**SIFAT KIMIA, FISIK DAN TINGKAT KESUKAAN PERMEN LUNAK *Aloe vera* PADA BERBAGAI SUHU PENGERINGAN DAN UKURANNYA**

**Riska Nurul Fadhilah1) dan Chatarina Wariyah2)**

1) Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri,

2) Dosen Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri,

Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753

Email: kimkai.fad@gmail.com

**ABSTRAK**

Lidah buaya mengandung antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan. Namun gel dalam lidah buaya mudah rusak karena oksidasi sehingga perlu diolah secara lebih lanjut agar mudah dikonsumsi serta menjaga kandungan didalamnya, oleh karena itu diolah menjadi permen lunak. Permen lunak adalah campuran dari gula, air, dan agar-agar yang dididihkan lalu dicetak dan dikeringkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi suhu pengeringan dan ukuran permen terhadap sifat kimia, fisik, dan tingkat kesukaan permen lunak lidah buaya. Pada penelitian ini permen lunak yang ditambahkan gel lidah buaya akan diolah dengan 2 faktor, faktor yang pertama yaitu variasi suhu pengeringan 50; 60; dan 70°C dan faktor kedua variasi ukuran permen 2 × 2 × 1 dan 2 × 2 × 2,5 cm. Analisis yang dilakukan meliputi kadar air, aktivitas antioksidan, total asam, kadar gula total, uji warna, uji tekstur, dan uji tingkat kesukaan. Hasil data yang diperoleh akan dianalisis statistik menggunakan ANOVA (*Analysis of Varience*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi ukuran permen dan suhu pengeringan berpengaruh terhadap sifat kimia, fisik dan tingkat kesukaan permen lunak lidah buaya. Permen yang paling disukai oleh panelis adalah permen dengan variasi ukuran permen 2 × 2 × 1 cm dan suhu pengeringan 50°C yang memiliki kadar air 15%, aktivitas antioksidan 7,91% *Radical Scavenging Activity* (RSA), total asam 0,36, kadar gula total 30,55%, nilai *lightness* 59,25, nilai *redness* -1,85, nilai *yellowness* 20,21, nilai *hardness* 1393,25g.

**Kata kunci:** Lidah buaya, permen lunak, suhu pengeringan, ukuran permen

**ABSTRACT**

Aloe vera contains antioxidants that are beneficial for health. However, due to oxidation the gel in aloe vera is easily damaged so that further processing is needed to make it easy to be consumed and to maintain the content in it, therefore it is processed into soft candy. Soft candy is a mixture of sugar, water, and gelatin that is boiled, molded and dried. This study aimed to determine the effect of drying temperature variations and candy size on the chemical, physical, and level of preference of aloe vera soft candy. In this study, soft candy were added with aloe vera gel and then processed trough 2 factors, the first factor were drying temperature variations of 50; 60; and 70°C, the second factor were the candy size variations of 2 × 2 × 1 and 2 × 2 × 2.5 cm. The analysis that has been done included water content, antioxidant activity, total acid, total sugar content, color test, texture test, and preference level test. The datas obtained were statistically analyzed using ANOVA (Analysis of Variance). The results showed that candy size variations and drying temperature affected the chemical, physical, and level of preference of aloe vera soft candy. The candy that the panelists liked the most was the candy with size variation of 2 × 2 × 1 cm while the drying temperature was 50°C which had a moisture content of 15%, antioxidant activity of 7.91% Radical Scavenging Activity (RSA), 0.36 of total acid, 30.55% of total sugar content, lightness value of 59.25, they were -1.85 of redness value, 20.21 of yellowness value, and 1393.25g of hardness value.

**Keywords**: Aloe vera, soft candy, drying temperature, candy size

**PENDAHULUAN**

Lidah buaya memiliki kandungan air mencapai 98-99%, sisanya merupakan 75 senyawa aktif yang terbukti berpotensi sebagai antioksidan. Senyawa fenolik merupakan salah satu senyawa aktif yang terdapat pada gel lidah buaya. Komponen utama senyawa fenolik tersebut adalah aloin, aloesin, aloe emodin, dan tanin. Aloin atau yang sering dikenal sebagai barbaloin terbukti memiliki efek sebagai obat pencahar, anti inflamasi, dan anti kanker dengan menghambat angiogenesis pada sel kanker kolon dan kanker hati (Kim *et al*, 2014).

Gel lidah buaya bersifat mendinginkan dan mudah rusak karena oksidasi, sehingga dibutuhkan proses pengolahan lebih lanjut agar diperoleh gel yang stabil dan tahan lama (Candra *et al*., 2009). Oleh karena itu gel lidah buaya diolah menjadi permen lunak. Pembuatan permen lunak dengan bahan baku gel lidah buaya diharapkan dapat memberikan alternatif produk pangan berupa permen lunak yang baik untuk kesehatan. Selain itu diolah menjadi permen lunak dikarenakan permen merupakan produk yang praktis langsung dimakan dan digemari banyak kalangan, terutama anak-anak (Hayulistya *et al.*, 2016). Permen lunak merupakan permen yang ditandai dengan teksturnya yang lunak. Jenis permen ini bukan untuk dihisap melainkan dikunyah. Berdasarkan bahan campurannya, permen lunak terbagi menjadi tiga jenis. Ketiga bahan tersebut adalah *gum*, *carragenan*(rumput laut) dan gelatin (Ningsih, 2010).

