

FORMULASI GUMMY CANDY DARI EKSTRAK ETANOL KULIT NANAS MADU(*Ananas comosus L. Merr*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans*

Muladi Putra Mahardika^{1*}, Inur Tivani²

^{1,2}Politeknik Harapan Bersama, Jl. Mataram No.9, Kecamatan Pesurungan, Kota Tegal, Jawa Tengah, Indonesia

*¹ e-mail:muladimahardika@yahoo.com

Article Info

Article history:

Submission Mei 2023

Accepted Mei 2023

Publish Mei 2023

Abstrak

Bau mulut merupakan keadaan tidak sedap dalam mulut, nafas yang tidak enak, dan tidak menyenangkan serta menusuk hidung(Husna dan Abral, 2014). Streptococcus mutans merupakan bakteri anaerob dan asidogenik yang dapat menghasilkan senyawa asam pada gigi, sehingga dapat menyebabkan deklasifikasi (kehilangan kalsium) dan terkikisnya permukaan gigi yang akan mengakibatkan terjadinya karies gigi(Putri M.H, 2010). Salah satu tanaman yang digunakan sebagai pembunuh bakteri yaitu nanas. Bagian nanas seperti daging dan kulitnya mempunyai kandungan klor, iodium, fenol dan enzim bromealin dalam kulit buah nanas (Ananas comosus L. Merr). Permen jelli disebut juga dengan permen lunak merupakan jenis makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula atau campuran gula dengan pemanis (Mufida et al., 2020). Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh peningkatan konsentrasi ekstrak kulit nanas madu terhadap mutu fisik, efektivitas dan keamanan sediaan permen jelli. Konsentrasi yang digunakan adalah 5%, 7.5% dan 10%. Berdasarkan hasil penelitian pembuatan permen jelly kulit buah nanas (Ananas comosus L.Merr) dengan variasi konsentrasi didapatkan hasil untuk sifat kimia pada uji kadar air untuk semua perlakuan dengan nilai diatas SNI 3547-2-1008 untuk permen jelly yang maksimal 20%. Pada uji kadar abu memiliki nilai diatas SNI 3547-2-1008 untuk permen jelly yang maksimal 3% untuk kadar abu. Sementara untuk uji organoleptik yang dihasilkan, perbedaan konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap warna permen jelly kulit buah nanas. Uji sukrosa memenuhi syarat SNI yaitu min 27%. Uji aktivitas antibakteri permen jelly kulit nanas masuk dalam kategori rendah.

Kata kunci— kulit buah nanas, antibakteri, streptococcus mutans..

Ucapan terima kasih:

Abstract

Bad breath is an unpleasant condition in the mouth, bad breath, and unpleasant and piercing the nose. Streptococcus mutans is an anaerobic and acidogenic bacteria that can produce acidic compounds in the teeth, so that it can cause declassification (loss of calcium) and erosion of the tooth surface which will result in dental caries (Putri M.H, 2010). One of the plants used as an antibacterial is pineapple. Pineapple parts such as flesh and skin contain chlorine, iodine, phenol and bromealin enzymes in pineapple skin (Ananas comosus L. Merr). Jelly candy, also known as soft candy, is a type of solid snack made from sugar or a mixture of sugar and sweeteners (Mufida et al., 2020). This study aims to see the effect of increasing the concentration of honey pineapple peel extract on the physical quality, effectiveness and safety of jelly candy preparations. The concentrations used were 5%, 7.5% and 10%. Based on the results of research on the manufacture of pineapple peel jelly candy (Ananas comosus L. Merr) with variations in concentration, the results for the chemical

properties of the water content test for all treatments with values above SNI 3547-2-1008 for jelly candies were a maximum of 20%. The ash content test has a value above SNI 3547-2-1008 for jelly candy which is a maximum of 3% for ash content. Meanwhile, for the organoleptic test produced, the difference in the concentration of the extract affected the color of the pineapple peel jelly candy. The sucrose test meets the SNI requirements, namely min 27%. The antibacterial activity test of pineapple peel jelly candy is in the low category.

Keyword – pineapple peel, antibacterial, streptococcus mutans.

DOI

©2020 Politeknik Harapan Bersama Tegal

Alamat korespondensi:
Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
Gedung A Lt.3. Kampus 1
Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122
Telp. (0283) 352000
E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313
e-ISSN: 2549-5062

A. PENDAHULUAN

Rongga Mulut merupakan salah satu bagian tubuh yang selalu lembab karena banyaknya jaringan mukosa di dalamnya. Hal ini membuat mulut rentan ditumbuhi jamur dan bakteri jika tidak dijaga kebersihannya. Masalah mulut yang sering muncul adalah bau mulut, sariawan, dan infeksi mulut. Selain itu, juga ditemukan masalah mulut lain yang lebih kompleks, yaitu gingivitis hingga kanker mulut [1]

Bau mulut adalah keadaan tidak menyenangkan di mulut [2] bau mulut, dan tidak menyenangkan dan menusuk hidung. Bau mulut adalah hasil dari proses perubahan bahan dalam rongga mulut yang mengandung ikatan belerang. Bau mulut sering disebabkan oleh adanya bakteri anaerob di mulut. Bakteri tersebut menghasilkan senyawa sulfur berbau menyengat yang menempel pada rongga mulut dan permukaan lidah yang merupakan 80-90% penyebab bau mulut (Rahma, 2010).

Mikroorganisme yang paling banyak tumbuh di rongga mulut adalah *Streptococcus sp.*, yang berperan pada tahap awal karies pada gigi. Pada plak gigi, ditemukan koloni bakteri *Streptococcus* (Pratiwi et al., 2013). *Streptococcus mutans* adalah kelompok *Streptococcus viridians*. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri anaerob dan asidogenik yang dapat menghasilkan senyawa asam pada gigi, sehingga dapat menyebabkan deklasifikasi (kehilangan kalsium) dan erosi permukaan gigi yang akan mengakibatkan karies gigi.

Streptococcus mutans adalah bakteri

anaerob fakultatif gram positif berbentuk bulat yang secara khas membentuk pasangan atau rantai selama masa pertumbuhan. Bakteri ini adalah anggota normal flora yang paling sering ditemukan di napas bagian atas dan penting untuk menjaga kesehatan membran mukosa. *Streptococcus mutans* biasanya ditemukan di rongga mulut manusia, dan berperan dalam kerusakan gigi. Kerusakan gigi dapat berpengaruh pada kesehatan individu secara keseluruhan (Andries et al., 2014). Meskipun *Streptococcus mutans* sering dilaporkan sebagai bakteri patogen yang menyebabkan infeksi nosokomial, *Streptococcus mutans* juga merupakan bagian dari mikrobiota rongga mulut dan dapat menyebabkan infeksi mulut. Bakteri ini juga ditemukan pada pasien dengan abses, periodontitis, pasien yang memakai prosthesis dan sedang menjalani perawatan ortodontik (Vinet & Zhedanov, 2011).

Salah satu tanaman yang digunakan sebagai pembunuh bakteri adalah nanas. Bagian nanas seperti daging dan kulitnya memiliki kandungan yang sangat kompleks, kaya akan mineral baik makro maupun mikro, zat organik, air dan juga vitamin. Kandungan klorin, yodium, fenol dan enzim bromelain dalam kulit buah nanas (*Ananas comosus L. Merr*) memiliki efek menekan pertumbuhan bakteri (Niah et al., 2020). Kulit buah nanas (*Ananas comosus L. Merr*) dibuang begitu saja sebagai limbah, padahal mengandung vitamin C, karotenoid dan flavonoid yang baik untuk kesehatan. Selain itu, senyawa fenolik telah terbukti mengurangi risiko kanker, penyakit

jantung koroner, stroke, arthrosclerosis, peradangan (Sri Febriani Hatam, Edi Suryanto, 2013). Kulit nanas memiliki tekstur yang tidak rata dan sedikit berduri di permukaan luarnya. Kulit nanas dibuang begitu saja sebagai limbah, padahal kulit nanas mengandung vitamin C, karotenoid, antosianin, flavonoid, enzim bromelain, air, serat kasar, gula reduksi, karbohidrat, protein, dan tanin. 5,6 Enzim bromelain dapat digunakan sebagai efek antibakteri. Zat dalam enzim bromelain dapat mengubah sifat fisik dan kimia membran sel dan dapat memblokir fungsi normalnya sehingga dapat menghambat dan membunuh bakteri tersebut. Senyawa lain yang terkandung dalam kulit nanas yang dapat digunakan sebagai antibakteri adalah flavonoid, saponin, dan tanin. Flavonoid adalah senyawa fenol yang berfungsi sebagai antibakteri dan antijamur. 7 Saponin dan tanin adalah senyawa alami yang banyak ditemukan pada tumbuhan di daerah tropis dan juga antibakteri⁸

Ada banyak bentuk sediaan untuk menghilangkan bau mulut seperti obat kumur, pasta gigi dan lain-lain, tapi bukan berarti membunuh bakteri penyebab bau mulut. Salah satu olahan yang dapat menghilangkan bau mulut adalah Jelly Candy (Permen Gummy) yang mengandung zat antibakteri.

Jelly candy juga dikenal sebagai soft candy adalah jenis makanan selingan padat, terbuat dari gula atau campuran gula dengan pemanis (Alvioka et al., 2019). Jelly candy sebagai produk makanan banyak disukai oleh semua kelompok umur baik dari anak-anak maupun orang dewasa karena memiliki rasa yang manis dan dapat dikonsumsi kapan saja. Jelly candy dapat diolah dengan berbagai variasi baik dari bahan baku, rasa, warna, dan juga bentuk yang menarik (Nurgemamega et al., 2020). Dalam penelitian ini, ekstrak kulit nanas madu akan digunakan sebagai zat aktif yang memiliki efek antibakteri yang diformulasikan dalam olahan permen elly. Jelly candy ekstrak kulit nanas diuji lebih lanjut untuk karakteristik fisik dan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

B. METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, timbangan digital, gelas ukur, erlenmeyer, beaker glass, cawan penguap, kaca arloji, batang pengaduk, corong, pipet tetes, cawan petri, mikroskop, kompor spiritus, kassa asbes, piknometer, viskometer, filter, sendok tanduk, kertas pH dan kertas saring, tabung reaksi, oven, lemari pendingin. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit nanas madu, etanol 70%, karagenan, sukrosa, asam sitrat, essens buah, gliserin, aquadest.

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan untuk membuat sediaan permen jelli ini adalah ekstrak kulit nanas madu yang didapat dari pasar di daerah tegal.

Pembuatan simplisia kulit nanas madu

Pembuatan simplisia dimulai dengan pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering

Pembuatan ekstrak sampel Metode Maserasi

Simplisia kering dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi serbuk, simplisia ditimbang sebanyak 500 gram, masukan ke dalam gelas ukur tambahkan etanol 96% ke dalam gelas ukur sampai seluruh simplisia terendam, dilakukan pengadukan secara berulang dengan pergantian pelarut, biarkan selama 3x24 jam, maserat disaring menggunakan kertas saring. kemudian diuapkan dengan menggunakan evaporator.

Tabel 1. Formula Sediaan Permen Jelli

No.	Bahan	Formula (%)		
		FI	FII	FIII
1	Ekstrak Kulit Nanas Madu	2.5	5	7.5
2	Gelatin	3	3	3
3	Asam Sitrat	0.2	0.2	0.2
4	Fruktosa Syrup	40	40	40
5	Essense Nanas	0.3	0.3	0.3
6	Pewarna	q.s	q.s	q.s
7	Aquadest	50	50	50

Prosedur Pembuatan Permen jelli

Fructos syrup dipanaskan sambil diaduk dan pada wadah yang berbeda, gelatin dilarutkan dalam akuades dan essens nanas. Tambahkan ekstrak ke dalam cawan porselen sedikit demi sedikit sambil diaduk kemudian panaskan selama 15 menit pada suhu 100°C, diaduk sampai mengental. Suhu diturunkan, kemudian tambahkan asam sitrat dan diaduk sampai homogen. Olesi cetakan permen jelly dengan minyak zaitundan tuang ke dalam cetakan, diamkan selama beberapa jam sampai sediaan memadat, lepaskan permen jelly dari cetakan

Pembuatan Inokulum

Pembuatan inokulum dengan cara satu ose koloni *Streptococcus mutans* dari media induk, ditanam pada media NA dibuat garis lurus dengan menarik dari dasar tabung lurus ke atas, kemudian media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Jika bakteri tumbuh, dilanjutkan menginokulasi pada media BHI dengan cara hasil pembiakan dari medium NA miring kemudian diambil menggunakan ose bulat dan dimasukkan ke dalam medium BHI yang terdapat koloni bakteri, inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Evaluasi Sifat Fisik Permen Jelli :

Uji organoleptik

Uji organoleptik yaitu uji dengan menggunakan indera manusia, karena penilaiannya didasarkan pada rangsangan sensorik pada organ indera (Harun et al., 2015)

Uji pH

Tujuan uji pH untuk mengetahui keamanan sediaan permen dan Sangat berhubungan Dengan pertumbuhan mikroba. Uji permen jelly menggunakan pH meter dengan cara mencelupkan alat pH meter kedalam cairan permen jelly.

Uji Kadar Air

Kadar Air adalah bagian penting dalam makanan, karena dapat mempengaruhi penampilan untuk mempengaruhi rasa makanan. Kadar air menentukan kesegaran dan kekuatan makanan. Hasil kadar air permen jelly ekstrak harus sesuai dengan syarat SNI 2008 kembang gula lunak yaitu maksimal 20%.

Uji Kadar Abu

Kadar abu adalah ini adalah residu organik pembakaran organik. Kadar Abu yang berkaitan dengan bahan mineral. Penentuan kadar abu bertujuan untuk mengetahui isi mineral sampel. Nilai kadar abu pada formula control menunjukkan bahwa memenuhi syarat SNI-2008 kembang gula lunak yaitu maksimal 3,0%.

Gula Reduksi

Gula reduksi adalah semua gula, yang berkurang karena adanya kelompok aldehid atau keton bebas. Parameter penting dalam menentukan sifat-sifat kualitas permenyitu gula reduksi. Gula reduksi dalam bahan makanan dapat ditentukan oleh konsentrasi kemampuannya untuk mengurangi reagen lainnya. (Wang dan Roush, 2020).

Pengujian Aktivitas Antibakteri metode difusi sumuran

Pengujian dilakukan dengan menyelupkan pengusap kapas lidi steril pada media BHI cair kemudian mengusapkannya pada permukaan media MHA di dalam cawan petri sampai rata, biarkan mengering selama 3-5 menit, kemudian mencetak sumuran pada media tersebut menggunakan *boor prop* (diameter 0,6 cm). Dibuat lima lubang sumuran, tiga lubang sumuran digunakan untuk kontrol uji yaitu permen jelli ekstrak kulit nanas formula FI, FII dan FIII, satu sumuran dipakai untuk permen jelli ekstrak kulit nanas tanpa zat aktif (kulit nanas madu dan) sebagai (kontrol negatif), dan satu sumuran untuk kontrol positif yaitu antibiotik kloramfenikol 30 µg masing-masing sebanyak 100 µL menggunakan mikropipet. Replikasi dilakukan tiga kali, di ruang *in case*. Proses selanjutnya inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Akan terlihat zona bening (daerah hambat) disekitar sumuran. Pembacaan daerah hambat dilakukan dengan mengukur diameter sumuran dan diameter total di sekitar lubang dengan menggunakan jangka sorong.

Analisa Data

Uji sifat fisik dilihat dari uji organoleptis, Uji pH, Uji Kadar Abu, Uji Kadar Air, Uji Gula Reduksi, Uji Sukrosa. Formula yang paling baik dilihat dari range nilai yang mendekati nilai standart untuk sediaan permen jelli. Jika semua formula mendekati range nilai standart maka dilanjutkan dengan uji kesukaan terhadap responden. Formula yang paling baik dipilih dari banyaknya responden yang suka terhadap formula yang dicobakan. Uji aktivitas antibakteri yang paling baik ditandai dengan diameter daerah hambat yang terbentuk. Semakin luas diameter daerah hambat maka kemampuan alam menghambat bakteri semakin baik.

Bahan (Tabel 1) ditimbang dengan seksama.

Fase minyak (trietanolamin, asam stearat, setil alkohol, olive oil, almond oil, cyclomethicone, staerat 20, gliserin) dan Fase air (nipagin dan sebagian air) dipertahankan pada suhu 70 % kemudian tambahkan basis yang digunakan yaitu F1 *cocoa butter* 10%, F2 *cocoa butter* 30 %, F3 *shea butter* 10 %, F4 *shea butter* 30 %, F5 *coconut butter* 10 % dan F6 *coconut butter* 30 % sampai terbentuk *body butter* dan disimpan kedalam wadah.

Evaluasi *Body Butter* Ekstrak Etanol, Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica L*)

Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan terhadap bentuk, bau dan warna dilakukan secara visual pada suhu kamar selama 6 minggu [9][10].

pH

Pengukuran pH dilakukan dengan alat pH meter. Pengukuran pH dilakukan dengan cara timbang 1 gram *body butter* dilarutkan dengan aquadest 10 ml dalam wadah. Elektroda dicelupkan kedalam wadah dan dibiarkan angka bergerak sampai posisi konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan *body butter*[11][12].

Pengukuran viskositas

Penentuan viskositas bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan kekentalan pada tiap formula *body butter*. Alat yang digunakan adalah viscometer Stormer. Sediaan *body butter* dimasukkan kedalam beaker sebanyak 500 mL. Pengukuran dilakukan dengan viscometer Stormer dengan cara, spindle dicelupkan kedalam sediaan sampai garis tanda batas yang ada pada spindle, kemudian alat dinyalakan [13].

Homogenitas

Pengamatan homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan *body butter* terdistribusi secara merata dengan baik atau belum. Homogenitas sediaan *body butter* dilakukan selama 6 minggu dengan mengoleskan sediaan *body butter* pada plat kaca kemudian plat kaca tersebut di timpa lagi dengan plat kaca lainnya. Jika pada sediaan terdapat warna yang merata menunjukkan bahwa sediaan *body butter* dinyatakan homogen, sebaliknya jika pada sediaan terdapat warna yang tidak merata menunjukkan bahwa sediaan *body butter* tidak homogen [14][15].

Stabilitas

Pemeriksaan stabilitas dilakukan dengan menggunakan Metode *Freeze-Thaw*, penyimpanan pada siklus *freeze thaw* dilakukan untuk melihat stabilitas fisik setelah disimpan pada suhu yang berbeda yaitu 4°C dan 40°C. Sediaan *body butter* ditimbang masing-masing sebanyak 2 gr kemudian dimasukkan ke dalam vial lalu ditutup rapat dan disimpan pada suhu ekstrim 4°C selama 24 jam kemudian disimpan pada suhu 40°C selama 24 jam, terhitung satu siklus. Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus. Sediaan dikatakan stabil jika telah melewati 6 siklus, tidak terjadi perubahan organoleptis [16][17].

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Sediaan *Permen Jelly*

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptik yaitu uji dengan menggunakan indera manusia, karena penilaiannya didasarkan pada rangsangan sensorik pada organ indera (Harun et al., 2015). Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini meliputi penampakan, rasa, bau dan warna.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

Formula	F1	F2	F3
Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat
Warna	Kuning	Kuning Kecoklatan	Kuning Kecoklatan
Rasa	Manis	Manis	Manis, sedikit asam
Bau	Khas essence nanas	Khas essence nanas	Khas essence nanas

Hasil uji organoleptik ini sesuai dengan [10] tentang kembang gula lunak atau semi padat yaitu normal sesuai dengan bahan yang digunakan, warna menunjukkan warna kuning tua karena mengandung ekstrak kulit nanas, aroma menunjukkan khas dari essens nanas dan rasa manis karena menggunakan bahan seperti *high fructose syrup*.

b. Uji pH

Derajat keasaman merupakan konsentrasi ion H yang terukur pada suatu campuran maupun larutan [11]. Semakin tinggi ion hidrogen (H⁺) maka nilai pH akan semakin menurun. Analisa pH diperlukan untuk mengetahui kualitas dari permen jelly, karena nilai pH yang tidak sesuai dapat mempengaruhi agen pengental sehingga tidak dapat bekerja dengan efektif. Jika penambahan asam terlalu sedikit dapat

menghasilkan tekstur permen jelly yang kasar, sedangkan penambahan yang terlalu banyak dapat menghasilkan permen jelly yang lunak[12].

Tabel 3. Hasil Uji pH

Formula	pH	Standar
F1	4.6	4.5-6 (<i>Jumri et al., 2015</i>)
F2	4.3	
F3	4.2	

Data uji parametrik ANOVA *one way* dan terdapat perbedaan nyata dengan nilai sig $0,000 < \alpha$. Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan ada pengaruh konsentrasi ekstrak kulit nanas terhadap nilai pH. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit nanas menurunkan nilai pH permen jelly. Menurut [13], Gelatin membentuk gel pada pH 3,8-5,5. Maka sampel FI, FII, dan FIII telah sesuai dengan pH pembentukan gel yaitu berkisar 4,20-4,70. Nilai pH permen jelly kulit nanas pada penelitian ini berada dibawah pH 3,8 menunjukkan kemampuan gelatin tetap baik dalam membentuk gel pada proses pembuatan permen jelly.

c. Uji Kadar Air

Kadar air merupakan syarat mutu kembang gula jelly yang tercantum di dalam SNI kembang gula No. 3547.22008 bahwa kembang gula harus memiliki kadar air maksimal 20 % b/b. Rerata kadar air kembang gula jelly kulit nanas pada berbagai kombinasi perlakuan persentase kulit nanas yang dihasilkan berkisar antara 5% - 7,5%. Hasil uji kadar air dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Air

Formula	Kadar Air (%)	Standar
F1	22.52	Maks
F2	22.93	20%
F3	21.90	(SNI 2008)

Data uji parametrik ANOVA *one way* dan tidak terdapat perbedaan nyata dengan nilai sig $0,603 > \alpha$. Hasil kadar air permen jelly ekstrak kulit nanas tidak sesuai dengan syarat SNI 2008 kembang gula lunak yaitu maksimal 20%. Formula F1, F2 dan F3 tidak memenuhi persyaratan dikarenakan pada saat pemasakan permen jelly suhu pemanasannya terlalu rendah, menurut Fitriani (2008) semakin rendah suhu pemanasan, akan menaikkan kadar air pada permen jelly, sebaliknya peningkatan suhu pemanasan cenderung menurunkan kadar air dan dapat merusak kandungan zat aktif dari ekstraknya. Menurut Atmini (2010) dari kadar

air yang terlalu tinggi, akan mengurangi daya tahan produk.

d. Uji Kadar Abu

Abu adalah residu organik yang berasal dari pembakaran bahan-bahan yang sifatnya organik. Umumnya komponen tersebut berupa kalsium, natrium, kalium, mangan, besi dan magnesium (Mahardika et al, 2014).

Tabel 5. Hasil Uji Kadar Abu

Formula	Kadar Abu (%)	Standar
F1	9.08	Maks 3%
F2	8.38	(SNI,
F3	9.63	2008)

Data uji parametrik ANOVA *one way* dan tidak terdapat perbedaan nyata dengan nilai sig $0,130 > \alpha$. Berdasarkan hasil uji kadar abu permen jelly formula F1, F2 dan F3 melebihi batas maks menurut SNI yaitu 3%. Hal ini dikarenakan mineral dalam kulit nanas yang tinggi seperti yang disampaikan Sella (2017)[15]. Peningkatan konsentrasi gelatin juga turut meningkatkan kadar abu permen jelly, karena gelatin juga memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi seperti sodium 196 mg, besi 1,11 mg, kalsium 55 mg, fosfor 39 mg, magnesium 22 mg, kalium 16 mg dan seng 0,14 mg [16].

e. Uji Gula Reduksi

Gula reduksi adalah semua gula, yang berkurang karena adanya kelompok aldehid atau keton bebas. Salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas permen yaitu gula reduksi. Menurut Wang dan Roush (2020) Gula reduksi dalam bahan makanan dapat ditentukan oleh konsentrasi kemampuannya untuk mengurangi reagen lainnya.

Tabel 6. Hasil Uji Gula Reduksi

Formula	Gula Reduksi (%)	Standar
F1	20.70	Maks
F2	21.30	25%
F3	19.87	(SNI 2008)

Data uji parametrik ANOVA *one way* tidak terdapat perbedaan nyata dengan nilai sig $0,206 > \alpha$. Berdasarkan hasil uji gula reduksi permen jelly formula F1, F2 dan F3 masih dibawah dari Kualitas permen jelly yang ditentukan SNI-2008 yaitu maksimal 25%. Menurut Mellianti (2018) Hal ini dikarenakan dalam formula tidak menggunakan kombinasi sukrosa, tetapi hanya dengan *high fructose syrup*. Menurut Wijana, dkk (1991) kulit buah nanas mengandung karbohidrat dan gula yang cukup tinggi yaitu 17,53 % karbohidrat dan

13,65 % gula reduksi.

f. Sukrosa

Sakarosa atau disebut sukrosa, merupakan polimer dari molekul glukosa dan fruktosa melalui ikatan glikosidik yang berperan penting dalam proses pengolahan pangan. Hidrolisis sukrosa juga disebut inversi sukrosa dapat dilakukan dengan memanaskan sukrosa bersama asam atau dengan penambahan enzim intervase. Melalui proses hidrolisis, sukrosa akan terpecah dan menghasilkan glukosa dan fruktosa[17].

Tabel 7. Hasil Uji Sukrosa

Formula	Sukrosa (%)	Standar
F1	33.30666667	Min 27% (SNI 2008)
F2	39.66333333	
F3	45.06333333	

Data uji parametik ANOVA *one way* terdapat perbedaan nyata dengan nilai sig $0,000 < \alpha$. Kadar sakarosa pada permen jelly kulit nanas berkisar 32,49 hingga 45,77 . Syarat mutu (Standar Nasional Indonesia, (2008) adalah kadar sakarosa minimal 27%. Maka, seluruh sampel permen jelly kulit nanas pada penelitian ini telah memenuhi syarat mutu SNI. Menurut Wijana, dkk (1991) kulit buah nanas mengandung karbohidrat dan gula yang cukup tinggi yaitu 17,53 % karbohidrat. Sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak akan semakin tinggi kadar sukrosa. Jumlah sakarosa yang terlalu rendah menghasilkan gel yang lunak. Jika jumlah sakarosa terlalu tinggi maka dapat menyebabkan kristalisasi pada permukaan luar permen sehingga tekstur permen jelly menjadi keras [18].

g. Uji Aktivitas Antibakteri

Kandungan dalam kulit nanas yang menjadi zat antibakteri adalah enzim bromelin dan tanin. Enzim bromelin merupakan suatu enzim proteolitik yang berperan dalam pemecahan protein [19]. Cara kerja enzim bromelin adalah menurunkan tegangan permukaan bakteri dengan cara menghidrolisis protein saliva dan glikoprotein yang merupakan mediator bakteri untuk melekat pada permukaan gigi (Rakhmanda, 2008).

Dalam penelitian ini daya hambat bakteri ekstrak kulit nanas tidak terlihat, hal ini dikarenakan konsentrasi zat aktif dalam formula terlalu rendah sehingga aktivitas antibakterinya lemah.

h. Uji Kesukaan (Hedonic) Permen Jelly Kulit Nanas

Tabel 8. Hasil Uji Hedonic

	Tekstur	Aroma	Warna	Penampakan
Kruskal-Wallis H	1.267	3.444	8.612	4.137
df	3	4	3	3
Asymp. Sig.	0.737	0.486	0.035	0.247

Keterangan: Jika Asymp. Sig > 0.05 maka terima H0
Jika Asymp. Sig < 0.05 maka tolak H0

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa uji hedonic tekstur, aroma dan penampakan permen jelly memiliki nilai sig. > 0.05. Hal ini menunjukkan perbedaan konsentrasi ekstrak kulit nanas tidak berpengaruh signifikan terhadap tekstur, aroma, dan penampakan permen jelly. Nilai hedonic warna memiliki sig. < 0.05, artinya konsentrasi warna memiliki pengaruh terhadap warna permen jelly. Sesuai dengan pendapat[20], warna permen jelly lebih banyak ditentukan oleh warna alami sari buah dan hasil pencoklatan selama proses.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan permen jelly kulit buah nanas (*Ananas comosus L.Merr*) dengan variasi konsentrasi didapatkan hasil untuk sifat kimia pada uji kadar air untuk semua perlakuan dengan nilai diatas SNI 3547-2-1008 untuk permen jelly yang maksimal 20%. Pada uji kadar abu memiliki nilai diatas SNI 3547-2-1008 untuk permen jelly yang maksimal 3% untuk kadar abu. Sementara untuk uji organoleptik yang dihasilkan, perbedaan konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap warna permen jelly kulit buah nanas. Uji sukrosa memenuhi syarat SNI yaitu min 27%. Uji aktivitas antibakteri permen jelly kulit nanas masuk dalam kategori rendah

DAFTAR PUSTAKA

[1] M. Rahma, "Formulasi Obat Kumur yang Mengandung Minyak Atsiri Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) Sebagai Antibakteri *Porphyromonas gingivalis* Penyebab Bau Mulut," *Univ. Indones.*, 2010, [Online]. Available: <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/2016-7/20181165-S33195-Muthia Rachma.pdf>.
[2] A. Husna, "Efektivitas Obat Kumur Dalam Menghilangkan Bau Mulut (Halitosis) Pada Perokok Aktif," *POLNEP Repos.*, pp. 133–138, 2012.
[3] A. A. Pratiwi, M. A. Khairinnisa, S. D. Alfian, A. Priyadi, I. S. Pradipta, and R.

- Abdulah, "The Prescription of Off-Label Drugs towards 0 – 2 Years Old Pediatric Patients in Community Pharmacy in Bandung City," *Peresepan Obat-obat Off-Label pada Pasien Anak Usia 0 Hingga 2 Tahun di Apot. Kota Bandung*, vol. 2, no. June, p. 39, 2013.
- [4] J. R. Andries, P. N. Gunawan, and A. Supit, "UJI EFEK ANTI BAKTERI EKSTRAK BUNGA CENGKEH TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* SECARA IN VITRO," *e-GIGI*, vol. 2, no. 2, 2014, doi: 10.35790/eg.2.2.2014.5763.
- [5] L. Vinet and A. Zhedanov, "A 'missing' family of classical orthogonal polynomials," *J. Phys. A Math. Theor.*, vol. 44, no. 8, pp. 1–15, 2011, doi: 10.1088/1751-8113/44/8/085201.
- [6] R. Niah, D. R. Febrianti, and N. Ariani, "AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 96% DAUN SEPAT (*Mitragynaspeciosa*) DAN DAUN DADANGKAK (*Hydrolea spinosa* L.)," *J. Insa. Farm. Indones.*, vol. 3, no. 2, pp. 387–393, 2020, doi: 10.36387/jifi.v3i2.586.
- [7] J. A. Sri Febriani Hatam, Edi Suryanto, "Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr.)," *PHARMACON J. Ilm. Farm.*, vol. 2, no. 01, pp. 7–12, 2013.
- [8] P. 2019 Alvioka *et al.*, "Gambaran Pengetahuan Tentang Pembersihan Karang Gigi Terhadap Oral Hygiene Pada Siswa/I Kelas Vii Dan Viii Smpn Satu Atap 2 Payung, Kecamatan Payung, Kabupaten Karo Putri," *Gambaran Pengetah. Tentang Pembersihan Karang Gigi Terhadap Oral Hyg. Pada Siswa/I Kelas VII Dan VIII SMPN SATU ATAP 2 PAYUNG, Kec. Payung, Kabupaten Karo*, vol. 1, no. 1, pp. 41–57, 2019, [Online]. Available: http://180.250.18.58/jspui/bitstream/123456789/873/1/KTI_PUTRI_ALVIONIKA_BR_GINTING.pdf.
- [9] S. N. Nurgemamega, S. Subekti, and Y. Rahmawati, "Permen Jelly Coffee Sebagai Pemanfaatan Coffee Defect," *Media Pendidikan, Gizi, dan Kuliner*, vol. 9, no. 1, pp. 49–55, 2020, doi: 10.17509/boga.v9i1.23386.
- [10] Standar Nasional Indonesia, *Syarat Standar Nasional Indonesia* (2008). *Syarat Mutu Kembang Gula Lunak (Vol. 5). Mutu Kembang Gula Lunak*, vol. 5. Jakarta, 2008.
- [11] K. C. Ann, T. I. P. Suseno, and A. R. Utomo, "Gelatin Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik," *J. Teknol. Pangan dan Gizi*, vol. 11, no. 2, pp. 28–36, 2012.
- [12] W. Publishing, A. Hall, and G. Park, *Handbook of hydrocolloids Second edition Edited by.* 2009.
- [13] H. Street, *Gelatin Manufacturers Institute of America.* 2012.
- [14] M. T. R. I. Atmini and F. T. Pertanian, "PENDUGAAN UMUR SIMPAN PERMEN JELLY PEPAYA (*Carica papaya* L .) PENDUGAAN UMUR SIMPAN PERMEN JELLY PEPAYA (*Carica papaya* L .)," 2010.
- [15] S. R. Antika and P. Kurniawati, "Isolasi Dan Karakteristik Pektin Dari Kulit Nanas," *Semin. Nas. Kim. FMIPA UNESA*, pp. 218–225, 2017.
- [16] S. Sankararaman and T. J. Sferra, "Are We Going Nuts on Coconut Oil?," *Curr. Nutr. Rep.*, vol. 7, no. 3, pp. 107–115, Sep. 2018, doi: 10.1007/s13668-018-0230-5.
- [17] A. azhar Siregar, "EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum*) MENURUNKAN KADAR GULA DARAH MENCIT DIABETES," vol. 1, no. April, pp. 42–46, 2015.
- [18] S. Astuti, Zulferiyenni, and N. N. Yuningsih, "Permen susu kedelai Astuti et al Permen susu kedelai," vol. 20, no. 1, pp. 25–37, 2015.
- [19] D. E. A. P. Caesarita, "PENGARUH EKSTRAK BUAH NANAS (*Ananas comosus*) 100 % TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DARI UNIVERSITAS DIPONEGORO," pp. 1–10, 2011.
- [20] L. Dian, R. Fajarini, I. G. A. Ekawati, and P. T. Ina, "PENGARUH PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK PERMEN JELLY KULIT ANGGUR HITAM (*Vitis vinifera*)," vol. 7, no. 2, 2018.