

## PEMANFATAAN KULIT LEMON PADA PEMBUATAN MINUMAN ROSELLA

Shanti Pujilestari<sup>1\*</sup>, Tika Carlusi<sup>2</sup>, Intan Nurul Azni<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Sahid, Jakarta

Email Korespondensi: shanti\_pujilestari@usahid.ac.id

### ABSTRAK

Pemanfaatan kulit lemon yang masih memiliki kandungan antioksidan disamping diharapkan dapat meningkatkan aroma minuman rosella. Minuman rosella adalah minuman yang dibuat dari rosella kering yang dilarutkan dengan air panas. Rosella memiliki kandungan antosianin yang memberi warna merah pada seduhan rosella dan bersifat antioksidan yang mampu melawan radikal bebas. Rosella memiliki kelebihan yaitu warna yang menarik, namun rosella memiliki kekurangan yaitu aroma dan rasa asam yang terlalu kuat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi sari kulit lemon terhadap mutu minuman rosella pada mutu fisik, kimia dan organoleptik. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor dan tiga kali pengulangan yang terdiri dari 5 taraf 0%, 2%, 4%, 6%, 8%. Berdasarkan uji statistik (ANOVA) konsentrasi sari kulit lemon berpengaruh nyata ( $\alpha= 0,05$ ) terhadap mutu fisik, kimia, dan organoleptik minuman rosella. Hasil penelitian menunjukkan minuman rosella dengan konsentrasi sari kulit lemon 8% paling disukai panelis. Karakteristik minuman rosella terbaik yaitu nilai kecerahan ( $L^*$ ) 5,74, nilai kekuningan ( $b^*$ ) 1,33, aktivitas antioksidan 17,55 ppm, antosianin 10,25 mg/L, vitamin C 25,11 mg/L, dengan warna merah, aroma wangi lemon, dan rasa sedikit asam. Aktivitas antioksidan minuman rosella lebih kecil dari 50 ppm, sehingga katagori aktivitas antioksidan minuman rosella adalah sangat kuat sehingga dapat dijadikan alternatif minuman sumber antioksidan.

**Kata Kunci:** antioksidan, antosianin, kulit lemon, minuman, rosella

### ABSTRACT

*Utilization of lemon peel which still contains antioxidants is expected to increase the aroma of rosella drinks. Rosella drink is a drink made from dried rosella dissolved in hot water. Rosella contains anthocyanins which give rosella a red color and is an antioxidant that can fight free radicals. Rosella has an attractive color, but rosella has a drawback, namely the aroma and taste of the acid is too strong, one of the additional ingredients that can be added to rosella drinks is lemon zest. This study aims to determine the effect of lemon peel juice concentration on the quality of rosella drinks on physical, chemical, and organoleptic qualities. The research method used was a Completely Randomized Design (CRD) with one factor and three repetitions consisting of 5 levels 0%, 2%, 4%, 6%, and 8%. Based on a statistical test (ANOVA) significant effect ( $\alpha= 0.05$ ) on physical, chemical, and organoleptic quality. The results showed that the rosella drink with a concentration of 8% lemon peel juice was the most preferred by the panelists. The characteristics of the best rosella drink are brightness value ( $L^*$ ) 5.74, yellowness value ( $b^*$ ) 1.33, antioxidant activity 17.55 ppm, anthocyanin 10.25 mg/L, vitamin C 25.11 mg/L, with red color, lemon scent, and slightly sour taste. The antioxidant activity of rosella drink is less than 50 ppm, so the category of antioxidant activity of rosella drink is very strong so that it can be used as an alternative source of antioxidant drinks.*

**Keywords:** Antioxidant, anthocyanin, beverage, lemon peel, rosella

## PENDAHULUAN

Kulit lemon berfungsi sebagai pemberi flavor, selain itu kulit lemon juga mengandung minyak atsiri (limonine) yang diharapkan akan meningkatkan flavor alami. Flavor dalam kulit lemon dapat memberikan nilai tambah khusus pada makanan dan minuman serta untuk meningkatkan nilai ekonomi kulit lemon yang selama ini sering dibuang (Ekaputri, 2018). Selain berfungsi sebagai pemberi flavor, kulit lemon memiliki manfaat sebagai antioksidan alami karena memiliki kandungan vitamin C. Berdasarkan hasil penelitian (Verdiana, 2018) bahwa kulit lemon mengandung vitamin C yang tinggi yaitu sebesar 77,64 mg/100g sampel dan berdasarkan hasil penelitian (Febiana, 2021) bahwa kulit lemon mengandung aktivitas antioksidan yang kuat yaitu didapatkan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 64,48 ppm. Melihat kandungan di dalam kulit lemon yang memiliki antioksidan yang kuat dan banyak manfaat terhadap tubuh manusia, maka perlu dikembangkan suatu produk minuman dengan bahan baku kulit lemon di mana produk tersebut dapat disukai oleh masyarakat.

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan bunga yang memiliki warna merah. Kandungan penting yang terdapat pada bunga rosella adalah pigmen antosianin. Antosianin merupakan pigmen warna alami yang memberi warna merah pada seduhan bunga rosella dan bersifat antioksidan yang mampu melawan radikal bebas (Aryati, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian (Djaeni *et al.*, 2017) diperoleh kandungan antosianin pada rosella yaitu 115,353 mg/100g. Rosella memiliki kandungan vitamin C sebesar 144 mg/L (Ummu, 2010) dan Rosella mengandung aktivitas antioksidan yang kuat yaitu dengan nilai IC<sub>50</sub> 69 – 102 ppm (Djaeni *et al.*, 2017). Melihat kandungan di dalam rosella yang memiliki antioksidan yang kuat dan banyak manfaat terhadap tubuh manusia, maka perlu dikembangkan suatu produk minuman antioksidan dari rosella di mana produk tersebut dapat disukai oleh masyarakat.

Rosella mempunyai warna merah yang menarik, namun rosella memiliki aroma yang kuat dan rasa asam yang kuat. Rasa asam dan aroma yang kuat dapat menurunkan nilai penerimaan konsumen terutama pada aroma dan rasa. Oleh karena itu perlu adanya bahan tambahan untuk memperbaiki mutu minuman rosella. Salah satu bahan tambahan yang dapat ditambahkan ke minuman rosella adalah kulit lemon.

Berdasarkan uraian sebelumnya maka dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan kulit lemon pada pembuatan minuman rosella. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah konsentrasi sari kulit lemon yang berbeda (0%, 2%, 4%, 6% dan 8%) memengaruhi mutu minuman rosella atau tidak. Tujuan lainnya adalah untuk mengetahui konsentrasi sari kulit lemon berapakah yang menghasilkan mutu paling baik dan dapat diterima konsumen.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Universitas Sahid. Variabel bebas terdiri dari konsentrasi sari kulit lemon yang terdiri dari 5 taraf, yaitu 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8% v/v. Variabel terikat dari penelitian ini adalah mutu fisikokimia terdiri atas warna, padatan terlarut, aktivitas antioksidan, antosianin, vitamin C dan nilai pH. Mutu organoleptik terdiri dari hedonik dan mutu hedonik pada warna, aroma, dan rasa minuman rosella.

Pengambilan bahan baku rosella yang diambil yaitu rosella kering berwarna

merah kecoklatan, yang sudah dipisahkan dari biji, bunga dan rantingnya diperoleh dari e-commerce. Jeruk lemon yang diambil yaitu berwarna kuning dan tidak cacat untuk diambil bagian kulit luarnya. Jeruk lemon dan gula dari Pasar Asri di Tambun Utara Bekasi, Jawa Barat. Air yang digunakan adalah air mineral. Pengambilan contoh bahan baku untuk perlakuan dan pengujian dilakukan secara acak.

Pengujian mutu fisik dilakukan uji warna menggunakan alat colour reader (AOAC, 2005) dan padatan terlarut menggunakan metode (SNI 3719:2014). Pengujian mutu kimia dilakukan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode (Tristantini et al., 2016), uji antosianin menggunakan metode (Kusrini et al., 2017), uji vitamin C menggunakan metode (Kartikawati et al., 2019) dan nilai pH (AOAC, 2005). Pengujian mutu organoleptik ditentukan dengan uji hedonik dan mutu hedonik terhadap warna, aroma dan rasa pada 25 orang panelis semi terlatih.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Disain penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap. Variabel bebas yang digunakan yaitu konsentrasi sari kulit lemon yang terdiri dari 5 taraf dengan melakukan tiga kali pengulangan. analisis varian (ANOVA) satu faktor dengan tiga kali pengulangan

Pada penelitian minuman rosella pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan metode SPSS versi 22. Data dilanjutkan dengan uji statistik ANOVA apabila ada perbedaan nyata pada penelitian kemudian data tersebut dilanjutkan uji Duncan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Nilai Warna

Nilai warna yang diukur pada produk pewarna rosella menggunakan sistem notasi Hunter yang diukur dengan colour reader. sistem notasi hunter dicirikan dengan tiga parameter yaitu a, b, dan L. Nilai a menyatakan warna kromatik campuran merahhijau dengan nilai +a (positif) dari 0 sampai 100 untuk warna merah dan nilai -a (negatif) dari 0 sampai -80 untuk warna hijau. Notasi b menyatakan warna kromatik campuran birukuning dengan nilai +b (positif) dari 0 sampai 70 untuk warna biru dan nilai -b (negatif) dari 0 sampai -70 untuk warna kuning. Nilai L menyatakan parameter kecerahan (light) yang mempunyai nilai 0 (hitam) sampai 100 (putih). Nilai L menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna akromatik putih, abu-abu dan hitam (Tuatul, 2015).

