

PENGARUH SUBSTITUSI GULA PASIR DENGAN GULA MERAH TERHADAP MUTU PANGAHA RANGE

By ROSDIANA ROSDIANA

**PENGARUH SUBSTITUSI GULA PASIR
DENGAN GULA MERAH TERHADAP
MUTU PANGAHA RANGE**

1
SKRIPSI



Disusun Oleh:

ROSDIANAH

NIM : 31511A0039

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2021**

1.1. Latar Belakang

Pangaha range (kue range) adalah nama salah satu kue tradisional Mbojo. Range terbuat dari beras ketan, kelapa dan gula. Rasanya manis dan asin (Malingi, 2016). Selama ini Rangkaian Pangaha masih menjadi salah satu jajanan adat yang penting dalam setiap upacara adat Bima, seperti perkawinan, khitanan atau hal lainnya. Rangkaian kue Pangaha merupakan kue yang sangat diperlukan, dapat digunakan sebagai panduan saat acara berlangsung, maupun sebagai oleh-oleh untuk dibawa pulang oleh para tamu setelah mengikuti suatu acara (khususnya acara adat). Rasa asinnya yang sederhana membuat pengolahan jajanan tradisional ini menjadi pilihan pertama untuk jajanan.

Pada masa lalu Range sering menjadi pelengkap dalam Jangko. Jangko adalah wejangan yang berisi berbagai macam jenis kue dan nasi yang disebut oha santa dan oha mina dalam acara-acara doa dan hajatan warga bima. Biasanya setelah doa dibagikan Jangko yang di dalamnya juga berisi kue Range. Kue tradisional Bima yang satu ini sangat digemari. Apalagi dibelahannya ada gula putih dan bercampur dengan gurihnya adonan beras ketan dan kelapa yang menjadi bahan dasar pembuatan Range. Kue Range dihasilkan dengan dibakar di atas bara api. Untuk menghasilkan bentuk Range memang ada cetakan khusus (Malingi, 2016).

Gula, merupakan bahan dasar atau bahan utama dalam pembuatan *pangaha range*.. Selain itu, gula juga Ini adalah senyawa manis, putih, dan

larut dalam air. Gula merupakan pemanis yang dapat menambah cita rasa makanan. Meski gula merah memiliki nutrisi yang lebih baik dari gula pasir, gula merah biasanya digunakan sebagai bahan baku penolong. Utami (2008) mengemukakan bahwa makan gula pasir atau gula batu putih setara dengan mengkonsumsi kalori non gizi, karena gula mengandung sangat sedikit zat gizi. Pada saat yang sama, gula merah mengandung kalsium, fosfor, dan zat besi yang lebih tinggi daripada gula pasir. (Benikta Epifina mimi, 2018).

Gula aren merupakan salah satu bahan pangan penting dalam pengolahan pangan terutama dalam pembuatan roti, kue dan minuman segar. Gula aren adalah gula dalam bentuk padat, mulai dari coklat kemerahan hingga coklat tua. Gula aren adalah gula yang diproduksi secara tradisional dengan mengolah nira pohon dengan cara menguapkan air sampai cukup kental kemudian dicetak atau dijadikan bubuk (Amalia, 2008). Fungsi gula aren dalam pengolahan makanan adalah memberikan rasa manis, menambah cita rasa, dan juga dapat digunakan sebagai pengawet makanan. Kualitas gula aren sangat tergantung pada penampilannya yaitu bentuk, warna dan kekerasannya. Kekerasan dan warna gula sangat dipengaruhi oleh kualitas sari buah yang difermentasi (Nurlela, 2002). Gula aren memiliki tekstur dan struktur yang kompak, serta tidak terlalu keras sehingga mudah pecah dan menimbulkan kesan lembut. Selain itu gula aren juga memiliki aroma dan rasa yang unik. Manisnya gula aren disebabkan karena gula aren mengandung beberapa jenis gula, seperti sukrosa, fruktosa, glukosa dan maltosa (Nurlela, 2002).

Gula aren dalam seri pangaha adalah pencipta rasa manis dalam seri pangaha. Gula aren juga merupakan pengawet alami dalam makanan, mungkin akan sedikit permintaan konsumen tanpa variasi gula bakar. Menurut penelitian Judomidjojo et al. (1984), gula merah mengandung 10,9% air, 1,4% abu, 80,9 dan padatan terlarut, 0,4% bahan tidak larut air, sukrosa 68,9%, glukosa 3,1% dan fruktosa 4,1%.

Penggantian gula pasir dengan gula aren saat membuat Pangaha Rangei diharapkan menjadi solusi untuk menciptakan makanan yang unik dan sehat. Penggunaan gula aren dapat mempengaruhi perubahan sifat fisik dan mempengaruhi jelajah Pangaha, sehingga perlu dilakukan pengujian agar didapatkan julat terbaik dengan sifat fisik dan kimia terbaik. Telah dilakukan penelitian “Pengaruh Substitusi Gula Pasir dengan Gula Aren Terhadap Mutu Pangaha Range”.

44 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Apakah substitusi gula pasir dengan gula aren berpengaruh terhadap mutu pangaha range ?
- b. Berapa konsentrasi gula aren yang tepat pada pembuatan pangaha range yang disukai oleh anggota tim?

1.3 Tujuan dan kegunaan penelitian

1.3.1 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengetahui pengaruh substitusi gula pasir dengan gula aren terhadap mutu pangaha range.
- b. Mengetahui konsentrasi gula aren yang tepat pada pembuatan pangaha range yang disukai oleh panelis.

1.2.1. Kegunaan Penelitian

1. Menambah alternatif penggunaan bahan baku pengolahan *pangaha range*.
2. Menambah nilai gizi atau kandungan pada pengolahan *pangaha range*.
3. Sebagai Bahan informasi bagi peneliti selanjutnya.

1.4. Hipotesis

1. Substitusi gula pasir dengan gula aren diduga berpengaruh terhadap mutu *pangaha range*.
2. Konsentrasi gula aren yang tepat diduga berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis

³ BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gula Merah

Gula merah atau biasa disebut dengan gula jawa adalah gula padat berupa gula yang berwarna ³ coklat kemerahan sampai coklat tua. Menurut standar nasional Indonesia (SNI 01-3743-1995), gula merah atau gula aren adalah gula yang dihasilkan dari pengolahan nira aren yaitu aren (*Arenga pinnata* Merr), nipah (*Nypafruticans*), siwalan (*Borassus flabellifera* Linn) dan kelapa (kelapa, Linn). Gula merah biasanya dijual dalam bentuk setengah oval dengan cetakan batok kelapa atau bentuk silinder dengan cetakan ¹³ bambu (Kristianingrum, 2009). Secara kimiawi gula sama dengan karbohidrat, akan tetapi pengertian gula biasanya mengacu pada karbohidrat yang memiliki rasa manis, berukuran kecil dan dapat larut (Aurand et al., 1987).

Cara pengolahan gula merah sangat sederhana, dimulai dari memeras airnya sebagai bahan baku pembuatan gula merah. Nira adalah sejenis cairan bening di dalam tanaman atau mangga yang ditutup dengan tanaman. ³³ Dari Mayang atau Mangga rata-rata bisa didapat 0,5-1 liter getah per hari. Setelah bahan baku diperoleh, disaring, dan getahnya ¹³ dimasak dengan suhu pemanasan 110-120 ° C hingga getah mengental dan berubah warna menjadi coklat, kemudian dibentuk dan didinginkan hingga mengeras (Palma Plant Research Institute, ³ 2010) .



Gambar 1. Gula merah cetak (Paudi, 2012)

Menurut Paudi (2012)¹³ The Philippine Food and Nutrition Research Institute, yang mengkhususkan diri pada gula merah kelapa, melakukan penelitian⁶⁶ tentang indeks glikemik gula aren / gula aren dan menemukan bahwa indeks glikemik gula merah kelapa adalah 35. (<55). Penelitian dilakukan terhadap 10 narasumber yang mendapat perlakuan khusus.³ Sedangkan nilai indeks glikemik gula pasir adalah 64, yang hampir mendekati indeks glikemik tinggi (> 70). Selain nilai indeks glikemik yang rendah, gula merah kelapa juga mengandung banyak zat gizi yang tidak terdapat atau sangat sedikit pada gula pasir. Gula merah kelapa juga banyak mengandung asam amino dan vitamin. Tabel berikut menjelaskan perbandingan trace dan mineral makro pada gula merah dan gula kelapa.

Tabel 1. Perbandingan mineral besar dan kecil dalam gula merah kelapa dan gula.

Kandungan mineral	Gula merah kelapa	Gula pasir
a. Mineral mikro mg/L (ppm) dalam bahan kering		
Mangan (Mn)	1.3	0
Boron (B)	0.3	0
Seng (Zn)	21.2	1.2
Besi (Fe)	21.9	1.2
Tembaga (Cu)	2.3	0.6
b. Mineral makro mg/L (ppm) dalam bahan kering		
Nitrogen (N)	2,020	0
Fosfor (P)	790	0.7
Kalium (K)	10,300	25
Kalsium (Ca)	60	60
Magnesium (Mg)	290	10
Natrium (Na)	450	10
Klorin (Cl)	4,700	100
Belerang (S)	260	20

Sumber : Paudi, 2012

Selain digunakan sebagai pemanis makanan, gula merah cetakan memiliki banyak kegunaan, juga dapat digunakan sebagai penyedap makanan, campuran cuka, kecap, dan lain-lain untuk empek-empek. Gula merah yang dicetak memiliki sifat organoleptik yang berbeda, tergantung dari bahan bakunya. Untuk gula merah yang dicetak pada aren memiliki aroma aromatik yang unik, coklat muda, lebih manis dan lebih bersih. Gula merah yang tercetak pada santan berwarna coklat tua, memiliki aroma kelapa yang khas, manis dan agak kotor, sehingga jika digunakan dalam bentuk cair perlu disaring (Kristianingrum, 2009). Kualitas gula merah sangat

tergantung pada penampakkannya yaitu bentuk, warna dan kekerasannya. Kekerasan dan warna gula sangat dipengaruhi oleh kualitas sari buah yang difermentasi (Nurlela, 2002). Gula merah memiliki tekstur dan struktur yang kompak, serta tidak terlalu keras sehingga mudah pecah dan menimbulkan kesan lembut. Selain itu gula merah juga memiliki aroma dan rasa yang unik. Manisnya gula merah dikaitkan dengan fakta bahwa gula merah mengandung beberapa jenis gula, seperti sukrosa, fruktosa, glukosa dan maltosa (Nurlela, 2002).

