



## Pemanfaatan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Pewarna Alami dan Sumber Antioksidan Pada Bolu Kukus

<sup>1</sup>Dety Regilia, <sup>1</sup>Eman Darmawan, <sup>1</sup>Masrukan, <sup>1</sup>Dyah Titin Laswati

<sup>1</sup>Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Widyamatarem, Yogyakarta

\*e-mail korespondensi: [emandarmawan@gmail.com](mailto:emandarmawan@gmail.com)

Article Info	Abstract
<p><b>Keywords:</b> <i>Natural colouring, steamed sponge cake, red dragon fruit, anthocyanin, antioxidant.</i></p>	<p>The use of red dragon fruit as a natural dye has the potential to be developed as a source of antioxidants. This research aimed to determine the effect of the ratio of red dragon fruit on the chemical, physical and organoleptic properties of steamed sponge cake. This research used a randomized block design (RAK), with one factor: adding red dragon fruit, which consisted of 5 treatments. Each treatment was subjected to chemical testing (water content, ash, fat, protein, carbohydrate and antioxidant activity) and physical and organoleptic tests. The test data were analyzed using the ANOVA statistical test. If there were differences, a follow-up test was conducted with DMRT with a significance level (<math>\alpha=0.05\%</math>). Based on the results of this research, it can be concluded that The addition of red dragon fruit has a significant effect on increasing water content, ash, and antioxidant activity, but has no effect on fat, protein and carbohydrate levels. Dragon fruit steamed sponge cake that is acceptable/preferred (3.76) is a steamed sponge cake with a red dragon fruit ratio of 36 g, pink colour (3.36), very soft texture (4.2), no dragon fruit taste (4.0), no dragon fruit aroma (4.1), water content 7.78%, ash content 7.39% db, fat content 3.15% db, protein content 10.32% db, carbohydrate content 78, 45 5 db, and antioxidant activity levels of 19.39%.</p>
Info Artikel	Abstrak
<p><b>Kata Kunci:</b> Pewarna alami, bolu kukus, buah naga merah, antosianin, antioksidan.</p>	<p>Pemanfaatan buah naga merah sebagai pewarna alami mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai sumber antioksidan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh rasio buah naga merah terhadap sifat kimia, fisik dan organoleptik pada bolu kukus. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), dengan satu faktor yaitu penambahan buah naga merah yang terdiri dari 5 perlakuan. Masing-masing perlakuan dilakukan pengujian kimia (kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat dan aktivitas antioksidan), dan organoleptik. Data hasil pengujian dianalisa menggunakan uji statistik ANOVA apabila terdapat perbedaan dilakukan uji lanjutan dengan DMRT dengan tingkat signifikansi (<math>\alpha=0,05\%</math>). Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa: Penambahan buah naga merah berpengaruh secara nyata terhadap kenaikan kadar air, abu, aktivitas antioksidan, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar lemak, protein dan karbohidrat. Bolu kukus buah naga yang dapat diterima/disukai (3,76) adalah bolu kukus dengan rasio buah naga merah sebesar 36 g, warna merah muda (3,36), tekstur sangat lembut (4,2), tidak terasa buah naga (4,0), tidak terasa aroma buah naga (4,1), kadar air 7,78 %, kadar abu 7,39 % db, kadar lemak 3,15 % db, kadar protein 10,32 % db, kadar karbohidrat 78,45 5 db, dan kadar aktivitas antioksidan 19,39 %.</p>



## 1. PENDAHULUAN

Bolu kukus merupakan salah satu jenis kue tradisional (kue basah) yang memiliki tekstur lembut dan empuk, membuatnya cukup digemari oleh anak-anak sampai usia dewasa (Indah & Agung 2012). Bolu kukus terbuat dari bahan-bahan seperti tepung terigu, gula, telur dan emulsifier. Untuk memberikan tampilan yang lebih menarik pada bolu kukus yang dihasilkan biasanya pengrajin menambahkan zat warna.

Zat warna yang digunakan dapat berupa zat warna alami dan sintesis. Penggunaan pewarna alami masih jarang digunakan dibandingkan dengan pewarna sintetis. Disebabkan pewarna sintetis (buatan) menghasilkan warna yang lebih stabil, mudah didapat serta harga yang lebih terjangkau. Penggunaan pewarna sintetis dalam jangka panjang di khawatirkan dapat memberikan dampak buruk bagi kesehatan manusia. Oleh sebab itu, perlu dilakukan alternatif dengan penggunaan pewarna alternatif dengan pewarna alami yang tidak memiliki dampak buruk bagi Kesehatan.

