

PEMANFAATAN EKSTRAK GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb) PADA PEMBUATAN PERMEN JELLY FUNGSIONAL

UTILIZATION OF GAMBIR EXTRACT IN MAKING FUNCTIONAL JELLY CANDY

Budi Santoso*¹, Dian Nurul Huda¹, dan Aldila Din Pangawikan²

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia

²Departemen Teknologi Industri Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Bandung-Sumedang Km 21, Sumedang 40600, Indonesia

*Correspondence: +628127853631, budisantoso@fp.unsri.ac.id

Diterima: 10 Agustus 2021; Direvisi: 17 Desember 2021 - 21 Desember 2021; Disetujui: 30 Desember 2021

Abstrak

Permen *Jelly* pada umumnya mengandung gula tinggi dan mempunyai efek yang kurang baik untuk kesehatan gigi terutama anak-anak, untuk itu perlu penambahan senyawa bioaktif agar permen ini bersifat fungsional. Tujuan penelitian ini adalah untuk membentuk permen *jelly* yang bersifat fungsional yaitu bersifat antioksidan dan antibakteri. Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan 2 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan penelitian terdiri atas konsentrasi ekstrak gambir (A): A₁=2, A₂=3, dan A₃=4(%b/v) dan konsentrasi gelatin (B): B₁=15, B₂=20, dan B₃=25(%b/v). Hasil menunjukkan bahwa perlakuan interaksi ekstrak gambir dengan gelatin berpengaruh nyata terhadap tekstur, daya larut, total fenol, dan diameter daya hambat (DDH) bakteri *Streptococcus mutans*. Permen *jelly* gambir memiliki nilai tekstur (57,5-1.628 gf), daya larut (57,66-268,33) detik, total fenol (126,50-269,61 mgGAE/L), aktivitas antioksidan (IC₅₀=16-40 mg/L), dan DDH sebesar 1,00-4,66 mm. Permen *jelly* bersifat antioksidan, antibakteri, dan secara sensoris disukai oleh panelis.

Kata kunci : antibakteri, antioksidan, ekstrak gambir, gelatin, permen *jelly*

Abstract

The purpose of this study was to form a *jelly candy* that is functional, namely antioxidant and antibacterial. The design of this study used a factorial completely randomized design with 2 treatments and each treatment was repeated 3 times. The research treatments consisted of the concentration of gambier extract (A): A₁=2, A₂=3, and A₃=4(%b/v) and gelatin concentration (B): B₁=15, B₂=20, and B₃=25(% b/v). The results showed that the interaction treatment of gambier extract with gelatin had a significant effect on the texture, solubility, total phenol, and diameter of inhibition (DDH) of *Streptococcus mutans* bacteria. Gambier *jelly candy* had a texture value (57.5-1.628gf), solubility (57.66-268.33) seconds, total phenol (126.50-269.61mg/L), antioxidant activity (IC₅₀=16-40mg /L), and DDH of 1.00-4.66mm. *Jelly candy* is antioxidant, antibacterial, and is sensory favored by the panelists.

Keywords: antibacterial, antioxidant, gambier extract, gelatin, *jelly candy*

PENDAHULUAN

Permen *jelly* merupakan suatu produk olahan berbentuk padat dengan tekstur relatif lunak bila dikunyah, jernih, dan elastis (Mahardika *et al.*, 2014). Bahan pembentuk permen ini terdiri atas bahan pemanis seperti sukrosa dan *high fructose syrup* (HFS), bahan pembentuk gel antara lain: gum, karagenan, dan gelatin, dan bahan pemberi asam yaitu

asam sitrat, asam tartat, asam malat, dan asam asetat (Bactiar *et al.*, 2017). Dengan tekstur lunak, rasa manis, dan warna yang bervariasi, permen ini disukai oleh anak-anak, remaja, hingga dewasa. Selain kadar gula tinggi, permen *jelly* juga lengket dan kenyal sehingga perlu waktu relatif lama untuk mengunyahnya yang berakibat sisa permen ini tertinggal di sela-sela gigi

yang pada akhirnya menyebabkan gigi rusak seperti berlubang. Untuk itu, perlu dibentuk permen *jelly* fungsional dengan sifat fisik dan sensoris yang tetap diterima oleh konsumen.