Warna merupakan parameter penting yang memengaruhi penampakan dan kesesuaian untuk aplikasi yang luas. Pengukuran warna bertujuan untuk mengetahui tingkat warna dari pengaruh konsentrasi minuman rosella dan sari kulit lemon yang dihasilkan. Nilai rata-rata merah kehijauan ( $a^*$ ), kekuningan ( $b^*$ ), dan kecerahan ( $L^*$ ), dapat dilihat pada Tabel 1.

Rata-rata nilai kemerahan ( $a^*$ ), minuman rosella adalah 4,05-4,16. Nilai rata-rata nilai kemerahan ( $a^*$ ), dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai kemerahan ( $a^*$ ) minuman rosella cenderung fruktatif dengan meningkatnya penambahan konsentrasi sari kulit lemon. Dari hasil uji anava diketahui konsentrasi sari kulit lemon tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kemerahan ( $a^*$ ) minuman rosella ( $\alpha=0,05$ ) dengan nilai signifikansi 0,159.

Warna merah di dalam minuman rosella yang ditambahkan sari kulit lemon (0%, 2%, 4%, 6% dan 8%) disebabkan oleh antosianin yang berasal dari bunga rosella.

Antosianin merupakan pigmen warna alami yang memberi warna merah. Sari kulit lemon tidak memiliki pigmen antosianin (Aryati, 2020).

Tabel 1. Nilai mutu fisik dan kimia minuman rosella dengan konsentrasi sari kulit lemon yang berbeda

Parameter	Konsentrasi kulit sari lemon				
	0%	2%	4%	6%	8%
Nilai Warna a*	4,05±0,05	4,08±0,03	4,07±0,02	4,16±0,05	4,13±0,10
Nilai Warna b*	1,14±0,02 <sup>a</sup>	1,28±0,02 <sup>b</sup>	1,33±0,02 <sup>c</sup>	1,33±0,02 <sup>c</sup>	1,45±0,05 <sup>c</sup>
Nilai Warna L*	5,56±0,03 <sup>c</sup>	5,74±0,02 <sup>d</sup>	5,47±0,05 <sup>b</sup>	5,42±0,03 <sup>b</sup>	5,38±0,02 <sup>a</sup>
Total padatan terlarut (°Brix)	10,00±0,00	10,07±0,06	10,17±0,06	10,13±0,12	10,13±0,12
Aktivitas antioksidan (ppm)	83,71±6,36 <sup>d</sup>	39,12±3,48 <sup>c</sup>	33,82±4,93 <sup>bc</sup>	28,70±3,83 <sup>b</sup>	17,55±1,53 <sup>a</sup>
Antosianin (mg/L)	10,44±1,63	10,83±0,78	8,35±2,03	10,96±0,95	10,25±0,28
Vitamin C (mg/L)	19,92±0,58 <sup>a</sup>	20,91±1,48 <sup>ab</sup>	22,59±2,04 <sup>abc</sup>	23,21±1,13 <sup>bc</sup>	25,11±1,52 <sup>d</sup>
Nilai Ph	3,10±0,03	3,11±0,03	3,11±0,02	3,12±0,04	3,15±0,03

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf superscript berbeda (a,b,c,d,e) menunjukkan berbeda sangat nyata ( $\alpha=0,05$ )

Rata-rata nilai kekuningan (b\*), minuman rosella adalah antara 1,14-1,45. Nilai rata-rata nilai kekuningan (b\*), dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa nilai kekuningan (b\*) minuman rosella cenderung meningkat dengan meningkatnya penambahan konsentrasi sari kulit lemon. Dari hasil uji ANAVA diketahui konsentrasi sari lemon berpengaruh nyata terhadap nilai kekuningan (b\*) minuman rosella ( $\alpha=0,05$ ) dengan nilai signifikansi 0,000.

Semakin tinggi konsentrasi sari kulit lemon yang digunakan, maka nilai kekuningan (b\*) minuman rosella cenderung meningkat ( $\alpha=0,05$ ). Hal ini sesuai dengan pendapat Manera *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai (b\*) maka intensitas warna kuning akan semakin kuat. Hal tersebut karena kulit lemon mengandung pigmen karotenoid yang terdapat pada bagian flavedo (Shofiati *et al.*, 2014). Mutu terbaik pada nilai kecerahan adalah konsentrasi 4% dengan nilai 1,33.