Permasalahannya adalah antioksidan yang terdapat pada gel lidah buaya mudah mengalami kerusakan saat proses pengeringan permen lunak. Pengeringan dengan suhu tinggi dan waktu yang cukup lama dapat menurunkan aktivitas antioksidan pada bahan yang dikeringkan (Yamin *et al*., 2017). Menurut Mahardika (2015) bahwa ukuran bahan yang semakin kecil dapat mempercepat proses pengeringan. Oleh karena itu, penelitian ini akan diteliti mengenai variasi ukuran permen dan suhu pengeringan pada pembuatan permen lunak gel lidah buaya yang dapat diterima. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi optimal ukuran permen dan suhu pengeringan pada pembuatan permen lunak gel lidah buaya yang dapat diterima.

**METODE PENELITIAN**

**Bahan**

Bahan utama yang digunakan pada penelitian permen lunak lidah buaya adalah lidah buaya yang diolah menjadi gel lidah buaya yang berasal dari Super Indo Yogyakarta dan bahan tambahan pangan lain. Untuk pembuatan permen lunak lidah buaya yaitu Agar-agar *plain* (*Swallow*), *Jelly plain* (*Nutrijel)*, Gula Pasir (*Rose Brand*), pewarna makanan (*Butterfly*) dan air. Bahan kimia yang digunakan untuk analisa yaitu DPPH (Sigma-Aldrich), Etanol (Merck), BHT (Sigma-Aldrich), Alkohol (Merck), NaOH (Merck), Arsenomlybdat (Merck), Nelson A terdiri dari Na2CO3 (Merck), Nelson B terdiri dari CuSO4 (Merck) dan H2SO4 pekat (Mallinckrodt), HCl 30% (Mallinckrodt), HCl 0,5 N (Mallinckrodt), indikator pp terdiri dari Fenolftalein (Merck) dan Etanol 95% (Merck).

**Alat**

Alat yang digunakan dalam pembuatan permen lunak gel lidah buaya adalah blender (*Philips*), oven (*Memmert*), saringan (30 mesh), pisau, talenan (kayu), pengaduk kayu, sendok, timbangan analitik (*Ohaus*), baskom (plastik), panci (aluminium), gelas ukur 100 ml (*Iwaki Pyrex*), plastik (merk bawang), *sealer*, loyang alumunium, spatula, penggaris (*plastik*), toples, kompor (*Rinai*) dan gas (*Elpigi*).Alat yang digunakan untuk melakukan analisa antara lain tabung reaksi (*Pyrex*), alumunium foil, rak tabung reaksi, timbangan analitik (*Ohaus*), spatula, beaker glass 50 ml (*Pyrex*), labu ukur 10 ml (*Pyrex*), corong (*Pyrex*), kertas saring, batang pengaduk, refrigerator, pipet volume 5 ml (*Pyrex*), propipet, mikropipet 1 ml dan 0,2 ml, pipet tetes, botol timbang, desikator, alat vortex (*Maxi Mix II*), *water bath* (*Memmert*), *stir plate* (*Nuova*), oven (*Memmert*), *cabinet dryer*, *colorymetry* (*High Quality* *Colorymetry* NH310) dan spektrofotometer UV-Vis (*Shimadu UV mini* 1240), *teksture analyzer* (*Ametek Brookfield* CT3 4500), pH meter HI 2210.

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium PHP, Laboratorium Kimia, Laboratorium Rekayasa, dan Laboratorium Sensoris Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2020 - Januari 2021.

**Pembuatan Permen Lunak Lidah Buaya**

1. **Pengambilan Gel Lidah Buaya**

Proses pembuatan permen lunak lidah buaya diawali dengan pengambilan gel lidah buaya. Pertama dilakukan pengupasan lidah buaya segar dengan air mengalir, guna air mengalir untuk menghindari rasa pahit yang dihasilkan dari getah lidah buaya. Lidah buaya yang sudah dikupas lalu di *blanching* selama 5 menit di air mendidih, kemudian di blender agar dapat mempermudah proses penyaringan. Penyaringan gel lidah buaya dilakukan menggunakan alat saringan teh.

