

## **PENGARUH TINGKAT KEMATANGAN BUAH NANGKA BUBUR (*Artocarpus heterophyllus*) DAN PROPORSI GULA TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK LEMPOK NANGKA BUBUR**

### ***The Effect of Pulp Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) Maturity Level and the Proportion of Sugar on Physical, Chemical, and Organoleptic Characteristics of Jackfruit Lempok***

Rr. Astri Inneke Yunita Wijayanti<sup>1\*</sup>, Wahono Hadi Susanto<sup>1</sup>, Novita Wijayanti<sup>1</sup>

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

\*Penulis Korespondensi, email: mnicken@gmail.com

#### **ABSTRAK**

Nangka bubur bersifat mudah busuk tetapi memiliki keunggulan daging lembut, aroma lebih kuat dan rasa lebih manis sehingga bisa menjadi bahan utama pembuatan lempok. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh tingkat kematangan nangka bubur dan penambahan proporsi gula, serta interaksi kedua perlakuan terhadap karakteristik lempok nangka bubur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial 2 faktor. Faktor I tingkat kematangan nangka bubur (matang dan kelewat masak) dan faktor II proporsi gula (75 g, 100 g, 125 g dan 150 g dalam 1000 g *slurry* nangka bubur). Data hasil pengamatan dianalisa menggunakan ANOVA dilanjutkan uji DMRT 1% dan BNT 1%. Perlakuan terbaik lempok nangka bubur dengan metode Zeleny yaitu tingkat kematangan matang dengan proporsi gula 100 g dalam 1000 g *slurry* nangka bubur. Kadar air 18.61%; vitamin C 4.09 mg/100g; total gula 29.34%; serat kasar 6.46%; warna L\* 51.00; a\* 3.31; b\* 32.82; tekstur 9.25 N; dan organoleptik aroma 3.82 (suka); rasa 3.80 (suka); tekstur 3.12 (agak suka) dan warna 4.30 (suka).

Kata kunci: Gula, Lempok Nangka Bubur, Tingkat Kematangan Nangka Bubur.

#### **ABSTRACT**

*Pulp jackfruit has short storage time, but it has strong aroma and sweeter than another types so that it is considered to be the main ingredient of lempok. This study aims to determine the effect of maturity level, sugar proportions and the interaction of the two treatments to the characteristics of pulp jackfruit lempok. The method used in this research was Factorial Random Block Design with 2 factors, factor I was maturity level (ripe and over riped) and factor II sugar proportion (75 g, 100 g, 125 g dan 150 g of sugar addition in 1000 g pulp jackfruit slurry). The observation data was analyzed with ANOVA then followed by 1% DMRT and 1% BNT. The best treatment of the jackfruit lempok which was obtained from Zeleny method was ripe jackfruit with 100 g of sugar addition in 1000 g pulp jackfruit slurry, 8.61% of water content; 4.09 mg/100 g of vitamin C; 29.34% of total sugar; 6.46% crude fiber; 51.00 in L\*; 3.31 in a\*; 32.82 in B\*; 9.25 N in texture; and organoleptic 3.82 (likes) flavor; 3.80 (likes) taste; 3.12 (rather like) texture and 4.30 (likes) color.*

Keywords: Pulp Jackfruit Lempok, Pulp Jackfruit Maturity Level, Sugar.

#### **PENDAHULUAN**

Indonesia memiliki banyak jenis buah-buahan, salah satunya adalah buah nangka. Melihat kondisi dagingnya, nangka dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu nangka bubur, nangka salak dan nangka cempedak (Harun, 2011). Nangka bubur memiliki karakteristik

berdaging buah tipis, lunak, berserat, beraroma keras, daging buah mudah lepas dari buah dan lebih mudah busuk (Harun, 2011). Nangka bubuk adalah jenis nangka yang jarang sekali dimanfaatkan dan diminati oleh masyarakat di Indonesia, dimana oleh masyarakat dinilai tidak bisa dimakan secara langsung dan sering dibuang serta pohonnya banyak ditebang karena karakteristiknya tersebut, namun nangka jenis ini memiliki keunggulan yaitu aromanya lebih kuat dan rasanya lebih manis dari nangka jenis lainnya. Struktur lembut daging buah dan aroma buah nangka bubuk yang kuat dinilai sama dengan struktur daging dan kuatnya aroma buah durian membuat nangka bubuk justru bisa dimanfaatkan menjadi lempok. Lempok merupakan makanan tradisional yang umumnya terbuat dari buah durian dan di campur dengan gula (Saputra, 2001). Proses pembuatan lempok tergolong sederhana cukup dengan memasak daging buah durian hingga mengental dan ditambah gula dengan komposisi yang tepat (Rusdiardy, 2005).

Pada pembuatan lempok nangka bubuk, tingkat kematangan buah merupakan faktor penting untuk menghasilkan formulasi produk yang tepat. Tingkat kematangan yang digunakan terdiri dari dua faktor yaitu matang dan kelewat masak. Faktor lain yang harus diperhatikan dalam pembuatan lempok adalah proporsi gula. Tingkat kematangan mempengaruhi penambahan proporsi gula karena kandungan gula pada nangka yang kelewat masak lebih banyak dibandingkan dengan kandungan gula pada nangka matang, karena nangka matang lebih banyak mengandung pati (Muchtadi, 1981). Sehingga nangka yang kelewat masak dibutuhkan lebih sedikit penambahan proporsi gula dibandingkan nangka matang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan nangka bubuk dan penambahan proporsi gula yang berbeda, interaksi kedua perlakuan tersebut terhadap karakteristik lempok nangka bubuk serta perlakuan terbaiknya.

Pembuatan lempok dengan bahan utama nangka bubuk merupakan sebuah inovasi karena selama ini belum ada pengolahan lempok dari buah tersebut. Pengolahan yang nantinya juga memperhatikan tingkat kematangan nangka bubuk dan penambahan proporsi gula yang tepat pada pembuatan produk tersebut diharapkan menjadi teknologi pengolahan yang baik dalam pengembangan produk pangan olahan tradisional di Indonesia sehingga mampu meningkatkan nilai tambah nangka bubuk yang selama ini dipandang sebelah mata, diversifikasi produk pangan, dan tentunya memperpanjang umur simpan.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan lempok nangka bubuk adalah nangka jenis bubuk dengan tingkat kematangan berbeda yang diperoleh dari Paserpan, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Bahan lain yang digunakan adalah gula pasir, tepung maizena (RRT Xingmao) dan mentega (Palmia Spesial) yang diperoleh dari toko kue Prima Rasa Malang. Bahan untuk analisa antara lain KI, I<sub>2</sub>, asam askorbat, larutan amilum 1%, NaOH 0.1 N, HCl 36 N, asam oksalat, indikator PP, etanol 96%, larutan NaOH 0.313 N, larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.255 N, larutan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%, pereaksi Anthrone 0.1%, larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, larutan glukosa standar, Na-oksalat, Pb-asetat, CaCO<sub>3</sub>, dan aquades.

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan lempok nangka bubuk adalah baskom, pisau, plastik, loyang, kompor gas, panci, *blender*, timbangan dan pengaduk kayu. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis antara lain neraca analitik (Denver M310 USA), kertas saring kasar, kompor listrik (Maspion), pendingin balik, *shaker waterbath*, spektrofotometer dan kuvet (UNICO RRC UV 2100), oven listrik (WTB Binder), desikator (Schott Duran), bola hisap, buret, statip, dan *glass ware* merk Pyrex.

### **Desain Penelitian**

Desain penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor I adalah tingkat kematangan nangka bubuk yang terdiri dari 2 level yaitu matang dan kelewat masak. Faktor II adalah proporsi penambahan gula yang terdiri dari 4 level yaitu 75

gr/1000gr, 100 gr/1000gr, 125 gr/1000gr dan 150 gr/1000gr (gula : *slurry* nangka bubuk). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji BNT dan DMRT dengan selang kepercayaan 1%. Penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode Zeleny

## Tahapan Penelitian

### Proses Pembuatan Lempok Nangka Bubur

Buah nangka bubuk di kupas dan dipisahkan dengan bijinya, lalu dilakukan *blanching* selama 5 menit. Setelah itu dihancurkan selama 30 detik dengan menggunakan *blender*. Kemudian *slurry* nangka bubuk ditimbang 1 kg. Gula ditimbang 75 g, 100 g, 125 g dan 150 g. Maizena ditimbang 30 g. Margarine ditimbang 30 g. Proses pembuatannya yaitu *slurry* ditambahkan maizena 30 g, margarin 30 g dan gula pasir 75 g, 100 g, 125 g dan 150 g, selanjutnya dilakukan pemasakan dan pengadukan suhu  $80\pm 2^{\circ}\text{C}$  selama waktu 2 jam. Setelah itu dilakukan pengemasan lempok nangka bubuk.

### Prosedur Analisa

Analisis dalam penelitian ini meliputi kadar air (Sudarmadji dkk, 1996), total gula metode Anthrone (AOAC, 1990), vitamin C (Sudarmadji dkk, 1997), serat kasar (AOAC, 1995), pektin (Subagyo, 2010), total asam (Apriyantono, 1989), tekstur dengan *tensile strenght* (Yuwanto dan Susanto, 1998), warna dengan *colour reader* (Yuwanto dan Susanto, 1998), uji hedonik organoleptik (Kartika *et al.*, 1988) dan uji perlakuan terbaik (Zeleny, 1982).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Bahan Baku

Data hasil analisis parameter fisik dan kimia tingkat kematangan nangka bubuk dibandingkan dengan literatur dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Perbandingan Hasil Analisis Bahan Baku Buah Nangka Bubur dengan Literatur

Parameter	Analisa Nangka Bubur Kelewat Masak	Literatur Nangka Matang	Analisa Nangka Bubur Matang	Literatur Nangka muda
Kadar Air (%)	78.31	72.0-94.0 <sup>a</sup>	70.56	68.2-85.2 <sup>a</sup>
Kadar Serat (%)	1.45	1.0-1.5 <sup>b</sup>	3.55	2.6-3.6 <sup>b</sup>
Kadar Gula (%)	17.11	20.6 <sup>b</sup>	14.62	- <sup>b</sup>
Vitamin C (%)	6.53	7.0-10.0 <sup>c</sup>	10.34	12.0-14.0 <sup>c</sup>
Pektin (%)	1.15	1.14-1.60 <sup>d</sup>	1.58	-
Total asam (%)	0.12	0.13 <sup>e</sup>	0.27	0.18-0.68 <sup>f</sup>
Warna :				
Kecerahan (L)	48.5		55.2	
Kemerahan (a*)	4.7		2.8	
Kekuningan (b*)	27.8		34.1	

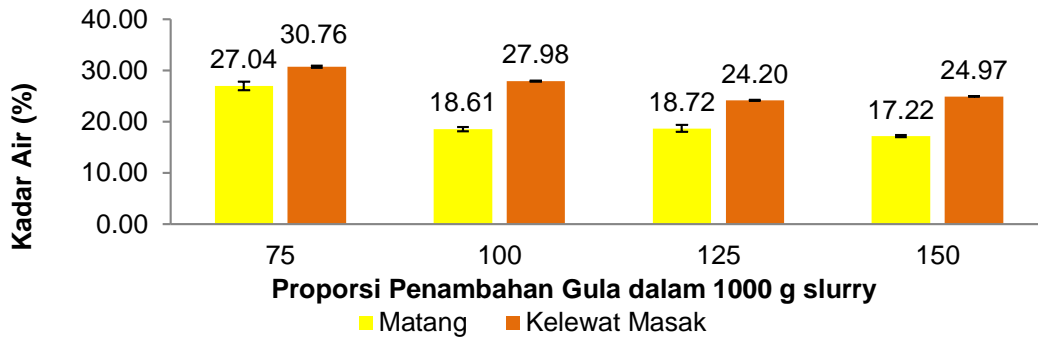
Sumber: (a) Gunasea *et al.*, 1996 (b) Arkroyd *et al.*, 1966 (c) Narasimham, 1990 (d) Begum *et al.*, 2014 (e) Bhatia *et al.*, 1995 (f) Reddy *et al.*, 2004

Perbedaan hasil analisis bahan baku dengan literatur diduga karena varietas dan tingkat kematangan buah nangka yang berbeda, dimana penulis menggunakan bahan baku nangka bubuk dengan tingkat kematangan matang dan kelewat masak. Selain itu, perbedaan analisis juga diduga karena, metode penyimpanan, waktu panen dan proses pasca panen buah nangka serta metode analisis yang digunakan berbeda dengan yang digunakan literatur.

### 2. Sifat Kimia

#### a. Kadar Air

Dari hasil penelitian diperoleh rerata kadar air lempok nangka bubuk berkisar antara 17.22-30.76%. Nilai rerata kadar air pada lempok nangka bubuk ditunjukkan pada Gambar 1.

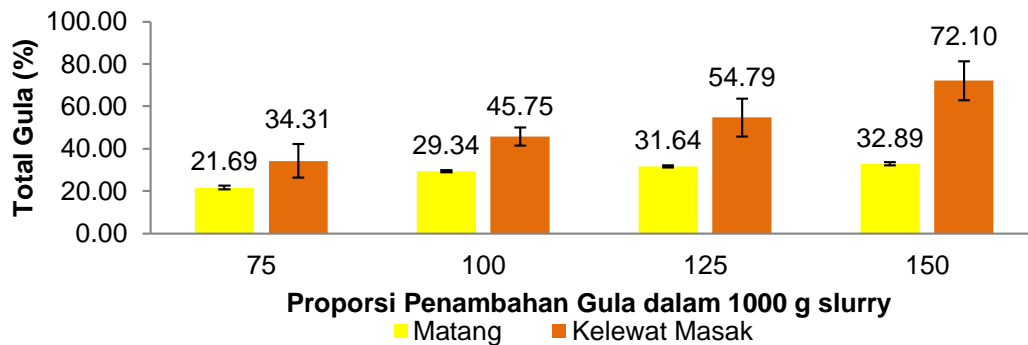


Gambar 1. Grafik Rerata Kadar Air (%) Lempok Nangka Bubur akibat Pengaruh Tingkat Kematangan Nangka Bubur yang Berbeda dan Proporsi Penambahan Gula.

Semakin tinggi proporsi penambahan gula maka kadar air dalam lempok akan semakin menurun dan semakin naik seiring dengan meningkatnya tingkat kematangan nangka bubuk. Rendahnya kadar air lempok nangka bubuk dengan tingkat kematangan matang dan proporsi penambahan gula sebanyak 150 g pada 1000 g *slurry* nangka bubuk dapat dikarenakan buah nangka bubuk merupakan salah satu kategori buah klimaterik yang ditandai dengan peningkatan laju respirasi secara mendadak peningkatan respirasi, maka akan meningkat pula kadar air pada buah nangka, karena pada proses respirasi selain menghasilkan CO<sub>2</sub> juga akan menghasilkan air dari proses oksidasi senyawa organik (Taiz and Zeiger, 1991). Sehingga semakin meningkatnya tingkat kematangan maka kadar air akan semakin meningkat. Selain itu, gula pasir berfungsi sebagai *thickner* yang dapat menarik molekul-molekul air bebas sehingga kandungan air bebas dalam larutan akan menurun dan juga bersifat higroskopis sehingga molekul-molekul air bebas yang terdapat di dalam adonan lempok akan terikat dalam jaringan gel yang ada dalam lempok sehingga kadar air lempok nangka bubuk akan menurun (Fachruddin, 1997).

**b. Total Gula**

Dari hasil penelitian diperoleh rerata total gula lempok nangka bubuk berkisar antara 21,69-72,10%. Nilai rerata total gula pada lempok nangka bubuk ditunjukkan pada Gambar 2.

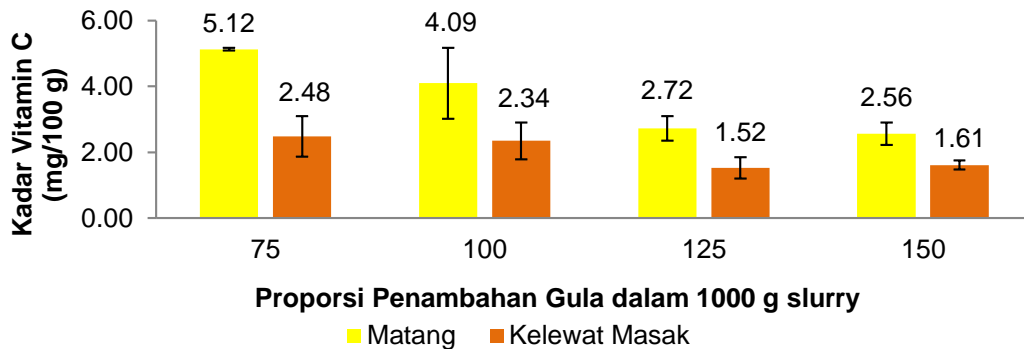


Gambar 2. Grafik Rerata Total Gula (%) Lempok Nangka Bubur akibat Pengaruh Tingkat Kematangan Nangka Bubur yang Berbeda dan Proporsi Penambahan Gula.

