

# Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Gula Pasir Dan CMC (Carboxymethyl Cellulose) Terhadap Karakteristik Sirup Buah Naga

Oleh:

Berinda Meisyayudi Kurnia,

Al Machfudz

Teknologi Pangan

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2025



# Pendahuluan

Buah naga merupakan tanaman eksotik dan memiliki berbagai manfaat untuk kesehatan. Buah naga juga memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami. Buah naga merah adalah jenis buah naga yang paling banyak digemari. Buah naga yang sudah matang memiliki daya simpan hanya 10 sampai 14 hari dalam suhu ruang. Lalu, salah satu cara untuk meningkatkan kualitas buah naga agar tetap awet dan memiliki kualitas yang baik adalah dengan mengolahnya menjadi sirup.

# Rumusan Masalah & Tujuan Penelitian

Rumusan masalah :

1. Bagaimana interaksi perbedaan konsentrasi gula pasir dan CMC terhadap karakteristik sirup buah naga?
2. Bagaimana pengaruh perbedaan konsentrasi gula pasir pada karakteristik sirup buah naga?
3. Bagaimana pengaruh perbedaan konsentrasi CMC pada karakteristik sirup buah naga?

Tujuan penelitian :

1. Mengetahui interaksi antara konsentrasi gula pasir dan CMC terhadap karakteristik sirup buah naga
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi gula pasir terhadap karakteristik sirup buah naga
3. Mengetahui pengaruh konsentrasi CMC terhadap karakteristik sirup buah naga

# Metode Penelitian

## 1. Waktu dan Tempat

Penelitian dikerjakan mulai bulan November 2024 hingga Maret 2025 di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisa Pangan, dan Laboratorium Uji Sensori yang bertempat di Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

## 2. Rancangan Percobaan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) factorial, yaitu :

- Faktor pertama adalah konsentrasi gula pasir = 55% (b/v), 60% (b/v), 65% (b/v)
- Faktor kedua adalah konsentrasi CMC = 0,25% (b/v), 0,5% (b/v), 0,75% (b/v)

Dari dua faktor diatas, maka didapatkan 9 perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga menghasilkan 27 satuan percobaan.

# Alat dan Bahan

1. Alat-alat yang digunakan yakni pisau, panci, sendok, baskom, timbangan analitik merk OHAUS, gelas ukur, blender merk Philips model HR 2115, saringan ukuran 40 mesh, spatula, kompor gas merk QUANTUM, viskometer merk NDJ-5S, color reader merk FRU, refraktometer tangan, satu set spektrofotometer UV-Vis, pipet ukuran 1mL dan 10 mL, pipet volume, pipet tetes, vortex, bola hisap, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas arloji, spatula besi, gelas kimia, kompor Listrik, dan botol aquades.
2. Bahan-bahan yang digunakan yakni buah naga merah (diperoleh dari toko buah di desa ngampelsari, Kab. Sidoarjo), gula pasir merk “Gulaku” dan CMC merk “Koepoe-Koepoe” (diperoleh dari toko bahan kue). Untuk analisis, bahan yang digunakan yakni aquades, glukosa, reagen anthrone, dan  $H_2SO_4$

# Variabel Pengamatan

## 1. Analisis Fisik :

- Total Padatan Terlarut (TPT)
- Viskositas
- Warna  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$

