



## Karakteristik Sensoris dan Kimia *Hard Candy* Dengan Substitusi Daun Sirih (*Piper Betle L*) dan Daun Suji (*Dracaena Angustifolia*) Tinggi Antioksidan

Ade Firman Fadilah, Khusnul Khotimah\*

Program Studi D3 Teknologi Hasil Pertanian, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

\*Corresponding author: [khusnulnew2021@staff.uns.ac.id](mailto:khusnulnew2021@staff.uns.ac.id)

(Diterima: 10 Mei 2024; Disetujui: 11 Juni 2024)

### ABSTRACT

Hard candy is a type of candy that has a hard texture made from sucrose and glucose. In general, candy is consumed only as a snack. The aim of research by adding betel leaves and suji leaves to products is to provide health benefits, namely antioxidants. This research contains the hard candy production process by substituting betel leaves and suji leaves with quality ingredients including powdered betel leaves, powdered suji leaves, fructose sugar, stevia sugar and salt. The stages of the production process include preparing tools and materials, weighing the ingredients, making a solution of betel leaves and suji leaves, mixing the ingredients, heating, printing, cooling and packaging. This research used a Randomized Group Design (RAK) with one factor. This factor is the concentration ratio of lalijiwa mango fruit with added stevia sugar which consists of 3 levels (1%:7%), (2%:6%), (3%:5%). It was found that F1 was the best formula according to 33 panelists. The panelists' liking level for the best product formula based on color was 3.97, aroma was 3.33, taste was 3.75, texture was 3.39 and overall was 3.69. The content contained in betel leaf hard candy and F1 suji leaves is a water content of 3.1%; ash content of 0.31%; reducing sugar of 83.55% and antioxidants of 18.06%.

**Keywords:** hard candy, betel leaf, suji leaf

### ABSTRAK

*Hard candy* merupakan salah satu jenis permen yang memiliki tekstur keras yang berbahan dasar gula sukrosa dan glukosa. Pada umumnya, permen dikonsumsi hanya sebagai cemilan. Tujuan penelitian dengan penambahan daun sirih dan daun suji pada produk dilakukan untuk memberikan manfaat kesehatan yaitu antioksidan. Penelitian ini berisi tentang proses produksi *hard candy* dengan substitusi daun sirih dan daun suji dengan bahan berkualitas diantaranya daun sirih bubuk, daun suji bubuk, gula fruktosa, gula stevia dan garam. Tahapan proses produksi diantaranya persiapan alat dan bahan, penimbangan bahan, pembuatan larutan daun sirih dan daun suji, pencampuran bahan, pemanasan, pencetakan, pendinginan dan pengemasan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor. Faktor tersebut adalah konsentrasi perbandingan buah mangga lalijiwa dengan gula stevia yang ditambahkan yang terdiri dari 3 level (1%:7%), (2%:6%), (3%:5%). Didapatkan F1 sebagai formula terbaik menurut 33 panelis. Tingkat kesukaan panelis terhadap formula terbaik dari produk berdasarkan warna adalah 3,97, aroma adalah 3,33, rasa adalah 3,75, tekstur adalah 3,39 serta *overall* adalah 3,69. Kandungan yang terdapat didalam *hard candy* daun sirih dan daun suji F1 adalah kadar air sebesar 3,1%; kadar abu sebesar 0,31%; gula reduksi sebesar 83,55% dan antioksidan sebesar 18,06%.

**Kata Kunci:** *hard candy*, daun sirih, daun suji

## PENDAHULUAN

*Hard candy* adalah jenis permen atau kembang gula dengan tekstur padat dan rasa manis. Umumnya, bahan utama yang digunakan dalam pembuatannya meliputi glukosa, sukrosa, dan air [1]. Permen adalah produk yang dikonsumsi oleh berbagai kalangan, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa yang dibuat dari gula sebagai bahan utama dengan konsentrasi tertentu, dicampur dengan air, perasa, dan pewarna tambahan. Berdasarkan teksturnya, permen terbagi menjadi dua kategori, yaitu permen lunak (*soft candy*) dan permen keras (*hard candy*). *Hard candy* memiliki tekstur yang keras serta tampilan yang transparan dan mengkilap (*glossy*) [2]. *Hard candy* adalah jenis permen yang dihasilkan dengan cara merebus campuran gula dan air, lalu menambahkan pemanis dan pewarna. Dalam proses ini, air berfungsi sebagai pelarut untuk kristal gula [3].

