

Karakteristik *Edible Film* Dari Pati Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) Dengan Penambahan Gliserol

Sjamsiah*, Jawiana Saokani, Lismawati

Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar
email: sjamsiahuca@yahoo.com

Abstract: *Edible film is a thin layer that serve as the packaging or upholstery as well as food that can be eaten with a product. It is packaged and can be degraded by nature. Potato starch can be used as raw material in manufacturing edible film, in which the addition of glycerol is needed as a plasticizer that function to improve the elasticity of the edible film. The goal of the research is to know the influence of glycerol concentration variation against the characteristics of edible film of starch potatoes (Solanum tuberosum L.) the parameters examined in this study i.e the physical test that includes a test of strong thickness, tensile test and present enlargement, test the solubility and organoleptic. To help figure out the data obtained in the real effect or not, is done using the SPSS Analysis Variant 1 direction or one-way ANOVA. Characteristics of edible film from potato starch with addition of glycerol with a concentration of 20%, 30% and 40% (v/v) to the value of the thickness of consecutive 0,058 mm, 0,062 mm and 0,071mm. The value of the tensile strength i.e 0,75 N/mm², 0,69 N/mm² and 0,35 N/mm². The value obtained by elongation percent 4,96%, 9,04% and 9,51% where as the value of solubility is obtained that is 19%, 21,4% and 34,6%. Application of edible films from potato starch as the packaging on candy jelly can be accepted as alternative packaging material for food*

Keywords: *Edible film, plasticizer glycerol, starch*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pangan yang pesat telah memberikan dampak terhadap meningkatnya produksi pengemas makanan yang bertujuan untuk mempertahankan masa simpan suatu makanan supaya tetap dalam keadaan baik. Salah satu pengemas produk makanan yang dapat dimanfaatkan yaitu plastik. Namun plastik pada umumnya mengandung zat kimia yang berbahaya, baik bagi manusia maupun pada lingkungan, disebabkan karena plastik adalah bahan polimer yang terbuat dari minyak bumi. