

PEMANFAATAN SARI BUAH BELIMBING WULUH DAN SARI KULIT BUAH NAGA DALAM PEMBUATAN SELAI

Nurul Aini¹, Dody Handito¹, Siska Cicilia¹

¹Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram

*Co-author:siskacicilia@unram.ac.id

Article Information

History:

Received: 19-04-2021

Accepted: 26-10-2021

Keywords:

Averhoa bilimbi
Dragon fruit peels
Jam

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi sari buah belimbing wuluh dan kulit buah naga terhadap mutu selai. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan enam perlakuan dan tiga ulangan sehingga diperoleh 18 sampel. Perlakuannya adalah konsentrasi sari belimbing wuluh dan sari kulit buah naga dengan P1 (100% : 0%), P2 (85% : 15%), P3 (70% : 15%), P4 (55% : 45%), P5 (40% : 60%) dan P6 (25% : 75%). Parameter yang diamati adalah kadar vitamin C, aktivitas antioksidan, olesan, dan warna serta uji sensoris (warna, aroma, dan rasa). Data hasil analisis diuji dengan analisis keragaman pada taraf signifikansi 5% menggunakan software Co-Stat. Jika terdapat perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut polinomial ortogonal sedangkan uji fisik dan uji sensorik dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi sari buah belimbing wuluh dan ampas buah naga tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kadar vitamin C tetapi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap aktivitas antioksidan, olesan, dan warna. Perlakuan P6 menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi yaitu sebesar 77,27%, kandungan vitamin C 12,80 mg, daya oles 10,1 cm, dan sifat sensoris yang dapat diterima panelis.

Abstract: This study aims to determine the concentration of starfruit juice and dragon fruit peel on the quality of jam. The experimental design used was a one-factor Randomized Block Design (RAK) with six treatments and three replications to obtain 18 samples. The treatments were the concentration of starfruit juice and dragon fruit peel extract with P1 (100% : 0%), P2 (85% : 15%), P3 (70% : 15%), P4 (55% : 45%), P5 (40% : 60%) and P6 (25% : 75%). Parameters observed were vitamin C levels, antioxidant activity, spread, and color as well as sensory tests (color, aroma, and taste). Data analysis results were tested by analysis of variance at a significance level of 5% using Co-Stat software. If there is a significant difference, then the orthogonal polynomial further test is carried out, while the physical and sensory tests are further tested using the Honest Significant Difference test at a significance level of 5%. The results showed that the concentration of star fruit juice and dragon fruit pulp did not have a different effect on vitamin C levels but had a significantly different effect on antioxidant activity, spread, and color. P6 treatment resulted in the highest antioxidant activity of 77.27%, 12.80 mg of vitamin C content, 10.1 cm of smearing power, and sensory properties that were acceptable to the panelists.

A. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam yang beragam termasuk tanaman. Salah satu tanaman tersebut adalah belimbing wuluh yang banyak ditemukan di halaman rumah atau di pinggir jalan. Tanaman ini tidak memerlukan teknik khusus dalam perawatan atau budidayanya. Belimbing wuluh termasuk tanaman yang berbuah banyak sepanjang tahun, dan bersifat *perishable* sehingga cepat mengalami kerusakan setelah dipetik atau dipanen.

Buah belimbing wuluh berasa sangat masam karena mengandung asam sitrat dan asam oksalat. Rasa masam inilah yang mengakibatkan buah belum dimanfaatkan secara optimal. Buah belimbing wuluh memiliki kandungan asam dan kadar air yang tinggi yaitu kadar air 94% dan total asam 2,41% (Windystari et al., 2012). (Kurup & Mini, 2017) menyatakan bahwa belimbing wuluh merupakan sumber antioksidan alami yang memiliki potensi sebagai pangan fungsional. Belimbing wuluh mengandung banyak nutrisi seperti vitamin C, flavonoid, saponin, glukosida, kalsium, dan kalium (Maryani, H. dan Lusi, 2004), tannin, saponin, triterpenoid, dan flavonoid (Saputra dan Anggraini,

2016). Sari belimbing wuluh dapat menurunkan gula darah (Susanti, 2017). Ekstrak belimbing wuluh memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan dapat digunakan sebagai antimikroba (Chau et al., 2021). Perasan buah belimbing wuluh dapat digunakan sebagai pengawet alami pada daging sapi segar (Rachmawaty & Arisanty, 2021).

Selain buah belimbing wuluh, daunnya juga memiliki banyak manfaat karena mengandung tanin, flavonoid, dan saponin yang bersifat yang dapat berfungsi sebagai antibakteri sehingga dapat yang digunakan sebagai bahan pengawet alami (Pendit et al., 2016). Perasan buah belimbing wuluh dapat digunakan sebagai pengawet alami pada daging sapi segar (Rachmawaty & Arisanty, 2021).

Buah belimbing wuluh dapat diolah menjadi berbagai jenis produk seperti manisan belimbing kering (Fitriani, 2008), asam sunti (R. Agustina & Jayanti, 2019), selai lembaran (Fauzi & Palupi, 2020), dan permen jelly (Setiawati & Sari, 2020). Dengan teknologi tepat guna, buah belimbing wuluh dapat diolah menjadi berbagai macam produk lain seperti selai, dodol, es krim ataupun produk lainnya.