Nilai L\* merupakan parameter kecerahan dengan nilai L\* nilai 0 berarti hitam dan nilai 100 berarti putih. Nilai L\* menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna akromatik putih, abu-abu dan hitam (Andarwulan *et al.*, 2011). Rata-rata nilai kecerahan (L\*) minuman rosella adalah 5,38-5,74 mendekati tingkat cerah. Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa nilai kecerahan (L\*) minuman rosella pada konsentrasi 2% terjadi peningkatan lalu menurun dengan meningkatnya penambahan konsentrasi sari kulit lemon. Dari hasil uji ANAVA diketahui konsentrasi sari lemon berpengaruh nyata terhadap nilai kecerahan (L\*) minuman rosella ( $\alpha=0,05$ ) dengan nilai signifikansi 0,000.

Semakin tinggi konsentrasi sari kulit lemon yang digunakan, maka nilai kecerahan (L\*) minuman rosella cenderung menurun ( $\alpha=0,05$ ). Hal ini berkaitan dengan adanya senyawa bioaktif yang terkandung dalam sari kulit lemon (Putra *et al.*, 2020). Pigmen karotenoid adalah senyawa bioaktif yang terdapat pada kulit lemon terutama pada bagian flavedo (kulit lemon bagian luar yang memiliki warna mulai hijau hingga kuning), sehingga menyebabkan semakin menurunnya tingkat kecerahan (Shofiati *et al.*, 2014). Mutu terbaik pada nilai kecerahan adalah konsentrasi 2% dengan nilai 5,74.

### Total Padatan Terlarut

Rata-rata nilai total padatan terlarut minuman rosella adalah 10,00- 10,17°Brix. Nilai rata-rata total padatan terlarut dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa total padatan terlarut minuman rosella cenderung relatif sama dengan meningkatnya penambahan konsentrasi sari kulit lemon. Dari hasil uji ANAVA diketahui konsentrasi sari lemon tidak berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut minuman rosella ( $\alpha=0,05$ ) dengan nilai signifikansi 0,171. Pada pembuatan rosella menggunakan gula sebanyak 10%. Hal tersebut sesuai dengan Syarat mutu minuman sari buah (SNI 3719-2014) yang menyatakan nilai padatan terlarut berkisar antara 7,5-13,0.

### Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan yang digunakan dalam pengujian ini adalah pengujian aktivitas antioksidan dalam penelitian ini menggunakan metode DPPH (1,1 Diphenyl-2-picrylhidrazil). Pengukuran aktivitas antioksidan dapat dinyatakan dalam IC50 yang terkandung dalam minuman rosella dan sari kulit lemon. DPPH memberikan serapan kuat pada panjang gelombang 517 nm yang merupakan panjang gelombang maksimum DPPH dengan warna violet gelap. Nilai rata-rata pengujian antioksidan metode DPPH pada IC50 dapat dilihat pada Tabel 1.

Rata-rata nilai aktivitas antioksidan minuman rosella adalah 17,55-83,71 ppm. Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui aktivitas antioksidan minuman rosella cenderung meningkat dengan meningkatnya penambahan konsentrasi sari kulit lemon. Dari hasil uji ANAVA diketahui konsentrasi sari lemon berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan minuman rosella ( $\alpha=0,05$ ) dengan nilai signifikansi 0,000. Hal tersebut berkaitan dengan rosella yang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat yaitu sebesar 69 ppm (Djaeni *et al.*, 2017), penambahan sari kulit lemon menyebabkan nilai aktivitas antioksidan minuman rosella menjadi semakin kuat. Aktivitas antioksidan dipengaruhi efek sinergis yang memiliki kontribusi linear terhadap aktivitas antioksidan, sehingga semakin tinggi kadarnya maka semakin baik pula antioksidannya (Ghasemzadeh, 2011).

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Febiana (2021) yang menyatakan bahwa nilai aktivitas antioksidan kulit lemon sebesar 64,48 ppm dan dikategorikan sebagai antioksidan kuat. Dengan demikian, semakin banyak konsentrasi sari kulit lemon yang digunakan semakin kuat kandungan antioksidan yang terkandung dalam minuman rosella. Mutu terbaik pada aktivitas antioksidan terbaik adalah konsentrasi sari kulit lemon 8% dengan nilai IC50 17,55 ppm dengan katagori sangat kuat. Menurut Endah *et al.* (2016), nilai IC50 menunjukkan tingkat kekuatan aktivitas antioksidan. Nilai IC50 < 50 ppm (sangat kuat), IC50 50-100 ppm (kuat), IC50 101- 250 ppm (sedang) dan IC50 250-500 ppm (lemah).

### Antosianin

Uji antosianin yang digunakan dalam pengujian ini adalah metode pH Differensial. Nilai rata-rata antosianin dapat dilihat pada Tabel 1.