Semakin tinggi proporsi gula yang ditambahkan maka total gula dalam lempok akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya tingkat kematangan nangka bubuk. Tingkat kematangan pada bahan baku yang berbeda berpengaruh pada total gula dalam lempok nangka bubuk, hal ini dikarenakan selama proses pematangan buah, pati dalam buah akan terdegradasi dan diubah menjadi komponen gula karena aktivasi enzim  $\alpha$ -amylase and  $\beta$ -amylase (Nascimento *et al.*, 2006). Ketika buah matang, tingkat total gula akan cenderung meningkat seiring dengan menurunnya aktivitas enzim invertase (Villanueva, 2004). Menurut Krisnamurthi (2012), kadar gula total dipengaruhi oleh jumlah gula yang ditambahkan pada produk. Semakin banyak konsentrasi gula yang ditambahkan maka semakin besar persentase kadar total gula.

**c. Vitamin C**

Dari hasil penelitian diperoleh rerata vitamin C lempok nangka bubuk berkisar antara 1.52-5.12 mg/100g. Nilai rerata vitamin C pada lempok nangka bubuk ditunjukkan pada Gambar 3.

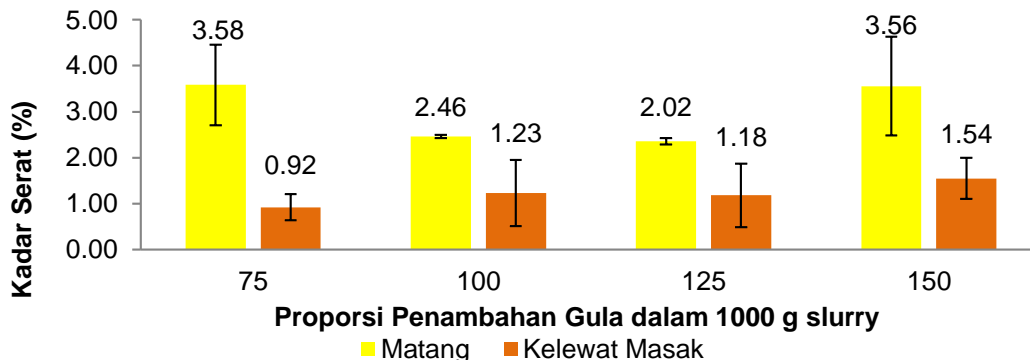


Gambar 3. Grafik Rerata Vitamin C (mg/100g) Lempok Nangka Bubur akibat Pengaruh Tingkat Kematangan Nangka Bubur yang Berbeda dan Proporsi Penambahan Gula.

Semakin tinggi konsentrasi gula yang ditambahkan maka vitamin C dalam lempok nangka bubuk akan semakin menurun seiring dengan meningkatnya tingkat kematangan nangka bubuk. Kadar vitamin C semakin menurun seiring dengan peningkatan kematangan buah, dimana semakin tinggi tingkat kematangan buah maka komponen asam-asam organik seperti asam askorbat akan diubah menjadi gula-gula sederhana (Hernández *et al.*, 2002). Sehingga, kandungan asam askorbat dalam buah yang matang akan cenderung menurun (Mahmood, 2012). Selain itu penambahan gula akan menyebabkan tekanan osmosis yaitu tekanan molekul-molekul gula pada dinding sel buah sampai gula masuk ke dalamnya, akibatnya air yang ada dalam sel buah keluar. Perbedaan aliran air keluar dan aliran gula masuk menyebabkan struktur sel dan tekstur lempok menjadi keras, karena semakin tinggi aliran gula masuk maka tekanan osmosis semakin kuat dan akibatnya air akan semakin banyak keluar dari bahan (Apriyantono, 2000). Sehingga hilangnya vitamin C diduga karena adanya pergerakan molekul-molekul air bebas yang ada dalam *slurry*, dimana semakin tinggi larutan gula yang ditambahkan maka mengakibatkan lebih banyak molekul-molekul air bergerak (berdifusi) keluar dari bahan dan air dapat melarutkan vitamin C, kemudian teroksidasi pada saat pemanasan, sehingga pada akhirnya vitamin C bahan berkurang (Hui *et al.* 2006).

**d. Serat Kasar**

Dari hasil penelitian diperoleh rerata serat kasar lempok nangka bubuk berkisar antara 0.92-3.58%. Nilai rerata serat kasar pada lempok nangka bubuk ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Rerata Serat Kasar (%) Lempok Nangka Bubur akibat Pengaruh Tingkat Kematangan Nangka Bubur yang Berbeda dan Proporsi Penambahan Gula.

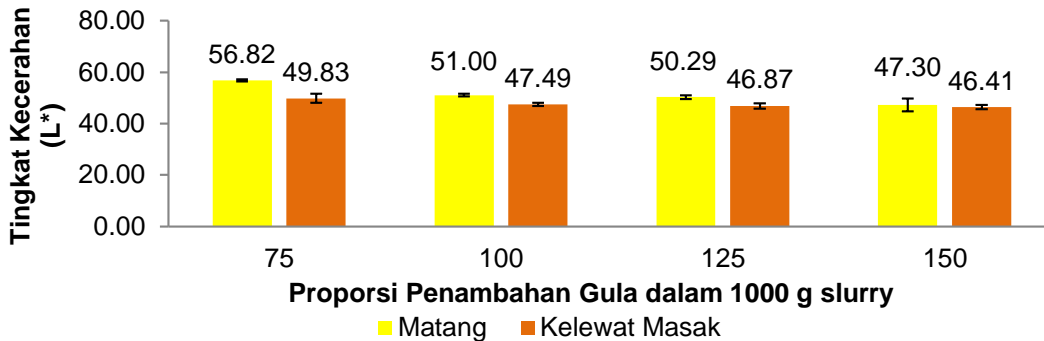
Semakin meningkatnya tingkat kematangan nangka bubuk yang digunakan maka, kadar serat kasar akan semakin menurun, namun gula tidak berpengaruh terhadap serat kasar. Hal tersebut dikarenakan gula pasir yang merupakan sukrosa mengandung sedikit serat kasar, menurut Standart Nasional Indonesia 3140.3:2010 cemaran logam pada gula

kristal putih timbal (Pb) maksimal 2 ppm, tembaga (Cu) maksimal 2 ppm dan arsen (As) maksimal 1 ppm. Kandungan serat kasar pada buah menurun seiring dengan tingkat kematangan buah, dikarenakan rusaknya polimer karbohidrat yang mengakibatkan melemahnya dinding sel (Bartley and Knee, 1982). Selain itu juga dimungkinkan karena peningkatan aktivitas enzim *pectinmethylesterase* (Emery and Munger, 1970).