Permen *jelly* telah banyak diteliti, Mutlu *et al* (2018) memanfaatkan senyawa bioaktif di dalam madu untuk menghasilkan permen *jelly* fungsional. Charoen *et al* (2015) membuat permen *jelly* antioksidan dengan memanfaatkan senyawa bioaktif dalam ekstrak daun jambu biji. Moura *et al.* (2019) membuat permen *jelly* antioksidan dengan memanfaatkan senyawa bioaktif dari ekstrak bunga kembang sepatu. Ali dan Wulan (2018) memanfaatkan ekstrak bunga rosella dalam membentuk permen *jelly* dengan kadar vitamin C tinggi. Dewi *et al.* (2018) melakukan penambahan ekstrak spirulina untuk menghasilkan warna biru alami permen *jelly*. Salanta *et al.* (2015) menambahkan ekstrak wortel dan buah strawberry dalam membentuk permen *jelly* sehat. Beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya masih sangat jarang membahas permen *jelly* yang bersifat antioksidan dan antibakteri dan khususnya bakteri yang dapat menghambat kerusakan gigi. Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan untuk hal ini adalah ekstrak gambir.

Pambayun *et al* (2007) mengungkapkan bahwa ekstrak gambir dapat menghambat 3 jenis bakteri Gram-positif yaitu *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*. Santoso *et al.* (2019) menambahkan bahwa penggunaan ekstrak gambir dalam *edible film* dapat menghambat bakteri Gram-positif dengan nilai diameter daya hambat sebesar 7,67mm. Pambayun *et al.* (2018) permen *jelly* yang terbuat dari ekstrak kinang yang mengandung ekstrak gambir sebesar 2,5 g, kapur sirih 0,5 g, buah pinang, 0,5g, dan daun sirih 0,5g dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans*.

Selain sifat fungsional, tekstur permen *jelly* juga merupakan hal yang

sangat penting karena berpengaruh terhadap daya tarik konsumen. Telah dijelaskan sebelumnya bahwa gelatin merupakan bahan pembentuk gel dalam permen *jelly*. Gelatin merupakan protein dari hidrolisis kolagen tulang ikan atau kulit binatang yang disusun oleh 18 asam amino. Secara teori ekstrak gambir memiliki afinitas tinggi terhadap protein sehingga dapat membentuk ikatan kompleks. Dengan demikian ikatan kompleks ekstrak gambir dengan gelatin akan menghasilkan tekstur permen *jelly* yang sangat baik.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Asam sitrat ($C_6H_8O_7$), gelatin jenis *Beef gelatin, high fruktosa syrup* (HFS), dan pektin diperoleh dari Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Ekstrak gambir dibuat dari produk gambir yang diekstrak dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Produk gambir diperoleh dari Desa Babat Toman, Musi Banyuasin, Sumatera Selatan

Peralatan

Colour reader "Conica tipe CR-10", desikator, *muffle furnace* merek "Barnstead Thermolyne", neraca analitik "Ohaus", pH meter merek *Autech*, dan *texture analyzer* merek *Brookfield*.

Metode

Penelitian dirancang menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan 2 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan penelitian terdiri atas konsentrasi ekstrak gambir (A) : $A_1=2$, $A_2=3$, dan $A_3=4$ (%b/v) dan konsentrasi gelatin (B): $B_1=15$, $B_2= 20$, dan $B_3 = 25$ (%b/v). Parameter yang diamati yaitu: tekstur (Untoro *et al.* 2012), daya larut (Ahmad *et al.* 2012), total fenol (Munisa *et al.*, 2012), aktivitas antioksidan (Cut-Fatimah *et al.*, 2008), Aktivitas antibakteri dengan bakteri uji *Streptococcus mutans* (Misna dan

Diana, 2016), dan uji hedonik (Pratama, 2008).

Tekstur

Tekstur permen *jelly* menggunakan alat instrument LLYOD Tekstur Analyser, merk LLYOD, tipe 1000S, produksi England, spesifikasi Load max 5000 N Extention max 1000 mm. Prosedur pengujian dimulai dengan memasang *probe* tipe *blade* dengan posisi bagian atas sampel. Selanjutnya jarum dikaitkan pada ujung sampel dan atur *speed* alat yang digunakan. *Probe* alat yang digunakan menekan tepat diposisi tengah sampel dan selanjutnya nilai tekstur dapat dilihat pada display yang tertera angka *peak load* dan *final load* dalam satuan *gram force* (gf)

Daya Larut

Pengukuran daya larut dilakukan untuk mengetahui jumlah permen *jelly* yang meleleh tiap satuan waktu sampai habis dimulut. Sebelum dilakukan, permen ditimbang terlebih dahulu kemudian diukur waktu yang diperlukan sebuah permen sampai habis larut dalam mulut.

Total Fenol

Permen *jelly* sebanyak 5 mg dilarutkan dengan 2 mL etanol 95% didalam tabung reaksi. Selanjutnya dilakukan penambahan air aquadest sebanyak 5 mL dan 0,5 mL pereaksi *Folin-Ciocalteu*. Setelah 5 menit dilakukan penambahan 1 mL larutan Na_2CO_3 5% yang dilanjutkan dengan proses homogenisasi dan inkubasi pada kondisi gelap selama 1 jam. Setelah homogen, larutan tersebut diukur absorbansinya pada panjang gelombang 725 nm. Kurva standar dibuat dengan menggunakan standar asam tanat (25-200 $\mu\text{g}/\text{mL}$) sebagai pengganti sampel dengan perlakuan yang sama.