Rata-rata nilai antosianin, minuman rosella adalah 8,35-10,96 mg/L. Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa nilai antosianin minuman rosella cenderung fluktuatif

yang signifikan dengan meningkatnya penambahan konsentrasi sari kulit lemon. Dari hasil uji ANAVA diketahui pengaruh konsentrasi sari lemon tidak berpengaruh nyata terhadap nilai antosianin minuman rosella ( $\alpha=0,05$ ) dengan nilai signifikansi 0,245.

Penambahan sari kulit lemon tidak berpengaruh nyata terhadap minuman rosella dikarenakan sari kulit lemon tidak memiliki pigmen antosianin, kulit lemon hanya memiliki kandungan pigmen karotenoid yang terdapat pada bagian flavedo (Shofiati *et al.*, 2014). Hal- Hal lain yang memengaruhi kestabilan antosianin diantaranya adalah lama penyimpanan, suhu tinggi pada proses pemasakan, cahaya, pH, oksigen dan enzim (rein, 2005). Degradasi termal menyebabkan hilangnya warna pada antosianin yang akhirnya terjadi pencoklatan. Kenaikan suhu bersamaan dengan pH menyebabkan degradasi antosianin pada buah cherri (Patras *et al.*, 2010).

### Vitamin C

Pengujian vitamin C yang digunakan dalam pengujian ini adalah metode spektrofotometri dengan panjang gelombang 270 nm. Uji vitamin C dinyatakan dalam bentuk % yang terkandung pada minuman bunga rosella. Rata-rata nilai vitamin C minuman bunga rosella dapat dilihat pada Tabel 1.

Rata-rata nilai vitamin C minuman rosella adalah 19,92-25,11 mg/L. Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui vitamin C minuman rosella cenderung meningkat dengan meningkatnya penambahan konsentrasi sari kulit lemon. Dari hasil uji ANAVA diketahui konsentrasi sari lemon berpengaruh nyata terhadap Vitamin C minuman rosella ( $\alpha=0,05$ ) dengan nilai signifikansi 0,010.

Semakin tinggi konsentrasi sari kulit lemon yang digunakan, maka nilai vitamin C minuman rosella meningkat ( $\alpha=0,05$ ). Hal ini berkaitan karena sari lemon mengandung vitamin C, kandungan vitamin C sari kulit lemon sebesar 77,64 mg (Verdiana, 2018). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Elok *et al.* (2018), yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan kulit jeruk lemon maka kandungan vitamin C akan semakin meningkat. Semakin meningkatnya vitamin C menyebabkan meningkatnya aktivitas antioksidan pada minuman rosella. Mutu terbaik pada vitamin C adalah konsentrasi sari kulit lemon 8% yaitu 25,11 mg/L.

### Nilai pH

Nilai pH pada pengujian ini menggunakan alat pH meter. Nilai rata-rata pH dapat dilihat pada Tabel 1.

Rata-rata nilai pH, minuman rosella adalah 3,10-3,15. Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa nilai pH minuman rosella cenderung meningkat dengan meningkatnya penambahan konsentrasi sari kulit lemon. Dari hasil uji ANAVA diketahui konsentrasi sari lemon tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH minuman rosella ( $\alpha=0,05$ ) dengan nilai signifikansi 0,523. Hal tersebut menyatakan bahwa tidak terdapat perubahan signifikan terhadap minuman rosella dan sari kulit lemon yang memengaruhi nilai pH pada minuman rosella. Março *et al.* (2011) menyatakan bahwa pada pH 1-2 antosianin dominan dalam bentuk kation flavilium yang berwarna merah, antosianin berubah warna dari merah menjadi berkurang warnanya pada asam lemah. Pada pH rendah antosianin berada dalam bentuk kation flavilium yang merupakan bentuk paling stabil (pH 1 -2). Pada pH 3 kation flavilium ada yang berubah menjadi karbinol yang tidak berwarna sehingga muncul warna merah pudar (Majid, 2021).

## Mutu Organoleptik Minuman Rosella

Penilaian mutu organoleptik sari kulit lemon dan minuman rosella dengan dengan konsentrasi sari kulit lemon yang berbeda, dilakukan melalui uji mutu hedonik dan uji hedonik. Nilai rata-rata mutu hedonik dan hedonik sari kulit lemon dan minuman rosella dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

### Uji mutu hedonik dan hedonik warna

Tabel 2 dan 3 menunjukkan nilai nilai mutu hedonik warna 3,23-4,24 (agak merah–merah) dan hedonik warna berkisar 3,11-4,04 (agak suka – suka). Dari hasil uji anava diketahui konsentrasi sari lemon berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik warna dan mutu hedonik warna minuman rosella ( $\alpha=0,05$ ) dengan nilai signifikasi 0,000. Semakin tinggi konsentrasi sari kulit lemon yang digunakan, maka nilai hedonik warna dan mutu hedonik warna minuman rosella cenderung menurun ( $\alpha=0,05$ ). Hal ini berarti semakin gelap warna minuman rosella maka tingkat kesukaan panelis semakin menurun.