1. **Pembuatan Permen Lunak**

Pembuatan permen lunak meliputi pembuatan campuran gula yang dimasak dengan kandungan padatan yang diperlukan dan penambahan bahan pembentuk gel (gelatin, agar, pectin dan karagenan) dengan cita rasa dan warna dan akhirnya dicetak (Koswara, 2009). Setelah lidah buaya berbentuk gel akan dilakukan pembuatan permen lunak gel lidah buaya, pertama persiapan bahan yaitu 7 gram agar-agar*,* 5 gram  *jelly,* 200 gram gula pasir, 3 tetes pewarna hijau kemudian dicampur kedalam panci lalu ditambah air 300 ml. Bahan yang telah dicampur tadi kemudian dipanaskan di atas kompor hingga mendidih. Adonan permen diangkat, diangin-anginkan sebentar dan kemudian gel lidah buaya (100 ml) dimasukkan secara perlahan dan aduk kembali sampai merata. Adonan yang sudah tercampur lalu di cetak ke dalam loyang dengan variasi ketebalan 1 cm dan 2,5 cm, tunggu 15 menit hingga padat kemudian di potong 2 x 2 cm. Proses selanjutnya adalah di susun kedalam loyang kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan variasi suhu 50, 60 dan 70°C sampai permen menjadi kering atau muncul lapisan putih.

**Prosedur Analisis**

1. Analisis sifat kimia yang dilakukan meliputi:

Kadar air metode termogravimetri (AOAC, 1995), aktivitas antioksidan metode DPPH dan perhitungan aktivitas antioksidan menggunakan %RSA (*Radical Scavenging Activity*), Bilangan asam, kadar gula total dengan metode Nelson Somogyi (AOAC, 1995).

1. Analisis sifat fisik yang dilakukan meliputi:

Analisis *color value* dan *lightness* dengan alat pengukur warna (*High-Quality Colorimeter* NH310); tekstur dengan alat pengukur tekstur (*Ametek Brookfield* CT3 4500).

1. Uji Organoleptik dengan metode uji hedonik.

**Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor, yaitu ukuran (2 x 2 x 1 cm dan 2 x 2 x 2,5 cm) dan suhu pengeringan (50, 60, dan 70oC). Data hasil yang diperoleh dilakukan analisa statistik menggunakan uji varian (ANOVA). Apabila terdapat beda nyata yang signifikan, masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kadar Air dan Aktivitas Antioksidan Lidah Buaya**

Analisa kadar air dan aktivitas antioksidan ini untuk mengetahui kandungan awal bahan baku yang berkaitan dengan karakteristik permen lunak gel lidah buaya. Hasil analisa kadar air dan aktivitas antioksidan lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Air dan Aktivitas Antioksidan Lidah Buaya.

|  |  |
| --- | --- |
| Sampel | Komponen Kimia |
| Kadar Air (%bb) | Aktivitas Antioksidan (%RSA (%bk)) |
| Lidah Buaya | 99,09 ± 0,14 | 35,96 ± 8,33 |
| Gel Lidah Buaya | 98,75 ± 0,34 | 24,78 ± 1,22 |

Keterangan : angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada α = 5%.

Hasil analisa pada Tabel 1 menunjukan kadar air pada lidah buaya tidak beda nyata. Kadar air lidah buaya tanpa melalui proses apapun sebesar 99,09 ± 0,14 %wb dan pada gel lidah buaya yang melalui proses *blanching* dan penyaringan sebesar 98,75 ± 0,34 %wb. Hasil analisa ini sesuai dengan Kathuria *et al.,* (2011) yang menyatakan bahwa kadar air pada lidah buaya sebesar 99,5%. Hasil analisis menunjukkan aktivitas antioksidan tidak berbeda nyata dan kemampuan ekstrak lidah buaya mampu menangkap radikal bebas (DPPH) sebesar 35,96 % RSA (%bk), sedangkan pada lidah buaya sebesar 24,78 %RSA (%bk). Hasil tersebut sesuai penelitian Wariyah *et al*., (2014) aktivitas antioksidan lidah buaya yang mampu menangkap radikal bebas (presentase RSA) sebesar 35,17%. Aktivitas antioksidan rendah kemungkinan dikarenakan adanya kerusakan antioksidan selama penyimpanan sehingga senyawa antioksidan pada lidah buaya kemampuannya untuk mengurangi radikal DPPH berdasarkan mekanisme donasi atom hidrogen rendah (Rahmi dan Husin, 2020).

**Kadar Air**

Hasil uji statistik sifat kimia permen lunak gel lidah buaya parameter kadar air dapat dilihat pada Tabel 2**.**

Tabel 2. Kadar Air Permen Lunak Lidah Buaya.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ukuran Permen | Suhu Pengeringan | Rerata |
| 50°C | 60°C | 70°C |
| 2 × 2 × 1 cm | 15,47 ± 1,95abc | 14,16 ± 1,48a | 14,84 ± 0,58ab | 14,83 |
| 2 × 2 × 2,5 cm | 17,04 ± 1,06c | 16,13 ± 0,55bc | 15,50 ± 0,93abc | 16,17 |
| Rerata | 16,26 | 15,15 | 15,09 |   |

Keterangan : angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada α = 5%.