Proses pembuatan *hard candy* dimulai dengan menyiapkan ekstrak dari buah atau tanaman, kemudian mencampurkannya dengan bahan lain seperti pemanis dan tambahan lainnya. Setelah itu, campuran dipanaskan, dicetak, didinginkan, disimpan di lemari pendingin atau suhu ruang, dan akhirnya dipotong menjadi bentuk permen [1]. Proses pembuatan *hard candy* didasarkan pada prinsip penguapan air berlebih dari adonan melalui pemanasan. Faktor utama yang memengaruhi proses ini adalah suhu dan durasi pemasakan, yang menentukan tingkat penguapan air dan konsistensi akhir produk permen. Selama proses pemanasan, penguapan terjadi akibat kerusakan dinding sel akibat panas, sehingga air yang berada di antara sel-sel keluar dan mengurangi kadar air pada permen [4].

Permen yang mengandung antioksidan dapat dibuat dengan bahan seperti daun sirih dan daun suji. Daun sirih diketahui memiliki kandungan flavonoid total sekitar 29,58–46,08 mg/g. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih, yang dihasilkan melalui berbagai metode dan jenis pelarut, mengandung senyawa seperti tanin, terpenoid, steroid, saponin, fenolik, flavonoid, dan memiliki aktivitas antioksidan. Secara khusus, ekstrak daun sirih yang menggunakan pelarut metanol terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan vitamin E, butylated hydroxytoluene (BHT), dan katekin [5]. Daun sirih biasanya dikonsumsi oleh orang dewasa

sebagai obat dan cara pengonsumsiannya adalah dengan cara diminum.

Bahan yang dapat digunakan untuk memproduksi permen dengan kandungan antioksidan diantaranya adalah daun sirih dan daun suji. Daun sirih (*Piper betle L*) merupakan tanaman merambat yang memiliki ciri daun berwarna, berbentuk seperti jantung serta permukaannya licin, memiliki ketinggian mencapai 15 m dan memiliki batang berwarna coklat kehijauan yang beruas-ruas sebagai tempat keluarnya akar. Daun sirih memiliki aroma yang khas karena terdapat kandungan minyak atsiri didalamnya. Daun sirih mengandung minyak atsiri 1–4,2%, air, vitamin A, B, C, kalsium, fosfor, protein, karbohidrat, lemak, yodium, gula, dan pati. Terdapat senyawa alami pada minyak atsiri daun sirih yang mempunyai daya fungisid yang sangat kuat tetapi tidak sporisid [6]. Daun sirih memiliki kandungan lain diantaranya flavonoid, tanin, fenol, saponin, steroid, alkaloid, *coumarini*, dan *emodius*. Daun sirih adalah salah satu jenis tanaman yang digunakan dalam pengobatan, antara lain sebagai obat sariawan, pereda batuk, astringen, dan antiseptic [7]. Daun sirih mengandung flavonoid total dalam rentang 29,58–46,08 mg/g. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih, yang diperoleh melalui berbagai metode dan pelarut, mengandung senyawa seperti tanin, terpenoid, steroid, saponin, fenolik, flavonoid, serta memiliki aktivitas antioksidan. Ekstrak daun sirih menggunakan pelarut metanol diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan vitamin E, butylated hydroxytoluene (BHT), dan katekin [4]. Daun sirih biasanya dikonsumsi oleh orang dewasa sebagai obat dan cara pengonsumsiannya adalah dengan cara diminum.

Daun suji segar mengandung kadar air berbasis basah sebesar 73,25%, dengan klorofil a sebanyak 2524,6 ppm dan klorofil b sebesar 1250,3 ppm. Daun ini memiliki berbagai manfaat kesehatan dan umumnya digunakan oleh masyarakat sebagai bahan obat untuk mengatasi penyakit dalam, seperti gangguan paru-paru, disentri, kencing nanah, serta nyeri haid [8]. Daun suji mengandung senyawa antioksidan berupa metabolit sekunder yang mampu menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul reaktif. Metabolit sekunder yang terkandung di

dalamnya mencakup alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, dan steroid. Selain sifat antioksidan, daun suji (*Pleomele angustifolia*) juga kaya akan klorofil, yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam makanan. Pewarna hijau alami berasal dari klorofil, pigmen hijau yang terdapat di kloroplas tumbuhan. Selain klorofil, tumbuhan juga mengandung pigmen karoten dan xantofil yang berperan dalam fotosintesis. Pada tumbuhan hijau, klorofil umumnya terdiri dari dua jenis utama, yaitu klorofil a dan klorofil b. Klorofil a memiliki sifat kurang polar dengan warna biru kehijauan, sedangkan klorofil b bersifat polar dengan warna kuning kehijauan. Selain berfungsi sebagai pewarna alami, daun suji juga dimanfaatkan dalam pengobatan. Dalam bidang kesehatan, daun suji diketahui memiliki sifat antikolesterol, antibakteri, antiinflamasi, antioksidan, serta mampu menurunkan reaksi anafilaksis [9].

Masih belum terdapat produk *hard candy* berbahan dasar daun sirih dan daun suji sehingga perlu adanya penelitian yang nantinya diharapkan dapat menjadi inovasi produk permen yang memiliki sifat sensoris yang disukai panelis dan sifat kimia yang sesuai dengan dengan SNI.

## METODE

### Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah kompor, wajan, spatula kayu, sendok, gelas ukur, timbangan digital, pisau, cetakan kue, neraca analitik, oven pengering, cawan porselen, desikator, tang penjepit, sendok *stainless*, timbangan analitik, pemanas, spatula, cawan petri, labu leher tiga, termometer, magnetik stirer, statif, corong kaca, corong buchner, pompa vakum, tabung reaksi, pipet volume, pipet tetes, pengaduk, buret, erlenmeyer dan spektrofotometer *ultraviolet-visible* (UV-Vis), gelas ukur, erlenmeyer, pipet, spektrofotometer UV-Vis, *stopwatch*, vortex, tabung reaksi, dan botol kaca.

Bahan yang digunakan daun sirih bubuk, daun suji bubuk, air panas, gula fruktosa, gula stevia cair dan garam

### Rancangan percobaan dan analisis data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor.

Faktor tersebut adalah konsentrasi perbandingan buah mangga lalijiwa dengan gula stevia yang ditambahkan yang terdiri dari 3 level (1%:7%), (2%:6%), (3%:5%). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Kruskal walis*, apabila terdapat perlakuan berpengaruh terhadap parameter uji maka akan dilakukan uji banding DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan taraf nyata 5% ( $\alpha=0,05\%$ ).

### Pembuatan *hard candy*

Daun sirih bubuk ditimbang sesuai dengan formula, lalu ditambahkan 125 ml air, 100 ml gula stevia cair, dan 100 ml gula fruktosa untuk setiap formula. Selanjutnya, dibuat larutan daun sirih dan daun suji. Larutan daun sirih dibuat dengan mencampurkan 125 ml air panas dengan daun sirih bubuk sesuai formula, kemudian diaduk hingga merata. Proses serupa dilakukan untuk larutan daun suji, yaitu mencampurkan 125 ml air panas dengan daun suji bubuk dan mengaduknya hingga homogen. Setelah itu, larutan daun sirih, daun suji, gula stevia cair, gula fruktosa, dan garam dicampur dalam wajan dan dimasak hingga teksturnya mengental atau mengkristal, dengan waktu pemasakan sekitar 80 menit. Adonan permen yang sudah mengental kemudian dicetak menggunakan cetakan permen dan didiamkan selama  $\pm 30$  menit hingga mendingin.