Semakin tinggi konsentrasi sari kulit lemon maka warna merah semakin gelap. Hal ini diduga karena sari kulit lemon mengandung pigmen karetenoid yang terdapat pada bagian flavedo (Shofiati *et al.*, 2014). Mutu terbaik pada hedonik warna mutu hedonik warna minuman rosella adalah konsentrasi sari kulit lemon 2% 3,72 (agak suka), dan 4,04 (merah).

Semakin tinggi konsentrasi sari kulit lemon maka warna merah semakin gelap. Hal ini diduga karena sari kulit lemon mengandung pigmen karetenoid yang terdapat pada bagian flavedo (Shofiati *et al.*, 2014). Mutu terbaik pada hedonik warna mutu hedonik warna minuman rosella adalah konsentrasi sari kulit lemon 2% 3,72 (agak suka), dan 4,04 (merah).

Tabel 2. Hasil nilai rata-rata mutu hedonik minuman rosella dengan konsentrasi sari kulit lemon yang berbeda

Parameter	Konsentrasi kulit sari lemon				
	0%	2%	4%	6%	8%
Warna	4,2±0,0 <sup>e</sup>	4,0±0,0 <sup>d</sup>	3,8±0,0 <sup>c</sup>	3,5±0,1 <sup>b</sup>	3,2±0,2 <sup>a</sup>
Aroma	2,8±0,0 <sup>a</sup>	3,2±0,0 <sup>b</sup>	3,5±0,0 <sup>c</sup>	4,0±0,0 <sup>d</sup>	4,2±0,0 <sup>e</sup>
Rasa	2,85±0,0 <sup>a</sup>	3,1±0,0 <sup>b</sup>	3,5±0,0 <sup>c</sup>	4,1±0,0 <sup>d</sup>	4,3±0,1 <sup>e</sup>
Keterangan	: angka yang diikuti dengan huruf superscript berbeda (a,b,c,d,e) menunjukkan berbeda sangat nyata ( $\alpha=0,01$ )				
Warna	: 5 (sangat merah), 4 (merah), 3 (agak merah), 2 (kurang merah), 1 (merah kecoklatan)				
Rasa	: 5 (sangat tidak asam), 4 (sedikit asam), 3 (asam), 2 (sangat asam), 1 (sangat asam)				
Aroma	: sekali 5 (sangat wangi lemon), 4 (wangi lemon), 3 (agak wangi lemon), 2 (tidak wangi lemon), 1 (sangat tidak wangi lemon)				

Tabel 3. Hasil nilai rata-rata hedonik minuman rosella dengan dengan konsentrasi sari kulit lemon yang berbeda

Parameter	Konsentrasi kulit sari lemon				
	0%	2%	4%	6%	8%
Warna	4,0±0,0 <sup>e</sup>	3,7±0,0 <sup>b</sup>	3,5±0,1 <sup>c</sup>	3,3±0,0 <sup>d</sup>	3,1±0,1 <sup>e</sup>
Aroma	2,5±0,1 <sup>a</sup>	3,0±0,0 <sup>b</sup>	3,4±0,1 <sup>c</sup>	4,0±0,0 <sup>d</sup>	4,3±0,0 <sup>e</sup>
Rasa	2,7±0,1 <sup>a</sup>	3,2±0,1 <sup>b</sup>	3,6±0,0 <sup>c</sup>	4,2±0,0 <sup>d</sup>	4,4±0,0 <sup>e</sup>

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf superscript berbeda (a,b,c,d,) menunjukkan berbeda sangat nyata ( $\alpha=0,05$ )

Tingkat kesukaan : 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), 1 (sangat tidak suka)

### Uji Mutu Hedonik dan Hedonik Aroma

Uji mutu hedonik aroma dilakukan untuk mengetahui respon panelis berdasarkan sifat spesifik aroma minuman rosella. Aroma juga merupakan salah satu faktor penting dalam penerimaan suatu produk, karena dapat meningkatkan daya tarik suatu produk dan akan memengaruhi nilai suatu produk (Tarwendah, 2017). Nilai rata-rata uji mutu hedonik aroma pada minuman rosella dapat dilihat pada Tabel 2, dan nilai rata-rata hedonik aroma dapat dilihat pada Tabel 3.

Hal ini berarti semakin tinggi konsentrasi sari kulit lemon maka semakin kuat aromanya yang meningkatkan nilai kesukaan pada panelis. Hal ini sesuai dengan pendapat Fitriyanti (2018), yang menyatakan bahwa sari kulit mengandung minyak atsiri (limonine) yang berfungsi sebagai pemberi flavor. Mutu terbaik pada hedonik warna dan mutu hedonik warna minuman rosella adalah konsentrasi sari kulit lemon 8% dengan nilai hedonik 4,32 (suka), dan 4,23 (wangi lemon).

### Uji Mutu Hedonik dan Hedonik Rasa

Uji hedonik terhadap rasa bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap rasa minuman yang dihasilkan. Rasa merupakan faktor utama yang sangat penting dalam penilaian suatu produk, rasa akan sangat menentukan keputusan panelis dalam penerimaan suatu produk pangan (Elvandari, 2021). Nilai rata-rata uji mutu hedonik rasa pada minuman rosella dapat dilihat pada Tabel 2, dan nilai rata-rata hedonik rasa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2 dan 3 menunjukkan nilai mutu hedonik warna 2,48-4,25 (asam – sedikit asam) dan nilai hedonik rasa berkisar 2,67-4,44 (tidak suka–suka. Dari hasil uji anava diketahui pengaruh konsentrasi sari lemon berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik rasa dan mutu hedonik rasa minuman rosella ( $\alpha=0,05$ ) dengan nilai signifikansi 0,000. Semakin tinggi konsentrasi sari kulit lemon yang digunakan, maka nilai hedonik rasa dan mutu hedonik aroma minuman rosella cenderung meningkat ( $\alpha=0,05$ ).

Hal ini berarti semakin tinggi konsentrasi sari kulit lemon maka semakin berkurang rasa asamnya yang meningkatkan nilai kesukaan pada panelis. Semakin tinggi konsentrasi sari kulit lemon maka rasa asam semakin menurun karna hal ini sesuai dengan pendapat Nizhar (2012), yang menyatakan bahwa sari kulit lemon berfungsi sebagai pemberi flavor karena mengandung minyak atsiri (limonine) yang

dapat memberikan nilai tambah khusus pada makanan dan minuman. Mutu terbaik pada hedonik warna dan mutu hedonik warna minuman rosella adalah konsentrasi sari kulit lemon 8% 4,44 (suka), dan 4,25 (sedikit asam).

## KESIMPULAN

Pemanfaatan kulit lemon dengan bentuk sarinya, pada konsentrasi sari kulit lemon yang berbeda (0%, 2%, 4%, 6% dan 8%) memengaruhi nilai kecerahan ( $L^*$ ) dan kekuningan ( $b^*$ ), aktivitas antioksidan, vitamin C, serta uji hedonik dan mutu hedonik pada warna, aroma dan rasa ( $\alpha=0,05$ )

Hasil perlakuan terbaik minuman rosella pada konsentrasi sari kulit lemon 8%. Karakteristik minuman rosella terbaik yaitu nilai kecerahan ( $L^*$ ) 5,74, nilai kekuningan ( $b^*$ ) 1,33, aktivitas antioksidan 17,55 ppm, antosianin 10,25 mg/L, vitamin C 25,11 mg/L, dengan warna merah, aroma wangi lemon, dan rasa sedikit asam. Aktivitas antioksidan minuman rosella lebih kecil dari 50 ppm, sehingga katagori aktivitas antioksidan minuman rosella adalah sangat kuat sehingga dapat dijadikan alternatif minuman sumber antioksidan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemist (AOAC), 2005. Official Methods of Analysis (18 Edn). Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland. USA.
- Badan Standarisasi Nasional, 2014. Standar Nasional Indonesia Minuman Sari Buah <http://lib.kemenerin.go.id/neo/detail.php?id=226271> [Diakses pada tanggal 16 maret 2022]
- Candraningtyas, W., 2021. Pengaruh Formulasi Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) dan Daun Peppermint (*Mentha piperita L.*) Terhadap Mutu Minuman Seduhan. Skripsi, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Kesehatan, Universitas Sahid
- Dianatasya, A., 2020. Analisa Kadar Vitamin C Infused Water Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Dan Lemon (*Citrus Limon*)(Studi di Perumahan Koala Regency Semolowaru Bahari, Surabaya) (Doctoral dissertation, STIKES Insan Cendekia Medika Jombang).
- Djaeni, M., Ariani, N., Hidayat, R. and Utari, F., 2017. Ekstraksi antosianin dari kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) berbantu ultrasonik: Tinjauan aktivitas antioksidan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3).
- Ekaputri, F., 2018. Pengaruh Perbandingan Kulit Dan Sari Lemon Dan Konsentrasi Kayu Manis Terhadap Karakteristik Selai Lemon (*Citrus Limon Burm F.*) Secara Organoleptik. Skripsi, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.
- El-ghfar, M.H.A.A., H.M. Ibrahim, I.M. Hassan, A.A.A. Fattah & M.H. Mahmoud., 2016. Peels of lemon and orange as value-added ingredients: chemical and antioxidant properties, *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences.*,5(12): 777-794
- Elok, E., Dwiloka, B. and Setiani, B.E., 2018. Perubahan Derajat Kecerahan, Kekenyalan, Vitamin C, dan Sifat Organoleptik pada Permen Jelly Kulit Jeruk Lemon (*Citrus medica var Lemon*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1).