Menurut (Kanwal et al., 2017), selai adalah salah satu bentuk olahan buah yang memiliki padatan dan keasaman yang tinggi yang menyebabkan sifatnya lebih stabil dibandingkan dengan jenis olahan buah lainnya. Biasanya selai dikonsumsi sebagai *topping* atau *filling* produk bakery (W. Agustina & Handayani, 2016). Selai yang beredar dipasaran dalam bentuk selai oles dari aneka macam buah seperti nanas, pepaya, tomat dan buah-buahan lainnya. Pembuatan selai dilakukan melalui proses penghancuran buah, penambahan gula dan asam, penambahan pengental, dan pemanasan. Bahan tambahan penting yang mempengaruhi mutu selai adalah pengental yang berupa pektin, karagenan, CMC, dan gum arab.

Pembuatan selai belimbing wuluh merupakan upaya diversifikasi pangan dan pemanfaatan bahan lokal. Menurut (Jumamil Castro, 2021), pembuatan selai dari belimbing wuluh 50% yang ditambahkan dengan air kelapa 50% menghasilkan selai dengan sifat sensori yang disukai. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang sudah dilakukan, selai belimbing wuluh berwarna pucat dan cenderung kurang disukai. Oleh karena itu diperlukan penambahan pewarna pada selai tersebut yang berasal dari bahan lain seperti kulit buah naga.

Kulit buah naga merupakan limbah dari buah naga dan memiliki warna merah sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Pada daging dan kulit buah naga terdapat pigmen betalain, betasianin, dan betasantin (Lourith & Kanlayavattanakul, 2013). Selain sebagai pewarna, kulit buah naga memiliki gizi yang tinggi seperti vitamin A, vitamin C, vitamin E. Selain itu di dalam ekstraknya memiliki aktivitas antioksidan sebesar 51,35% dan total fenol 31,12 mg EAG/100 g (Manihuruk et al., 2017).

Penambahan ekstrak kulit buah naga merah meningkatkan minat atau ketertarikan panelis terhadap produk pangan (Eka Oktaviningsih et al., 2015). Menurut (Nizori & Lamtiar, 2020), penambahan 50% ekstrak kulit buah naga dapat meningkatkan aktivitas antioksidan menjadi 94,16% pada pembuatan selai buah pedada. Menurut (Sahraeni et al., 2018), stabilitas pewarna dari kulit buah naga tertinggi diperoleh melalui teknik maserasi. Selain itu, kulit buah naga dapat diolah menjadi tepung dan dimanfaatkan dalam pembuatan cookies (Rochmawati, 2019). Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan konsentrasi sari belimbing wuluh dan sari kulit buah naga pada selai belimbing wuluh. Pembuatan selai belimbing wuluh pada penelitian ini menggunakan gula stevia agar menghasilkan selai rendah kalori.

B. METODE PENELITIAN

1. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah belimbing wuluh didapat di Kota Mataram, kulit buah naga yang didapat dari pedagang jus di Kota Mataram,

CMC, gula stevia, air mineral sedangkan bahan untuk analisis kimia yang digunakan adalah aquades, amilum 1%, iodine 0,01 N, methanol, larutan Diphenylpicryl-hydrazyl DPPH 0,1 mM.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan digital, *blender* merk *Philips*, pisau, baskom, wajan, kompor gas, pengaduk, sendok, wadah, gunting, kaca, penggaris, botol kaca, panci besar dan *thermodigital*. Alat-alat untuk analisis yaitu timbangan analitik merk Kern, labu ukur 250 mL, *centrifuge*, *shaker*, tabung reaksi, pipet volume, kertas saring, erlenmeyer 100 mL, pipet gondok 100 mL, *ruberbulb*, gelas ukur 100 mL, corong kaca, *hot plate*, *stirter*, spektrofotometri UV-Vis, aluminium foil, vortex, rak tabung reaksi, pipet tetes, gelas beaker, spatula, shaker, kertas label, *colorimeter*, *hand refractometer*, dan alat tulis.

2. Rancangan Percobaan

Penelitian ini bersifat eksperimental dan rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu variasi konsentrasi ekstrak belimbing wuluh dan ekstrak kulit buah naga yang terbagi menjadi 6 perlakuan. Formulasi bahan pembuatan selai dapat dilihat pada Tabel 1.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan software Co-Stat. Apabila ada beda nyata, dilakukan uji lanjut menggunakan uji Ortogonal Polinomial untuk parameter kimia sedangkan untuk parameter fisik dan sensoris digunakan uji BNJ 5%.