Tabel 2 mencantumkan persyaratan kualitas gula merah yang dapat dimakan dengan aman menurut standar nasional Indonesia. Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan mutu gula merah yang aman dikonsumsi menurut SNI. 01-3743-1995

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			Cetak	Butiran/Granula
1	Keadaan			
	Bentuk		Normal	Normal
	Rasa dan aroma		Normal, khas	Normal, khas
	Warna		Kuning kecoklatan sampai coklat	Kuning kecoklatan sampai coklat
2	Bagian yang tidak Larut dalam air	% b/b	Maks. 1.0	Maks. 0.2
3	Air	% b/b	Maks. 1.0	Maks. 3.0
4	Abu	% b/b	Maks. 2.0	Maks. 2.0
5	Gula pereduksi	% b/b	Maks. 10.0	Min. 6.0
6	Jumlah gula sebagai sakarosa	% b/b	Maks. 77	Min. 90.0
7	Cemaran logam			
	Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40.0	Maks. 40.0
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2.0	Maks. 2.0
	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10.0	Maks. 10.0

	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0.03	Maks. 0.03
	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40.0	Maks. 40.0
8	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1.0	Maks. 1.0

Sumber : SNI (1995)

Gula merah memiliki ciri khusus, sehingga pengaruhnya tidak dapat digantikan oleh gula jenis lain. Gula merah memiliki rasa asam manis. Rasa asam tersebut disebabkan oleh kandungan asam organik. Adanya asam organik tersebut memberikan aroma yang khas pada gula merah, sedikit asam dan rasa karamel (Nurlela, 2002). Rasa karamel pada gula merah dipercaya disebabkan oleh reaksi karamelisasi yang disebabkan oleh pemanasan selama pemasakan. Karamelisasi juga menghasilkan gula merah dalam gula merah (Nurlela, 2002). Gula merah memiliki rasa dan aroma yang unik, sehingga tidak bisa digantikan oleh gula pasir. Gula merah memiliki berbagai macam kegunaan, antara lain untuk minuman manis, penyedap masakan, pembuatan kue dudor, kue, dan merupakan salah satu bahan baku dalam industri kecap.

2.2. Pangaha Range (Jajan Range)

Pangaha range atau dalam bahasa indonesianya jajan range adalah kue khas Bima (*Mbojo*) yang merupai jenis jenis kelamin perempuan. Pangaha Range tradisional daerah yang di buat dengan bahan dasar beras ketan. Jajan ini banyak dibuat pada acara-acara hajatan dimasyarakat.



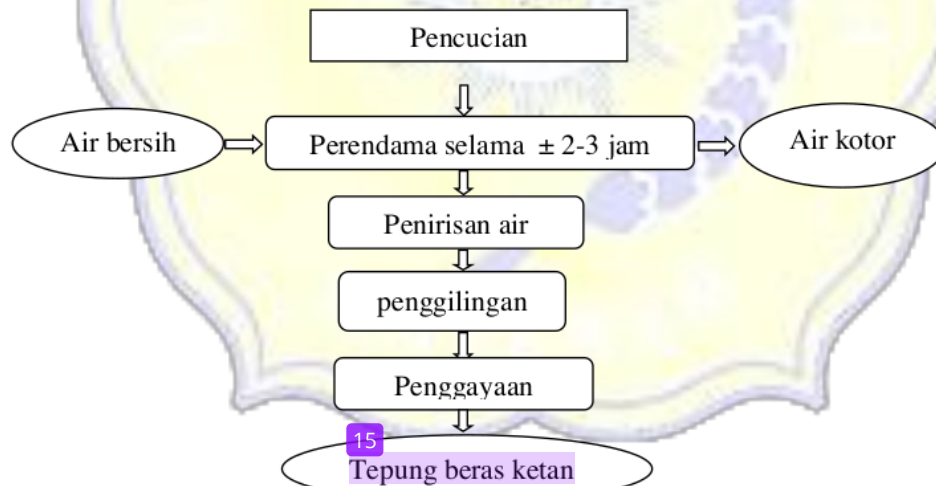
Gambar 2. Pangaha Range (Jajan Range) (Sumber: Malingi, 2016)

Pangaha range yang Bentuknya kini sudah berganti ke bentuk yang lebih praktis, yaitu hanya dua kelopak pangaha yang diubah atau bentuknya sudah berganti menjadi mirip dua kelopak. Alasan perubahan bentuk ini adalah karena deret pangaha saat ini biasanya berasal dari Sumbawa, Lombok, dan wujud asli dari deret pangasha Makassar, berupa dua buah kelopak bunga bergerigi dan masing-masing kelopak berukuran lebih besar, serta tidak memakan tempat., jadi dikemas. Tidak ribet. Begitu pula untuk rangkaian aktivitas Pangaha dalam bentuk aslinya, tidak sulit menggunakan wadah kemasan mika paling praktis saat ini. Walaupun bentuk yang sekarang sudah berubah dari bentuk aslinya, ciri dari deret pangaha diperoleh dengan melakukan segmentasi sebelum dicetak menggunakan alat khas yang biasa disebut seraja. (Ma Lingji, 2016)

2.3. Bahan-bahan Pembuatan Pangaha Range

2.3.1. Tepung beras ketan

Tepung ketan Beras ketan putih (*Orvza sativa glutinosa*) adalah salah satu varietas beras dalam keluarga Gramineae. Beras terutama tersusun dari pati (80-50%) pada e 3-10 nanometer. Tepung ketan dari beras ketan putih berwarna putih buram dan melalui tahap penggilingan hingga mencapai ukuran partikel yang dibutuhkan. Rendam beras ketan selama 2-3 jam untuk mendapatkan tepung ketan. Setelah itu beras ketan dicuci bersih dan ditiriskan, kemudian ditumbuk dan diayak untuk mendapatkan tepung ketan yang halus. Bagan alir pembuatan tepung ketan ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3 : Diagram alir pembuatan tepung beras ketan (Sumber. Satu dan

sanumaran (2004)

Adapun komposisi tepung dan dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi kimia tepung ketan tiap 100 gram bahan

Komponen	Komposisi
Kalori (Kal)	302
Protein (g)	6,7
Lemak (g)	0,7
Karbohidrat (g)	79,4
Air (mg)	10,0

Sumber. Satuhu dan sanumarani (2004)

Tepung ketan memiliki kandungan amilopektin lebih tinggi dibandingkan dengan amilosa. Struktur kimia amilopektin menghasilkan struktur gel yang lebih kuat daripada amilosa. Kandungan amilosa beras ketan yang rendah akan menghasilkan kerapuhan dan kerapuhan produk akhir. Ciri khas inilah yang membuat beras ketan lebih lengket dibanding nasi biasa. Pada nasi dengan kandungan amilosa rendah, nasi yang dimasak terasa lengket dan empuk. Di sisi lain, beras mengandung amilosa tinggi, yang dapat menyebabkan kondisi yang buruk. Standar tepung beras ketan memenuhi SNI 01-4447-1998, lihat Tabel 4.

Tabel 4. Standar mutu tepung beras ketan menurut SNI 01-4447-1998

No	Uraian	Persyaratan
1	Keadaan - Warna - Bau - Rasa	Normal Normal, tidak berbau apek Normal
2	Benda asing	Tidak boleh ada
3	Serangga dalam bentuk stadia dan potongan-potongannya	Tidak boleh ada

2.3.2. Gula Pasir

Menurut Darwin (Darwin, 2013), gula merupakan karbohidrat sederhana karena dapat larut dalam air dan segera diserap tubuh dan diubah menjadi energi. Secara umum gula dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

a. Monosakarida

Monosakarida Sesuai namanya, ikatan tunggal berarti monosakarida, yang dibentuk oleh 10 molekul gula. Monosakarida yang termasuk di dalamnya adalah glukosa, fruktosa, dan galaktosa.

b. Disakarida

Tidak seperti monosakarida, disakarida dibentuk oleh dua molekul gula. Disakarida meliputi sukrosa (kombinasi glukosa dan fruktosa), laktosa (kombinasi glukosa dan galaktosa) dan maltosa (kombinasi dua glukosis).

Penjelasan di atas merupakan gambaran umum tentang gula, namun produk gula akan dibahas dan digunakan dalam penelitian ini. Gula merupakan komoditas utama yang diperdagangkan di Indonesia. Gula merupakan pemanis yang umum dikonsumsi masyarakat. Gula biasanya digunakan sebagai pemanis makanan dan minuman pada makanan dan minuman. Selain sebagai pemanis, juga digunakan sebagai gula pasir. Stabilizer dan pengawet. Gula merupakan

karbohidrat sederhana yang biasanya dihasilkan dari tebu. Namun ada bahan dasar lain yang digunakan untuk membuat gula, seperti air bunga kelapa, aren, aren, kelapa atau lontar. Gula sendiri mengandung sukrosa, yang merupakan anggota disakarida.

Menurut data American Heart Foundation, wanita sebaiknya tidak mengonsumsi gula lebih dari 100 kalori per hari, sedangkan pria tidak boleh mengonsumsi gula 150 kalori per hari. Artinya untuk wanita asupan hariannya tidak melebihi 25 gram, dan untuk pria 37,5 gram. Jumlah tersebut sudah termasuk minuman, makanan, makanan ringan, gula dalam permen dan semua zat yang dikonsumsi pada hari itu (Darwin, 2013) Makan gula harus dilakukan secara seimbang, dalam hal ini keseimbangan artinya kita harus mengatur karbohidrat yang masuk agar sama dengan energi yang dikeluarkan oleh tubuh. Energi yang dikeluarkan manusia berbeda satu sama lain, dan beberapa faktor mempengaruhinya, seperti jenis kelamin, berat badan, usia, dan aktivitas.

a. Komposisi Gula

Ini adalah sukrosa, disakarida yang dibentuk oleh ikatan antara glukosa dan fruktosa. Rumus kimia sukrosa adalah $C_{12}H_{22}O_{11}$. Sukrosa memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1 a. Sifat fisik : tidak berwarna, larut dalam air dan etanol, tidak larut dalam eter dan kloroform, titik leleh 180 ° C, bentuk kristal modal tunggal, rotasi optik, kerapatan kristal 1588 kg / m³ (pada 15 ° C).
- b. Sifat kimia ; Dalam kondisi asam dan suhu tinggi, itu akan diubah secara terbalik menjadi glukosa dan fruktosa

Tabel 5. Komposisi Kimia Gula

Komponen	Satuan	Komposisi / 100 gram
Kalori	Kal	364
Protein	G	-
Lemak	G	-
Karbohidrat	G	94
Kalsium	Mg	5
Fosfor	Mg	1
Besi	Mg	0.1
Vitamin A	SI	-
Vitamin B1	Mg	-
Vitamin C	Mg	-
Air	G	5.4

Sumber :Anonymus (2007)

1 Sukrosa atau sukrosa adalah disakarida yang menghasilkan glukosa dan fruktosa selama hidrolisis. Formulasi sukrosa tidak menunjukkan gugus formil atau karbonil bebas, sehingga sukrosa tidak menunjukkan sifat reduksi (Sudarmadji et al., 1997). Rumus empiris sukrosa adalah C₁₂H₂₂O₁₁, dan berat molekulnya 342,3. Massa jenis kristal sukrosa 1.588, sedangkan pada suhu 20oC konsentrasi larutan 26% (b / b) dan massa jenis 1.108175. Bila digunakan dengan berat normal (26 g / 100 ml), rotasi spesifik sukrosa [α] 20D + 66,53. Titik leleh sukrosa adalah 188oC (3700F)

dan akan terurai saat meleleh. Indeks bias larutan 26% (b / b) adalah 1,3740. Bentuk kristal adalah sistem kristal unimodal, yang merupakan kristal anhidrat tak berwarna. Ketika kadar gula meningkat maka viskositasnya meningkat, begitu pula sebaliknya (Chen dan Chou, 1993).

Sukrosa di bawah suhu tinggi akan diubah, yaitu sukrosa dipecah menjadi glukosa dan fruktosa, yang disebut gula invert. Hal ini disebabkan adanya mikroorganisme yang mengeluarkan enzim yang mampu mengkatalis. Konversi sukrosa juga dapat terjadi pada lingkungan yang asam, sehingga sukrosa tidak dapat membentuk kristal karena kelarutan glukosa dan fruktosa sangat tinggi.