### 3. Sifat Fisik

#### a. Kecerahan (L\*)

Dari hasil penelitian diperoleh rerata kecerahan (L\*) lempok nangka bubuk berkisar antara 46.41-56.82. Nilai rerata tingkat kecerahan (L\*) pada lempok nangka bubuk ditunjukkan pada Gambar 5.

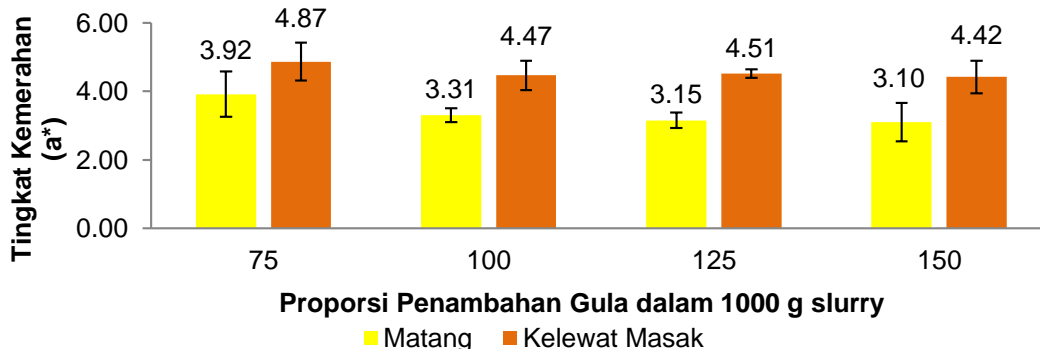


Gambar 5. Grafik Kecerahan (L\*) Lempok Nangka Bubur akibat Pengaruh Tingkat Kematangan Nangka Bubur yang Berbeda dan Proporsi Penambahan Gula.

Semakin meningkatnya tingkat kematangan nangka bubuk dan proporsi penambahan gula maka tingkat kecerahan lempok nangka bubuk akan semakin menurun. Hal tersebut dikarenakan akan terjadi beberapa perubahan kimia pada proses pemasakan buah antara lain kenaikan kandungan gula, penurunan keasaman, penurunan jumlah pati (Apandi, 2002). pada buah kelewat masak lebih banyak kandungan gula sehingga adanya reaksi Maillard. Reaksi Maillard merupakan reaksi antara gula pereduksi yang bereaksi dengan gugus amino, sehingga warna coklat akan semakin pekat (*browning non enzimatik*) atau karamelisasi karena gula dipanaskan cukup lama (Apandi, 2002).

#### b. Kemerahan (a\*)

Dari hasil penelitian diperoleh rerata kemerahan (a\*) lempok nangka bubuk berkisar antara 3.10-4.87. Nilai rerata tingkat kemerahan (a\*) pada lempok nangka bubuk ditunjukkan pada Gambar 6.



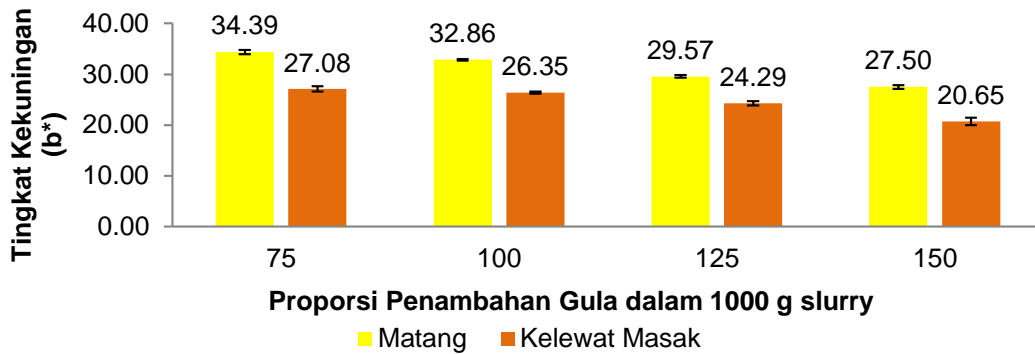
Gambar 6. Grafik Kemerahan (a\*) Lempok Nangka Bubur akibat Pengaruh Tingkat Kematangan Nangka Bubur yang Berbeda dan Proporsi Penambahan Gula.

Semakin meningkatnya tingkat kematangan nangka bubuk maka tingkat kemerahan lempok nangka bubuk akan semakin meningkat, namun gula tidak berpengaruh terhadap tingkat kemerahan. Hal ini dikarenakan semakin meningkatnya tingkat kematangan buah maka akan terjadi penjumlahan ikatan ganda klorofil sehingga semakin meningkatnya tingkat kematangan buah warna hijau akan berubah menjadi oranye, kuning, dan merah.

Perubahan warna sebagai akibat klorofil mengalami perombakan dan terjadi sintesis/peningkatan pigmen lain (Annonymous, 2014). Pigmen yang terkandung pada nangka matang yaitu pigmen flavonoid seperti karoten-b, xanthine, lutein dan cryptoxanthin-b (Yana, 2014).