Pewarna alami merupakan warna yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan. Pewarna alami banyak di temukan dalam berbagai tumbuhan seperti, wortel, kunyit, daun pandan, bunga telang dan buah naga dalam bentuk pigmen. Contohnya, yaitu klorofil, karotenoid, betalain dan antosianin (Florida & Intan 2020). Salah satu jenis senyawa yang dapat digunakan sebagai pewarna alami adalah antosianin pada buah naga merah.

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan buah yang memiliki kulit dan daging buah berwarna merah serta terdapat biji-biji kecil pada bagian daging buahnya. Buah naga merah memiliki rasa yang manis serta mengandung banyak air. Antosianin pada buah naga telah banya dikembangkan sebagai pewarna alami produk makanan seperti cookies (Sepyarini, 2018) dan berhasil.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dalam pembuatan bolu kukus.

## 2. METODE PENELITIAN

Seluruh bahan-bahan yang akan digunakan dilakukan sortasi guna memastikan bahan yang digunakan bersih dari kotoran. Selanjutnya dilakukan penimbangan sesuai dengan formula pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Formula Bolu Kukus Buah Naga Merah

Perbandingan	Contro 1	Formul a 1	Formul a 2	Formul a 3	Formula 4
<b>Tepung terigu (g)</b>	200	182	164	146	128
<b>Buah naga (g)</b>	-	18	36	54	72
<b>Gula pasir (g)</b>	200	200	200	200	200
<b>Telur (g)</b>	50	50	50	50	50
<b>Santan (g)</b>	160	160	160	160	160

Emulsifier sp(g)      12            12            12            12            12

Selanjutnya dilakukan pencampuran sesuai dengan formula bolu kukus diatas selama 15 menit. Setelah didapati adonan bolu kukus yang mengembang selanjutnya dilakukan pencetakan dan ditimbang seberat 20 g. Kukus adonan bolu kukus menggunakan panci kukusan selama 10 menit dengan suhu 180 °C.

Bolu kukus yang sudah matang didinginkan selama 5 menit menggunakan suhu ruang. Hasil bolu kukus buah naga merah selanjutnya dilakukan uji kimia dan organoleptic meliputi: kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat dan aktivitas antioksidan. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAL) dengan 1 faktor yaitu rasio tepung terigu dengan buah naga merah yang terdiri dari 5 formula. Data hasil pengujian dianalisa menggunakan uji statistik ANOVA apabila terdapat perbedaan dilakukan uji lanjutan dengan DMRT dengan tingkat signifikansi ( $\alpha=0,05$  %)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini analisa kimia yang meliputi analisa kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat dan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik kimia teh cascara

Perlakuan Terigu : Buah Naga (g)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%) db	Kadar Protein (%) db	Kadar Lemak (%) db	Kadar Karbohidrat (%) db	Aktivitas Antioksidan (%)
200 : 0 (C)	6,60 <sup>d</sup>	5,35 <sup>c</sup>	12,42 <sup>a</sup>	5,84 <sup>a</sup>	81,92 <sup>a</sup>	6,97 <sup>e</sup>
182 : 18 (F1)	7,39 <sup>c,d</sup>	7,36 <sup>b</sup>	10,74 <sup>b</sup>	4,53 <sup>b</sup>	78,74 <sup>b</sup>	15,18 <sup>d</sup>
164 : 36 (F2)	7,78 <sup>c</sup>	7,39 <sup>b</sup>	10,32 <sup>b</sup>	3,15 <sup>c</sup>	78,45 <sup>c</sup>	19,39 <sup>c</sup>
146 : 54 (F3)	9,59 <sup>b</sup>	7,60 <sup>b</sup>	9,92 <sup>b</sup>	2,02 <sup>d</sup>	76,09 <sup>d</sup>	22,73 <sup>d</sup>
128 : 72 (F4)	11,49 <sup>a</sup>	9,58 <sup>a</sup>	8,42 <sup>c</sup>	1,32 <sup>e</sup>	73,16 <sup>e</sup>	34,14 <sup>e</sup>

Keterangan: Rerata angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama dalam satu baris menandakan antar perlakuan tidak berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

#### Kadar Air

Berdasarkan hasil analisa kadar air pada Tabel 2 di atas, menunjukkan bahwa penambahan buah naga merah berpengaruh secara nyata pada taraf signifikansi 5% terhadap kadar air bolu kukus yang dihasilkan. Semakin besar penambahan buah naga merah, yang ditambahkan maka kadar air bolu kukus yang dihasilkan akan semakin meningkat. Hal tersebut disebabkan karena buah naga merah mengandung air yang tinggi sebesar 85 % per 100 gr (Anonim dalam Purnomo 2013) sedangkan kandungan air pada tepung terigu sebesar 12% per 100 gr (Gao dkk 2018), sehingga semakin banyak penambahan buah naga merah maka akan meningkatkan kadar air pada bolu kukus yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Sepyarini, 2018) yaitu penambahan buah naga merah meningkatkan kadar air pada cookies yang dihasilkan.

#### Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisa kadar abu pada Tabel 2 di atas, menunjukkan berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% terhadap kadar abu bolu kukus. Semakin besar rasio penambahan buah naga merah, menunjukkan bahwa kadar abu bolu kukus yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan buah naga mengandung mineral seperti kalium, kalsium, besi, dan magnesium (Hartandria, 2014) dan tepung terigu juga kaya akan mineral seperti kalsium, kalium, magnesium dan sebagainya (Nurmala, 1988).

### **Kadar Lemak**

Berdasarkan hasil analisa kadar lemak pada Tabel 2 di atas, menunjukkan berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% terhadap kadar lemak bolu kukus yang dihasilkan. Semakin besar rasio penambahan buah naga merah maka kadar lemak bolu kukus yang dihasilkan akan menurun. Hal tersebut dikarenakan dari kandungan lemak buah naga per 100 gr hanya mengandung 0,21-1,61 gr (Anonim dalam Purnomo, 2013) lebih kecil dibandingkan dengan kandungan lemak pada tepung terigu yaitu sekitar 1,0 % per 100 gr (Gao dkk 2018).

### **Kadar Protein**

Berdasarkan hasil analisa kadar protein pada Tabel 2 di atas, menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% terhadap kadar protein bolu kukus. Rasio penambahan buah naga merah menunjukkan penurunan kadar protein bolu kukus yang dihasilkan. Hal ini disebabkan kandungan protein pada buah naga merah lebih kecil dibandingkan tepung terigu, sekitar 0,16-0,23 % per 100 gr (Anonim, dalam Purnomo, 2013) sementara untuk kandungan protein tepung terigu sebesar 13-14 % per 100 gr (Gao dkk 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hartandria (2014) penambahan buah naga merah berpengaruh terhadap penurunan kadar protein pada pembuatan bolu kukus substitusi tepung singkong yang dihasilkan.

### **Kadar Karbohidrat**

Berdasarkan hasil analisa kadar karbohidrat pada Tabel 2 di atas, diketahui bahwa nilai kadar karbohidrat pada bolu kukus disetiap perlakuan menunjukkan berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% terhadap kadar karbohidrat bolu kukus. Rasio penambahan buah naga merah menunjukkan penurunan kadar karbohidrat pada bolu kukus yang dihasilkan. Sesuai dengan pendapat Fatkurahman, dkk (2012) yang menyatakan kadar karbohidrat dihitung secara by difference dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain yaitu protein, lemak, air, dan abu.

### **Kadar Aktivitas Antioksidan**

Berdasarkan hasil analisa kadar aktivitas antioksidan pada Tabel 2 di atas, rasio perlakuan antara tepung terigu dengan buah naga merah menunjukkan berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% terhadap aktivitas antioksidan bolu kukus yang dihasilkan. Hal ini disebabkan semakin banyak buah naga merah yang ditambahkan maka akan semakin tinggi kadar antioksidan pada bolu kukus yang dihasilkan.

### **Uji Organoleptik Bolu Kukus Buah Naga Merah**

Untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap bolu kukus buah naga merah, maka terlebih dahulu dilakukan uji sensoris atau organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan kesukaan secara keseluruhan. Hasil uji organoleptik teh cascara dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.



