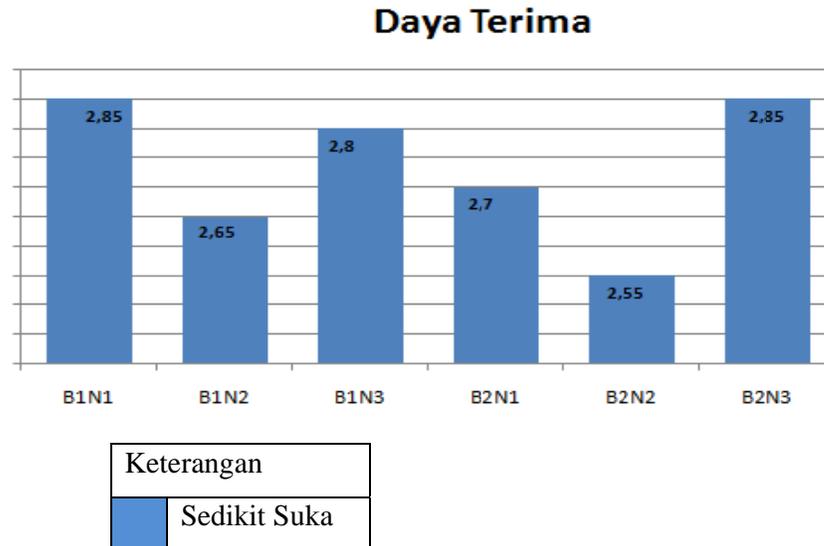
Keterangan	
	Renyah Tidak Berminyak

Gambar 4.5 Histogram Hasil Uji Organoleptik Tekstur Kerupuk

Berdasarkan gambar 4.5 hasil uji organoleptik tekstur kerupuk dapat disimpulkan bahwa perbandingan bahan kerupuk dan kadar buah naga sebagai pewarna alami tidak berpengaruh terhadap tekstur kerupuk. Hal tersebut dapat diketahui dari hasil uji organoleptik bahwa semua perlakuan mempunyai hasil tekstur kerupuk renyah tidak berminyak. Salah satu faktor utama yang menentukan mutu kerupuk adalah kerenyahannya.

5) Daya Terima

Uji organoleptik tentang daya terima masyarakat, meliputi tingkat kesukaan terhadap produk kerupuk tepung tapioka dengan penambahan tepung biji nangka dan buah naga sebagai pewarna alami. Daya terima masyarakat tentang kerupuk dapat dilihat pada gambar histogram sebagai berikut :



Gambar 4.6 Histogram Uji Organoleptik Daya Terima Kerupuk

Berdasarkan gambar 4.6 bahwa semua perlakuan pada pembuatan kerupuk tepung tapioka dengan penambahan tepung biji nangka dan buah naga sebagai pewarna alami menghasilkan daya terima oleh masyarakat yaitu sedikit suka. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu warna coklat dan rasa masih ada yang manis, serta masih sedikit beraroma nangka.

Kesimpulan secara keseluruhan setelah dilakukan uji organoleptik terhadap 20 panelis, bahwa hasil warna yang berkualitas baik pada perlakuan B₂N₃. Menurut rasa yang menghasilkan rasa yang berkualitas baik untuk kerupuk adalah perlakuan B₁N₁, B₁N₂, B₁N₃, dan B₂N₂. Menurut Aroma yang menghasilkan aroma berkualitas adalah tidak beraroma nangka, pada seluruh perlakuan tidak ada yang mempunyai aroma yang berkualitas. Menurut tekstur yang menghasilkan tekstur yang berkualitas baik adalah secara keseluruhan perlakuan menghasilkan tekstur berkualitas baik. Menurut daya terima masyarakat, seluruh perlakuan menghasilkan daya terima yang sama yaitu sedikit suka.

D. PENUTUP

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa penambahan buah naga sebagai pewarna alami dan tepung biji nangka



mempengaruhi kualitas organoleptik kerupuk tepung tapioka. Perlakuan yang memiliki kandungan karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan (B₂N₃) yaitu buah naga 75 g dan tepung tapioka 87,5 g : tepung biji nangka 12,5 g dengan kandungan karbohidrat sebesar 36,990 g.



DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2009. *Buah Naga Merah. buah-naga-merah_ix_2009.PDF*. Diakses tanggal 25 Desember 2012, pukul 06.30 WIB.

Anonim, 2012. Manfaat buah naga (online). <http://makalahpedia.com/2547/contoh-bahan-makalah-dan-karya-ilmiah//manfaat-buah-naga.html>. Diakses tanggal 25 Desember 2015, pukul 06.45 WIB.

Armanto. 2003. *Pangan Lokal*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Astrawan, Made. 2004. *Tetap sehat dengan produk olahan makanan*. Surakarta: Tiga serangkai.

Fang, Dai Yin dan Liu Cheng-Jun. 2002. *Terapi Buah*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Firdausi, Q & Suhartiningsih. 2013. *Pengaruh Substitusi Tepung Biji Nangka Terhadap Sifat Organoleptik dan Sifat Kimia Kerupuk*. Ejournal boga hal. 176-1821.

Fitriani, Diah Ayu. 2013. *Komparasi Uji Kadar Protein dan Organoleptik Mie Basah Dari Tepung Terigu (Mie Ayam Yang Ada di Pasar) Dan Tepung Biji Nangka (Artocarpus heterophyllus)*. Skripsi. UMS: progdi pendidikan biologi.

Harivaindaran, K.V., Rebecca O.P.S and Chandran, S., 2008, Study of Optical Temperature, pH, Stability of Dragon Fruit (*Hylocereus polhyrhiuz*) Monitored by High-Performance Liquid chromatography-tandem Mass spectrometric Analyses. *Eur. Food Res. Tech.*, 219,377-385.

Hawab, H.M. 2004. *Pengantar Bio Kimia*. Malang: Bayu Media. (*Jack fruit seed*) dan Jenis *Softening* Terhadap Kualitas Mie Kering. *Seminar Nasional PATPI*, Malang.

Hindah, Muaris. 2012. *Buah Naga Buah Sehat Kaya Khasiat*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Irfansyah. 2001. *Prospek Pemberdayaan Tepung Ubi Jalar sebagai Bahan Baku Industri Pangan*. UMS : Progdi Pendidikan Biologi.

Jariah, Nurul Umi. 2014. *Uji Organoleptik dan Daya Simpan Selai Krokot dengan Pewarna Sari Buah Naga Merah dan Penambahan Jahe Serta Gula Aren dengan Konsentrasi Yang Berbeda*. Surakarta : Skripsi Thesis Universitas Muhammadiyah Surakarta.



- Koswara. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.
- Parretta, Lorraine. 2003. *Makanan Untuk Otak*. Jakarta: Erlangga.
- Poedjiadi, Anna. 2007. *Dasar- Dasar biokimia*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Rohman, Abdul. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Saraswati, dkk. 2011. Substitusi Tepung Tapioka dengan Pati Biji Nangka (*Arthocarpus heterophyllus* Lamk) Terhadap Kualitas Fisik Bakso Daging Ayam.
- Sindumarta, Deya. 2012. *Awet muda dengan Durian dan Buah-buahan Khas Nusantara*. Yogyakarta: Gafindo Litera Media.
- Soekarno. 2008. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan*. Jakarta: Depdiknas
- Steenis, Van , C, G, G, J. 2005. *Flora: Untuk Sekolah di Indonesia*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Sudarmadji, Slamet. 1997. *Prosedur Analisa Bahan Makanan*. Yogyakarta: Liberty.
- Wanitchang, dkk. 2010. “*Maturity Sorting Index of Dragon Fruit*”. *Journal of Food Engineering*. 100(3):409-416.
- Wahyuni, Rekna. 2012. *Pemanfaatan Buah Naga Super Merah (Hylocereus Costaricensis) Dalam Pembuatan Jenang Dengan Perlakuan Penambahan Daging Buah Yang Berbeda*. Jurnal Teknologi Pangan. Vol.4 No.1.
- Winarno, F G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarti, Sri dan Yudi purnomo. 2006. *Olahan biji buah*. Surabaya: Trubus agrisarana.
- Wirakusumah, Emma. S. 2002. *Buah dan Sayur untuk Terapi*. Jakarta: PT Penebar swadaya.