### Parameter penelitian

Parameter penelitian yang dilakukan yaitu analisa organoleptic atau sensoris meliputi aroma, rasa, warna, dan tekstur, serta keseluruhan (*overall*) *hard candy*. Selanjutnya dari data organoleptik yang paling disukai dilanjutkan dengan uji kadar air metode oven Thermogravimetri (SNI No. 01-3547 Tahun 2008), kadar abu metode thermogravimetri (SNI No. 01-3547 Tahun 2008), gula reduksi metode Nelson Somogyi (SNI No. 01-3547 Tahun 2008) dan aktivitas antioksidan metode DPPH.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik sensoris *hard candy*

Data hasil analisis sensoris selai mangga lalijiwa dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Hasil analisa sensoris warna, aroma, rasa, tekstur serta *overall hard candy*

| Formula   | Warna             | Aroma              | Rasa              | Tekstur           | Overall           |
|-----------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Formula 1 | 3,97 <sup>a</sup> | 3,31 <sup>ab</sup> | 3,75 <sup>b</sup> | 3,39 <sup>a</sup> | 3,69 <sup>a</sup> |
| Formula 2 | 3,83 <sup>a</sup> | 3,33 <sup>ab</sup> | 3,06 <sup>a</sup> | 3,28 <sup>a</sup> | 3,06 <sup>a</sup> |
| Formula 3 | 3,78 <sup>a</sup> | 2,64 <sup>b</sup>  | 3,19 <sup>a</sup> | 3,11 <sup>a</sup> | 3,31 <sup>a</sup> |

Keterangan:

dalam satu baris angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada  $\alpha=0.05$

Sampel F1: daun sirih bubuk (1%); daun suji bubuk (7%)

Sampel F2: daun sirih bubuk (2%); daun suji bubuk (6%)

Sampel F3: daun sirih bubuk (3%); daun suji bubuk (5%)

Skor: 1= sangat tidak suka

2= tidak suka

3= suka

4= sangat suka

### 1. Warna *hard candy*

Warna merupakan salah satu parameter penting dalam produk karena dapat memengaruhi daya tarik konsumen. Warna berfungsi sebagai penarik perhatian, identitas produk, serta indikator kualitas. Kesan visual dari warna dapat menentukan apakah suatu makanan menarik bagi konsumen. Pada produk *hard candy* berbahan daun sirih dan daun suji, warna yang dihasilkan adalah cokelat kehijauan. Warna cokelat berasal dari gula fruktosa, sedangkan warna hijau dihasilkan dari kandungan daun suji. Daun suji mengandung klorofil dalam jumlah yang tinggi dengan perbandingan klorofil a dan b yang relatif seimbang. Rasio yang hampir setara antara klorofil a dan b ini berhubungan dengan kemampuannya untuk larut dengan mudah dalam pelarut berbasis air [10]. Namun, secara umum, pewarna alami memiliki beberapa kelemahan, seperti hasil warna yang kurang merata dan kestabilan yang rendah [11].

Berdasarkan **Tabel 1**, Tingkat kesukaan tertinggi pada parameter warna adalah F1, karena hasil uji yang dilakukan menunjukkan nilai tertinggi yaitu 3,97. Warna coklat yang dominan ini disebabkan oleh reaksi pencoklatan gula selama proses pemasakan yang berlangsung lama. Hal ini sejalan dengan teori yang menyebutkan bahwa pemanasan dapat menyebabkan degradasi zat warna dalam bahan pangan, yang mengakibatkan perubahan warna. Selama proses pemanasan, terjadi reaksi *Maillard*, yaitu reaksi antara gula pereduksi dan gugus amina primer yang menghasilkan warna coklat [12]. Warna yang dominan coklat daripada hijau disebabkan oleh

jumlah gula lebih banyak daripada jumlah daun sirih yang digunakan dalam pembuatan permen.

### 2. Aroma *hard candy*

Parameter aroma juga memegang peranan penting dalam suatu produk pangan karena dapat meningkatkan daya tarik konsumen terhadap produk tersebut. Aroma merupakan respons yang terjadi ketika senyawa volatil dari makanan masuk ke rongga hidung dan terdeteksi oleh sistem olfaktori. Aroma yang menggugah dapat menunjukkan bahwa bahan yang digunakan memiliki kualitas yang baik. Pada produk *hard candy* daun sirih dan daun suji, tercium aroma manis seperti gulali. Aroma manis ini cukup menggugah selera panelis untuk mencicipi produk. Namun, ada beberapa formula yang memiliki aroma yang kurang menarik bagi panelis.