Gambar 1. Uji organoleptik bolu kukus buah naga merah.

### Warna

Tabel 3. Hasil Uji sensoris warna bolu kukus

Penambahan Terigu : Buah naga (g)	Rerata warna
200 : 0 (C)	4,07 <sup>a</sup>
182 ; 18 (F1)	3,40 <sup>b</sup>
164 ; 36 (F2)	3,37 <sup>b</sup>
146 ; 54 (F3)	2,93 <sup>b,c</sup>
128 ; 72 (F4)	2,63 <sup>c</sup>

Keterangan: Rerata angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama dalam satu baris menandakan antar perlakuan tidak berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan hasil uji organoleptik warna dapat dilihat pada Tabel 3 rasio antara tepung terigu dengan buah naga menunjukkan berbeda nyata pada taraf signifikansi 5%. Perlakuan rasio antara tepung terigu dengan buah naga merah menunjukkan memiliki pengaruh nyata terhadap warna bolu kukus yang dihasilkan. Semakin banyak rasio buah naga merah maka warna bolu kukus yang dihasilkan akan semakin merah muda. Warna merah muda pada bolu kukus terjadi karena penambahan buah naga merah yang mengandung pigmen alami antosianin (Florida dkk 2020).

### Rasa

Tabel 4. Hasil Uji sensoris rasa bolu kukus

Penambahan Terigu : Buah naga (g)	Rerata rasa
200 : 0 (C)	4,20 <sup>a</sup>
182 ; 18 (F1)	4,17 <sup>a</sup>
164 ; 36 (F2)	4,03 <sup>a</sup>
146 ; 54 (F3)	3,40 <sup>b</sup>
128 ; 72 (F4)	2,73 <sup>c</sup>

Keterangan: Rerata angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama dalam satu baris menandakan antar perlakuan tidak berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan hasil uji organoleptik rasa dapat dilihat pada Tabel 4 menunjukkan rasio antara tepung terigu dengan buah naga menunjukkan berbeda nyata pada taraf signifikansi 5%. Semakin banyak rasio buah naga merah yang ditambahkan pada pembuatan bolu kukus maka semakin tidak disukai. Hal ini dikarenakan semakin banyak rasio penambahan buah naga merah maka akan menurunkan rasio tepung terigu yang digunakan sehingga rasa yang dihasilkan akan semakin manis. Hal tersebut menjadi faktor penyebab skor rasa bolu kukus semakin tidak disukai seiring dengan meningkatnya rasio buah naga yang ditambahkan.

### Aroma

Tabel 5. Hasil uji sensoris aroma bolu kukus buah naga

Penambahan Terigu : Buah naga (g)	Rerata aroma
200 : 0 (C)	3,80 <sup>a</sup>
182 ; 18 (F1)	3,93 <sup>a</sup>
164 ; 36 (F2)	4,17 <sup>a</sup>
146 ; 54 (F3)	3,00 <sup>b</sup>
128 ; 72 (F4)	3,30 <sup>b</sup>

Keterangan: Rerata angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama dalam satu baris menandakan antar perlakuan tidak berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma dapat dilihat pada Tabel 5, rasio antara tepung terigu dengan buah naga menunjukkan berbeda nyata pada taraf signifikansi 5%. Perlakuan rasio antara tepung terigu dengan buah naga merah menunjukkan memiliki pengaruh yaitu semakin banyak penambahan buah naga merah pada bolu kukus maka aroma yang dihasilkan tidak ada beda nyata. Penambahan buah naga merah pada bolu kukus masih diterima sampai pada perlakuan 164:36(F2).

### Tekstur

Tabel 6. Hasil uji sensori tekstur bolu kukus buah naga

Penambahan Terigu : Buah naga (g)	Rerata tekstur
200 : 0 (C)	4,03 <sup>a</sup>
182 ; 18 (F1)	4,13 <sup>a</sup>
164 ; 36 (F2)	4,20 <sup>a</sup>
146 ; 54 (F3)	2,67 <sup>b</sup>
128 ; 72 (F4)	2,60 <sup>b</sup>

Keterangan: Rerata angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama dalam satu baris menandakan antar perlakuan tidak berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur dapat dilihat pada Tabel 6, rasio antara tepung terigu dengan buah naga merah memiliki pengaruh nyata terhadap tekstur bolu kukus yang dihasilkan. Semakin banyak rasio buah naga yang ditambahkan pada bolu kukus menyebabkan tekstur bolu kukus menjadi mudah hancur. Hal ini disebabkan berkurangnya rasio tepung terigu dan meningkatnya kadar air pada bolu kukus sehingga dapat mempengaruhi tekstur bolu kukus yang dihasilkan.

## Kesukaan keseluruhan

Tabel 7. Hasil uji sensori keseluruhan bolu kukus

Penambahan Terigu : Buah naga (g)	Rerata keseluruhan
200 : 0 (C)	3,97 <sup>a</sup>
182 ; 18 (F1)	4,00 <sup>a</sup>
164 ; 36 (F2)	3,83 <sup>a</sup>
146 ; 54 (F3)	2,90 <sup>b</sup>
128 ; 72 (F4)	2,48 <sup>c</sup>

Keterangan: Rerata angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama dalam satu baris menandakan antar perlakuan tidak berbeda nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan hasil uji organoleptik keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 7, rasio antara tepung terigu dengan buah naga menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bolu kukus yang dihasilkan taraf signifikansi 5%. Maksimal rasio tepung terigu dengan buah naga merah yang dapat diterima adalah 164:36 dengan nilai 38,3. Penentuan formula terpilih ditentukan berdasarkan hasil uji kesukaan. Karakteristik organoleptik bolu kukus pada perlakuan F2 yaitu mempunyai warna merah jambu, testur yang lembut dan empuk, aroma disukai dan rasa suka.

## 4. KESIMPULAN

Penambahan buah naga merah berpengaruh secara nyata terhadap kenaikan kadar air, abu, aktivitas antioksidan sementara berpengaruh terhadap penurunan kadar lemak, protein dan karbohidrat. Hasil sifat organoleptik menunjukkan penambahan buah naga merah menurunkan hasil beda nyata terhadap warna, rasa, tekstur, aroma dan keseluruhan. Bolu kukus buah naga yang dapat diterima/disukai (3,83) adalah bolu kukus dengan rasio tepung terigu dengan buah naga merah (164:36), warna merah muda (3,36), tekstur sangat lembut (4,2), terasa aroma bolu kukus (4,0), terasa bolu kukus (4,1), kadar air 7,78 %, kadar abu 7,39 % db, kadar lemak 3,15 % db, kadar protein 10,32 % db, kadar karbohidrat 78,45 5 db, dan kadar aktivitas antioksidan 19,39 % .

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Fatkurahman, R., Atmaka, dan Basito. (2012). Karakteristik Sensoris dan Sifat Fisikokimia Cookies dengan Substitusi bekatul Beras Hitam (*Oryza sativa* L) dan Teoung jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal teknoains pangan*, 1(1), 49-57. Surakarta.
- Florida , A. N., dan Intan, R. M. (2020). Penggunaan Pewarna Alami sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Tujuh Belas*, 1(2), 1-6. Surakarta.
- Gao, J., Bao, Wang, Y., Dong, Z., dan Zhou, W. (2018). Structural and Mechanical Charateristic of bread and Their Impact on Oral Processing: A review. *International Journal of Food Science and Technology*, 53 (4): 858-872. Singapura.
- Hartandria , F. (2014). Uji Kadar Protein Pada Pembuatan Bolu Kukus dari Tepung Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) dan Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dengan Kosentrasi Yang Berbeda. Fakultas Keguruan dan ilmu pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Indah. N. P. S dan Agung. R. M. (2022). Karakteristik Bolu Kukus Dengan Penambahan Bunga Telang Dan Kelopak Bunga Telang. *Jurnal Akademika Baiturrahim*. Jambi.
- Nurmala, (1988). *Budidaya Tanaman Gandum*. PT Karya nusantara. Jakarta.
- Purnomo Dan Purnawati, H (2013). Pemanfaatan Buah Naga Sebagai Teh Herbal. Program Studi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sepyarini, D. (2018). Pengaruh Perbandingan Tepung Mocaf (*Manihot esculenta*) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L) Yang Diperkaya Puree Buah Naga Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Terhadap Karakteristik Gluten Free Cookies. Universitas Pasundan. Bandung.