Kimia Sukrosa (Sudarmadji, 1992)

Standar mutu gula pasir sangat bergantung pada nilai polarisasi, kadar abu, kadar air dan kadar gula reduksi. Semakin tinggi derajat polarisasi, semakin tinggi kandungan sukrosa, dan semakin baik kualitas gula, karena tahan penyimpanan, yang juga bergantung pada kadar airnya. Menurunkan kadar gula akan mempengaruhi nilai polarisasi. Jika kadar gula reduksi tinggi maka nilai polarisasi tidak akan menunjukkan jumlah sukrosa yang terkandung di dalam gula, dan menunjukkan kualitas gula yang lebih rendah sehingga lebih rentan terhadap kerusakan (Moerdokusumo, 1993)

1
b. Jenis – jenis Produk Gula yang digunakan

Gula manis sering kita jumpai di pasaran, yang paling umum digunakan adalah gula pasir. Namun selain gula pasir, ada beberapa jenis gula lainnya yang beredar di pasaran. Menurut Darwin (2013) gula dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu sebagai berikut:

1
a. Gula Pasir

Jenis gula inilah yang paling mudah ditemukan, digunakan setiap hari untuk memperlmanis makanan dan minuman. Gula juga merupakan salah satu jenis gula yang digunakan dalam penelitian ini. Gula pasir berasal dari sari tebu. Setelah kristalisasi, nira tebu akan mengkristal dan berubah menjadi butiran gula putih murni atau sedikit gula merah (raw sugar).

b. Gula Pasir Kasar (*Crystallized Sugar*)

Tekstur gula jenis ini biasanya lebih besar dan lebih kasar dari pada gula pasir. Biasanya gula jenis ini banyak dijual di pasaran dalam berbagai warna. Gula jenis ini biasa digunakan sebagai bahan taburan karena tidak meleleh saat dipanggang.

2.3.3. Buah Kelapa

Buah kelapa mulai dari pembuahan bunga betina oleh serbuk sari bunga jantan, sampai buah matang memerlukan waktu lebih kurang satu tahun, tergantung varietas. Volume dan berat buah berbeda-beda tergantung varietas dan kondisi tumbuh dari pohon individu. Buah Kelapa Dalam Lebih besar dari buah kelapa, dengan **59** bentuk buah ada yang bulat, oval dan lonjong. Volume

buah Kelapa Dalam dapat berbeda-beda antara satu sampai empat liter, sementara rata-rata beratnya adalah 1,5 kg.

Bahan buah kelapa antara lain batok kelapa, batok, daging kelapa dan air. Buah kelapa dipanen setiap 1, 2 atau 3 bulan sepanjang tahun. Perkebunan kelapa yang dipelihara dan dipupuk dengan baik dapat menghasilkan 80-120 butir kelapa per pohon per tahun. Kebun kelapa yang dibersihkan tetapi tidak dibuahi dapat menghasilkan 40-60 buah per pohon per tahun (Djarmiko, 1983). Buah kelapa berbentuk bulat telur dan terdiri dari empat bagian yaitu batok kelapa (35%), batok (12%), daging buah (28%) dan air kelapa (25%). Buah kelapa ini akan matang pada 12 bulan setelah pembuahan. Bagian terpenting dari kelapa adalah ampasnya, terutama sebagai sumber lemak dan protein (Djarmiko, 1983). Daging kelapa yang sudah matang dapat digunakan sebagai kopra dan bahan makanan. Buahnya merupakan sumber protein yang penting dan mudah dicerna.

Komposisi kimiawi daging buah tergantung pada umur buah. Pada Tabel 6 dapat dilihat komposisi kimiawi buah kelapa pada berbagai tingkat kematangan, semakin tua umur buah kelapa semakin tinggi kandungan lemaknya. Komposisi kimiawi ampas kelapa dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain varietas, kondisi pertumbuhannya, umur tanaman dan umur buah. Umur buah merupakan faktor penting yang mempengaruhi komposisi kimiawi pulp kelapa.

11

Tabel 6. Komposisi Kimia Daging Buah Kelapa pada Berbagai Tingkat Kematangan

Analisis (dalam 100 gr)	Buah Muda	Buah Setengah Tua	Buah Tua
Kalori	68,0 kal	180,0 kal	359,0 kal
Protein	1,0 g	4,0 g	3,4 g
Lemak	26 g	13,0 g	34,7 g
50 Karbohidrat	14,0 g	10,0 g	14,0 g
Kalsium	17,0 mg	8,0 mg	21,0 mg
Fosfor	30,0 mg	35,0 mg	21,0 mg
Besi	1,0 mg	1,0 mg	2,0 mg
Aktivitas Vitamin A	0,0 Iu	10,0 Iu	0,0 Iu
Thiamin	0,0 mg	0,5 mg	0,1 mg
Asam Askorbat	4,0 mg	4,0 mg	2,0 mg
Air	83,3 18	70,0 g	46,9 g
Bagian yang dapat dimakan	53,0 g	53,0 g	53,0 g

Sumber : Thieme (1968)

2.4. Proses Pembuatan Pangaha Range

Menurut Malingi (2016), proses pembuatan pangaha range adalah sebagai berikut :

22

1. Persiapan bahan

Bahan yang akan digunakan adalah

- a. Kelapa parut
- b. Tepung beras ketan
- c. Gula Pasir
- d. Garam
- e. Margarin untuk mengoles

2. Proses Pembuatan

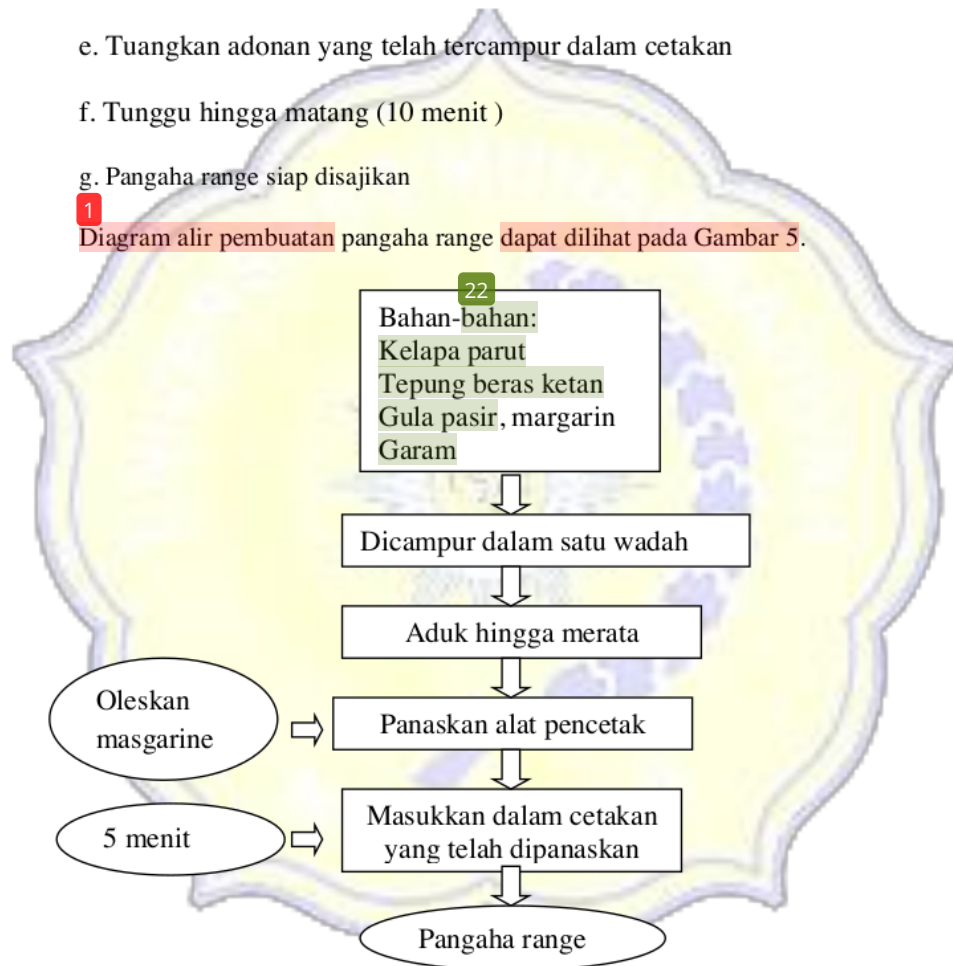
17

- a. Campurkan bahan kelapa parut, tepung beras, garam dan gula dalam satu

wadah

- b. Aduk hingga merata
- c. Panaskan alat pencetak di atas tungku
- d. Oleskan alat pencetas dengan masgarin
- e. Tuangkan adonan yang telah tercampur dalam cetakan
- f. Tunggu hingga matang (10 menit)
- g. Pangaha range siap disajikan

1 Diagram alir pembuatan pangaha range dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses pembuatan pangaha range (Sumber : Malingi (2016))

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan di laboratorium.

3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan faktor tunggal yaitu substitusi gula pasir dengan gula merah yang terdiri atas 5 perlakuan sebagai berikut

R0 = Gula Pasir 100% + Gula Merah 0%

R1 = Gula Pasir 75% + Gula Merah 25%

R2 = Gula Pasir 50% + Gula Merah 50%

R3 = Gula Pasir 25% + Gula Merah 75%

R4 = Gula Pasir 0% + Gula Merah 100%

Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Masing-masing perlakuan membutuhkan berat sampel 300 g dengan rincian perlakuan sebagai berikut :

R0 = Gula Pasir 300 gr + Gula Merah 0 gr

R1 = Gula pasir 225 gr + Gula Merah 75 gr

R2 = Gula Pasir 150 gr + Gula Merah 150 gr

R3 = Gula Pasir 75 gr + Gula Merah 225 gr

R4 = Gula Pasir 0 gr + Gula Merah 300 gr

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Pembuatan produk pangaha Range dilakukan di Laboratorium Pengolahan Universitas Muhammadiyah Mataram pada tanggal 16 Agustus 2020
- b. Uji Organoleptik (warna, tekstur, rasa dan aroma) Muhammadiyah Mataram (Pugohanhan Universitas Muhammadiyah Mataram) Pada Tanggal 16 August 2020.
- c. Uji sifat fisik (Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Lemak dan Gula Reduksi) Dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Mataram, Pada Tanggal 18 Agustus 2020.

3.4. Bahan dan Alat Penelitian

3.4.1. Bahan Penelitian

3.4.1.1. Bahan pembuatan *Pangaha range*

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *Pangaha range* ini adalah tepung beras ketan, gula merah, gula pasir, kelapa parut, garam dan blueband..

3.4.1.2. Bahan analisis kimia

Bahan yang digunakan dalam analisis kimia penelitian ini adalah H_2SO_4 pekat, H_2BO_3 2%, *chloroform* sebagai larutan

indikator, NaOH 30%, HCL, KI 20%, 10 mL H₂SO₄, Na₂S₂O₃, amilum 1%, dan aquades.

3.4.2. Alat Penelitian

3.4.2.1. Alat Pembuatan *Pangaha range*

Alat yang digunakan dalam pembuatan pangaha range penelitian ini adalah wajan, rool, alat pencetak, kompor, baskom / panci, gelas dan sendok makan, gunting, sendok saring, daun pisang, pisau Stainless, baskom, piring, plastik.