Tabel 1.
Formulasi Bahan Pembuatan Selai Belimbing Wuluh

Bahan	Perlakuan (P, Ekstrak Belimbing Wuluh : Ekstrak Kulit Buah Naga)					
	P1 (100:0)	P2 (85:15)	P3 (70:30)	P4 (55:45)	P5 (40:60)	P6 (25:75)
Ekstrak Belimbing Wuluh (g)	250	212,5	175	137,5	100	62,5
Ekstrak Kulit Buah Naga (g)	0	37,5	75	112,5	150	187,5
Gula Stevia (g)	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
CMC (g)	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875
Total Bahan (g)	250	250	250	250	250	250

3. Tahapan Penelitian

a. Pembuatan Sari Buah Belimbing Wuluh

Tahapan pembuatan ekstrak belimbing wuluh meliputi sortasi, pencucian, *blanching* (60-70°C selama 3 menit), dan penghancuran (pebandingan belimbing wuluh dengan air adalah 2:1).

b. Pembuatan Sari Kulit Buah Naga

Proses pembuatan sari kulit buah naga diawali dengan sortasi, *trimming*, pencucian, pemotongan, kemudian *diblanching* pada suhu 60-70°C selama 3 menit. Kulit buah naga yang sudah *diblanching*

ditimbang sesuai dengan formulasi pada Tabel 1 selanjutnya diblender dengan penambahan air 1:1.

c. Pembuatan selai Belimbing Wuluh

Sari belimbing wuluh dan sari kulit buah naga dicampur menjadi satu, kemudian dilakukan penambahan gula stevia sebanyak 5% dan CMC sebanyak 0,75%. Pemasakan dilakukan dengan suhu 80-95 °C selama 15 menit. Kemudian selai dimasukkan ke dalam botol 250 mL yang sudah disterilisasi dan ditutup. Lalu dilakukan sterilisasi pada selai yang telah dibotolkan dengan suhu ± 120°C selama 20 menit.

4. Analisis Selai

Parameter yang diamati dalam penelitian ini terdiri parameter kimia (kadar vitamin C, aktivitas antioksidan) parameter fisik (warna, daya oles) dan parameter sensoris (warna, aroma dan rasa yang diamati dengan uji hedonik).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil analisis sari belimbing wuluh dan sari kulit buah naga dapat dilihat pada Tabel 2. Signifikansi dan hasil uji lanjut selai belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 3-7.

Tabel 2.

Data Hasil Pengamatan Analisis Bahan Baku

Bahan	Kadar Vitamin C (mg)
Sari Belimbing wuluh	24,47
Sari Kulit buah naga	10,74

Tabel 3.

Signifikansi Parameter Kimia Selai Belimbing Wuluh dengan Penambahan Ekstrak Belimbing Wuluh pada Berbagai Konsentrasi

Parameter	Signifikansi
Kadar vitamin C (mg)	NS
Aktivitas antioksidan	S

Keterangan : S = berbeda nyata
NS = tidak berbeda nyata
) = Taraf Nyata 5%

Tabel 4.

Hasil Uji Lanjut Ortogonal Polinomial Aktivitas Antioksidan Selai Belimbing Wuluh

Respon	Aktivitas Antioksidan (%)
Linier	S
Kuadratik	S
Kubik	NS
Kuartik	NS
Kuintik	NS

Keterangan : S = berbeda nyata
NS = tidak berbeda nyata
) = Taraf Nyata 5%

Tabel 5.

Hasil Signifikansi Parameter Fisik Belimbing Wuluh

Parameter	Signifikansi
Daya oles	S
Nilai °Hue	S
Nilai L	S

Keterangan: S : Berbeda Nyata
NS : (Tidak Berbeda Nyata)
) : Taraf Nyata 5%

Tabel 6.

Hasil Purata dan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) Parameter Fisik Selai Belimbing Wuluh

Sari buah belimbing wuluh: sari buah kulit buah naga)	Parameter		
	Daya oles	°Hue	L
P1 (100:0)	4,65 f	83,18a	49,91 a
P2 (85:15)	5,7 e	67,36 b	42,77 ab
P3 (70:30)	6,57 d	38,40 c	40,46 bc
P4 (55:45)	7,7 c	21,05 d	32,29cd
P5 (40:60)	8,5 b	15,72 e	31,9 cd
P6 (25:75)	10,07 a	15,17 e	29,33 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf-huruf yang samapada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tabel 7.

Hasil Signifikansi Parameter Sensoris (Hedonik) Selai Belimbing Wuluh

Parameter	Signifikansi *)
Warna	S
Aroma	NS
Rasa	NS

Keterangan: S : Berbeda Nyata
NS : (Tidak Berbeda Nyata)
) : Taraf Nyata 5%

1. Parameter Kimia

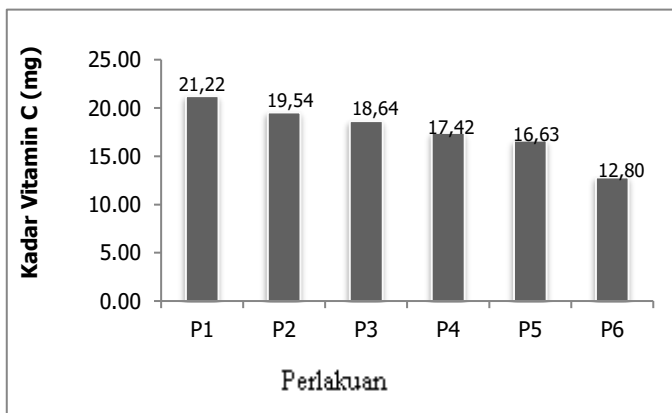
a. Kadar Vitamin C

Vitamin C termasuk salah satu vitamin yang larut air yang ditemukan dalam organisme hidup. Vitamin C merupakan nutrisi penting untuk berbagai metabolisme dalam tubuh dan juga berfungsi sebagai reagen dalam industri farmasi dan makanan (Devaki & Raveendran, 2017).