**c. Kekuningan (b\*)**

Dari hasil penelitian diperoleh rerata kekuningan (b\*) lempok nangka bubuk berkisar antara 20.65-34.39. Nilai rerata tingkat kekuningan (b\*) pada lempok nangka bubuk ditunjukkan pada Gambar 7.

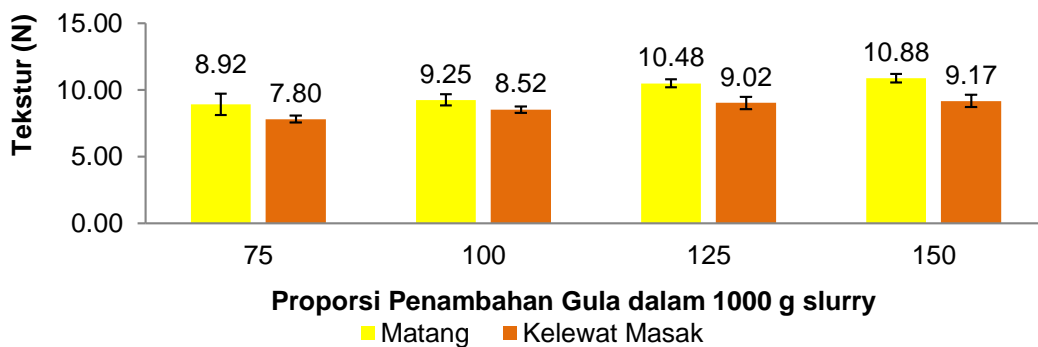


Gambar 7. Grafik Kekuningan (b\*) Lempok Nangka Bubur akibat Pengaruh Tingkat Kematangan Nangka Bubur yang Berbeda dan Proporsi Penambahan Gula.

Semakin meningkatnya tingkat kematangan nangka bubuk dan proporsi penambahan gula maka tingkat kekuningan lempok nangka bubuk akan semakin menurun. Hal ini dikarenakan semakin meningkatnya tingkat kematangan buah maka akan terjadi penjumlahan ikatan ganda klorofil sehingga semakin matang buah warna hijau akan berubah menjadi oranye, kuning, dan merah. Perubahan warna sebagai akibat klorofil mengalami perombakan dan terjadi sintesis/peningkatan pigmen lain (Annonymous, 2014). Pigmen yang terkandung pada nangka matang yaitu pigmen flavonoid seperti karoten-b, xanthine, lutein dan cryptoxanthin-b (Yana, 2014). Buah matang banyak mengandung gula, reaksi karamelisasi yang timbul pada saat gula dipanaskan dapat membentuk warna coklat (Winarno, 2008). Selain itu, adanya penambahan gula menyebabkan reaksi pencoklatan *non enzymatic* yaitu karamelisasi dan reaksi Mailard (Winarno, 2008).

**d. Tekstur**

Dari hasil penelitian diperoleh rerata tekstur lempok nangka bubuk berkisar antara 7.80-10.88 N. Nilai rerata tingkat tekstur pada lempok nangka bubuk ditunjukkan pada Gambar 8.

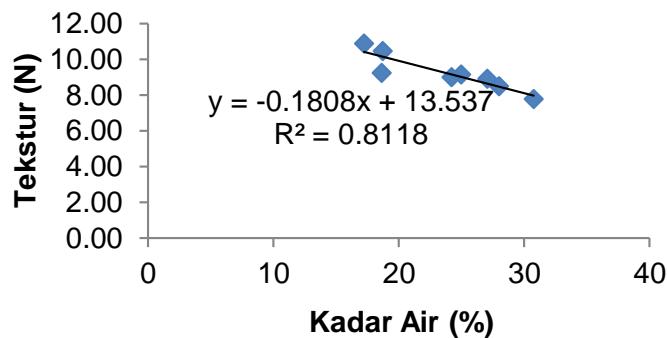


Gambar 8. Grafik Tekstur Lempok Nangka Bubur akibat Pengaruh Tingkat Kematangan Nangka Bubur yang Berbeda dan Proporsi Penambahan Gula.

Peningkatan tekstur seiring dengan meningkatnya proporsi gula yang ditambahkan dan semakin menurun seiring dengan semakin meningkatnya tingkat kematangan buah nangka bubuk. Hal ini dikarenakan semakin meningkatnya tingkat kematangan pada buah maka jumlah pektin akan menurun, sehingga serabut pektin yang terbentuk hanya sedikit dan menyebabkan sedikit cairan yang terperangkap dalam sistem, sehingga terbentuk gel yang lunak (Kirk dan Othmer, 1952). Sedangkan penambahan gula akan mempengaruhi keseimbangan pektin dan air yang ada pada nangka bubuk. Gula yang ditambahkan dalam pembuatan lempok berfungsi sebagai *dehydrating agent*, yaitu menarik molekul molekul air yang terikat dengan molekul pektin yang akan mempengaruhi keseimbangan pektin dan air sehingga kekokohan gel dapat dipertahankan (Sularjo, 2012).

#### 4. Korelasi Kadar Air dengan Tekstur

Korelasi antar kadar air (%) dan tekstur (N) lempok nangka bubuk dapat di lihat pada Gambar 9.