3.4.2.2. Alat Analisis Kimia

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah krus, muffle (tungku baker listrik), eksikator, dan alat timbang, bool, oven, kertas, tisu, timbangan analitik, wajan, kompor, pisau, gelasda, labu, labu Kur, portor, betel nut air, burette, kantong yang terbuat dari kertas saring, tarpon xstrax alat soxlet, lab soxl, refluks, lab ukur, cawan, botol, Rab Didi, Louvre, Bronco Titration, Dan Condosol.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan *pangaha range* menggunakan metode *sponge* dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu persiapan dan tahap pelaksanaan (Malingi, 2016).

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini mempersiapkan bahan dan alat yang digunakan dalam pembuatan *pangaha range*. Bahan-bahan yang digunakan adalah gula merah, gula pasir, tepung beras ketan, kelapa parut, garam 15 g, dan margarin.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Pembuatan Tepung beras ketan

1) Persiapan bahan mentah

Bahan mentah yang disiapkan adalah beras ketan utuh dan segar yang diperoleh dari Pasar Kebun Roek.

2) Pencucian

Beras ketan awalnya dicuci hingga bersih dari kotoran dan biji yang rusak. Tujuannya agar memperoleh beras ketan yang baik.

3) Perendaman

Beras ketan yang sudah bersih kemudian direndam selama 2 jam. Tujuan perendaman adalah mempermudah dalam proses penggilingan.

4) Penirisan

Beras ketan yang sudah direndam kemudian dilakukan penirisan untuk mengurangi sisa air pada saat perendaman.

5) Pengukusan

Setelah itu dikukus pada suhu 100°C hingga matang selama 30 menit. Tujuannya adalah agar diperoleh tepung yang setengah matang.

6) Penirisan

Beras Ketan yang sudah dikukus kemudian dilakukan penirisan untuk mengurangi sisa air pada saat pengukusan.

7) Pengovenan

Beras ketan ³⁷ yang telah matang diletakkan di atas loyang dan dioven dengan suhu 60 °C selama 24 jam hingga kering. Tujuan pengovenan yaitu memudahkan dalam proses penggilingan.

8) Penggilingan

Beras ketan yang telah dioven kemudian digiling menggunakan mesin penepung, sehingga diperoleh tepung beras ketan.

9) Pengayakan

Setelah digiling menggunakan mesin penepung dan ¹¹ diayak dengan ayakan 80 mesh, yang bertujuan agar butiran tepung yang dihasilkan baik.

10) Pengovenan

⁴⁵ Tepung hasil ayakan dioven kembali selama 8 jam dengan suhu 50 °C. Setelah dingin, tepung dikemas di dalam plastik.

b. Pembuatan pangaha range

1. Persiapan bahan

22

Bahan-bahan yang akan digunakan adalah : kelapa parut, tepung beras ketan, gula merah, gula pasir, garam dan margarin untuk mengoles

17

2. Campurkan bahan kelapa parut, tepung beras, garam dan gula merah dalam satu wadah

3. Aduk hingga merata

4. Panaskan alat pencetak di atas tungku

5. Oleskan alat pencetas dengan masgarin

6. Tuangkan adonan yang telah tercampur dalam cetakan

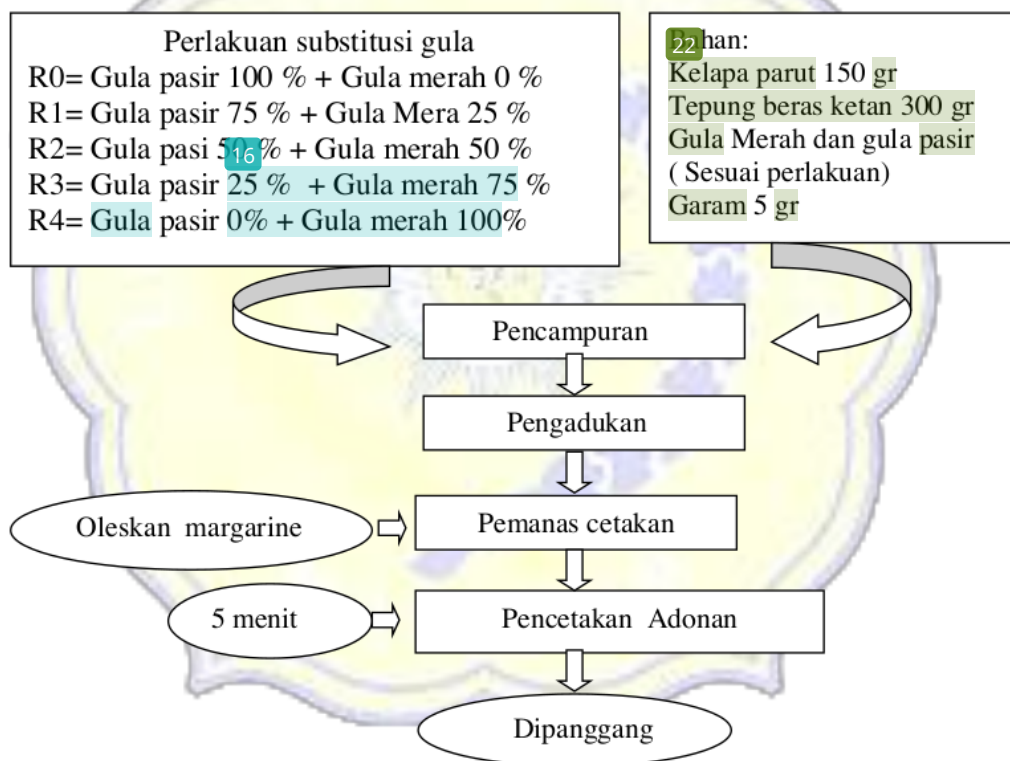
7. Tunggu hingga matang (10 menit)

8. Pangaha range siap disajikan



Diagram alir pembuatan pangaha range modifikasi dapat dilihat pada

Gambar 6.



Gambar 6. Diagram alir pembuatan pangaha range modifikasi (Malingi, 2016)

1 3.6. Parameter dan Metode Pengukuran

3.6.1. Parameter

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi sifat kimia (parameter kadar air, abu dan kadar gula pereduksi) dan sifat sensoris (parameter rasa, aroma, tekstur, warna) dalam rentang Pangaha.

1 3.6.2. Metode Pengukuran

a. Kadar air

Analisa kadar air pangaha series dilakukan dengan metode *Thermogravimetri* (Sudarmadji, 2001) dengan tahapan proses sebagai berikut:

1. Masukkan 2,0 grams sample dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya.
2. Keringkan dalam oven 100-105°C selama sekitar 6 jam.
3. Dinginkan cawan ke dalam (Dinginkan cawan ke dalam) Serama (Seramator) Serama 20 minutes. Setelah dingin timbang berat kering, Ulanji terus sampai diperoleh berat yang konstan atau selisih 0,02g

4. Kemudian hitung kadar airnya.

5. Rumus menghitung kadar air adalah:

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat Akhir (gram)}}{\text{Berat awal (gram)}} \times 100\%$$

b. Kadar Abu

Penentuan kadar abu dilakukan dengan metode oven dengan prosedur sebagai berikut (Sudarmadji, dkk, 2001):

1. Panaskan cawan yang telah bersih ke dalam tanur pada suhu 100oC selama 2 jam lalu timbang sebagai bobot kosong.
2. Sampel timbang 2 grams Dengan teliti + berat cawan dan nyatakan sebagai bobot awal, kemudian cawan tersebut masukkan ke dalam tanur suhu 600oC selama 5 jam.
3. Setelah pemanasan masukkan cawan ke dalam desikator, set setahah dingin timbang dan panaskan beberapa kali sampai diperoleh bobot tetap sebagai bobot akhir.
4. Menghitung kadar abu sampel menggunakan rumus :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{W2 - W0}{W1 - W0} \times 100\%$$

Ket :

W0 = Berat Cawan Kosong (gr)

W1 = Berat Cawan + sampel sebelum pengabuan (gr)

W2 = Berat Cawan + sampel setelah pengabuan (gr)

c. ²³ Kadar Gula Reduksi

Kadar gula reduksi ditentukan dengan metode *Luff Schoorl* (Sudarmadji, 2001), dan prosesnya dibagi menjadi tahapan sebagai berikut:

- ¹⁴ 1. Keluarkan 1,2 gram substrat fermentasi dari botol setiap 24 jam, lalu tambahkan 50 mL air suling dan aduk rata.
2. Sentrifugasi suspensi pada 4000 rpm selama 20 menit, dan gunakan supernatan untuk menguji kadar gula reduksi.
3. Pipet 10 mL supernatan ke dalam labu didih, kemudian tuangkan 10 mL pereaksi *Luff Schoorl*.
4. Rebus sampel dengan refluks selama 10 menit, kemudian dengan hati-hati tambahkan 6 mL KI 20% dan 10 mL H₂SO₄ melalui dinding labu.
5. Titrasi sampel dengan 0,1 N Na₂S₂O₃ hingga menguning, kemudian tambahkan 1% pati, dan lanjutkan titrasi hingga warna biru menghilang.
6. Gunakan air sebagai pengganti sampel untuk mengosongkan titrasi. Kelas

⁵⁶ Kadar gula reduksi dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Gula reduksi} = \frac{AT \times Fp}{\text{Berat sampel} \times 1000} \times 100 \%$$

d. Uji Organoleptik

Pengujian sensorik adalah metode ilmiah yang menggunakan ukuran hedonistik untuk mengukur, menganalisis, dan mengubah tanggapan

terhadap produk yang dihasilkan melalui rasa, sentuhan, penciuman, penglihatan, dan pendengaran (Setyaningsih et al., 2010). Kriteria evaluasi arginin ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria Penilaian Organoleptik

Penilaian	Kriteria
Rasa	1. Sangat Tidak Suka 2. Tidak Suka 3. Agak Suka 4. Suka 5. Sangat Suka
Tekstur	1. Sangat keras 2. Keras 3. Agak empuk 4. Empuk 5. Sangat empuk
Aroma	1. Sangat Tidak suka 2. Tidak suka 3. Agak suka 4. Suka 5. Sangat Suka
Warna	1. Agak coklat 2. Cokelat 3. Sangat coklat 4. Merah 5. Sangat merah

3.7. Analisis Data

Hasil observasi dianalisis dengan analisis ragam (analysis of variance) dengan taraf signifikansi 5%. Jika terdapat pengaruh perbedaan yang signifikan (signifikan), gunakan Uji Nyata Jujur (BNJ) pada taraf benar 5% untuk pengujian lebih lanjut (Hanafiah, 2002).

4.1. Hasil Pengamatan

Data penelitian dan hasil analisis variabilitas serta hasil pengujian parameter lebih lanjut sifat kimia dan organoleptik pangaha range yang diamati disajikan pada Lampiran 5 sampai Lampiran 9. Signifikansi Pengaruh Substitusi Gula Pasir Dengan Gula Aren Terhadap sifat kimia Pangaha Range Lihat Tabel 8

Table 8. Signifikansi Pengaruh Substitusi Gula Pasir Dengan Gula Aren Terhadap sifat kimia Pangaha Range.