Permen lunak gel lidah buaya pada Tabel 2 menunjukkan adanya interaksi antara ukuran permen dan suhu pengeringan. Tabel 2 menunjukan permen lunak berbeda nyata pada setiap perlakuan yang dilakukan, semakin tinggi suhu pengeringan dan kecilnya ukuran permen semakin rendah kadar air yang dihasilkan. Menurut hasil penelitian Sinurat (2014) pengeringan permen pada suhu yang optimum dapat menurunkan kadar air secara signifikan. Hal tersebut disebabkan oleh penguapan air permukaan atau air bebas yang terdapat pada permen. Ukuran permen berpengaruh nyata terhadap kadar air permen lunak. Hal tersebut dikarenakan semakin kecil ukuran permen maka semakin cepat air menguap. Hal ini sesuai dengan Mahardika (2015), yang menyatakan bahwa ukuran bahan yang semakin kecil menyebabkan permukaan yang dapat komtak dengan medium pemanas menjadi lebih baik. Proses pengeringan juga dapat mengurangi kadar air pada bahan pangan, yang menyebabkan zat yang terkandung dalam bahan pangan seperti protein, lemak, karbohidrat dan mineral akan lebih terkonsetrasi (Huriawati, 2016).

**Aktivitas Antioksidan**

Hasil analisa, DPPH (radikal bebas) yang ditangkap dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Aktivitas Antioksidan Permen Lunak Lidah Buaya.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ukuran Permen | Suhu Pengeringan | Rerata |
| 50°C | 60°C | 70°C |
| 2 × 2 × 1 cm | 7,91 ± 4,07 | 4,78 ± 0,12 | 5,04 ± 0,36 | 5,91x |
| 2 × 2 × 2,5 cm | 4,52 ± 0,11 | 5,00 ± 0,42 | 5,39 ± 0,98 | 4,97y |
| Rerata | 6,22p | 4,89q | 5,22r |   |

Keterangan : angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada α = 5%.

Aktivitas antioksidan pada Tabel 3 menunjukkan tidak ada interaksi pada permen lunak dengan variasi ukuran permen dan suhu pengeringan. Permen lunak tidak berbeda nyata pada variasi ukuran permen dan suhu peneringan, semakin tinggi suhu dan mengecilnya ukuran semakin rendah aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Hal tersebut sesuai dengan Satriadi *et al*., (2015) yang menyatakan bahwa ukuran potongan yang kecil dan suhu pengeringan yang rendah akan menghasilkan nilai rata-rata aktivitas antioksidan tertinggi. Sebaliknya dengan suhu yang tinggi dan ukuran potongan yang lebih besar akan menghasilkan nilai rata-rata aktivitas antioksidan terendah. Pada suhu pengeringan yang tinggi senyawa antioksidan yang terdapat lidah buaya akan mengalami kerusakan, sedangkan sebaliknya, apabila suhu pengeringan yang rendah akan mendapatkan aktivitas antioksidan yang baik.

**Total Asam**

Total asam pada permen lunak gel lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Total Asam Permen Lunak Lidah Buaya.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ukuran Permen | Suhu Pengeringan | Rerata |
| 50°C | 60°C | 70°C |
| 2 × 2 × 1 cm | 0,36 ± 0,01bc | 0,37 ± 0,01bc | 0,39 ± 0,02c | 0,37 |
| 2 × 2 × 2,5 cm | 0,30 ± 0,04a | 0,37 ± 0,01bc | 0,33 ± 0,05ab | 0,33 |
| Rerata | 0,33 | 0,37 | 0,36 |   |

Keterangan : angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada α = 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa adanya interaksi antar perlakuan. Hasil data menunjukkan adanya beda nyata disetiap perlakuan. Semakin tinggi suhu pengeringan, nilai total asam yang dihasilkan semakin meningkat. Sebaliknya, semakin tebal ukuran permen semakin menurun nilai total asam. Hal tersebut sesuai dengan Suryati dan Chatarina (2021), menyatakan bahwa semakin tebalnya irisan dan tingginya konsentrasi agar-agar menyebabkan gugus OH- yang terperangkap dan bereaksi dengan lidah buaya, hal ini menyebabkan terjadinya penurunan nilai total asam.