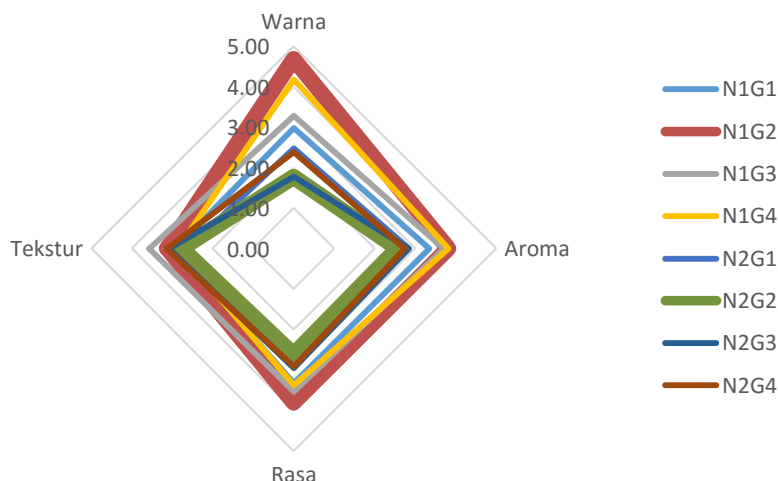
Gambar 9. Korelasi antara Kadar Air (%) dan Tekstur (N) Lempok Nangka Bubur

Semakin tinggi kadar air maka tekstur lempok nangka bubuk akan semakin rendah, demikian pula sebaliknya. Pektin yang mempunyai kandungan metoksil tinggi dapat membentuk gel dengan gula dan asam. Sedangkan pektin yang memiliki kadar metoksil rendah membentuk gel diperlukan keberadaan ion-ion polivalen. Semakin rendah kadar metoksil pada pektin maka pektin akan sukar larut dalam air, demikian pula sebaliknya semakin tinggi kadar metoksil pada pektin, pektin akan mudah larut dalam air (Kertesz, 1951). Namun kadar air yang tinggi menyebabkan pektin banyak menarik air. Ketika air yang ditahan struktur besar, maka gel tidak dapat mempertahankan struktur dan kemudian pecah, sedangkan jika air yang ditahan oleh struktur sedikit maka tekstur akan lebih kompak dan kokoh.

#### 5. Organoleptik

Rerata hasil uji hedonik dari 8 perlakuan terhadap parameter warna, aroma, rasa dan tekstur pada lempok nangka bubuk dapat dilihat pada Gambar 10. Radar yang paling menjauhi titik pusat diperoleh dari lempok dengan perlakuan buah nangka bubuk matang dengan proporsi penambahan gula sebanyak 100 g pada 1000 g *slurry* nangka bubuk matang, hal ini menandakan panelis memberikan skor yang paling tinggi dari keseluruhan parameter. Sedangkan radar yang paling dalam diperoleh dari lempok dengan perlakuan buah nangka bubuk kelewat masak dengan proporsi penambahan gula sebanyak 100 g pada 1000 g *slurry* nangka bubuk kelewat masak, hal ini menandakan panelis cenderung memberikan penilaian yang kurang baik terhadap keseluruhan mutu organoleptik lempok nangka bubuk tersebut.





Gambar 10. Grafik Rerata Hasil Uji Hedonik dari 8 Perlakuan terhadap Parameter Warna, Aroma, Rasa dan Tekstur Lempok Nangka Bubur

### 6. Perlakuan Terbaik

Hasil pengujian perlakuan terbaik lempok nangka bubuk terhadap parameter kimia, fisik dan organoleptik dilihat pada Tabel 2.

Perlakuan	Nilai L Total Terendah (Metode Zeleny)
Proporsi gula 75 gr dalam 1000 gr <i>slurry</i> nangka bubuk matang	0.3190
Proporsi gula 100 gr dalam 1000 gr <i>slurry</i> nangka bubuk matang	0.2542*
Proporsi gula 125 gr dalam 1000 gr <i>slurry</i> nangka bubuk matang	0.3003
Proporsi gula 150 gr dalam 1000 gr <i>slurry</i> nangka bubuk matang	0.3042
Proporsi gula 75 gr dalam 1000 gr <i>slurry</i> nangka bubuk kelewat masak	0.5180
Proporsi gula 100 gr dalam 1000 gr <i>slurry</i> nangka bubuk kelewat masak	0.5091
Proporsi gula 125 gr dalam 1000 gr <i>slurry</i> nangka bubuk kelewat masak	0.4716
Proporsi gula 150 gr dalam 1000 gr <i>slurry</i> nangka bubuk kelewat masak	0.4442

Keterangan : (\*) Perlakuan Terbaik.

Perlakuan terbaik lempok nangka bubuk berdasarkan parameter fisik, kimia dan organoleptik yaitu pada perlakuan buah nangka bubuk matang proporsi penambahan gula sebanyak 100 g pada 1000 g *slurry* nangka bubuk matang yang ditunjukkan dengan rendahnya jarak kerapatan berdasarkan nilai ideal.