Aktivitas antioksidan

Pengukuran aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Sampel uji sebanyak 0,05 g dilarutkan dalam 10

mL metanol. Larutan sampel dibuat menjadi 4 seri pengenceran, yaitu 0x, 5x, 10x, dan 15x. Seri pengenceran 0x dibuat dari 2 mL sampel (tanpa pengenceran) dimasukan dalam tabung reaksi. Seri pengenceran 5x dibuat dari 0,1 mL sampel ditambahkan 4,9 mL metanol dimasukan dalam tabung reaksi dan dihomogenkan. Seri pengenceran 10x dibuat dari 0,5 mL sampel ditambahkan 4,5 mL metanol dimasukan dalam tabung reaksi dan dihomogenkan. Seri pengenceran 15x dibuat dari 1 mL sampel ditambahkan 4 mL metanol dimasukan dalam tabung reaksi dan dihomogenkan. Masing-masing seri pengenceran diambil 2 mL sampel dan ditambahkan 2 mL larutan DPPH (0,0138 mg dalam 50 mL metanol). Selanjutnya larutan divorteks hingga homogen dan didiamkan selama 30 menit. Sampel diukur absorbansinya dengan panjang gelombang 517 nm

$$\text{Kapasitas antioksidan (\%)} = \frac{(\text{Ablanko} - \text{Asampel})}{\text{Ablanko}} \times 100\%$$

Keterangan:

A_{blanko} = hasil peneraan spektrofotometer pada menit ke-0

A_{sampel} = hasil peneraan spektrofotometer pada menit ke-30

Aktivitas antibakteri

Bakteri *Streptococcus mutans* diremajakan terlebih dahulu dengan cara mengambil inokulum bakteri dalam agar miring sebanyak 1 ose, lalu dimasukan ke dalam media agar yang berisi *nutrient broth* dan diinkubasi selama 1 malam pada suhu 37°C. Perbanyakkan sel dilakukan pada hari berikutnya dengan cara menginokulasi 100 μL kultur satu malam ke dalam 9 mL, media *nutrient broth fresh* dan diinkubasi dengan cara yang sama dengan kerja sebelumnya. Setiap cawan petri yang akan digunakan diberi kode dan ulangan sesuai perlakuan, cawan petri diisi dengan media agar *hard* (*nutrient broth*+agar 1-1,5%) \leq 5 mm. Bakteri yang telah diremajakan disuspensikan sebanyak 100 μL kedalam media *soft* agar (*nutrient broth*+agar 0,8%) lalu

dituangkan pada media (*nutrient broth*+agar 1-1,5%) ke dalam cawan petri, media didinginkan hingga memadat (mengeras). Sampel dilarutkan dalam aquadest sebanyak (1:1) dan kertas cakram dicelupkan sampai meresap lalu ditempel pada permukaan media yang telah mengeras pada cawan petri, selanjutnya didiamkan selama 30 menit agar sampel berdifusi ke dalam agar. Cawan petri diinkubasi ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengamatan terhadap aktivitas antibakteri dilakukan secara kualitatif dengan cara melihat terbentuknya zona bening (*clear zone*). Zona bening yang terbentuk diukur dengan menggunakan jangka sorong ketelitian 0,05 mm.

Uji hedonik

Uji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan sampel. Panelis yang digunakan semi terlatih sebanyak 25 panelis. Panelis diminta untuk memberikan penilaian kesukaan terhadap rasa, warna, aroma, dan tekstur dengan memberikan skor dalam skala: 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=suka, dan 4=sangat suka.

Pembuatan Permen Jeli

Cara kerja pembuatan permen *jelly* menurut Rusli dan Ayu (2018), yang telah dimodifikasi yaitu sebagai berikut:

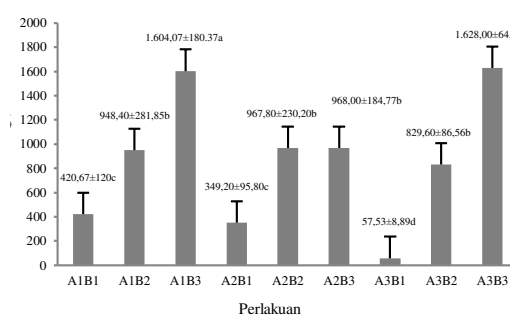
1. Ekstrak gambir kering diayak dengan ayakan ukuran 80 *mesh* selanjutnya ditimbang sesuai perlakuan;
2. Ekstrak gambir dimasukkan ke dalam gelas ukur dengan ukuran 250 mL dan dituangkan air sampai tanda batas 100 mL;
3. Suspensi ekstrak gambir dan air dipanaskan dengan *hot plate* selama ± 7 menit pada suhu 90°C sambil terus diaduk dengan menggunakan *magnetic stirrer* dengan 1000 rpm.
4. Suspensi ditambahkan 125 mg asam sitrat, gelatin (sesuai perlakuan), HFS 50 ml, dan pektin 0.2 mg kemudian diaduk perlahan lahan sampai rata;

5. Adonan permen *jelly* dituang ke dalam cetakan loyang aluminium dengan ukuran 1cm x 1cm x 1cm;
6. Adonan permen *jelly* dalam cetakan didiamkan selama 1 jam pada suhu ruang selanjutnya dimasukan kedalam lemari pendingin selama 24 jam pada suhu 5°C;
7. Permen *jelly* dalam cetakan yang telah dikeluarkan dari lemari es didiamkan selama 2 jam pada suhu ruang 37°C; dan.
8. Permen *jelly* dilepaskan dari cetakan dan siap dianalisa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tekstur

Tekstur rerata permen *jelly* gambir yang dihasilkan berkisar 57,5-1.628 gf. Perlakuan A₃B₃ memiliki nilai tekstur tertinggi dan terendah pada perlakuan A₃B₁. Tekstur permen *jelly* ini sama jika dibandingkan dengan hasil penelitian Mahardika *et al.* (2014) dan Suptijah *et al.* (2013) berturut turut sebesar 193-580 gf dan 169,35 gf. Pengaruh perlakuan ekstrak gambir dan gelatin terhadap tekstur permen *jelly* gambir seperti pada Gambar 1.



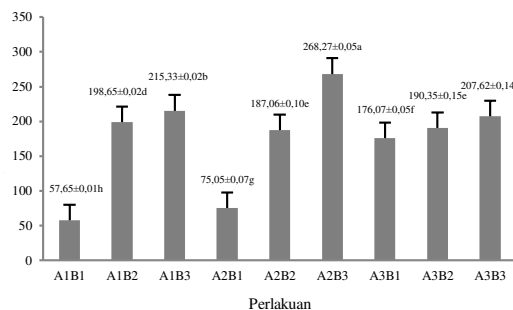
Gambar 1. Pengaruh perlakuan ekstrak gambir dan gelatin terhadap tekstur permen *jelly* gambir

Perlakuan ekstrak gambir, gelatin, dan interaksi keduanya berpengaruh secara nyata terhadap tekstur permen *jelly* yang dihasilkan. Gambar 1. menunjukkan bahwa perlakuan A₁B₃ dan A₃B₃ memiliki tekstur paling tinggi dibanding perlakuan lain dan kedua perlakuan ini berbeda tidak nyata. Hal

ini disebabkan gelatin bersifat mengembang di dalam air dan membentuk struktur matrik, semakin banyak kadar gelatin maka matrik yang terbentuk akan semakin keras. Disamping itu dipengaruhi oleh terbentuknya ikatan kompleks antara senyawa katekin dalam ekstrak gambir dengan protein dalam gelatin. Diketahui bahwa senyawa katekin mempunyai afinitas yang sangat tinggi terhadap protein dimana gugus hidroksil (OH⁻) dari senyawa katekin berikatan dengan gugus NH₃ molekul protein. Santoso *et al.* (2019) menjelaskan ikatan kompleks yang terbentuk dari senyawa katekin dengan protein dapat membentuk matrik *edible film* berbasis pati ganyong yang kuat. Selain itu, tekstur permen *jelly* juga dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi gelatin. Semakin tinggi konsentrasi gelatin maka semakin banyak terjadinya interaksi antar polimer satu dengan yang lainnya dan antar polimer dengan pelarut yang menyebabkan agregasi protein. Hasil penelitian ini sejalan dengan Prihardhani dan Yuniarta (2016) yang mengungkapkan tekstur permen *jelly* cenderung meningkat akibat semakin bertambahnya konsentrasi gelatin dan asam sitrat.

Daya Larut

Daya larut permen *jelly* gambir berkisar antara 57,66-268,33 detik. Perlakuan A₁B₁ memiliki daya larut paling cepat yaitu 57,66 detik dan paling lambat pada perlakuan A₂B₃ sebesar 268,33 detik. Hasil penelitian ini lebih cepat daya larutnya jika dibanding dengan Pambayun *et al.* (2019) dan Deviarni *et al.* (2015) yang masing-masing menyatakan bahwa daya larut permen *jelly* kinang dan permen *jelly* buah kapulaga berturut turut berkisar antara 232,2-420 detik dan 936-2508 detik. Pengaruh perlakuan ekstrak gambir dan gelatin terhadap daya larut permen *jelly* gambir seperti pada Gambar 2.



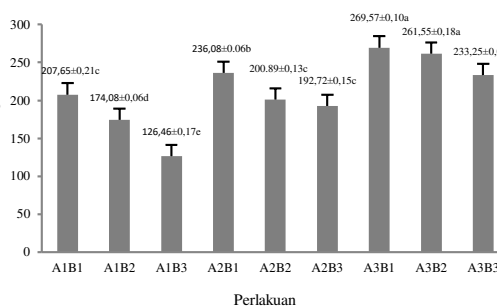
Gambar 2. Pengaruh perlakuan ekstrak gambir dan gelatin terhadap daya larut permen *jelly* gambir

Analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak gambir, gelatin, dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap daya larut permen *jelly*. Daya larut permen *jelly* ditentukan oleh sifat polaritas bahan pembentuk dan ikatan kompleks yang terbentuk. Diketahui bahwa ekstrak gambir mengandung senyawa katekin yang bersifat semi polar sehingga makin tinggi konsentrasi ekstrak gambir maka makin lama daya larutnya. Santoso *et al.* (2020) menjelaskan bahwa sifat semipolar senyawa katekin dalam ekstrak gambir dapat menurunkan laju transmisi uap air *edible film* berbasis pati ganyong. Gelatin merupakan polimer protein yang tersusun dari monomer asam amino sehingga makin tinggi konsentrasi maka interaksi antar polimer makin tinggi yang menyebabkan daya larut makin turun. Selain itu, ikatan kompleks yang terbentuk antara senyawa katekin dalam ekstrak gambir dengan gelatin menyebabkan semakin sulit untuk dilarutkan.

Total Fenol

Total fenol permen *jelly* gambir yang dihasilkan berkisar antara 126,50-269,61 mgGAE/L. Total fenol tertinggi terdapat pada perlakuan A₃B₁ dan terendah pada perlakuan A₁B₃. Hasil penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Pambayun *et al.* (2019) dan

Pamungkas *et al.* (2014) masing-masing yaitu sebesar 41,39 hingga 61,83 mg/L dan 106 mg/L. Pengaruh perlakuan ekstrak gambir dan gelatin terhadap total fenol permen *jelly* gambir seperti pada Gambar 3.



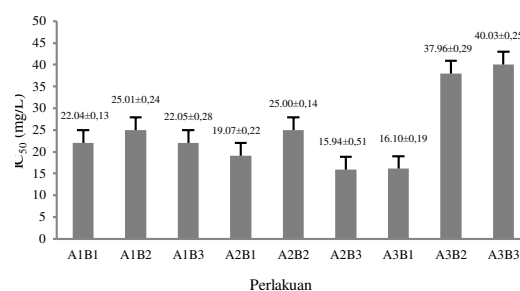
Gambar 3. Pengaruh perlakuan ekstrak gambir dan gelatin terhadap total fenol permen *jelly* gambir

Analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan interaksi antara ekstrak gambir dengan gelatin berpengaruh nyata terhadap total fenol permen gambir *jelly*. Gambar 3 menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi gelatin pada setiap konsentrasi ekstrak gambir yang sama total fenol permen *jelly* gambir mengalami penurunan. Diketahui bahwa total fenol yang berasal dari senyawa katekin dalam ekstrak gambir. Semakin banyak gugus hidroksil ($^{\circ}\text{OH}$) senyawa katekin bebas dalam permen *jelly* maka nilai total fenol semakin tinggi. Dalam hal ini senyawa katekin membentuk ikatan kompleks dengan gelatin melalui gugus aktif masing-masing, gugus OH dalam senyawa katekin dan gugus NH_3 dalam gelatin, sehingga makin tinggi konsentrasi gelatin maka makin banyak terjadi ikatan kompleks katekin-gelatin. Hal ini menyebabkan pengurangan, gugus OH bebas dari senyawa katekin dalam matrikpermen *jelly* yang akhirnya berpengaruh terhadap penurunan total fenol.

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan permen *jelly* gambir diukur dengan nilai IC_{50} dimana

semakin tinggi nilai IC_{50} makin rendah aktivitas antioksidan. Nilai rerata IC_{50} permen *jelly* gambir berkisar antara 16-40mg/L. Pengaruh perlakuan ekstrak gambir dan gelatin terhadap nilai IC_{50} permen *jelly* gambir seperti pada Gambar 4.



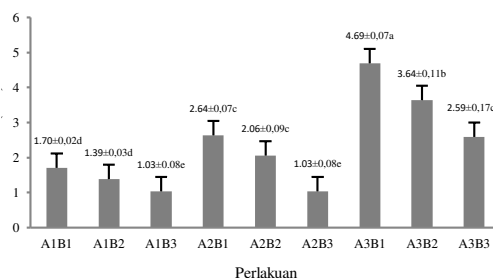
Gambar 4. Pengaruh perlakuan ekstrak gambir dan gelatin terhadap IC_{50} permen *jelly* gambir

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan interaksi ekstrak gambir dengan gelatin berpengaruh tidak nyata terhadap nilai IC_{50} permen *jelly* gambir. Aktivitas antioksidan permen ini termasuk kategori sangat kuat karena nilai IC_{50} kurang dari 50 mg/L. Surjanto *et al.* (2019) menjelaskan bahwa nilai standar kategori tingkat kekuatan antioksidan terdiri atas 4 tingkatan, yaitu sangat kuat : < 50 mg/L, kuat: 50–100 mg/L, sedang: 101–150 mg/L, dan lemah: 151– 200 mg/L. Nilai IC_{50} permen *jelly* gambir lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Dari *et al.* (2020), Miranti *et al.* (2017), Susanti *et al.* (2019), dan Apriyanto *et al.* (2020) berturut turut sebesar 67,34 mg/L; 77,255-97,178 mg/L; 764,716 mg/L; dan 40,39 mg/L. Jika dibandingkan dengan penelitian Afifah *et al.* (2017) dan Cedeno-Pinos *et al.* (2020) yang masing-masing mengungkapkan bahwa permen *jelly* yang terbuat dari ekstrak buah naga dan ekstrak angkak memiliki IC_{50} sebesar 5,97 mg/L dan permen *jelly* ekstrak rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) memiliki nilai IC_{50} sebesar 1,77-4,14 mg/L, nilai IC_{50} permen *jelly* gambir lebih tinggi.

Aktivitas Antimikrobia

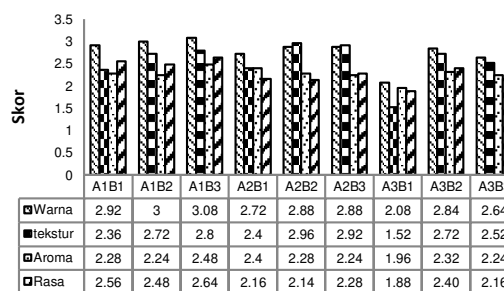
Aktivitas antimikrobia diuji dengan menghitung diameter daya hambat (DDH) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Nilai DDH permen *jelly* gambir berkisar antara 1,00-4,66mm. Nilai DDH tertinggi pada perlakuan A₃B₁ dan terendah pada perlakuan A₁B₃ dan A₂B₃. Pengaruh perlakuan ekstrak gambir dan gelatin terhadap nilai DDH permen *jelly* gambir seperti pada Gambar 5.

Analisis keragaman (Gambar 5) menunjukkan bahwa perlakuan interaksi ekstrak gambir dengan gelatin berpengaruh nyata terhadap nilai DDH bakteri *Streptococcus mutans*. Semakin meningkatkan konsentrasi ekstrak gambir yang dikombinasikan dengan gelatin pada konsentrasi yang sama maka nilai DDH semakin meningkat dan sebaliknya ekstrak gambir dengan konsentrasi yang sama dikombinasikan dengan konsentrasi gelatin meningkatkan maka nilai DDH semakin menurun. Hal ini disebabkan terbentuknya ikatan kompleks antara senyawa katekin dengan gelatin yang mengakibatkan jumlah gugus aktif OH bebas dalam permen *jelly* dari senyawa katekin berkurang. Santoso *et al.* (2014) mengungkapkan bahwa kekuatan sifat antibakteri senyawa katekin terletak pada jumlah gugus OH aktifnya, semakin banyak jumlah yang bebas maka sifat antibakteri semakin tinggi. Permen *Jelly* ini lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Pambayun *et al* (2019) yang mengungkapkan bahwa permen jelly kinang memiliki DDH berkisar antara 9,67-16,67 mm.



Gambar 5. Pengaruh perlakuan ekstrak gambir dan gelatin terhadap DDH permen jelly gambir

Uji Sensoris



Gambar 6. Pengaruh perlakuan ekstrak gambir dan gelatin terhadap warna, tekstur, dan rasa permen jelly gambir

Hasil uji hedonik (Gambar 6) menunjukkan bahwa warna, tekstur, aroma, dan rasa permen jelly gambir semua perlakuan disukai oleh panelis kecuali perlakuan A₃B₁ (konsentrasi ekstrak gambir 4% dan konsentrasi gelatin 15%). Hal ini dipengaruhi oleh kadar tanin dalam ekstrak gambir yang menyebabkan permen jelly terasa sepet atau agak pahit sedangkan kadar gelatin pada konsentrasi 15% tekstur yang terbentuk belum optimal. Permen *jelly* gambir dengan perlakuan A₁B₃ paling disukai oleh panelis baik warna, tekstur, aroma, dan rasa.

KESIMPULAN

Permen jelly gambir memiliki nilai tekstur (57,5-1.628 gf), daya larut (57,66-268,33) detik, total fenol (126,50-269,61 mgGAE/L), aktivitas antioksidan (IC₅₀=16-40 mg/L), dan DDH sebesar 1,00-4,66 mm. Permen *jelly* bersifat antioksidan, antibakteri, dan secara sensoris disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

Afifah, K., Sumaryati, E., dan Sui, M. 2017. Studi pembuatan permen jelly dengan variasi konsentrasi sari kulit buah naga (*Hylocereus*

- costaricensis*) dan ekstrak angkak. *Agrika*, 11(2): DOI: 216-2020. <https://doi.org/10.31328/ja.v11i2.492>.
- Ahmad M, Benjakul S, Prodpran T, Agustini TW. 2012. Physico-mechanical and antimicrobial properties of gelatin film from the skin of unicorn leather jacket incorporated with essential oils. *Food Hydrocolloids*. 28(1): 189-199
- Ali, M dan Wulan, W. 2018. Effect of sand and sugar concentration rosella (*Hibiscus sabdariffalinn*) against quality of jelly candy. *Teknoboyo*, 2(1): 1-23. <https://doi.org/10.25139/tbo.v2i1.786>.
- Apriyanto, B., Karyantina, M., dan Widanti, Y.A. 2020. Aktivitas antioksidan permen jelly dengan kombinasi daun kersen (*Muntingia calabura* L.)- daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) dan variasi jenis gula. *JITIPARI*, 5(2):59-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.33061/jitipari.v5i2.4397>.
- Bactiar, A., Ali, A., dan Rossi, E. 2017. Pembuatan Permen Jelly Ekstrak Jahe Merah dengan Penambahan Karagenan. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 4(1): 1-14.
- Cedeno-Pinos C, Martínez-Tome M, Murcia MA, Jordan MJ, Banon S. 2020. Assessment of Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) Extract as Antioxidant in Jelly Candies Made with Fructan Fibres and Stevia. *Antioxidants*. 9(12):1289. <https://doi.org/10.3390/antiox9121289>.
- Charoen, R., Savedboworn, W., Phuditcharnchnakun, S., and Khuntaweetap, T. 2015. Development of Antioxidant Gummy Jelly Candy Supplemented with *Psidium guajava* Leaf Extract. *Applied Science and Engineering Progress*, 8(2): 145-151. <http://dx.doi.org/10.14416/ijast.2015.02.002>.
- Cut-Fatimah Z., B.T. Juliati, dan H. Sitohang. 2008. Aktivitas antioksidan senyawa flavonoid dari daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). *Jurnal Biologi Sumatera*, 3(1) : 7-10
- Dari, D.W., Ramadani, D.T., dan Aisah. 2020. Kandungan Gizi dan Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Buah Pedada (*Sonneratia Caseolaris*) dengan Penambahan Karagenan. *Jurnal Akademika Baiturrahman Jambi*, 9(2): 154-165. DOI: <http://dx.doi.org/10.36565/jab.v9i2.153>.
- de Moura, S.C.S.R., Berling, C.L., Garcia, A.O., Queiroz, M.B., Alvim, D., and Hubinger, M.D. 2019. Release of anthocyanins from the hibiscus extract encapsulated by ionic gelation and application of microparticles in jelly candy. *Food Research International*, 121: 542-552. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.12.010>.
- Dewi, E.N., Kurniasih, R.A., and Purnamayati, L. 2018. The Application of Microencapsulated Phycocyanin as a Blue Natural Colorant to the Quality of Jelly Candy. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 116 012047.
- Deviarny, C., Friardi, dan Rissa, M.M. 2015. Pengaruh konsentrasi gelatin dalam formulasi permen jeli penghilang bau mulut dari minyak atsiri buah kapulaga (*Amomum compactum* Sol. Ex Maton). *Scientia*, 5(2): 103-107.
- Mahardika, B.C., Darmanto, Y., dan Dewi, E.N. 2014. Karakteristik permen jelly dengan penggunaan campuran semi refined carrageenan dan alginate dengan konsentrasi berbeda. *Jurnal*

- Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3): 112-120.
- Miranti, M., Lohitasari, B., dan Amalia, D.R. 2017. Formulasi dan aktivitas antioksidan permen Jelly sari buah papaya California (*Carica papaya* L.). *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(1): 36-43. DOI: 10.33751/jf.v7i1.799.
- Misna and Diana, K. 2016. Antibacterial activity extract of garlic (*Allium cepa* L.) skin against *Staphylococcus aureus*. *GALENKA Journal of Pharmacy*, 2(2): 138-144.
- Munisa, A., Wresdiyari, T., Kusu,orini, N., dan Manalu. 2012. Aktivitas antioksidan ekstrak daun cengkeh. *Journal Veteriner*, 13(3):272-277.
- Mutlu, C., Tontul, S.A., and Erbaş, M. 2018. Production of a minimally processed jelly candy for children using honey instead of sugar. *LWT-Food Science and Technology*, 93: 499-505. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.03.064>
- Pambayun, R., Ferdinan, M., Santoso, B., Widowati, T.W., dan Dewi, S.R.P. 2019. Pemanfaatan formulasi kinang untuk pembentukan permen jeli fungsional. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2018, Palembang 18-19 Oktober 2018. pp. 156-16.
- Pambayun, R., Ferdinan, M., Santoso, B., Widowati, T.W., dan Dewi, S.R.P. 2018. Antiseptic Effect of Betel Quid Extract on Lip Mucosal Wound of male Wistar (*Rattus novergicus*) Rats. *Journal of International Dental and Medical Research* 11(2): 621-627.
- Pamungkas, A., Sulaeman, A., dan Roosita, K. 2014. Pengembangan produk minuman jeli ekstrak daun hantap (*Sterculia oblongata* R. Brown) sebagai alternatif pangan fungsional. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 9(3):195-202.
- <https://doi.org/10.25182/jgp.2014.9.3.%p>.
- Pambayun, R., Gardjito, M., Sudarmadji, S., and Kuswanto, K.R. 2007. Phenolic content and antibacterial properties of various extracts of gambir (*Uncaria gambir* Roxb). *Indonesian Journal of Pharmacy*, 18(3): 141-146.
- Pratama, F. 2018. Evaluasi sensoris. Unsri Press, Palembang.
- Prihardhani, D. I. dan Yunianta. 2016. Ekstraksi gelatin kulit ikan lele (*Lethrinus* Sp) dan aplikasinya untuk produk permen jeli. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1): 356-366.
- Rusli.N. dan Ayu, P.S. 2018. Formulasi permen jeli sari buah singi (*Dillenia serrate* Thunbr) kombinasi madu menggunakan gelatin. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 1(2): 99-103. DOI: 10.29313/jiff.v1i2.3707.
- Santoso, B., Apriliana, S., Priyanto, G., Hermanto, Wijaya, A. 2020. Peningkatan Sifat *Bioactive Edible Film* dengan Menggunakan Filtrat Bubuk Gambir dan Minyak Sawit Merah. *Agritech*, 40(2): 161-168. DOI: 10.22146/agritech.40601.
- Santoso, B., Hazirah, R., Priyanto, G., Hermanto, and Sugito. 2019. Utilization of *Uncaria gambir* Roxb filtrate in the formation of bioactive edible films based on corn starch. *Food Science and Technology* 39(4): 837-842, <https://doi.org/10.1590/fst.06318>.
- Santoso, B., Pratama, F., Hamzah, B., Pambayun, R. 2019. The effect eel's protein extract on the characteristics of edible film from crosslinked modified canna starch. *International Food Research Journal*, 26(1): 161-165.
- Santoso B, Tampubolon O, Wijaya A, Pambayun R. 2014. Interaksi pH dan ekstrak gambir pada pembuatan *edible film* antibakteri. *Agritech* 34(1): 8-13. DOI: 10.22146/agritech.9516.

- Salanta, L.C., Tofana, M., Pop, C., Socaci, S., Pop, A., and Nagy, M. 2015. Physicochemical properties and sensory evaluation of jelly candy made from carrots and strawberries. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Food Science and Technology*, 72(1): 139-140.
- Surjanto, Batubara, R., Hanum, T.I., Pulungan, W. 2019 Phytochemical and antioxidant activity of gaharu leaf tea (*Aquilaria malaccensis* lamk) as raw material of tea from Middle Tapanuli Regency, North Sumatera Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 260. 012101. DOI: 10.1088/1755-1315/260/1/012101.
- Susanti, K.I.A., Tamrin, dan Asyik, N. 2019. Pengaruh penambahan sari jahe gajah (*Zingiber officinale*) terhadap organoleptic, sifat fisik dan kimia dalam pembuatan permen jelly daun katuk (*Sauropus androgynous*). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 4(2): 2073-2085.
DOI: <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v4i2.7126>.
- Untoro, N.S., Kusrahayu dan B.E. Setiani. 2012. Kadar air, kekenyalan, kadar lemak dan citarasa bakso daging sapi dengan penambahan ikan bandeng presto (*Channos channos* F). *Animal Agriculture Journal*, 1(1): 567- 583.
- Pipih Suptijah, P., Suseno, S.H., dan Anwar, C. 2013. Analisis kekuatan gel (*gel strength*) produk permen jelly dari gelatin kulit ikan cucut dengan penambahan karaginan dan rumput laut. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 16(2): 183-191.