**Gula Total**

Pada permen lunak gel lidah buaya variasi penambahan gula dan asam sitrat dari hasil yang di teliti kadar gula total nya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Gula Total Permen Lunak Lidah Buaya.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ukuran Permen | Suhu Pengeringan | Rerata |
| 50°C | 60°C | 70°C |
| 2 × 2 × 1 cm | 30,55 ± 1,06ab | 30,51 ± 0,90ab | 29,71 ± 0,43ab | 30,26 |
| 2 × 2 × 2,5 cm | 27,74 ± 4,43a | 29,69 ± 1,25ab | 32,43 ± 1,95b | 29,95 |
| Rerata | 29,15 | 30,1 | 31,07 |   |

Keterangan : angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada α = 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa adanya interaksi dan beda nyata antar perlakuan yang dilakukan. Gula total mengalami peningkatan pada suhu pengeringan tertinggi dan ukuran permen terbesar. Menurut Fitrina *et al.,* (2014) menyebutkan bahwa air yang terkandung didalam permen lunak diikat oleh gula. Meskipun gula yang ditambahkan dalam jumlah yang sama pada setiap perlakuan, tetapi gula yang ditambahkan dalam perlakuan jumlahnya banyak sehingga kadar gula total meningkat seiring dengan berkurangnya kadar air. Kadar gula total permen lidah buaya pada penelitian in telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 1994, mengenai syarat mutu permen jelly, kadar gula total minimal 20%. Menurut Suryati dan Chatarina (2021), Kadar gula total dapat disimpulkan bahwa tebal irisan permen lunak dan konsentrasi agar-agar mengakibatkan terjadinya penurunan kadar gula total seiring meningkatnya nilai kadar air produk.

**Sifat Fisik Permen Lunak Lidah Buaya**

### **Warna**

***Lightness***

*Lightness* merupakan tingkat gelap terangnya sebuah warna, semakin tinggi intensitasnya akan menunjukkan warna yang semakin cerah. Hasil uji nilai *lightness* permen lunak gel lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Lightness Permen Lunak Lidah Buaya.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ukuran Permen | Suhu Pengeringan | Rerata |
| 50°C | 60°C | 70°C |
| 2 × 2 × 1 cm | 59,25 ± 1,14b | 58,81 ± 0,86ab | 55,75 ± 0,68ab | 57,94 |
| 2 × 2 × 2,5 cm | 50,29 ± 8,32ab | 49,68 ± 6,42a | 52,14 ± 9,17ab | 50,7 |
| Rerata | 54,77 | 54,25 | 53,94 |   |

Keterangan : angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada α = 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa adanya interaksi antara setiap perlakuan dan adanya beda nyata pada setiap sampel. Dapat diketahui bahwa semakin tinggi suhu, maka semakin rendah tingkat kecerahan pada permen lunak. Hal tersebut dikarenakan selama proses pengeringan permen terjadi reaksi antara gula dan panas yang membuat warna semakin pekat dan kecerahan berkurang. Menurut Miranti (2020), suhu pengeringan permen yang tinggi dapat menyebabkan reaksi pencoklatan (reaksi maillard). Hal tersebut sesuai dengan Winarno (2008) yang menyatakan bahwa pengeringan dengan waktu yang lama menyebabkan kerusakan pada karbohidrat yaitu terjadinya reaksi browning non enzimatik (reaksi maillard) dan karamelisasi. Reaksi maillard yaitu reaksi antara gugus amino dari suatu asam amino bebas residu rantai peprida atau protein dengan gugus karbonil dari suatu karbohidrat apabila keduanya dipanaskan atau penyimpanan dalam waktu lama (Lakshmi, 2014).

***Redness***

*Redness* (a) menunjukkan intensitas warna merah pada suatu produk. Hasil analisa intensitas warna merah (*redness*) permen lunak lidah buaya telah disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Redness Permen Lunak Lidah Buaya.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ukuran Permen | Suhu Pengeringan | Rerata |
| 50°C | 60°C | 70°C |
| 2 × 2 × 1 cm | -1,85 ± 0,29ab | -2,75 ± 1,13a | -0,52 ± 0,75c | -1,71 |
| 2 × 2 × 2,5 cm | -1,64 ± 0,18b | -1,20 ± 0,45bc | -1,22 ± 0,89bc | -1,35 |
| Rerata | -1,75 | -1,97 | -0,87 |   |

Keterangan : angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada α = 5%.

Tabel 7 menunjukkan nilai *redness* berinteraksi antar perlakuan. Hasil pengukuran *redness* menunjukkan intensitas yang meningkat berkisar antara -1,85 sampai -0,52 dan bernilai negatif (-) yang berarti dominan warna hijau. Nilai *redness* semakin meningkat dengan adanya kenaikan suhu dan kecilnya ukuran permen. Hal tersebut diduga selama proses pengeringan permen lunak terjadi proses pencoklatan karena adanya reaksi antara panas dan gula yang terkandung pada permen lunak. Hal ini sejalan dengan Winarno (2002) yang menyatakan bahwa gula yang dipanaskan hingga suhunya melampaui titik lebur akan terjadi karamelisasi. Pembentukan karamel ini dapat membantu mempertajam warna dan menghasilkan warna yang kecoklatan. Dapat disimpulkan bahwa meningkatnya nilai *redness* pada permen lunak dikarenakan adanya karamelisasi saat proses pengeringan berlangsung.