### SIMPULAN

Perlakuan tingkat kematangan buah nangka berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, serat, total gula, vitamin C, warna L\*, warna a\*, warna b\*, tekstur (*tensil strength*), dan organoleptik meliputi aroma, rasa, tekstur dan warna. Perlakuan proporsi penambahan gula berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, total gula, vitamin C, warna L\*, warna b\*, tekstur dan organoleptik meliputi aroma, rasa, tekstur dan warna. Interaksi antara perlakuan tingkat kematangan buah nangka dan proporsi penambahan gula berpengaruh sangat nyata pada kadar air, total gula dan warna b\*. Perlakuan terbaik didapat pada lempok nangka bubuk parameter fisik-kimia-organoleptik dengan tingkat kematangan buah nangka matang dan penambahan proporsi gula sebanyak 100 g dalam 1000 g *slurry* nangka bubuk matang didapatkan kadar air 18.61%, vitamin C 4.09 mg/100 g, total gula 29.34%, serat kasar 2.46%, warna L\* 51.00, warna a\* 3.31, warna b\* 32.82, tekstur (*tensil strength*) 9.25 N, dan organoleptik meliputi aroma 3.82 (suka), rasa 3.80 (suka), tekstur 3.12 (agak suka) dan warna 4.30 (suka).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2014. **Pematangan Buah dan Indeks Kematangan**. Yogyakarta: Mercubuana.
- AOAC. 1990. **Official Methods of Analysis of the Association Of Official Analytical Chemist**. AOAC int. Washington D.C.
- Apandi, M. 2002. **Teknologi Buah dan sayur**. Penerbit Alumni. Bandung.
- Apriyantono, T. 2000. **Panduan Praktikum Pembuatan Manisan, Spesialis Industri Kecil Pengolahan Pangan**. Dirjen Industri Kecil, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Arkroyd, W. R., Gopalan, C., and Balasubramanuyam, S.C. 1966. **The nutritive value of Indian food and the planning of satisfaction diet**. Sept. Rep. Ser. 42 Indian Council of Medical Research. New Delhi.
- Bartley, I. M. and Knee, M. 1982. **The Chemistry of Textural Changes in Fruit During Storage**. Food Chemistry. 9, 47-58.
- Begum, R., Aziz, M. G., Uddin, M. B., and Yusof, A. Y. 2014. **Characterization of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) Waste Pectin as Influenced by Various Extraction Conditions**. 2nd International Conference on Agricultural and Food Engineering. Science Direct.
- Bhatia, B.S., Siddapa, G.S., and Lal, G. 1995. **Composition and nutritive value of jackfruit**. Indian J. Agric. Sci., 25: 303-306.
- Emery J. C., and Munger H. M. 1970. **Effect of Inherited Differences in Groeth Habit on Fruit Size and Soluble Solids in Tomato**. J Am Soc Hortic Sci. 95:410-412.
- Fachruddin, L. 1997. **Membuat Aneka Selai**. Kanisius. Yogyakarta
- Gunasena, H. P. M., Ariyadasa K. P., Wikramasinghe A., Herath H. M. W., Wikramasinghe P., and Rajakaruna S. B. 1996. **Manual of Jack Cultivation in Sri Lanka**. Forest Information Service, Forest Department: 48.
- Harun, S. M. 2011. **Nangka**. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Hernandez-Lopez, M. J. 2002. **Isolation And Characterization Of The Gene URA3 Encoding The Orotidine-5'-Phosphate Decarboxylase From *Torulasporea delbrueckii***. Yeast 19(16):1431-5.
- Hui Y. H., Barta J., Cano M. P., Gusek T., Sidhun J. S., and Sinha N. K. 2006. **Handbook Of Fruits and Fruit Processing**. Blackwell. Ames, Iowa.
- Kartika, B., Hastuti, P., dan Supartono, W. 1998. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**, Edisi Kedua. Universitas Gajah Mada . Yogyakarta
- Kertesz, Z.I. 1951. **The Pectic Substance**. Interscience Publ. Inc. New York. Dalam Fatonah, W. 2002. **Optimasi Selai dengan Bahan Baku Ubi Jalar Cilembu**. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kirk, R. E. and Othmer D. F. 1952. **Encyclopedia of Chemical Technology, 3<sup>rd</sup> edition Vol. 1**. The Inter Science Encyclopedia, Inc. New York.
- Krisnamurthi. 2012. **Ekonomi Gula**. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Mahmood, T. dan Yang, P. C. 2012. **Western Blot: Technique, Theory, and Trouble Shooting**. US National Library of Medicine.
- Mazza and Omah B. D. 1998. **Antioxidant Activity and Total Phenolic in Selected Fruit, Vegetable and Grain Products**. J. Aquaric. Food Chem, 46: 4113-4117.
- Muchtadi, T. R. 1981. **Pengaruh Penyimpanan Beku Terhadap Mutu Daging Buah Nangka [tesis]**. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Narasimham P. 1990. **Breadfruit and jackfruit**. In: Nagy S, Shaw PE, Wardowski WF, editors, Fruits of tropical and subtropical origin Lake Alfred , FL : Florida Science Source. p 193–259.
- Nascimento, G.G.F., Locatelli, J.L., Freitas, P.C., and Silva, G.L. 2006. **Antibacterial Activity Of Plant Extracts and Phytochemicals On Antibiotic-Resistant Bacteria**. Brazilian J. Microbiol. 31: 247-256.

- Reddy, B.M.C., Patil, P., Shashikumar, S., and Govindaraju, L.R. 2004. **Studies on Physico-Chemical Characteristics of Jackfruit Clones Of South Karnataka.** Karnataka J. Agric. Sci., 17: 279-282.
- Rusdiardy, I. 2005. **Studi Karakteristik Lempok (Dodol Durian) yang Beredar di Kota Pontianak, Kalimantan Timur.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Saputra, R. A. 2001. **Analisa Perilaku Konsumen dan Struktur Pasar Lempok Durian di Kotamadya Samarinda, Kaltim.** Fakultas Pertanian Jurusan Social Ekonomi Universitas Brawijaya.
- Subagyo, P. 2010 **Pemungutan Pektin dari Kulit dan Ampas Apel secara Ekstraksi.** Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., H. Bambang dan Suhardi. 1996. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian.** Liberty Yogyakarta..
- Sularjo dan Agus, S. 2012. **Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir terhadap Kualitas Jelli Buah Rambutan.** ISSN 0215-9511. Klaten: Universitas Widia Dharma.
- Taiz, L and Zeiger, E. 1991. **Plant Physiology.** The Benjamin/ Cummings Publ.Comp.Inc. California.
- Villanueva A. J. F., Bonilla, C. J. A., Rubio, C. J. V., Bustamante, G. J. de J., 2004. **Agrotechnics And Use Of Clitoria Ternatea In Beef And Milk Production Systems.** Técnica Pecuaria en México, 42
- Winarno, F. G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi.** Yogyakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yana, Y. 2014. **12 Manfaat Nangka dan Bijinya bagi Kesehatan.** <http://manfaat.co.id/manfaat-nangka>. Diunduh pada 24 mei 2017 Pukul 6.17 WIB.
- Yuwono, S. S. dan Susanto, T. 1998. **Pengujian Fisik Pangan.** Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya
- Zeleny, M. 1992. **Multiple Kriteria Decision Making.** Mc Graw-Hil. New York.