Parameter	F hitung	F table	Keterangan
Kadar air	14.25	3,48	S
Kadar abu	48.78	3,48	S
Kadar Gula Reduksi	3430.91	3,48	S

Keterangan : S = Signifikan (berbeda nyata)

NS = Non Signifikan (tidak berbeda nyata)

Pada Tabel 8 di atas terlihat bahwa penggantian gula dengan gula merah berpengaruh nyata terhadap semua parameter sifat kimia yang diamati yaitu kadar air, abu dan gula pada kisaran yang diamati berkurang, sehingga diperlukan pengujian lebih lanjut. Tes lanjutan BNJ dilakukan pada tingkat signifikansi 5%. Tabel 9 menunjukkan rata-rata hasil kajian sifat kimia tanaman pangaha (parameter kadar air, kadar abu dan kadar gula reduksi) dengan sifat gula aren sebagai pengganti gula.

Tabel 9. Hasil studi rata-rata kadar air, kadar abu dan kadar gula reduksi gula pengganti dengan gula merah pada kisaran pangaha

5 Perlakuan	Sifat Kimia		
	Kadar Air (1)	Kadar Abu (2)	Kadar gula Reduksi (3)
R0	7.257 a	0.580 a	2.290 a
R1	7.453 a	0.743 b	3.443 b
R2	7.703 a	0.837 b	3.710 c
R3	8.700 a	0.963 c	4.600 d
R4	11.787 b	1.227 d	6.257 e
BN 48 %	2,317	0,162	0,118

Catatan: Pada kolom yang sama, angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada level 5%

sebenarnya. Kolom pertama (kadar air) Tabel 9 menunjukkan bahwa penggantian gula dengan gula merah pada kisaran perlakuan R0 tidak berbeda nyata dengan R1, R2, dan R3, tetapi berbeda nyata dengan R4. Pada perlakuan R1 tidak berbeda nyata dengan R0, R2 dan R3, tetapi berbeda nyata dengan R4. Pada perlakuan R2 tidak berbeda nyata dengan R0, R1 dan R3, tetapi berbeda nyata dengan R4. Pada perlakuan R3 tidak berbeda nyata dengan R0, R1 dan R2, tetapi berbeda nyata dengan R4. Pada perlakuan R4 berbeda nyata dengan R0, R1, R2, dan R3. Pada Tabel 9, kolom kedua (kadar abu) menunjukkan bahwa penggantian gula dengan gula merah berbeda nyata dengan R1, R2, R3, dan R4 dalam rentang perlakuan R0. Pada perlakuan R1 dan R2

tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan R0, R3 dan R4. Perlakuan pada R3 berbeda nyata dengan R0, R1, R2 dan R4. Pada perlakuan R4 berbeda nyata dengan R0, R1, R2, dan R3.

Pada Tabel 9, kolom 1 (kadar gula reduksi) menunjukkan bahwa penggantian gula dengan gula merah pada kisaran perlakuan R0 berbeda nyata dengan R1, R2, R3, dan R4. Pada perlakuan R1 berbeda nyata dengan R0, R2, R3 dan R4. Perlakuan pada R2 berbeda nyata dengan R0, R1, R3 dan R4. Perlakuan pada R3 berbeda nyata dengan R0, R1, R2 dan R4. Pada perlakuan R4 berbeda nyata dengan R0, R1, R2, dan R3. Tabel 10 menunjukkan pentingnya mengganti gula dengan gula aren pada sifat sensorik dari seri pangaha.

Tabel 10. Pentingnya penggunaan gula aren sebagai pengganti gula untuk aroma, warna, rasa dan tekstur seri Pangaha range.

Parameter	F hitung	F tabel	Keterangan
Aroma	1.62	2.54	NS
Warna	10.62	2.54	S
Rasa	3.50	2.54	S
Tekstur	13.52	2.54	S

Keterangan: S = signifikan (berbeda nyata)

NS = tidak relevan (tidak ada perbedaan signifikan).

Pada Tabel 10 di atas terlihat bahwa penggunaan gula aren sebagai pengganti gula berpengaruh nyata terhadap semua karakteristik sensori (parameter aroma, warna, rasa dan tekstur) pada rentang pengamatan, sehingga dilakukan pengujian lebih lanjut. Gunakan BNJ untuk pengujian lebih lanjut pada tingkat signifikansi 5%. Tabel 11 mencantumkan hasil pengujian lebih lanjut menggunakan BNJ.

Tabel 11. Hasil Penelitian Gula Aren Pengganti terhadap Sifat Sensorik Pangaha Range

Tabel 11. Hasil Penelitian Gula Aren Pengganti terhadap Sifat Sensorik Pangaha Range.

Perlakuan	Sifat Organoleptik			
	Aroma (1)	Warna (2)	Rasa(3)	Tekstur (4)
R0	2.40 a	1.33 a	2,80 a	2.27 a
R1	2.67 a	1.20 a	3,07 ab	2,80 a
R2	2.87 a	1.67 a	3,00 ab	3.00 a
R3	3.33 a	2.87 b	3,67 ab	4,13 b
R4	3.20 a	2.93 b	3,80 b	3.93 b
F _{0.05}	NS	1,030	0,940	0,856

Catatan: Dalam kolom yang sama, angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat signifikansi 5%

Pada Tabel 11, kolom pertama (aroma) menunjukkan bahwa substitusi gula aren dengan gula pada perlakuan R0 tidak berbeda nyata dengan R1, R2, R3 dan R4. Pada perlakuan R1 tidak berbeda nyata dengan R0, R2, R3 dan R4. Pada perlakuan R2 tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari R0, R1, R3 dan R4. Pada R3 perlakuan tidak berbeda nyata dengan R0, R1, R2 dan R4. Pada perlakuan R4 tidak berbeda nyata dengan R0, R1, R2 dan R3. Pada Tabel 11, kolom kedua (warna) menunjukkan bahwa penggantian gula dengan gula aren pada perlakuan R0 tidak berbeda nyata dengan R1 dan R2, tetapi tidak berbeda nyata dengan R3 dan R4. Pada perlakuan R1 tidak berbeda nyata dengan R0 dan R2, tetapi berbeda nyata dengan R3 dan R4. Pada perlakuan R2 tidak berbeda nyata dengan R0 dan R1, tetapi berbeda nyata dengan R3 dan R4. Pada perlakuan R4 dan R3 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan R0, R1 dan R2.

Pada Tabel 11, kolom ketiga (rasa) menunjukkan bahwa substitusi gula aren dengan gula pada perlakuan R0 berbeda nyata dengan R1, R2, R3 dan R4. Pada perlakuan R1 tidak berbeda nyata dengan R2 dan R3, tetapi berbeda nyata dengan R0 dan R4. Pada R2 perlakuan tidak berbeda nyata dengan R1 dan R3, tetapi berbeda

nyata dengan R0 dan R4. Pada perlakuan R3 tidak berbeda nyata dengan R1 dan R2, tetapi tidak berbeda nyata dengan R0 dan R4. Pada perlakuan R4 berbeda nyata dengan R0, R1, R2, dan R3. Pada Tabel 11, kolom keempat (warna) menunjukkan bahwa penggantian gula dengan gula aren pada perlakuan R0 tidak berbeda nyata dengan R1 dan R2, tetapi tidak berbeda nyata dengan R3 dan R4. Pada perlakuan R1 tidak berbeda nyata dengan R0 dan R2, tetapi berbeda nyata dengan R3 dan R4. Pada perlakuan R2 tidak terdapat perbedaan nyata antara R0 dan R1, tetapi berbeda nyata dengan R3 dan R4. Pada perlakuan R3 dan R4 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan R0, R1 dan R2. Pada perlakuan R4 dan R3 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan R0, R1 dan R2.

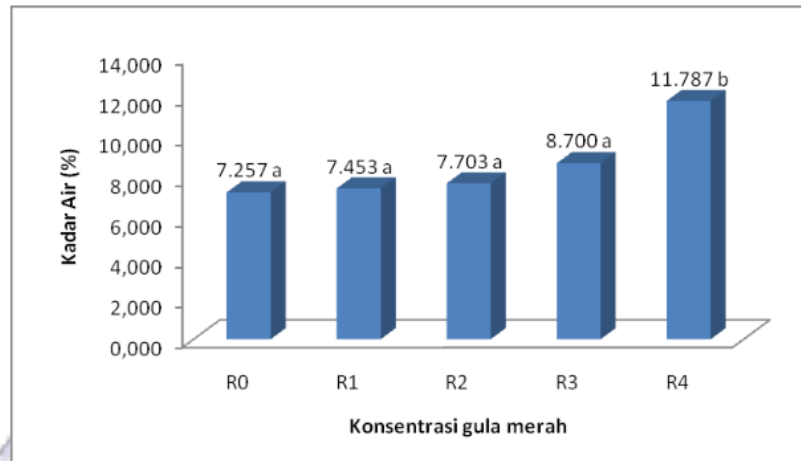
4.2 Pembahasan

Berdasarkan analisis data dan hasil observasi yang terbatas pada ruang lingkup penelitian ini dan didukung oleh teori-teori yang ada, maka diajukan pembahasan sebagai berikut

4.2.1. Karakteristik Sifat Kimia

a. Kadar Air

Berdasarkan kolom 1 (kadar air) Tabel 9, terlihat bahwa penggantian gula pasir dengan gula merah berpengaruh nyata terhadap kadar air yang diamati pada seri pangaha. Hubungan gula dan substitusi merah terhadap kadar air dari kisaran Pangaha ditunjukkan pada Gambar 7.



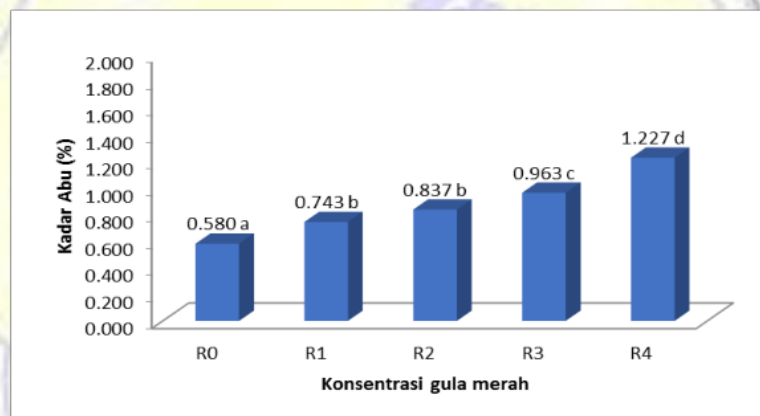
Gambar 6. Hubungan substitusi gula dengan gula merah di Pegunungan Pangaha range.

Gambar 6 menunjukkan bahwa semakin tinggi derajat substitusi gula merah dengan gula pasir, semakin tinggi kadar air yang diperoleh dalam kisaran tersebut. Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan R4 (gula 0% + gula merah 100%) yaitu 11.787. %, kadar air minimum yang diperoleh pada perlakuan R0 (gula 100% + gula merah 0%) adalah 7,257. %. Kadar air yang meningkat pada kisaran pangaha disebabkan karena penambahan gula merah yang lebih banyak dan gula pasir yang lebih sedikit, gula yang ditambahkan lebih sedikit dan kadar air akan meningkat karena gula pasir bersifat higroskopis dan dapat menyerap air dari bahan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Busyro (2011) bahwa gula merupakan komponen kimia higroskopis yang dapat menyerap uap air dari bahan, kemudian Fennema (1976) mengemukakan bahwa air dianalisis dalam penerapan kadar air. Itu adalah air yang terkandung di dalam material, dan sisanya telah menguap. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya kadar air

dan kadar air rendah pada jajanan seri pangaha adalah tujuan akhir pemasakan, pengolahan, pengemasan dan penyimpanan.

b. Kadar abu

Perlakuan substitusi gula pasir dengan merah berpengaruh secara Nilai kadar abu sebenarnya berada dalam kisaran yang dapat dilihat pada kolom 2 (kadar abu) Tabel 9. Gambar 8 menunjukkan hubungan antara substitusi gula berpasangan dan gula merah ditinjau dari kadar abu di kisaran pangaha range.