- Elvandari, N., 2021. Formulasi Kunyit Putih dan Daun Sirsak Sebagai Minuman Fungsional Kaya Antioksidan Untuk Peningkatan Status Kesehatan Pencernaan. Skripsi, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Kesehatan, Universitas Sahid.
- Febiana, R., 2021. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Variasi Ekstrak Kulit Buah Jeruk (*Citrus Sp.*) dengan Metode Dpph. Karya Ilmiah, Progam Studi DIII Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
- Ghasemzadeh, A., dan Jaafar HZE., 2011. Anticancer and Antioxidant Activities of Malaysian Young Ginger (*zingiber officinale Roscoe*) Varieties Grown Under Different CO<sub>2</sub> Concentration. *J. Med. Plant Res.*, 5(14): 3247-3255. <http://lib.kemenperin.go.id/neo/detail.php?id=226271> [Diakses pada tanggal 16 maret 2022]
- Kartikawati, E. and Yudi, C., 2019. Pengaruh Waktu dan Suhu Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Infused Water Buah Lemon (*Citrus lemon (L.) Burm. f.*). *Jurnal Sabdariffarma*, 1(1).
- Kusrini, E., & Tristantini, D. (2017). Uji aktivitas ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai agen anti-katarak. *Jurnal Jamu Indonesia*, 2(1), 30-36.
- Kusumawati, E., 2017. Praktek produksi minuman serbuk jahe, kencur dan kulit jeruk manis pacitan (JAKENKUJER). Laporan Tugas Akhir, Program Studi D3 Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Mahfud, T. (2015). Ekstraksi pewarna alami kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada pembuatan minuman serbuk instan rosella. *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 1(1).
- Março, P. H., Poppi, R. J., Scarminio, I. S., dan Tauler, R., 2011. Investigation of the pH Effect and UV Radiation on Kinetic Degradation of Anthocyanin Mixtures Extracted from *Hibiscus acetosella*. *Food Chem* 125: 1020– 1027. DOI: 10.1016/j.foodchem.2010.10.005.
- Mukaromah, U., Susetyorini, S. H., & Aminah, S. (2010). Kadar vitamin C, mutu fisik, ph dan mutu organoleptik sirup rosella (*Hibiscus Sabdariffa, L*) berdasarkan cara ekstraksi. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 1(1).
- Nizhar, U., 2012. Level Optimum Sari Buah Lemon (*Citrus limon*) sebagai Bahan Penggumpal pada Pembentukan Curd Keju Cottage, Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanudin. Makasar.
- Patras, A., Brunton, N. P., O'donnell, C., dan Tiwari, B. K., 2010. Effect of Therma Processing on Anthocyanin Stability in Foods; Mechanisms and Kinetics of Degradation a Review. *Trends in Food Science &Technology* 21:3-11. DOI:10.1016/j.tifs.2009.07.004.
- Priska, M., Peni, N., Carvalho, L. and Ngapa, Y.D., 2018. Antosianin dan pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), pp.79-97.
- Puspitasari, E., & Ningsih, I. Y. (2016). Kapasitas Antioksidan Ekstrak Buah Salak (*Salacca zalacca (Gaertn.) Voss*) Varian Gula Pasir Menggunakan Metode Penangkapan Radikal DPPH. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 13(1), 116-126.
- Putra, I.W.E.P., Wrasati, L.P. and Wartini, N.M., 2020. Pengaruh Suhu Awal dan Lama Penyeduhan terhadap Karakteristik Sensoris dan Warna Teh Putih Silver Needle (*Camellia assamica*) Produksi PT. Bali Cahaya Amerta. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* ISSN, 2503, p.488X.

- Rein, M. 2005. Copigmentation Reaction and Color Stability of Berry Anthocyanin. Disertasi. Helsinki : Universitas of Helsinki.
- Shofiati, A., Andriani, M.A.M., & Anam, C., 2014. Kajian kapasitas antioksidan dan penerimaan sensoris teh celup kulit buah naga (pitaya fruit) dengan penambahan kulit jeruk lemon dan stevia. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(2).
- Suprayogi, D., 2011. Uji kualitatif vitamin c pada berbagai makanan dan pengaruhnya terhadap pemanasan. *SAINMATIKA| Jurnal Sains dan Matematika*, 3(1).
- Tarwendah, I.P., 2017. Jurnal review: studi komparasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2).
- Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B.T. and Jonathan, J.G., 2016. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada daun tanjung (*Mimusops elengi* L). In *Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan* (p. 1).