Hasil analisis keragaman data vitamin C diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antara konsentrasi ekstrak belimbing wuluh dan ekstrak kulit buah naga terhadap kadar vitamin C selai belimbing wuluh. Grafik pengaruh rasio sari kulit buah naga dan ekstrak belimbing wuluh terhadap kadar vitamin C selai belimbing wuluh dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1, kadar vitamin C pada selai belimbing wuluh yang tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (100% : 0%) yaitu sebesar 21,22 mg sedangkan kadar vitamin C yang terendah dihasilkan pada perlakuan P6 (25% : 75%) yaitu sebesar 12,80

mg (Gambar 1). Kadar vitamin C cenderung menurun dengan meningkatnya penambahan ekstrak kulit buah naga. Hal ini disebabkan karena perbedaan kandungan vitamin C pada bahan baku dimana kulit buah naga memiliki kadar vitamin C yang lebih rendah dibandingkan belimbing wuluh yaitu sebesar 10,74 mg sedangkan kadar vitamin C belimbing wuluh sebesar 24,47 mg. Hasil yang berbeda didapatkan pada penelitian (A. Agustina & Nurhaini, 2014), vitamin C pada buah belimbing wuluh sebesar 15,42 mg dan pada konsentratnya sebesar 10,83 mg. Pada kulit buah naga mengandung Vitamin C dua kali lebih banyak daripada pulp buah (Sari & Hardiyanti, 2013). Menurut (Hendra et al., 2020), pada kulit buah naga selain memiliki kandungan vitamin C terdapat juga vitamin E, vitamin A, terpenoid, tiamin, niasin, dan karoten.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Rasio Sari Kulit Buah Naga dan Sari Belimbing Wuluh terhadap Kadar Vitamin C Selai Belimbing Wuluh

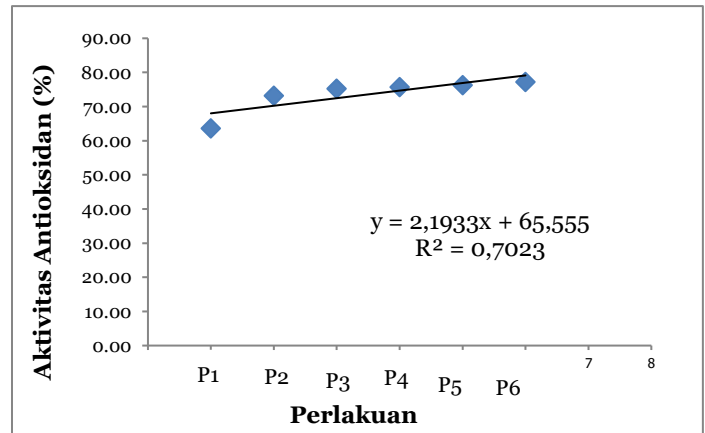
b. Aktivitas Antioksidan

Antioksidan adalah komponen yang dapat mencegah atau menunda beberapa jenis kerusakan sel. Antioksidan ditemukan dalam banyak makanan, termasuk buah-buahan dan sayuran (Yadav et al., 2016). Metode sederhana untuk mengukur aktivitas antioksidan adalah menggunakan 2, 2-Difenil-1-picrylhydrazyl (DPPH) (Shekhar & Anju, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis keragaman diketahui bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap aktivitas antioksidan dari selai belimbing wuluh. Hasil uji lanjut dengan ortogonal polinomial yang disajikan dalam Gambar 2 yang menunjukkan arah kecenderungan setiap perlakuan terhadap aktivitas antioksidan selai belimbing wuluh.

Gambar 2 menunjukkan pola regresi terjadi secara linier dengan persamaan $y = 2,193x + 65,55$ dan dengan koefisien determinasi (KD) $R^2 = 0,702$. Nilai $2,193x$ menentukan arah regresi linier dimana nilai positif menunjukkan bahwa arah garis linier ke atas dan memiliki hubungan yang positif antara konsentrasi ekstrak belimbing wuluh dan ekstrak

kulit buah naga. Nilai koefisien determinasi (KD) $R^2 = 0,702$ bermakna bahwa 70,2% aktivitas antioksidan selai belimbing wuluh dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak belimbing wuluh dan ekstrak kulit buah naga. Koefisien korelasi termasuk kategori tinggi yaitu 0,873.



Gambar 2. Grafik Rasio Sari Kulit Buah Naga dan Sari Belimbing Wuluh terhadap Aktivitas Antioksidan Selai Belimbing Wuluh

Semakin tinggi sari kulit buah naga yang ditambahkan maka aktivitas antioksidan selai semakin tinggi. Aktivitas antioksidan tertinggi yakni pada perlakuan P6 (25% : 75%) yakni sebesar 77,27% dan perlakuan terendah pada perlakuan P1 (100% : 0%) yakni sebesar 63,64%. (Wahyuni, 2011) melaporkan bahwa makin besar penambahan kulit buah naga merah akan meningkatkan aktivitas antioksidan selai kulit buah naga yang dihasilkan. Aktivitas antioksidan kulit buah naga yakni sebesar 53,71% (Herawati et al., 2012). Menurut Peris et al., (2013), aktivitas antioksidan pada buah belimbing wuluh sebesar 43,89% dan sedikit berkurang pada konsentratnya yaitu 34,47%.

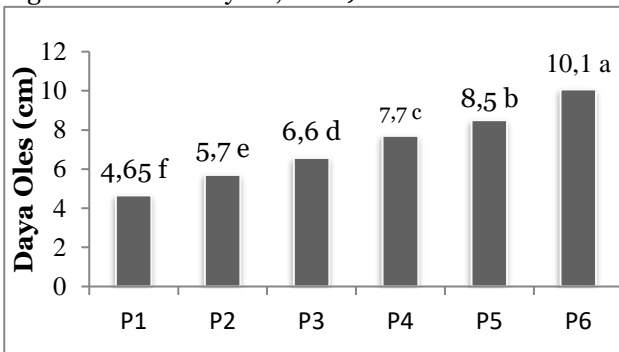
Senyawa yang diduga memiliki potensi sebagai antioksidan pada buah belimbing wuluh adalah alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, tannin, triterpenoid, dan steroid (Fidrianny et al., 2018). Sementara yang berpotensi sebagai sumber antioksidan dalam kulit buah naga adalah betasianin, flavonoid, and fenol (Hendra et al., 2020).

2. Sifat Fisik dan Organoleptik

a. Daya oles

Daya oles merupakan salah satu sifat yang terpenting pada produk selai. Daya oles adalah kemampuan selai untuk dioleskan secara merata pada roti (Agustina & Handayani, 2016). Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data dapat dilihat bahwa rasio ekstrak kulit buah naga dan ekstrak belimbing wuluh memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap daya oles selai (Gambar 3).

Penambahan sari belimbing wuluh dan ekstrak kulit buah naga dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya oles selai belimbing wuluh. Daya oles pada selai belimbing wuluh yang tertinggi terdapat pada perlakuan P6 (25% : 75%) sebesar 10,1 cm sedangkan daya oles yang terendah terdapat pada perlakuan P1 (100% : 0%) sebesar 4,65 cm. Semakin tinggi konsentrasi kulit buah naga merah membuat tekstur selai menjadi lebih lembut yang memudahkan dalam daya oles pada roti (W. Agustina & Handayani, 2016).

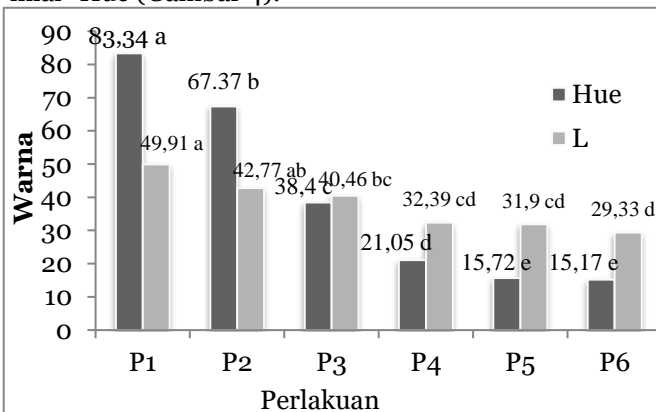


Gambar 3. Grafik Pengaruh Rasio Sari Kulit Buah Naga dan Sari Belimbing Wuluh terhadap Daya Oles Selai Belimbing Wuluh

b. Warna

Warna merupakan komponen yang sangat penting dalam menentukan tingkat penerimaan bahan pangan. Deskripsi umum dari warna tertentu dianggap subyektif karena lingkungan sekitarnya memiliki dampak yang kuat pada penilaian warna. Pengukuran warna secara objektif dapat dilakukan menggunakan spektrofotometer dan colorimeter (Kasajima & Feikh, 2016).

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data dapat dilihat bahwa variasi konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh dan ekstrak kulit buah naga pada pembuatan selai memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap warna kecerahan (L) dan nilai °Hue (Gambar 4).



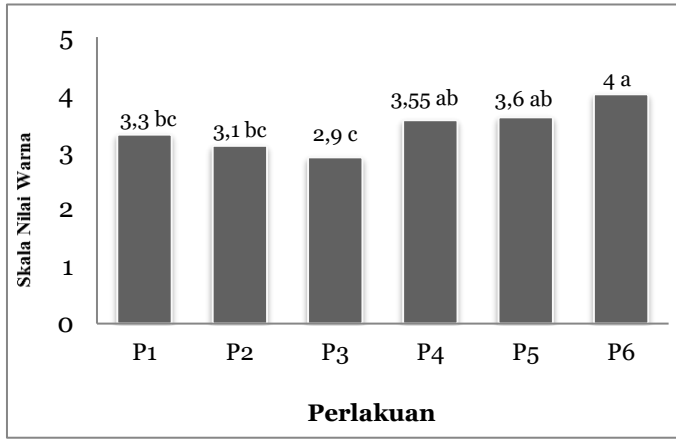
Gambar 4. Grafik Pengaruh Rasio Sari Kulit Buah Naga dan Sari Belimbing Wuluh terhadap nilai Hue dan L Selai Belimbing Wuluh

Berdasarkan hasil pengamatan dan keragaman bahwa konsentrasi ekstrak belimbing wuluh dan ekstrak kulit buah naga yang berbeda-beda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai kecerahan (L) selai belimbing wuluh. Nilai L tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (100% : 0%) yakni sebesar 49,91 dan terendah pada perlakuan P6 (25% : 75%) sebesar 29,33. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit buah naga dan semakin rendah konsentrasi ekstrak belimbing wuluh maka tingkat kecerahan selai semakin menurun. Penurunan tingkat kecerahan selai dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang disebabkan karena semakin banyak kulit yang ditambahkan maka larutan menjadi pekat dan intensitas warna merah menjadi tinggi sehingga warna mejadi kurang cerah. Pada daging dan kulit buah naga terdapat pigmen betalain, betasianin, dan betasantin (Lourith & Kanlayavattanakul, 2013).

Hue adalah sudut dari 0-360°, nilai 0° menunjukkan warna merah, 60° menunjukkan warna kuning, 120° menunjukkan warna hijau, 180° menunjukkan warna sian, 240° menunjukkan warna biru dan 300° menunjukkan warna magenta (Pratt, 2007). Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis keragaman bahwa konsentrasi ekstrak belimbing wuluh dan ekstrak kulit buah naga yang berbeda-beda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai °Hue selai belimbing wuluh. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit buah naga maka nilai °Hue yang dihasilkan semakin rendah. Nilai °Hue yang rendah menunjukkan warna merah (Red), nilai °Hue yang dihasilkan sebesar 15,17 menghasilkan warna merah sampai dengan 83,34 menghasilkan warna kuning.

c. Warna (Hedonik)

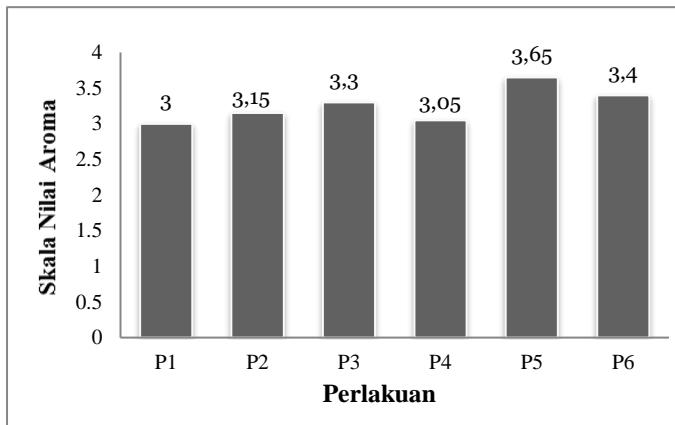
Hasil analisis warna (hedonik) selai belimbing wuluh disajikan pada Gambar 5. Warna yang dihasilkan pada selai belimbing wuluh yang ditambahkan ekstrak kulit buah naga adalah merah keunguan. Hal ini dipengaruhi oleh proses pemasakan dan bahan baku yang digunakan. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis keragaman, nilai kesukaan tertinggi yakni pada perlakuan P6 (25% : 75%) yaitu 4. Dimana, warna yang dihasilkan oleh selai belimbing wuluh berwarna merah keunguan (perlakuan P6) yang dipengaruhi oleh warna sari kulit buah naga. Menurut (Bartkiene et al., 2019), beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan dan tingkat kesukaan terhadap makanan adalah jenis kelamin, tingkat pendidikan, tingkat pengetahuan tentang makanan, status sosial, dan faktor lainnya.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Rasio Sari Kulit Buah Naga dan Sari Belimbing Wuluh terhadap Warna Selai Belimbing Wuluh

d. Aroma (Hedonik)

Aroma merupakan salah satu faktor penentu penerimaan konsumen terhadap makanan melalui indera penciuman. Gambar 6 memperlihatkan tingkat kesukaan (hedonik) panelis terhadap aroma selai adalah 3-3,65 (agak suka) panelis menyatakan agak menyukai aroma selai pada setiap perlakuan.



Gambar 6. Grafik Pengaruh Rasio Sari Kulit Buah Naga dan Sari Belimbing Wuluh terhadap Aroma Selai Belimbing Wuluh

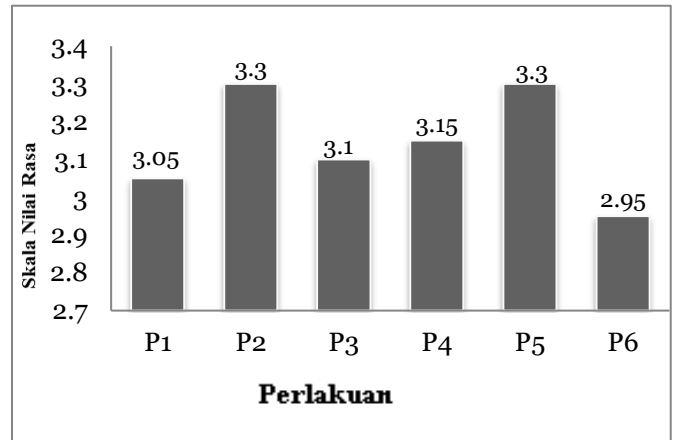
Menurut (Eren, 2015), belimbing wuluh memiliki aroma dominan *green, woody, floral,* dan *waxy*. Setiap buah memiliki aroma khas tersendiri yang disebabkan oleh komponen volatil dari senyawa-senyawa ester.

e. Rasa (Hedonik)

Rasa adalah sensasi yang dirasakan oleh lidah ketika memasukkan sesuatu ke dalam mulut. Hasil analisis rasa (hedonik) selai belimbing wuluh disajikan pada Gambar 7.

Berdasarkan Gambar 7 dapat diketahui bahwa tingkat kesukaan hedonik terhadap rasa dari selai adalah 2,95-3,3 (dari agak suka sampai suka). Menurut penilaian panelis, selai belimbing wuluh yang ditambahkan dengan ekstrak kulit buah naga memiliki rasa yang asam dan sedikit manis yang merupakan hasil kombinasi rasa bahan-bahan yang

digunakan. Menurut (Lima et al., 2001), rasa asam pada belimbing wuluh disebabkan oleh adanya asam askorbat, asam asetat dan asam lainnya. Pada belimbing wuluh memiliki asam askorbat 60,95 mg/100 g.



Gambar 7. Grafik Pengaruh Rasio Ekstrak Kulit Buah Naga dan Ekstrak Belimbing Wuluh terhadap Rasa Selai Belimbing Wuluh

D. SIMPULAN DAN SARAN

Aktivitas antioksidan dan daya oles selai belimbing wuluh meningkat seiring dengan peningkatan jumlah sari kulit buah naga yang digunakan, akan tetapi berbanding terbalik dengan kadar vitamin C dan kecerahan. Perlakuan konsentrasi sari belimbing wuluh dan sari kulit buah naga pada selai belimbing wuluh memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata untuk kadar vitamin C tetapi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap aktivitas antioksidan, daya oles dan warna nilai °Hue dan nilai L. Perlakuan P6 (25% ekstrak belimbing wuluh : 75% ekstrak kulit buah naga) merupakan perlakuan terbaik dengan aktivitas antioksidan sebesar 77,27%, kadar vitamin C 12,80 mg, daya oles sebesar 10,1 cm, berwarna merah hingga kuning serta sifat sensoris yang disukai panelis.

DAFTAR RUJUKAN

Agustina, A., & Nurhaini, R. (2014). Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) secara Iodimetri. In *Motorik*.

Agustina, R., & Jayanti, D. S. (2019). Diversifikasi Pangan Melalui Pengolahan Belimbing Wuluh. *Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat Berbasis LEISA, September 2017*, 234–244.

Agustina, W., & Handayani, M. (2016). Pengaruh Penambahan Wortel (*Daucus Carota*) Terhadap Karakteristik Sensori Dan Fisikokimia Selai Buah Naga Merah (*Hylotreceus Polyrrhizus*). *Edufortech*, 1(1). <https://doi.org/10.17509/edufortech.v1i1.3970>

Bartkiene, E., Steibliene, V., Adomaitiene, V., Juodeikiene, G., Cernauskas, D., Lele, V., Klupsaite, D., Zadeike, D., Jarutiene, L., & Guiné, R. P. F. (2019). Factors Affecting Consumer Food Preferences: Food Taste and Depression-Based Evoked Emotional Expressions with the Use of Face Reading Technology. *BioMed Research International*, 2019.

<https://doi.org/10.1155/2019/2097415>

29452001000200045

- Chau, T. P., Muthusamy, M., Chinnathambi, A., Alahmadi, T. A., & Kuppusamy, S. (2021). Optimization of extraction and quantification of Flavonoids from Averrhoa bilimbi fruits using RP-HPLC and its correlation between total flavonoids content against antimicrobial activity. In *Applied Nanoscience (Switzerland)*. <https://doi.org/10.1007/s13204-021-02020-1>
- Devaki, S. J., & Raveendran, R. L. (2017). Vitamin C: Sources, Functions, Sensing and Analysis. *Vitamin C*, 3–20. <https://doi.org/10.5772/intechopen.70162>
- Eka Oktaviningsih, D., Eka Radiati, L., & Jaya, F. (2015). The Effect of Addition Super Red Dragon Fruit (*Hylocereus Costaricensis*) Peels Concentrate To Physico Chemical and Microstructure by SEM of Chicken Sausage. *Research Journal of Life Science*, 2(3), 145–151. <https://doi.org/10.21776/ub.rjls.2016.002.03.1>
- Eren. (2015). *Karakterisasi komponen aroma aktif pada belimbing wuluh (A verrhoa bilimbi L.) dan produk fermentasinya*.
- Fauzi, D. R., & Palupi, H. T. (2020). Pengaruh proses blanching dan penambahan karagenan pada kualitas selai lembaran belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 11(2), 152–161. <https://doi.org/10.35891/tp.v11i2.2196>
- Fidrianny, I., Rahmawati, A., & Hartati, R. (2018). Comparison profile of different extracts of Averrhoa bilimbi L. In antioxidant properties and phytochemical content. *Rasayan Journal of Chemistry*, 11(4), 1628–1634. <https://doi.org/10.31788/RJC.2018.1143091>
- Fitriani, S. (2008). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Beberapa Mutu Manisan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Kering. In *Sagu* (Vol. 7, Issue 1, pp. 32–37).
- Hendra, R., Masdeatresa, L., Abdulah, R., & Haryani, Y. (2020). Red dragon peel (*Hylocereus polyrhizus*) as antioxidant source. *AIP Conference Proceedings*, 2243(June), 10–14. <https://doi.org/10.1063/5.0001391>
- Herawati, N., Sukatiningsih, & Windrati, W. S. (2012). Pembuatan Minuman Fungsional Berbasis Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*), Rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) dan Buah Salam (<i>Syzygium polyanthum wigh walp</i>). *Jurnal Agroteknologi*, 6(1), 40–50.
- Jumamil Castro, C. (2021). Development of Kamias (&t;i&t;Averrhoa bilimbi L.&t;i&t;) Jam with Coconut Water. *International Journal of Vocational Education and Training Research*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.11648/j.ijvetr.20210701.11>
- Kanwal, N., Randhawa, M. A., & Iqbal, Z. (2017). Influence of processing methods and storage on physico-chemical and antioxidant properties of guava jam. *International Food Research Journal*, 24(5), 2017–2027.
- Kasajima, I., & Feikh, R. (2016). *Jacobs Journal of Food and Nutrition*. 3(1).
- Kurup, S. B., & Mini, S. (2017). In Vitro Evaluation of Free Radical Scavenging and Antioxidant Activities of Averrhoa bilimbi Fruit Extracts. *Journal of Plant Chemistry and Ecophysiology*, 2(1), 1–7.
- Lima, V. L. A. G. DE, MÉLO, E. D. A., & SANTOS LIMA, L. DOS. (2001). Physicochemical Characteristics Of Bilimbi (*Averrhoa bilimbi L.*). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 23(2), 421–423. <https://doi.org/10.1590/so100-29452001000200045>
- Lourith, N., & Kanlayavattanakul, M. (2013). Antioxidant and stability of dragon fruit peel colour. *Agro Food Industry Hi-Tech*, 24(3), 56–58.
- Manihuruk, F. M., Suryati, T., & Arief, I. I. (2017). Effectiveness of the red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peel extract as the colorant, antioxidant, and antimicrobial on beef sausage. *Media Peternakan*, 40(1), 47–54. <https://doi.org/10.5398/medpet.2017.40.1.47>
- Maryani, H. dan Lusi, K. (2004). *Tanaman Obat untuk Influenza*.
- Nizori, A., & Lamtiar. (2020). Study of Red Dragon Fruit Peel (*Hylocereus Polyrhizus*) Extract as Natural Food Colorants to Physicochemical Properties of Pedada's Jam as Functional Foods. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 519(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/519/1/012012>
- Pendit, P. A. C. ., Zubaidah, E., & Sriherfyna, F. . (2016). Karakteristik fisik-kimia dan aktivitas antibakteri ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 400–409.
- Peris, C., Singh, K., & D'souza, M. (2013). Nutritional and Biochemical Evaluation of Averrhoa bilimbi L. *Archives Pharmacy and Biological Sciences*, 1(2), 58.
- Pratt, Wi. K. (2007). Digital Image Processing. In *Telecommunications and Radio Engineering (English translation of Elektrosvyaz and Radiotekhnika)* (Third Edit, Issue 11). PixelSoft, Inc.
- Rachmawaty, D., & Arisanty, A. (2021). Pemanfaatan Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoabilimbi*.)Sebagai Pengawet Alami Pada Daging Sapi Segar. *Media Farmasi*, 17(1), 31. <https://doi.org/10.32382/mf.v17i1.1971>
- Rochmawati, N. (2019). *Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Sebagai Tepung Untuk Pembuatan Cookies Utilization of Red Dragon Fruit (Hylocereus polyrhizus) Peel as Flour for Making Cookies*. 7(3), 19–24.
- Sahraeni, S., Harjanto, & Rahim, H. (2018). Ekstraksi Antosianin dari Kulit Buah Naga Merah sebagai Pewarna Alami. *Proseding Seminar Hasil Penelitian*, 2018, 105–109.
- Sari, A. R., & Hardiyanti, R. (2013). Antioxidant Level and Sensory of Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*) Peel Tea Infusion Made by Partially Fermented Process. *Agroindustrial Journal*, 2(1), 63–68.
- Setiawati, V. R., & Sari, P. (2020). Pengaruh Penambahan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Karakteristik Fisik, Masa Simpan, Dan Organoleptik Permen Jelly Daun Kersen. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(2), 81. <https://doi.org/10.31764/jau.v7i2.2795>
- Shekhar, T. C., & Anju, G. (2014). Antioxidant Activity by DPPH Radical Scavenging Method of Ageratum conyzoides. *Orient*, 1(4), 244–249.
- Susanti, E. Y. (2017). *Pengaruh Pemberian Sari Belimbing Wuluh*. 5(2), 102–115.
- Wahyuni, R. (2011). Pemanfaatan Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylicereus Costaricensis*) Sebagai Sumber Antioksidan Dan Pewarna Alami Pada Pembuatan JellyY. *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 2(1). <https://doi.org/10.35891/tp.v2i1.482>
- Windyastari, C., Wignyanto, & Putri, widelia ika. (2012). Pengembangan Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

sebagai manisan kering dengan kajian konsentrasi perendaman. *Jurnal Industri*, 1(3), 195–203.

Yadav, A., Kumari, R., Yadav, A., Mishra, J. P., Seweta, S., & Prabha, S. (2016). Antioxidants and its functions in human body. *Research in Environment and Life Sciences*, 9(11), 1328–1331.