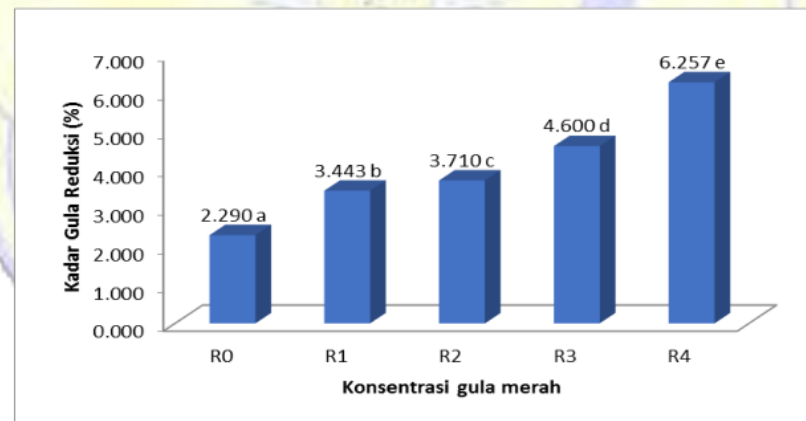
Gambar 8. Hubungan gula substitusi dan gula merah pada kisaran kadar gula pangaha range.

Gambar 8 menunjukkan bahwa semakin banyak gula merah yang digunakan daripada gula pasir, semakin tinggi kadar abu pada kisaran pangaha. Kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan R4 (gula 0% + gula merah 100%) dengan nilai 1,227%, dan kadar abu terendah diperoleh pada perlakuan R0 (gula merah 100% + gula merah 0%) sebesar 0,580. %. Peningkatan kadar abu

ini disebabkan oleh peningkatan jumlah gula merah yang digunakan sebagai pengganti gula, dimana kandungan mineral pada gula merah lebih tinggi dari pada gula pasir sehingga terjadi peningkatan jumlah mineral dalam produk tersebut. Semakin banyak gula merah, semakin tinggi mineral yang dikandungnya. (Wirono 2008).

c. Gula reduksi

Pengganti gula merah dengan gula pasir berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar gula dalam kisaran pangaha, seperti yang ditunjukkan pada kolom 3 Tabel 9 (kadar gula reduksi). Hubungan substitusi gula dan gula merah dengan penurunan kadar gula pada kisaran Pangaha dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hubungan gula substitusi dan gula merah di Pegunungan Pangaha range, menunjukkan bahwa kadar gula berkurang.

Gambar 9⁵ menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan gula merah sebagai pengganti gula, maka semakin tinggi pula kandungan gula pereduksi.

⁴³ Kadar gula reduksi tertinggi diperoleh pada perlakuan R4 (gula 0% + gula merah 100%) dengan nilai 6,257%, dan ⁵ kadar gula reduksi terendah diperoleh pada perlakuan R0 (gula 100% + gula merah 0%). dengan nilai 2.290%. Diperkirakan peningkatan kadar gula pereduksi pada jenis pangaha ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah gula hitam yang ditambahkan sebagai pengganti gula. Peningkatan gula reduksi ini disebabkan oleh hidrolisis sukrosa yang terdapat pada gula merah menjadi glukosa dan fruktosa selama proses pengolahan, sedangkan kandungan gula reduksi pada gula merah (seperti glukosa dan fruktosa) berkurang 0,53%, sedangkan pada sukrosa atau umumnya gula yang dikenal Di pasaran, kandungan sukrosa yang mengandung gula pasir mencapai 94% (Mahmud et al., 2009)

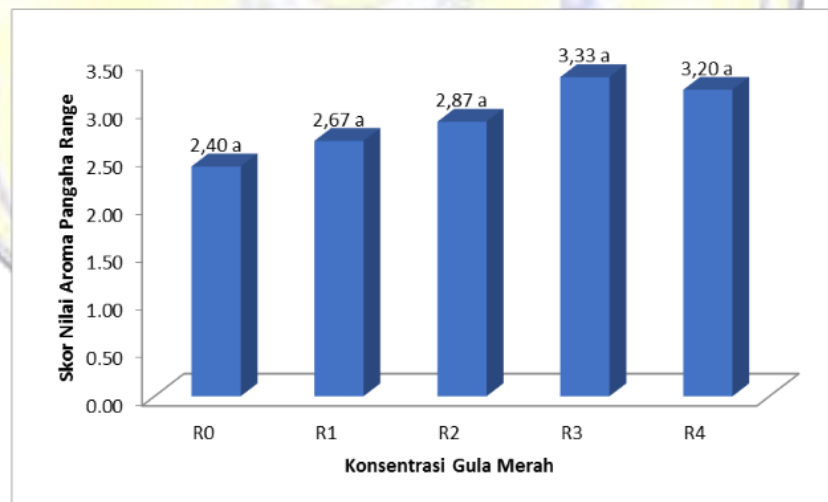
Pada Gambar 9 terlihat bahwa faktor yang menurunkan kadar gula adalah semakin rendah gula yang digunakan dalam produksi produk seri Pangaha maka semakin meningkat kadar gula merahnya. Hal ini karena semakin banyak gula merah yang ditambahkan maka semakin banyak gula merah yang ditambahkan. Semakin banyak gula merah yang ditambahkan pada produk seri Pangaha, semakin banyak kadar gula yang dikurangi. . ⁵ Winarno (2004) mengemukakan bahwa gula merah mengandung berbagai unsur makro dan mikronutrien, dan diperkirakan dua jenis gula merah tersebut ³¹ memiliki kandungan yang lebih tinggi daripada gula pasir. ⁵⁴ Gula pereduksi adalah gula karbohidrat yang dapat mereduksi senyawa penerima elektron, seperti glukosa yang mengandung gugus aldehida. Hal ini sesuai dengan pandangan Desroiser

(2008) bahwa penurunan kadar gula akan sebanding dengan jumlah gula merah yang ditambahkan, karena hidrolisis sukrosa selama proses pengolahan akan diubah menjadi glukosa dan fruktosa. Oleh karena itu dalam proses pembuatan produk seri pangaha, ¹⁶ semakin banyak gula merah yang ditambahkan maka kandungan abu pada produk seri pangaha akan semakin meningkat.

4.2.2. Karakteristik Sifat Organoleptik

a. Aroma

Pengganti gula merah dengan gula pasir memiliki pengaruh yang signifikan terhadap parameter aroma pada kisaran pangaha, seperti yang ditunjukkan pada kolom 1 (aroma) Tabel 11. Hubungan substitusi gula pasir dan gula merah dengan nilai aroma seri pangaha ²⁰ ditunjukkan pada Gambar 10.

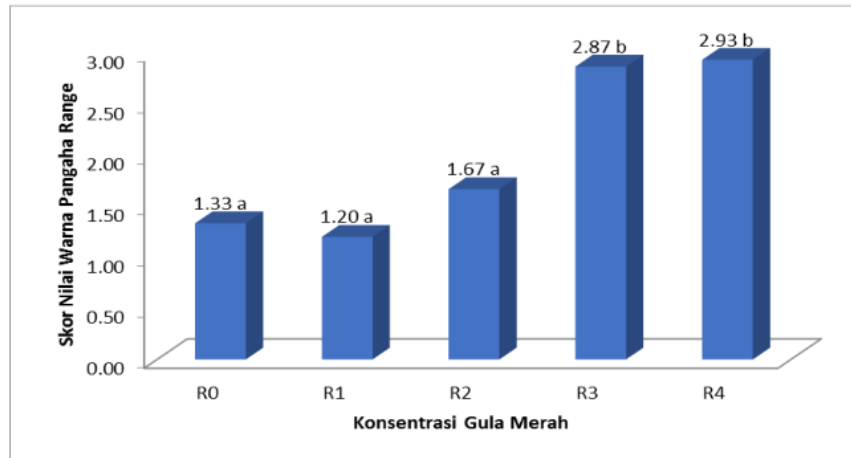


Gambar 10. Hubungan antara gula pengganti dan gula merah versus nilai aroma Pangaha Range.

Gambar 10 menunjukkan bahwa semakin banyak gula merah yang digunakan untuk menggantikan gula pasir, semakin tinggi skor nilai aromanya. Nilai tertinggi untuk perlakuan R4 adalah 3,33% (agak suka), dan nilai terendah untuk perlakuan R0 adalah 2,40% (tidak suka). Hal ini dikarenakan penambahan gula merah akan mengurangi aroma khas ketan karena tertutup oleh aroma gula merah yang lebih kuat. Hal ini sesuai dengan pendapat (Raikos et al., 2006) bahwa gula yang dipanaskan dalam oven akan membentuk rasa, yang akan meningkatkan preferensi anggota panel terhadap aromanya, sehingga menutupi aromanya.

b. Warna

Mengganti gula yang tersedia secara komersial dengan gula merah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap rentang warna, seperti yang ditunjukkan pada kolom 2 (warna) dari Tabel 11. Hubungan antara gula dan bahan pengganti gula merah terhadap skor warna Pangaha Range dapat dilihat pada Gambar 11.

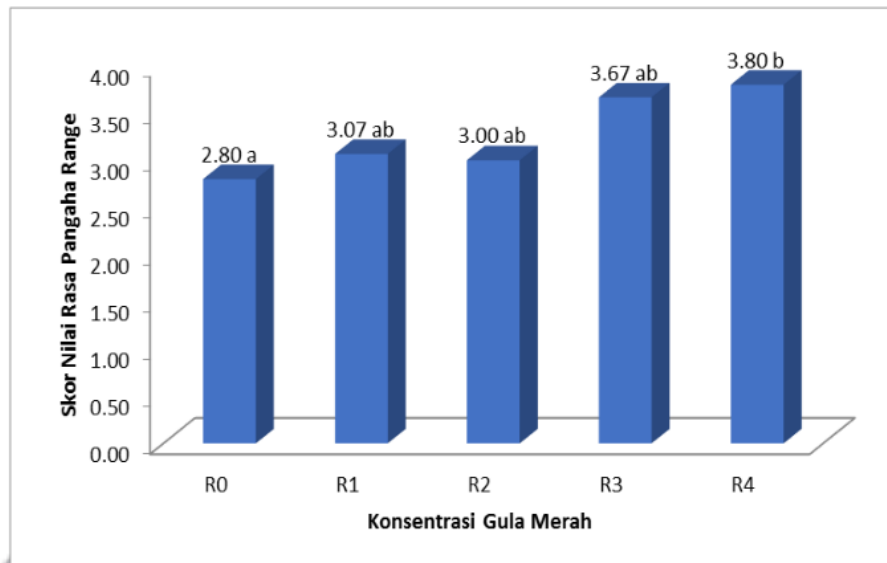


Gambar 11. Hubungan antara gula pengganti dan gula merah, ditunjukkan pada skor warna Pangaha Range.