Berdasarkan **Tabel 1**, Tingkat kesukaan aroma tertinggi adalah F2 dengan nilai 3,33 tetapi tidak menunjukkan beda nyata dengan F1. Hal ini menunjukkan bahwa pada penggunaan daun sirih mempengaruhi aroma dari produk yang dihasilkan. Daun sirih memiliki aroma khas yang menyengat yang berasal dari kandungan fenolnya.

### 3. Rasa *hard candy*

Rasa merupakan respons yang terjadi akibat rangsangan kimiawi pada lidah. Secara umum, rasa suatu produk dapat berupa manis, asin, asam, atau pahit, tergantung pada jenis produk yang dikonsumsi. Pada produk permen, rasa yang muncul adalah manis. Pada parameter ini, yang dinilai adalah tingkat rasa manis yang dihasilkan dari daun suji dan daun sirih

dalam permen. Produk *hard candy* dengan daun sirih dan daun suji memiliki rasa manis khas *hard candy*, namun ada sedikit rasa pahit setelah dikonsumsi. Rasa pahit ini disebabkan oleh daun sirih. Oleh karena itu, dilakukan perhitungan rata-rata nilai per parameter untuk mengetahui formula mana yang memiliki rasa terbaik tanpa rasa pahit menurut penilaian panelis.

Berdasarkan **Tabel 1**, Tingkat kesukaan rasa tertinggi adalah F1 dengan nilai 3,75. Hal ini menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai formula 1 dibandingkan dengan formula lainnya. Sehingga dapat diketahui bahwa pada 2 formula lainnya memiliki rasa manis dan minim atau tidak adanya rasa pahit saat mengonsumsi permen. Perbandingan jumlah daun sirih dan daun suji yang digunakan pada F1 adalah 1:7. Hal ini sesuai dengan teori [13] yang menunjukkan bahwa daun sirih hijau menghasilkan rasa pahit, sehingga semakin banyak daun sirih yang digunakan, rasa permen akan semakin pahit.

#### 4. *Tekstur hard candy*

Tekstur adalah salah satu faktor sensoris yang berkaitan dengan tingkat kekerasan dan kelembutan suatu produk. Pada produk *hard candy* dengan daun sirih dan daun suji, teksturnya cukup baik, namun ada kekurangan yaitu permen mudah menempel pada kemasan plastik. Hal ini disebabkan oleh waktu pemasakan yang terlalu singkat, sehingga tekstur *hard candy* tidak terbentuk dengan sempurna. Produk *hard candy* ini memiliki tingkat kekerasan yang masih dapat diterima oleh panelis, meskipun ada tingkat kekerasan yang dianggap mengganggu dan kurang menyenangkan. Hal ini terlihat dari permen cenderung menempel pada gigi saat digigit

dan sedikit lengket saat dikeluarkan dari kemasan plastik selama uji organoleptik. Penggunaan api dan waktu pemasakan yang tepat selama proses produksi permen, agar tekstur produk menjadi lebih sempurna dan tidak menempel pada kemasan.

Berdasarkan **Tabel 1**, Tingkat kesukaan terstruktur tertinggi yaitu pada F1 dengan nilai 3,39. Sehingga dapat disimpulkan bahwa panelis paling menyukai formula pertama. Tekstur keras pada *hard candy* disebabkan oleh kristalisasi gula yang digunakan, yang mengakibatkan tekstur permen menjadi keras.

#### 5. *Overall*

Overall merupakan parameter sensoris yang digunakan untuk menilai karakteristik produk secara keseluruhan. *Overall* pada produk *hard candy* adalah produk yang memiliki warna yang menarik, rasa dan aroma yang paling disukai menggugah dan tidak ada yang diinginkan serta memiliki tekstur yang baik. Produk memiliki warna coklat kehijauan yang menarik, rasa dan aroma yang baik, serta memiliki tekstur yang baik.

Berdasarkan **Tabel 1**, parameter rasa dengan tingkat kesukaan tertinggi adalah pada formula 1 dengan nilai sebesar 3,75. Hal ini menunjukkan bahwa formula dengan rasa yang dapat diterima oleh adalah formula pertama. Sehingga dapat disimpulkan bahwa formula pertama dengan perbandingan daun sirih dan daun suji 1:7 merupakan formula yang tepat.

#### Karakteristik kimia *hard candy*

Hasil analisa kadar air, kadar abu, gula reduksi serta aktivitas antioksidan dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Karakteristik Kimia Produk *Hard Candy* dan *Soft Candy* Formula Terpilih

| No | Parameter    | Analisis Formula Terpilih<br>(F1 = 1%:7%) | SNI No. 01–3547 tahun 2008<br>(SNI kembang gula keras) |
|----|--------------|---|--|
| 1  | Kadar air    | 3,1%                                      | Maks 3,5%  |
| 2  | Kadar abu    | 0,31%                                     | Maks 2,0%  |
| 3  | Gula reduksi | 83,55%                                    | Maks 24%   |
| 4  | Antioksidan  | 18,06%                                    | -  |

### Kadar air

Kadar air digunakan untuk menilai kualitas dan daya tahan suatu produk pangan. Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi ketahanan produk terhadap serangan mikroba. Semakin tinggi kadar air dalam suatu produk pangan, maka semakin rentan produk tersebut dan memiliki daya simpan yang relatif lebih singkat [14].

Berdasarkan **Tabel 2.** diketahui nilai rata-rata uji kadar air pada produk *hard candy* dengan substitusi daun sirih dan daun suji adalah 3,1% sedangkan pada syarat mutu SNI kembang gula keras 3547.01-2008 untuk kriteria kadar air persyaratan maksimalnya adalah 3,5%. Sehingga produk *hard candy* dengan substitusi daun sirih dan daun suji sesuai dengan kriteria persyaratan.

Nilai kadar air pada produk yang mendekati SNI disebabkan oleh penggunaan gula fruktosa yang cukup tinggi. Fruktosa merupakan gula higroskopis sehingga dapat mengikat dan menyerap air dengan mudah [15]. Higroskopis adalah kemampuan suatu zat untuk menyerap molekul air dari lingkungannya. Semakin tinggi konsentrasi gula fruktosa yang digunakan maka semakin banyak jumlah air yang diikat sehingga menyebabkan peningkatan kadar air yang terkandung pada produk [16].

### Kadar abu

Kadar abu dalam suatu bahan pangan menggambarkan jumlah mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut [17]. Kadar abu menggambarkan kandungan mineral, kemurnian, dan kebersihan suatu produk. Kadar abu juga berperan sebagai penentu tingkat cemaran logam pada bahan pangan. Sebagai salah satu indikator, kadar abu membantu menilai keamanan pangan dan menentukan apakah suatu produk pangan layak dikonsumsi [18].

Berdasarkan hasil pengujian kadar abu pada formula terpilih diperoleh rata-rata nilai 0,31%. Hal ini sesuai dengan ketentuan pada syarat mutu kembang gula keras SNI 3547.01-2008 dengan ketentuan kandungan kadar abu maksimal 2%. Hal ini sesuai dengan teori [13] yang menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak daun sirih memiliki pengaruh nyata terhadap kadar abu permen yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih maka semakin tinggi pula kadar abu karena mineral-

mineral yang terkandung semakin besar.

### Gula reduksi

Gula reduksi adalah salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas permen. Bahan pangan dengan kadar gula tinggi biasanya memiliki rasa manis, sehingga semakin manis suatu produk, semakin tinggi pula kadar gula reduksinya [19]. Gula reduksi adalah jenis gula yang memiliki kemampuan untuk mereduksi. Contoh gula reduksi antara lain glukosa, laktosa, dan maltosa [20].

Berdasarkan ketentuan SNI 01-3547-2008 mengenai syarat mutu kembang gula keras, untuk kriteria gula reduksi maksimal adalah 24%. Pada uji analisis kimia dengan kriteria gula reduksi yang dilakukan pada *hard candy* dengan substitusi daun sirih dan daun suji dihasilkan rata-rata gula reduksi sebesar 83,55%. Hasil pengujian gula reduksi pada produk *hard candy* daun sirih dan suji ini menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari batas maksimal yang ditetapkan oleh SNI. Penambahan sirup fruktosa cair dapat memengaruhi kadar gula reduksi dan total gula. Semakin banyak sirup fruktosa cair yang ditambahkan, semakin tinggi pula kadar gula reduksi dan total gula dalam produk tersebut [21].

### Aktivitas antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan untuk mengetahui kandungan antioksidan dalam produk. Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada *hard candy* dengan substitusi daun sirih dan daun suji menunjukkan nilai rata-rata sebesar 18,06%. Dalam SNI 3547.01-2008, tidak ada ketentuan mengenai jumlah maksimum atau minimum aktivitas antioksidan, yang menunjukkan bahwa umumnya *hard candy* tidak mengandung aktivitas antioksidan karena bahan baku utama yang digunakan adalah gula glukosa dan sukrosa. Karena belum ada penelitian mengenai aktivitas antioksidan pada *hard candy* daun sirih dan daun suji, penelitian ini dibandingkan dengan studi tentang permen jelly daun sirih dan daun suji yang dilakukan oleh [22].

Perbedaan aktivitas antioksidan pada *hard candy* dan penelitian pada produk permen *jelly* daun sirih dan daun suji [22] disebabkan oleh perbedaan waktu pemasakan. Aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh waktu pemanasan dan suhu yang tinggi. Dalam proses produksi, larutan daun sirih dan daun suji dicampurkan

dengan bahan lainnya, sehingga waktu pemanasan menjadi lebih lama. Semakin lama proses pemanasan dan semakin tinggi suhu yang digunakan, maka senyawa fenol yang terkandung dalam bahan akan semakin berkurang atau hilang. Senyawa fenol ini berfungsi sebagai antioksidan [16].

## KESIMPULAN

Secara sensoris hasil penelitian menunjukkan formula yang paling disukai adalah terbaik adalah F1 dengan bahan daun sirih bubuk 1% (0,5 gram), daun suji bubuk 7% (3,5 gr). Tingkat kesukaan panelis terhadap formula terbaik dari produk berdasarkan warna adalah 3,97. Berdasarkan aroma adalah 3,33. Berdasarkan rasa adalah 3,75. Berdasarkan tekstur adalah 3,39 dan *overall* adalah 3,69. Produk ini memiliki kandungan air sebesar 3,1% kadar abu sebesar 0,31%, total gula reduksi sebesar 83,55% dan antioksidan sebesar 18,06%.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pratiwi F, Kusumaningrum I, Amalia L. Karakteristik Permen Keras (*Hard Candy*) Wortel dan Lemon. *Jurnal Agroindustri*. 2019;5(2):228–237.
- [2] Rakhmayanti RD, Hastuti. Formulasi *Hard Candy* Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L.*). *Jurnal Ikra-Ith Teknologi*. 2019;3(3):1–6.
- [3] Hapsari AN, Yudhistira B, Utami R. Karakteristik *Hard Candy* Minyak Atsiri Daun Kemangi Dengan Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Agrotek*. 2023;17(1):159–168.
- [4] Kopong MVU, Warditiani NK. Review Artikel: Potensi Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L.*) Dan Daun Sirih Merah (*Pipper Crocatum*) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*. 2022;2(3):710–729.
- [5] Ningtias AF, Asyiah IN, Pujiastuti. Manfaat Daun Sirih (*Piper Betle L*) Sebagai Obat Tradisional Dalam Di Kecamatan Kalianget Kabupaten Sumenep Madura (*Benefits Of Betel Leaf (Piper Betle L) As Traditional Medicine For Internal Disease In Kalianget Distric Sumenep Regency Madura*). *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*. 2014.
- [6] Sadiyah HH, Cahyadi AI, Windria S. Kajian Potensi Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L*) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Sain Veteriner*. 2022;40(2):128–138.
- [7] Carolia N, Noventi W. Potensi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L.*) Sebagai Alternatif Terapi *Acne Vulgaris*. *Journal of Majority*. 2016;5(1):140–145.
- [8] Putriyana. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Suji (*Dracaena Angustifolia*) Dengan Metode Dpph (1,1-Difenil- 2-pikrilhidrazil). *Journal Of Health and Medical Research*, 2023;1(3):86–97.
- [9] Andila PS, Warseno T. Studi Potensi Daun Suji (*Dracaena Angustifolia*) Sebagai Bahan Obat. *Jurnal Biologi*. 2019;10(2):148–158.
- [10] Indriasih A, Satria Z, Handayani N, Harismah K. Analisis Organoleptik dan Kadar Gula Produk Permen Jeli Ubi Ungu Dengan Ekstrak Stevia. *Artikel Pemakalah Paralel*. 2020. P-ISSN:2527-533x.
- [11] Tama JB, Kumalaningsih S, Mulyadi AF. Studi Pembuatan Bubuk Pewarna Alami Dari Daun Suji (*Pleomele Angustifolia N.E.Br.*) Kajian Konsentrasi Maltodekstrin dan MgCO<sub>3</sub>. *Jurnal Industri*. 2014;3(1):73–82.
- [12] Saputrayadi A, Marianah, Alia J. Kajian Suhu Dan Lama Pemasakan Terhadap Mutu Permen Susu Kerbau. *Journal of Agritechnology and Food Processing*. 2021;1(1):46–60.
- [13] Purwaningtyas HP, Suhartatik N, Mustofa A. Formulasi Permen Jelly Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle L.*) Daun Suji (*Pleomele Angustifolia*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2017;3(2):25–30.
- [14] Amanto BS, Siswanti S, Atmaja A. Kinetika Pengeringan Temu Giring (*Curcuma Heyneana* Valetton & Van Zijp) Menggunakan *Cabine Dryer* Dengan Perlakuan Pendahuluan Blanching. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 2015;8(2):107–114.
- [15] Ridhani MA, Vidyaningrum IP, Akmala NN, Fatihatunisa R, Azzahro S, Aini N. Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori dan Fisikokimia Roti Manis. *Review: Pasundan Food Technology Journal*. 2021;8(3):61–68.
- [16] Anggraeni M, Nurwantoro, Abduh, SBM. Sifat Fisikokimia Roti Yang Dibuat Dengan Bahan Dasar Tepung Terigu Yang

- Ditambah Berbagai Jenis Gula. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2017;6(1):52–56.
- [17] Smith A, Liline S, Sahetapy S. Analisis Kadar Abu Pada Salak Merah (*Salacca edulis*) di Desa Riring dan Desa Buri Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku. 2023;10(1):51–57.
- [18] Kristiandi K, Rozana, Junardi, Maryam A. Analisis Kadar Air, Abu, Serat Dan Lemak Pada Minuman Sirup Jeruk Siam (*Citrus Nobilis* var. *Microcarpa*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 2021;9(2):165–171.
- [19] Rifqi M, Sumantri NO, Amalia L. Kadar Gula Reduksi, Sukrosa, Serta Uji Hedonic Pada *Hard Candy* Dari Penambahan Ekstrak Jagung Manis (*Zea Mays* Saccharata), Sukrosa, dan Madu. *Jurnal Agroindustri Halal*. 2022;8(1):75–85.
- [20] Wilberta N, Sonya NT, Lydia SHR. Analisis Kandungan Gula Reduksi Pada Gula Semut Dari Nira Aren Yang Dipengaruhi pH Dan Kadar Air. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 2021;12(1):101–108.
- [21] Santoso MM. Pengaruh Variasi Penambahan Sirup Fruktosa Cair Sebagai *Cryoprotectant*, Dan Penambahan Sari Kubis Ungu (*Brassica olearacea* var. *Capitata L.F. Rubra*) Atau Jamu Biji (*Psidium Guajava* L.) Terhadap Kualitas Egetales *Frozen Yogurt*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 2013;2(1):1–20.
- [22] Purwaningtyas HP, Suhartatik N, Mustofa A. Formulasi Permen *Jelly* Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* L.) - Daun Suji (*Pleomele Angustifolia*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2017;3(2):25–3.