***Yellowness***

*Yellowness* (b) menunjukkan intensitas warna kuning pada produk. Berdasarkan hasil penelitian untuk intensitas warna kuning (*yellowness*) permen lunak lidah buaya telah disajikan hasil pengujian warna produk pada Tabel 8.

Tabel 8. Yellowness Permen Lunak Lidah Buaya.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ukuran Permen | Suhu Pengeringan | Rerata |
| 50°C | 60°C | 70°C |
| 2 × 2 × 1 cm | 20,21 ± 2,98b | 20,09 ± 0,78b | 17,32 ± 1,44ab | 19,21 |
| 2 × 2 × 2,5 cm | 10,23 ± 8,42a | 9,59 ± 7,38a | 10,22 ± 8,10a | 10,02 |
| Rerata | 15,22 | 14,84 | 13,77 |   |

Keterangan : angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada α = 5%.

Tabel 8 menunjukkan bahwa adanya interaksi antar perlakuan dengan nilai signifikansi atau p>0,05. *Yellowness* permen lunak lidah buaya berbeda nyata terhadap setiap perlakuan yang diberikan. Intensitas warna b\* atau *yellowness* mengalami penurunan seiring bertambah tingginya suhu pengeringan dan bertambah besarnya ukuran permen dan bernilai positif (+) yang berarti warna dominan kuning. Penurunan nilai *yellowness* dapat disebabkan oleh reaksi pencoklatan pada saat proses pengeringan. Menurut Dewi (2017), nilai *yellowness* dapat disebabkan oleh proses karamelisasi. Karamelisasi merupakan reaksi perubahan yang terjadi pada gula-gula pereduksi jika dipanaskan pada suhu tinggi sehingga menghasilkan warna coklat.

### **Uji Tekstur**

Hasil analisa nilai *hardness* permen lunak gel lidah buaya, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hardness (g) Permen Lunak Lidah Buaya.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ukuran Permen | Suhu Pengeringan | Rerata |
| 50°C | 60°C | 70°C |
| 2 × 2 × 1 cm | 1393,25 ± 55,51a | 4036,25 ± 61,16d | 2139 ± 48,08b | 2522,83 |
| 2 × 2 × 2,5 cm | 2527 ± 35,35c | 4989,25 ± 64,70e | 5375,25 ± 13,08f | 4297,17 |
| Rerata | 1960,12 | 4512,75 | 3757,12 |  |

Keterangan : angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada α = 5%.

Tingkat kekerasan pada Tabel 9 menunjukkan adanya interaksi antara ukuran permen dan suhu pengeringan. Nilai *hardness* mengalami peningkatan seiring meningkatnya suhu pengeringan yang diberikan serta ukuran permen. Tabel 9 menunjukkan permen lunak lidah bauaya berbeda nyata pada variasi suhu pengeringan. Semakin tinggi suhu pengeringan semakin keras permen yang dihasilkan. Peningkatan kadar air dapat menurunkan kekerasan, dimana air akan berdifusi kedalam gel, sehingga gel yang terbentuk menjadi lunak dan menyebabkan kekerasan menurun (Anonim, 2015). Menurut Miranti (2020) bahwa peningkatan nilai tekstur dengan suhu dan waktu pemasakan yang semakin tinggi menyebabkan proses hidrolisis sukrosa menjadi gula sederhana juga tinggi sehingga air yang ada dalam bahan menjadi berkurang dan produk (manisan) yang dihasilkan teksturnya lebih keras.

**Uji Kesukaan**

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaan dan analisis data yang dilakukan, diperoleh permen lunak yang paling disukai adalah permen lunak lidah buaya dengan variasi suhu pengeringan 50°C dan ukuran permen 2 × 2 × 1 cm. Hasil uji tingkat kesukaan disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Tingkat Kesukaan Permen Lunak Lidah Buaya.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Suhu Pengering-an | Ukuran Permen | Parameter Uji Kesukaan |
| Warna\*\* | Aroma\* | Rasa\* | Tekstur\*\* | Keseluruhan\*\* |
| 50°C | 1 cm | 1,68 ± 0,85a | 2,20 ± 1,04 | 1,88 ± 0,73 | 1,80 ± 0,76a | 1,84 ± 0,80a |
| 60°C | 1 cm | 2,12 ± 1,01ab | 2,36 ± 0,86 | 2,12 ± 0,67 | 2,44 ± 0,96bc | 2,44 ± 1,08bc |
| 70°C | 1 cm | 2,64 ± 0,91b | 2,28 ± 1,02 | 2,36 ± 0,99 | 2,32 ± 0,85abc | 2,48 ± 0,92c |
| 50°C | 2,5 cm | 2,12 ± 0,53ab | 1,92 ± 0,99 | 1,88 ± 1,20 | 2,16 ± 1,11ab | 1,92 ± 0,95ab |
| 60°C | 2,5 cm | 2,32 ± 0,63b | 2,24 ± 1,09 | 2,24 ± 1,01 | 2,64 ± 0,91bc | 2,28 ± 0,61abc |
| 70°C | 2,5 cm | 2,32 ± 1,07b | 2,32 ± 1,14 | 2,40 ± 1,00 | 2,88 ± 1,17c | 2,64 ± 0,99c |

Keterangan : \* tidak beda nyata,

\*\* angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada α = 5%.

###

### **Warna**

Warna pada permen lunak dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi konsumen. Data uji kesukaan warna permen lunak gel lidah buaya pada Tabel 10 berbeda nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Warna permen lunak yang tidak disukai pada variasi ukuran permen yang besar dan suhu pengeringan yang tinggi. Semakin gelap warna yang dihasilkan membuat permen semakin tidak disukai. Hasil ini dapat dikorelasikan dengan hasil pengujian warna yang telah dilakukan pada sebelumnya. Permen lunak yang kurang disukai adalah permen lunak dengan nilai *lightness* yang rendah, nilai *redness* yang tinggi, dan nilai *yellowness* yang rendah. Menurut pendapat Rundubelo *et al*., (2019) yang menyatakan bahwa pemanasan akan mengakibatkan degradasi zat warna dalam bahan pangan sehingga terjadi perubahan warna. Warna permen dihasilkan dari adanya pengaruh interaksi antara gula dan pemanasan, di mana dosis sukrosa dan sirup glukosa yang berbeda-beda tiap perlakuan menghasilkan proses inverse sukrosa yang berbeda pula sehingga mempengaruhi warna yang berbeda pada produk yang dihasilkan.

### **Aroma**

Berdasarkan Tabel 10, tingkat kesukaan pada aroma permen lunak lidah buaya menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Hasil uji tingkat kesukaan menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan dan tebal ukuran permen, tingkat kesukaan panelis semakin menurun. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan semakin tingginya suhu pengeringan maka aroma yang terbentuk akan semakin berkurang dan cenderung sama. Menurut Amaliah dan Farida (2018), bahwa proses pengolahan mempengaruhi aroma karena ada aroma volatil yang menyebabkan aroma pada bahan mudah menguap.

### **Rasa**

Berdasarkan Tabel 10, tingkat kesukaan pada rasa permen lunak lidah buaya menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Rasa permen lunak yang tidak disukai pada variasi ukuran permen yang besar dan suhu pengeringan yang tinggi. Menurut Saputrayadi *et al*., (2021), bahwa rasa pada permen mengalami peningkatan sejalan dengan semakin tingginya suhu dan lama pemasakan yang digunakan pada proses pembuatan permen.

### **Tekstur**

Hasil uji tingkat kesukaan tekstur permen lunak lidah buaya pada Tabel 10 menunjukkan beda nyata. Tekstur permen lunak liah buaya yang paling disukai panelis adalah permen dengan variasi suhu pengeringan 50°C dan ukuran permen 1 × 1 × 1 cm. Semakin keras permen yang dihasilkan maka akan menurunkan nilai kesukaan panelis terhadap panelis. Hal tersebut dapat dikorelasikan dengan hasil pengujian tekstur permen lunak pada Tabel 9. Perbedaan tekstur permen disetiap perlakuan dipengaruhi oleh suhu dan lama pemasakan pada saat proses pemanasan sehingga mempengaruhi kekerasan dan kelunakan permen (Saputrayadi *et al*., 2021).

### **Keseluruhan**

Berdasarkan Tabel 10, ditampilkan hasil analisis uji tingkat kesukaan keseluruhan dari permen lunak lidah buaya menunjukkan adanya beda nyata. Keseluruhan permen yang paling disukai panelis adalah permen dengan variasi suhu pengeringan 50°C dan ukuran permen 1 × 1 × 1 cm. Hal ini diduga setiap panelis memiliki tingkat kesukaan yang berbeda terhadap warna, rasa, tekstur dan aroma permen jelly sehingga data analisa yang didapatkan berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Nursalim dan Razali (2007), kesukaan seseorang terhadap suatu produk dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : (1) warna, rasa dan penampilan yang menarik (sensory); (2) bernilai gizi tinggi dan (3) menguntungkan bagi tubuh konsumen.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Secara umum dapat disimpulkan bahwa variasi suhu pengeringan dan ukuran permen serta penambahan gel lidah buaya dapat menghasilkan permen lunak yang disukai panelis. Kesimpulan secara khususnya sebagai berikut :

1. Pembuataan permen lunak gel lidah buaya dengan variasi suhu pengeringan dan ukuran permen berpengaruh nyata terhadap sifat fisik, kimia dan tingkat kesukaan permen lunak gel lidah buaya yang dihasilkan. Semakin tinggi suhu pengeringan dan ukuran permen membuat warna menjadi tidak cerah dan semakin keras tekstur permen yang dihasilkan, hal tersebut menyebabkan permen menjadi tidak disukai.
2. Permen lunak gel lidah buaya dengan variasi suhu pengeringan 50°C dan ukuran permen 2 × 2 × 1 cm adalah permen lunak yang paling disukai panelis. Permen yang paling disukai, memiliki warna yang paling cerah dan tekstur yang paling lunak.

**Saran**

Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengoptimalkan aktivitas antioksidan yang terkandung pada permen dan perlu adanya penelitian tentang umur simpan produk.

**DAFTAR PUSTAKA**

Amaliah, N. dan Farida. 2018*. “Konsep Pengendalian Mutu Pada Pembuatan Permen Jelly Nanas (*Ananas Comosus L.*)”.* Balikpapan Utara : Politeknik Negeri Balikpapan.

Anonim. 1994 SNI 01-3552-1994. “*Syarat Mutu* Jelly”. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Anonim. 2015. “*Texture Analyzer”. https://www.scribd.com/doc/309288359/Texture-Analyzer*. Diakses pada 1 Februari 2017.

AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist.* AOAC International. Virginia USA.

Dewi, Karina Novita., Luh Putu Wrasiati., dan I Wayan Arnata. 2017. “*Karakteristik Gula Cair dari Ampas Padat Produk Brem di Perusahaan Fa. Udiyana pada Perlakuan Konsentrasi H2SO4 dan Waktu Hidrolisis”*. Fakultas Teknologi Pertanian UNUD.

Fitrina, F., A. Ali dan S. Fitriani, 2014. *Rasio Lidah Buaya dan Rumput Laut Terhadap Mutu Permen* Jelly*.* SAGU Vol 13 No. 1.: Riau

Huriawati Farida, Wachidatul Linda Yuhanna, dan Tantri Mayasari. 2016. “*Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Serbuk Seresah Enhalus acoroides Dari Pantai Tawang Pacitan”*. IKIP PGRI Madiun.Jurnal Bioeksperimen Volume 2 No. 1 Hal 35-43.

Kathuria N, Gupta N, Manisha, Prasad R, Nikita. 2011. *Biologic effects of Aloe vera gel*. Internet J Microbiol; 9(2).

Koswara, S. 2009. *Teknologi Pembuatan Permen*. Ebookpangan.com.

Lakshmi, Chaitanya. 2014. “*Food Coloring: The Natural Way”*. Research Journal of Chemical Sciences 4(2): 87-96

Mahardika, L.P. 2015. “*Rancang Bangunan Alat Pengering Tipe Tray Dengan MediaUdara Panas Ditinjau Dari Lama Waktu Pengeringan Terhadap Energi Pada Alat Heat Exchanger”*.Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Teknik Kimia Politeknik Negeri Srwijaya, Palembang.

Miranti, M. (2020). “*Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Permen* Jelly *Buah Nangka”*. Jurnal Ilmu Pertanian.

Ningsih, 2010. “*Permen Keras dan Permen Lunak”* . http://artikelislami.wordpress.com, 2008 (5 April 2011).

Nursalim, Y dan Razali, Z.Y. 2007. *Bekatul Makanan yang Menyehatkan.* Jakarta : Agromedia Pusaka.

Rahmi Suci dan Hassanudin Husin. 2020. “*Analisis Sensori Dan Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH Pada Campuran Bawang Putih, Jahe, Lemon Dan Madu Sebagai Suplemen Herbal”*. Pro Food (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan) Vol 6 No. 1.

Rundubelo, B. A., Ridhay, A., Hardi, J.,& Pusptasari, D. J. (2019). “*Uji Stabilitas Pigmen Ekstrak Ubi Banggai (*Dioscorea Bulbifera Var Celebica Burkill*) pada BerbagaiVariasi Ph dan Lama Paparan Sinar Matahari”*. Kovalen: Jurnal Riset Kimia. [Https://Doi.Org/10.22487/Kovalen.2019.V5.I1.14562](https://Doi.Org/10.22487/Kovalen.2019.V5.I1.14562)

Saputrayadi, Adi., Marianah., dan Jannatun Alia. 2021. “*Kajian Suhu dan Lama Pemasakan Terhadap Mutu Permen Susu Kerbau”*. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataran.

Satriadi, I Wayan Agus., Ni Luh Putu Wrasiati., dan I G.Ayu Lani Triani. 2015. “*Pengaruh Suhu Pengeringan dan Ukuran Potongan Terhdap Karakteristik Teh Kulit Lidah Buaya (*Aloe barbadensis Milleer*)”*. Fakultas Teknologi Pertanian. UNUD.

Sinurat, Ellya dan Murnuyati. 2014. “*Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan Terhadap Kualitas Permen Jeli”*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan.

Wariyah Chatarina, Riyanto dan Salwandri Muhamad.2014. “*Kondisi Kritis dan Stabilitas Aktivitas Antioksidatif Minuman Gel Lidah Buaya (*Aloe vera var. chinensis*) Selama Penyimpanan”*. Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta. AGRITECH, Vol. 34, No. 2.

Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.