Gambar 11 menunjukkan bahwa semakin tinggi derajat substitusi gula merah maka semakin tinggi skor warnanya. Nilai warna tertinggi pada perlakuan R4 dengan nilai 2,93% (coklat), dan nilai warna paling rendah pada perlakuan R0 dengan nilai 1,20% (coklat). Menurut penelitian Suismono (2001) gula merah disebabkan oleh adanya senyawa anti sianoprotein. Oleh karena itu, pada saat pengaturan jelajah pangaha, larutan ini akan menghasilkan warna yang sedikit lebih gelap (agak coklat) dan disukai oleh peneliti. Selain itu, proses pemanasan akan mempengaruhi perubahan warna pada gula merah.

c. Rasa

Pengganti gula merah dengan gula pasir berpengaruh nyata terhadap nilai kisaran pangaha, yang dapat dilihat pada kolom 3 (rasa) Tabel 11. Hubungan substitusi gula dan gula merah dengan nilai kisaran pangaha ditunjukkan pada Gambar 12.

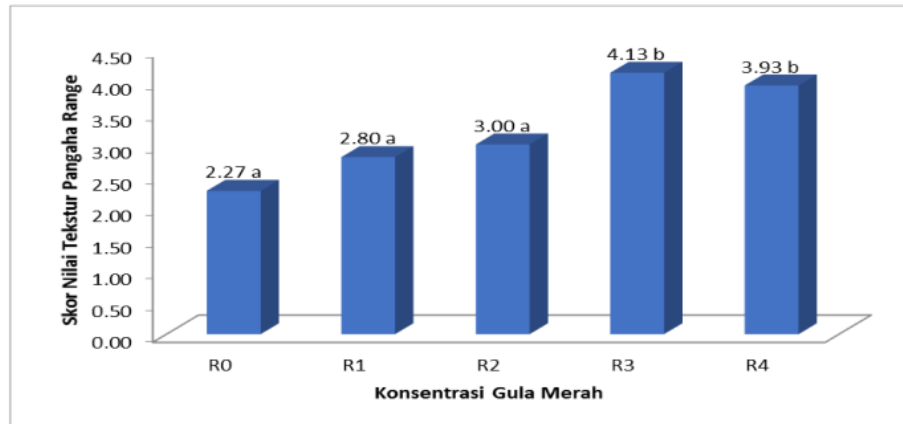


Gambar 12. Grafik Hubungan substitusi gula pasir dengan gula merah Skor nilai Rasa Pangaha Range.

Gambar 12 menunjukkan bahwa semakin tinggi derajat penggantian gula pasir dengan gula merah, semakin tinggi skor rasa. Skor tertinggi ditemukan pada perlakuan R4 dengan nilai 3,80% (agak mirip), dan skor terendah ditemukan pada perlakuan R0 dengan nilai 2,80% (tidak suka). Peningkatan ini disebabkan oleh peningkatan jumlah substitusi gula merah yang menghasilkan rasa gula merah yang khas yaitu sangat manis sehingga panelis semakin menyukainya.

Tekstur

Pengganti gula merah dengan gula pasir berpengaruh nyata terhadap nilai nilai tekstur pada kisaran pangaha, seperti terlihat pada kolom 4 (tekstur) Tabel 11. Hubungan substitusi gula pasir dan gula merah dengan nilai tekstur deret pangaha dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Hubungan gula dan substitusi gula merah terhadap nilai tekstur Pangaha Range.

Gambar 13⁵ menunjukkan bahwa semakin tinggi derajat substitusi gula merah maka semakin tinggi pula skor teksturnya. Nilai tekstur tertinggi pada pengolahan R3 dibagi menjadi 4,13 (lunak), dan nilai tekstur terendah pada pengolahan R1 dibagi menjadi 2,27 (keras).⁹ Semakin tinggi jumlah gula yang ditambahkan maka semakin tinggi skor nilai tekstur yang diperoleh pada kisaran pangaha, namun tidak ada pengaruh yang nyata antara kedua perlakuan tersebut.

5.1. SIMPULAN

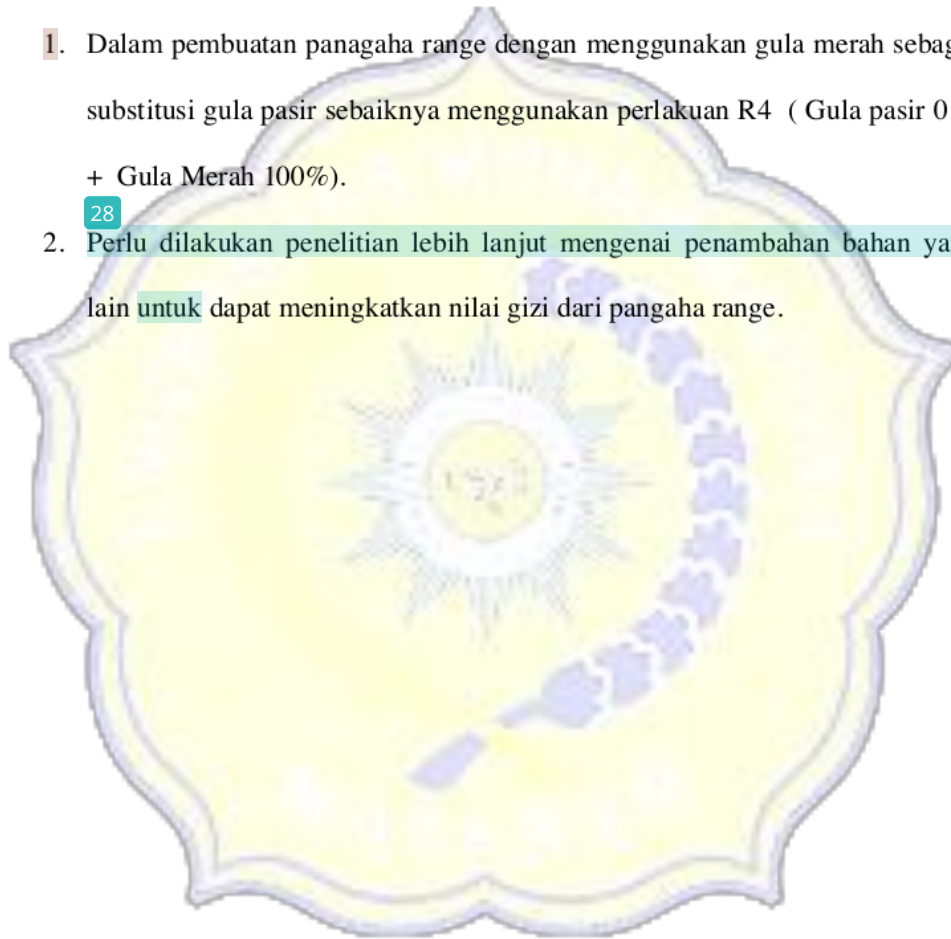
Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1. Mengganti gula pasir dengan gula merah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sifat kimia (parameter kadar air, kadar gula reduksi dan kadar abu) dan sifat sensorik (parameter rasa, warna dan tekstur). Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Mengganti gula pasir dengan gula merah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sifat kimia (parameter kadar air, kadar gula reduksi dan kadar abu) dan sifat sensorik (parameter rasa, warna dan tekstur).
2. Dalam kisaran pangaha, semakin tinggi derajat penggantian gula pasir dengan gula merah maka kadar air, kadar abu dan kadar gula reduksi akan semakin meningkat. Sementara itu, hasil uji sifat organoleptik menunjukkan bahwa penggantian gula pasir dengan gula merah dapat meningkatkan nilai rasa, warna, aroma dan tekstur yang diamati.
3. Berdasarkan hasil analisis diperoleh perlakuan terbaik pada perlakuan R4 (gula 0% + gula merah 100%), kadar air 11,787%, kadar abu 1,227%, kadar gula reduksi 6,257%, standarnya agak kecoklatan, aroma dan rasanya disukai anggota kelompok, teksturnya lembut.

5.2. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut :

1. Dalam pembuatan pangaha range dengan menggunakan gula merah sebagai substitusi gula pasir sebaiknya menggunakan perlakuan R4 (Gula pasir 0 % + Gula Merah 100%).
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penambahan bahan yang lain untuk dapat meningkatkan nilai gizi dari pangaha range.



DAFTAR PUSTAKA

- Amalia. T. 2008. Pengaruh Karakteristik Gula Merah Dan Proses Pemasakan Terhadap Mutu Organoleptik Kecap Manis. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- 9 Ananta T., Martoyo, Santoso E. 2010. Pengaruh Ekstraksi Padat Cair terhadap Kualitas Gula yang Dihasilkan dari Proses Sulfitasi. Penelitian Gula Indonesia. ISSN 0541:7046. Hlm: 2-5.
- 9 Anonim. 2014. SNI01-2892-1992. Cara Uji Gula. Badan Standarisasi Nasional.
- 2 Apriyantono, A. dan Wiratma, E. 1997. Pengaruh Jenis Gula terhadap Sifat Sensori dan Komposisi Kimia Kecap Manis. Bul Teknol dan Industri Pangan 8: 8-14.
- Ardi L. substitusi penambahan gula merah terhadap mutu dodol kacang gude. teknologi hasilpertanian. Diakses 2019
- 39 Buckle, K.A., Edward, G.H Fleet dan M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan Terjemahan "Food science" oleh Purnomo dan Adiono, UI Press. Jakarta.
- 21 Busyro muzoffar, 2011. Gula sebagai pengawet. <http://omgindari.wordpress.com/2011/12/23/ada-apa-dengan-gula>.
- 29 Desroiser N. W. 2008 Teknologi Pengawetan Pangan. Terjemahan Muchi Muljoharjo. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2009. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Jakarta: Bharata Karya Aksara
- 34 Fauzia Kusuma Wulandari, Bhakti Etza Setiani, Siti Susanti. 2016. Analisis Kandungan Gizi, Nilai Energi, dan Uji Organoleptik Cookies Tepung Beras dengan Substitusi Tepung Sukun. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 5 (4) 2016. ©Indonesian Food Technologists <http://dx.doi.org/10.17728/jatp.183>.
- 4 Hanafiah. 2002. Analisis Pengolahan Teknologi Pangan. Departemen Perindustrian. BI HP. Bogor.