## 2. Analisis Kimia :

- Uji aktivitas antioksidan
- Uji gula total

## 3. Analisis Organoleptik :

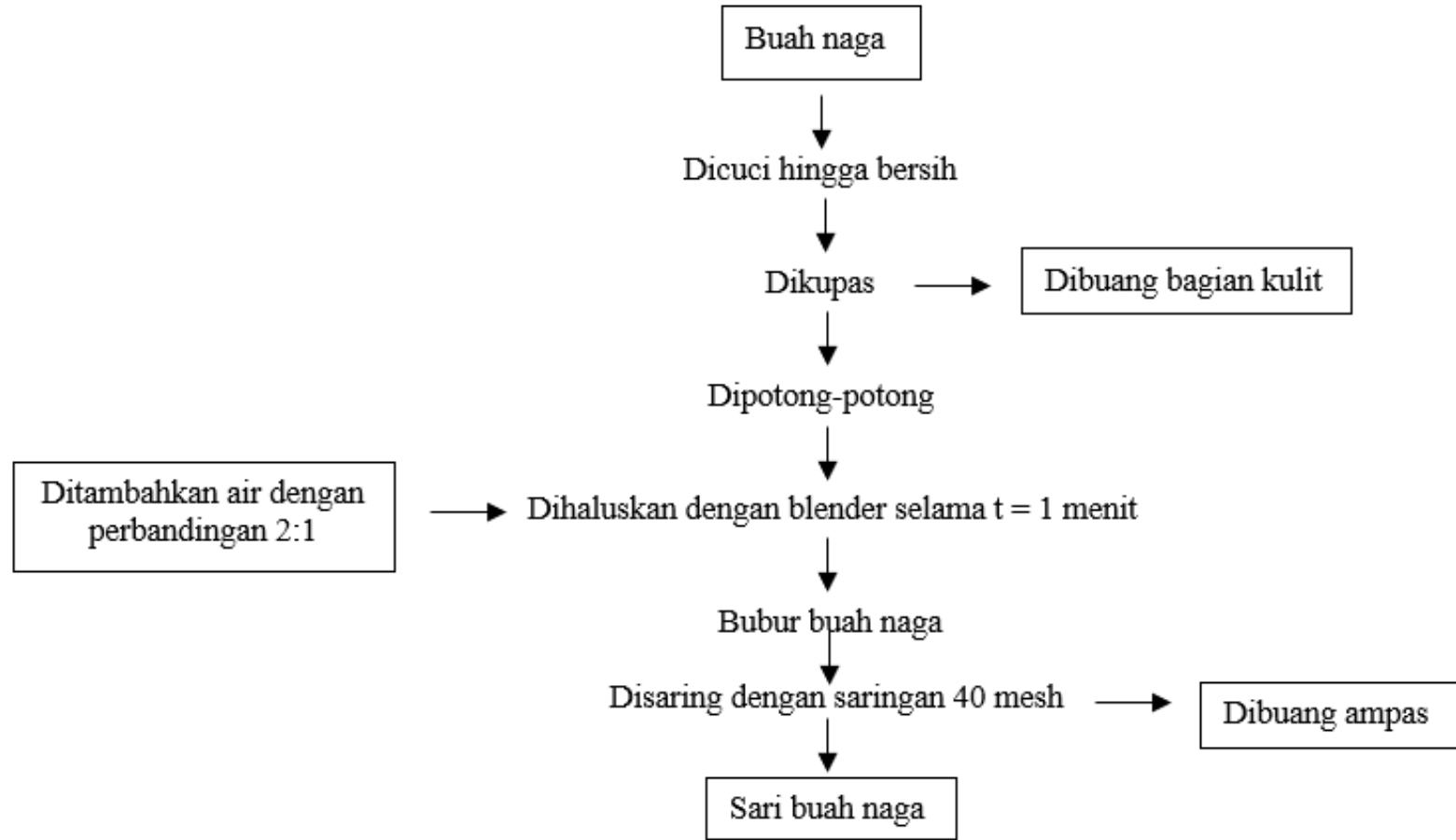
- Warna
- Tekstur
- Aroma
- Rasa

# Analisis Data

Analisis data menggunakan metode analisis keragaman (ANOVA). Jika hasil Analisa menunjukkan signifikan maka akan diteruskan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%. Selanjutnya uji organoleptik dianalisa dengan uji *Friedman*.

# Diagram Alir

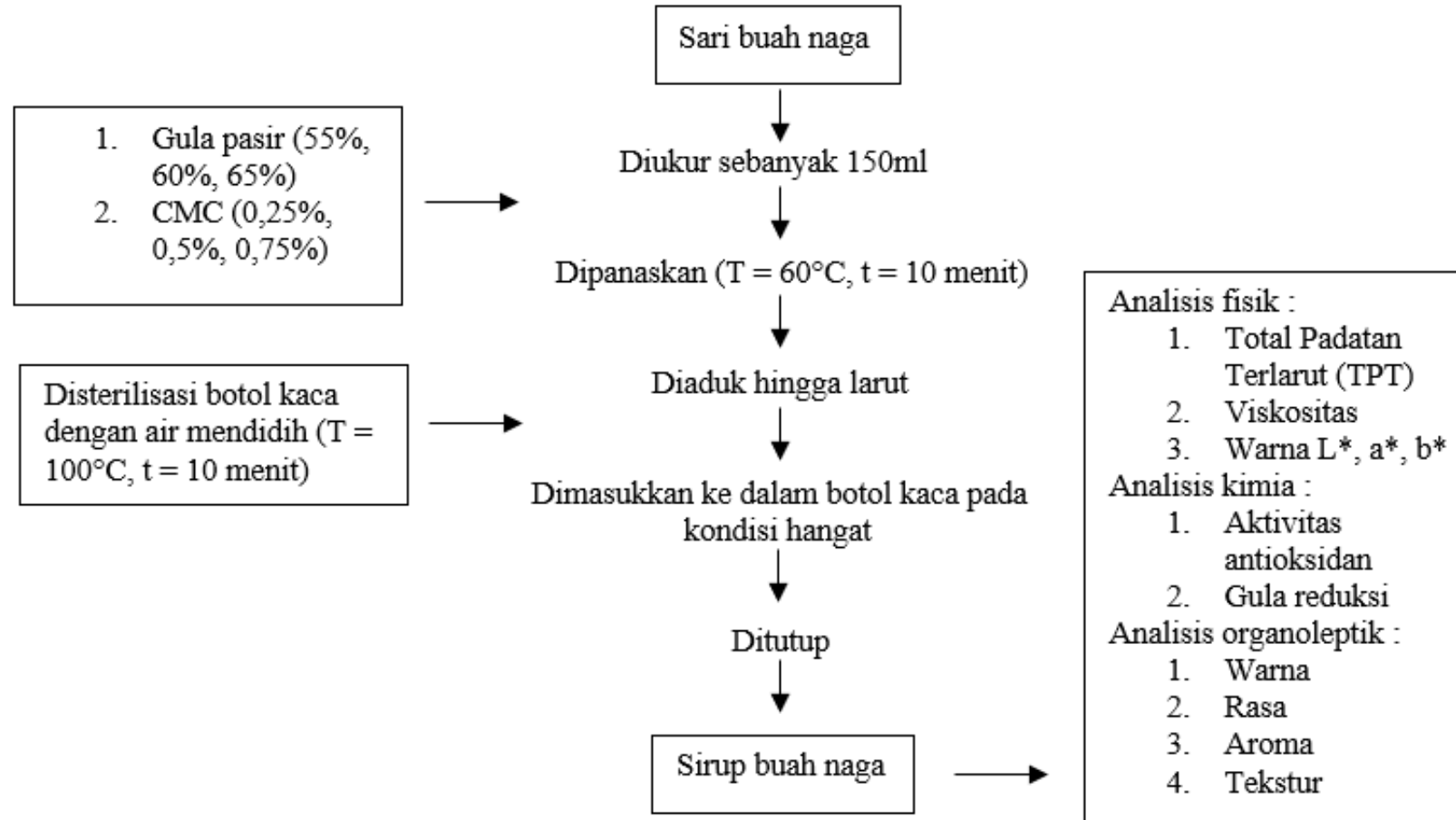
## 1. Proses pembuatan sari buah naga





# Diagram Alir

## 2. Proses pembuatan sirup buah naga



# Tabel Data Hasil TPT

<u>Perlakuan</u>	<u>Rerata (°brix)</u>
G1 (Gula <u>Pasir</u> 55%)	129,00 a
G2 (Gula <u>Pasir</u> 60%)	131,67 a
G3 (Gula <u>Pasir</u> 65%)	139,50 b
<b>BNJ 5%</b>	<b>5,25</b>
P1 (CMC 0,25%)	131,33
P2 (CMC 0,5%)	133,33
P3 (CMC 0,75%)	135,50
<b>BNJ 5%</b>	<b><u>tn</u></b>

# Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis tersebut, konsentrasi gula pasir terhadap nilai TPT berpengaruh sangat nyata. Sedangkan konsentrasi CMC tidak berpengaruh nyata. Nilai TPT mengalami peningkatan seiring bertambahnya konsentrasi gula pasir, hal tersebut disebabkan oleh terbentuknya gula-gula sederhana saat proses pemasakan. Sementara itu, penambahan CMC tidak berpengaruh karena CMC merupakan senyawa hidrokoloid yang mampu membentuk larutan kental, namun tidak dapat menyumbang terhadap nilai TPT karena sifatnya yang tidak larut sempurna.

# Tabel Data Hasil Viskositas

Perlakuan	Rerata (cP)
G1P1 (Gula pasir 55% : CMC 0,25%)	12,20 a
G1P2 (Gula pasir 55% : CMC 0,5%)	12,67 a
G1P3 (Gula pasir 55% : CMC 0,75%)	13,00 a
G2P1 (Gula pasir 60% : CMC 0,25%)	16,50 b
G2P2 (Gula pasir 60% : CMC 0,5%)	17,10 bc
G2P3 (Gula pasir 60% : CMC 0,75%)	16,40 b
G3P1 (Gula pasir 65% : CMC 0,25%)	17,57 bc
G3P2 (Gula pasir 65% : CMC 0,5%)	18,13 cd
G3P3 (Gula pasir 65% : CMC 0,75%)	18,33 d
<b>BNJ 5%</b>	<b>1,11</b>

# Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan interaksi konsentrasi gula pasir dan CMC berpengaruh nyata. Hal tersebut disebabkan karena interaksi antara gula pasir dan CMC dapat saling membentuk struktur larutan yang lebih padat dan kompleks, sehingga dapat meningkatkan kekentalan atau nilai viskositas.

# Tabel Data Hasil Warna L<sup>\*</sup>

<u>Perlakuan</u>	<u>Rerata</u>
G1P1 (Gula pasir 55% : CMC 0,25%)	28,88
G1P2 (Gula pasir 55% : CMC 0,5%)	28,78
G1P3 (Gula pasir 55% : CMC 0,75%)	28,51
G2P1 (Gula pasir 60% : CMC 0,25%)	28,78
G2P2 (Gula pasir 60% : CMC 0,5%)	28,48
G2P3 (Gula pasir 60% : CMC 0,75%)	28,36
G3P1 (Gula pasir 65% : CMC 0,25%)	28,16
G3P2 (Gula pasir 65% : CMC 0,5%)	28,17
G3P3 (Gula pasir 65% : CMC 0,75%)	25,49
<b>BNJ 5%</b>	<b><u>tn</u></b>

# Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi gula pasir dan CMC tidak berpengaruh nyata terhadap warna L\*. Sebagaimana pada perlakuan G3P3 (gula pasir 65% : CMC 0,75%) yang memiliki hasil paling rendah yaitu 25,49. Hal tersebut dikarenakan semakin tinggi konsentrasi gula pasir yang digunakan maka warna sirup semakin gelap. Sedangkan penambahan CMC tidak mempengaruhi warna produk karena bersifat transparan.

# Tabel Data Hasil Warna a\* & b\*

<u>Perlakuan</u>	Warna	
	Warna a*	Warna b*
G1 (Gula Pasir 55%)	40,14 a	65,11 a
G2 (Gula Pasir 60%)	47,02 a	60,07 a
G3 (Gula Pasir 65%)	75,56 b	74,69 b
<b>BNJ 5%</b>	<b>10,69</b>	<b>6,21</b>
P1 (CMC 0,25%)	57,18	66,77
P2 (CMC 0,5%)	56,03	66,77
P3 (CMC 0,75%)	49,52	66,33
<b>BNJ 5%</b>	<b>tn</b>	<b>tn</b>



# Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis, nilai tertinggi nilai  $a^*$  akibat perlakuan gula pasir menunjukkan warna merah paling intens. Hal tersebut terjadi karena banyaknya konsentrasi gula pasir yang digunakan. Gula pasir dengan konsentrasi tinggi dapat menyebabkan reaksi pencoklatan sehingga warna merah dari sari buah naga tertutupi oleh reaksi pencoklatan tersebut dan membuat sirup menjadi lebih merah. Sementara itu, pada nilai  $b^*$  karena adanya reaksi dari proses pemanasan dapat menghasilkan senyawa hasil pencoklatan seperti melanoidin, yang mengandung nuansa warna kuning hingga coklat. Sehingga, meski warna sirup buah naga dominan merah, nilai  $b^*$  tetap menunjukkan angka positif.

Lalu, nilai  $a^*$  dan  $b^*$  akibat perlakuan penstabil menunjukkan tn atau tidak nyata, yang berarti CMC tidak berpengaruh terhadap perubahan warna  $a^*$  dan  $b^*$ , karena sifatnya yang transparan.

# Tabel Data Hasil Aktivitas Antioksidan

<u>Perlakuan</u>	<u>Rerata (mg TE/100g)</u>
G1 (Gula Pasir 55%)	1207,96
G2 (Gula Pasir 60%)	1282,75
G3 (Gula Pasir 65%)	1338,33
<b>BNJ 5%</b>	<b><u>tn</u></b>
P1 (CMC 0,25%)	1084,44 b
P2 (CMC 0,5%)	940,90 a
P3 (CMC 0,75%)	1803,70 b
<b>BNJ 5%</b>	<b>67,31</b>

# Pembahasan

Pada hasil analisis tersebut, menunjukkan nilai aktivitas anitoksidan akibat konsentrasi gula pasir tidak berpengaruh nyata. Hal tersebut bisa disebabkan karena variasi konsentrasi gula pasir yang digunakan terlalu kecil untuk menghasilkan perubahan yang signifikan. Selanjutnya, penambahan penstabil yaitu CMC memberikan pengaruh nyata terhadap sirup buah naga. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan akibat pengaruh CMC mengalami peningkatan, yang dimana hal tersebut menunjukkan bahwa kenaikan jumlah konsentrasi penstabil juga dapat membuat aktivitas antioksidan pada sirup cenderung meningkat secara signifikan

# Tabel Data Hasil Gula Total

<u>Perlakuan</u>	<u>Rerata (%)</u>
G1 (Gula <u>Pasir</u> 55%)	2028,7 b
G2 (Gula <u>Pasir</u> 60%)	2249,4 b
G3 (Gula <u>Pasir</u> 65%)	1293,3 a
<b>BNJ 5%</b>	<b>108,80</b>
P1 (CMC 0,25%)	1847,03
P2 (CMC 0,5%)	2048,14
P3 (CMC 0,75%)	1676,29
<b>BNJ 5%</b>	<b><u>tn</u></b>

# Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi gula pasir berpengaruh nyata. Secara umum, peningkatan konsentrasi gula pasir seharusnya dapat meningkatkan nilai gula total. Namun, hasil yang diperoleh justru sebaliknya. Penurunan tersebut diduga karena adanya peningkatan jumlah padatan terlarut dari daging buah naga yang digunakan. Padatan larutan tersebut seperti senyawa bioaktif yang dapat menurunkan proporsi gula yang terdeteksi.

Lalu, nilai gula total akibat perlakuan konsentrasi penstabil CMC menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap sirup buah naga. Hal tersebut dikarenakan fungsi utama CMC lebih berfokus pada peningkatan viskositas dan kestabilan fisik produk.

# Tabel Data Hasil Organoleptik

<u>Perlakuan</u>	<b>Parameter</b>							
	<b>Warna</b>		<b><u>Tekstur</u></b>		<b>Aroma</b>		<b>Rasa</b>	
	<b>Rata-rata</b>	<b>Total Rangking</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Total Rangking</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Total Rangking</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Total Rangking</b>
G1P1	3,57	152,50	2,67	180,00 c	2,93	140,00	3,30	141,50
G1P2	3,50	148,50	2,47	173,50 bc	2,90	133,00	3,27	132,50
G1P3	3,47	138,00	1,83	123,00 ab	3,20	157,50	3,33	143,50
G2P1	3,43	143,00	3,00	197,50 c	3,00	145,00	3,23	137,50
G2P2	3,63	163,00	2,33	154,00 bc	2,97	148,50	3,43	153,00
G2P3	3,47	146,00	1,67	107,00 a	2,93	151,50	3,43	152,00
G3P1	3,43	140,00	2,27	163,00 bc	3,10	152,00	3,70	173,00
G3P2	3,60	157,00	2,07	142,50 b	3,10	158,00	3,40	154,00
G3P3	3,70	162,00	1,67	109,50 ab	3,27	164,50	3,53	163,00
<b><u>Titik Kritis</u></b>		<b><u>tn</u></b>		<b>34,90</b>		<b><u>tn</u></b>		<b><u>tn</u></b>

# Pembahasan

## 1. Organoleptik Warna

Hasil analisis uji *Friedman* menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi gula pasir dan CMC tidak berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan G3P3 dengan nilai rata-rata 3,70 dan total rangking 162,00. Hal tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai warna pada perlakuan tersebut. Namun, meski terdapat variasi nilai antar perlakuan, hasil analisis menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan (tn)

## 2. Organoleptik Tekstur

Hasil analisis uji *Friedman* pada tekstur menunjukkan interaksi konsentrasi gula pasir dan CMC adanya pengaruh nyata terhadap kesukaan panelis. Nilai tertinggi didapat oleh perlakuan G2P1 sebesar 3,00 dan total rangking 197,50 yang berarti interaksi antara gula pasir dan CMC tersebut lebih disukai oleh panelis



# Pembahasan

## 3. Organoleptik Aroma

Berdasarkan uji *Friedman* yang telah dilakukan, interaksi gula pasir dan CMC menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Hasil uji *Friedman* yang tidak berpengaruh nyata tersebut bisa disebabkan karena aroma sirup yang memang kurang muncul. Karena pada proses pembuatan sirup, semua perlakuan menggunakan konsentrasi sari buah naga yang sama yaitu hanya menggunakan 150ml.

## 4. Organoleptik Rasa

Pada hasil analisis yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula pasir dan CMC tidak ada pengaruh nyata. Berdasarkan nilai kesukaan panelis, tidak adanya pengaruh nyata tersebut disebabkan oleh rasa buah naga yang kurang keluar. Sirup hanya terasa manis karena gula pasir, sementara rasa dari buah naga tidak terlalu keluar karena hanya menggunakan 150ml sari buah naga.



# Dokumentasi