- 11
<http://fadilmubarok.com>. 2015. Manfaat Kacang Hijau Bagi Kesehatan. Diakses Tanggal 27 Mei 2019. Pukul 09.05 WITA
- 62
<http://sabatudungkedelai.com> . Bubuk Dan Tepung Kacang Hijau. Diakses Tanggal 27 Mei 2019. Pukul 09.05 WITA
- 21
idrus 1994 pembuatann dodol . balai besar penelitian pengembangan ilmu pertanian . departemen industry.
- 42
Jaya Riko Saputra, Ginting Sentosa, Ridwansyah. 2015. Pengaruh Suhu Pemanasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Perubahan Kualitas Nira Aren (*Arenga pinnata*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan J.Rekayasa Pangan dan pert., Vol.4 No.1.
- 2
Kartuika B, Hastuti P, dan Supartono W. 1988 pedoman ui indrawi bahan pangan. Pusat Antat universitas pangan Gizi UGM. Yogyakarta
- 2
Judoamidjojo, R. M., Itoh, T., Tomomatsu, A., Matsuyama, A. 1984. The Analytical Study of Kecap-An Indonesian Soy Sauce. Makalah pada International Symposium on Agricultural Product, Processing and Technology. Tanggal 31 Juli-2 Agustus, Bogor
- Malingi. 2013. Wwv//http//KulinerKhasBima.htm. Diakses tanggal 12 Mei 2019, pukul 16.50 WITA
- 41
Mahmud, M.K. hermana N.A Zulfianto, R.R Apyrantono I ngadiarti B. hartati bernadus dan tinexxeli.2009 tbel komposisi pangan indonesa . Jakarta.
- 7
Meini. E. P, Gregoria S. S, dan Judith S. C. 2015. Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris *Flakes* Berbahan Baku Tepung Jagung (*Zea mays L*), Tepung Pisang Goroho (*Musa acuminafe,sp*) dan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiates*). Jurnal Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Unsrat.
- 8
Mustakim, M. 2013. Budidaya Kacang Hijau. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- 29
Nazaruddin. 2012 effect op processing on instrumental tektural propetis of traditional dodol using back extrusion. Int journal food pro 15(3):495-506.
- 28
Nidha. A. L dan Sudarminto. S. Y. 2014. Pemanfaatan Bahan Lokal Dalam Pembuatan Foodbars (Kajian Rasio Tapioka : Tepung Kacang Hijau dan

Proporsi CMC). *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.2 No.1 p.67-78, Januari 2014*

2
Nurlela, E. 2002. Kajian Faktor Yang Mempengaruhi Pembentukan Warna Gula Merah. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. IPB, Bogor.

8
Purwanti. 2008. Kandungan dan Khasiat Kacang Hijau. UGM Press: Yogyakarta.

32
Pradipta, I, B, Y dan Putri. W.D.K. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Kacang Hijau Serta Substitusi dengan Tepung Bekatul dalam Biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No 3 p.793-802, Juli 2015*

8
Ratnasari, D. dan Yuniarta. 2015. Pengaruh Tepung Kacang Hijau, Tepung Labu Kuning, Margarin Terhadap Fisikokimia dan Organoleptik Biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri .Vol. 3 (4): 1652-1661.*

Retnaningsih Ch. 2005. Evaluasi Sifat Fisiko-Kimiawi dan Sensoris Cakeyang Disubstitusi dengan Tepung Kacang Hijau. *Jurnal Dinamika Pengabdian Masyarakat, Vol 1 No.2.*

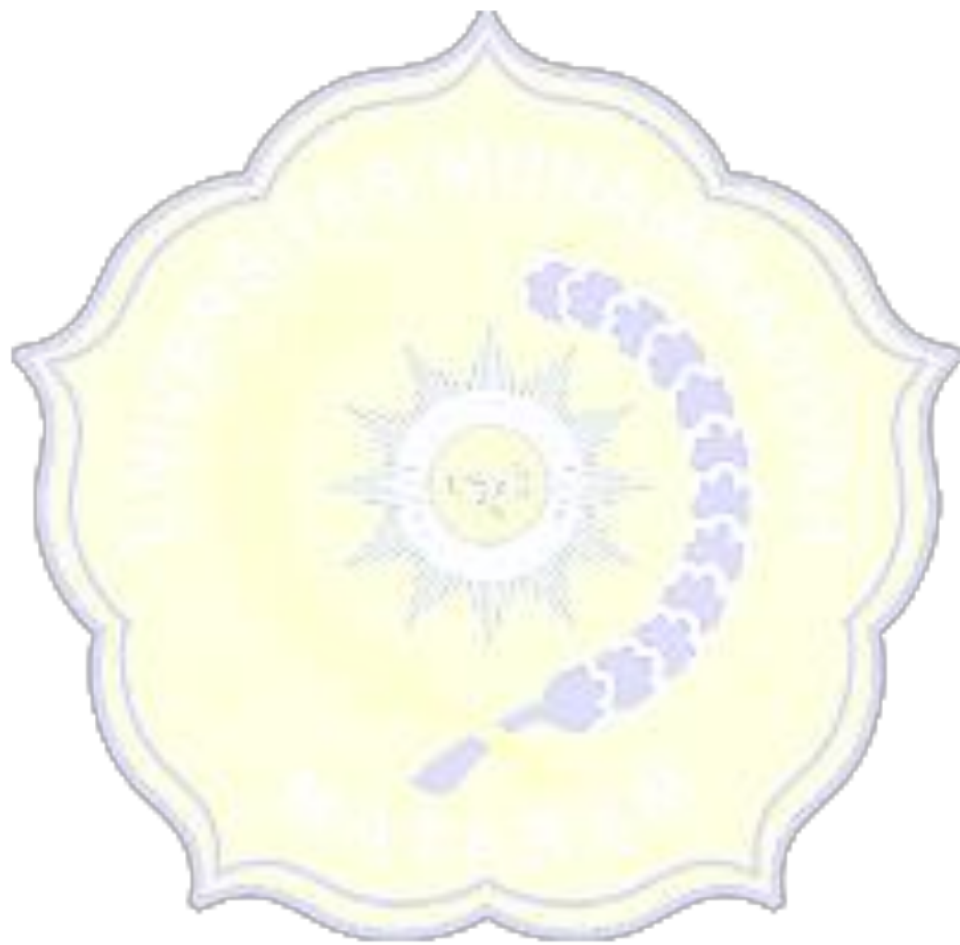
9
Setyaningsih, dkk. 2010. Laporan Teknis Balai Penelitian Perikanan Laut. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta

11
Sidabutar, Wita Dola Riska, dkk. 2013. Kajian Penambahan Tepung Talas Dan Tepung Kacang Hijau Terhadap Mutu Cookies. *Jurnal. Universitas Sumatera Utara*

25
Sudarmadji. 2001. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Penerbit Liberty.

8
Tinambunan, N., Herla, R., dan Mimi, N. 2014. Pengaruh Rasio Tepung Talas, Pati Talas, dan Tepung Terigu dengan Penambahan CMC Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Mi Instan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert. 2 (3):30-39.*

2
Whistler, R. L. dan Daniel, J. R. 1985. Carbohydrates. Di dalam : Fennema, O. R. (ed.) *Food Chemistry*. Marcel Dekker Inc., New York and Basel.



PENGARUH SUBSTITUSI GULA PASIR DENGAN GULA MERAH TERHADAP MUTU PANGAHA RANGE

ORIGINALITY REPORT

49%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	repository.ummat.ac.id Internet	811 words — 10%
2	pt.scribd.com Internet	368 words — 4%
3	digilib.unila.ac.id Internet	300 words — 4%
4	journal.ummat.ac.id Internet	218 words — 3%
5	Suwati Suwati, Syirril Ihromi, Asmawati Asmawati. "Konsentrasi Penambahan Gula Merah Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Dendeng Ikan Lemuru (Sardinelle longiceps)", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2019 Crossref	168 words — 2%
6	ejournal.unsrat.ac.id Internet	167 words — 2%
7	repository.unpas.ac.id Internet	123 words — 1%
8	eprints.ums.ac.id Internet	107 words — 1%

9	www.scribd.com Internet	107 words — 1%
10	id.scribd.com Internet	105 words — 1%
11	lib.unnes.ac.id Internet	105 words — 1%
12	darsatop.lecture.ub.ac.id Internet	75 words — 1%
13	edoc.pub Internet	74 words — 1%
14	eprints.umm.ac.id Internet	64 words — 1%
15	text-id.123dok.com Internet	63 words — 1%
16	repository.usu.ac.id Internet	58 words — 1%
17	eprints.uns.ac.id Internet	57 words — 1%
18	repository.uinjkt.ac.id Internet	56 words — 1%
19	123dok.com Internet	52 words — 1%
20	es.scribd.com Internet	51 words — 1%

21	jurnal-unsultra.ac.id Internet	49 words — 1%
22	adoc.tips Internet	45 words — 1%
23	id.123dok.com Internet	44 words — 1%
24	jurnal.untad.ac.id Internet	44 words — 1%
25	docobook.com Internet	41 words — < 1%
26	adoc.pub Internet	40 words — < 1%
27	e-jurnal.pnl.ac.id Internet	37 words — < 1%
28	scholar.unand.ac.id Internet	37 words — < 1%
29	repository.unika.ac.id Internet	35 words — < 1%
30	ejournal.stipwunaraha.ac.id Internet	34 words — < 1%
31	repository.usd.ac.id Internet	33 words — < 1%
32	media.neliti.com Internet	32 words — < 1%

eprints.uny.ac.id

33	Internet	28 words — < 1%
34	jurnal.untirta.ac.id Internet	27 words — < 1%
35	Juiban Juiban, Adi Saputrayadi, Marianah Marianah. "KAJIAN SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PANGAHA BUNGA PADA BERBAGAI PERSENTASE PENAMBAHAN BUBUR RUMPUT LAUT", Jurnal Agrotek Ummat, 2017 Crossref	25 words — < 1%
36	anzdoc.com Internet	24 words — < 1%
37	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet	24 words — < 1%
38	oranglamalera.files.wordpress.com Internet	22 words — < 1%
39	journal.unj.ac.id Internet	21 words — < 1%
40	fathurrahmankampasi.blogspot.com Internet	19 words — < 1%
41	repository.wima.ac.id Internet	19 words — < 1%
42	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet	18 words — < 1%
43	vdocuments.site Internet	18 words — < 1%

44	documents.mx Internet	17 words — < 1%
45	slidedocuments.org Internet	17 words — < 1%
46	eprints.umk.ac.id Internet	16 words — < 1%
47	garuda.ristekdikti.go.id Internet	16 words — < 1%
48	repository.ipb.ac.id Internet	15 words — < 1%
49	fr.scribd.com Internet	14 words — < 1%
50	www.x3-prima.com Internet	14 words — < 1%
51	semirata2016.fp.unimal.ac.id Internet	11 words — < 1%
52	www.docstoc.com Internet	11 words — < 1%
53	blog.kitabisa.com Internet	10 words — < 1%
54	jalankemenangankoe.blogspot.com Internet	10 words — < 1%
55	repository.ung.ac.id Internet	10 words — < 1%

repository.ub.ac.id

56	Internet	9 words — < 1%
57	repository.usm.ac.id Internet	9 words — < 1%
58	Nelwida Nelwida, Berliana Berliana, Nurhayati NURHAYATI. "Kandungan Nutrisi Black garlic Hasil Pemanasan dengan Waktu Berbeda", Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan, 2019 Crossref	8 words — < 1%
59	dhanabiologydepartement.blogspot.com Internet	8 words — < 1%
60	online-journal.unja.ac.id Internet	8 words — < 1%
61	repositori.kemdikbud.go.id Internet	8 words — < 1%
62	repository.poltekeskupang.ac.id Internet	8 words — < 1%
63	Asmawati Asmawati, Hamzan Sunardi, Syirril Ihromi. "KAJIAN PERSENTASE PENAMBAHAN GULA TERHADAP KOMPONEN MUTU SIRUP BUAH NAGA MERAH", Jurnal Agrotek UMMat, 2019 Crossref	7 words — < 1%
64	zaifbio.wordpress.com Internet	7 words — < 1%
65	ejurnal.undana.ac.id Internet	6 words — < 1%
66	hes-gotappointment-newspaper.icu Internet	

6 words — < 1%

67 hmtip-unpas.blogspot.com
Internet

6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF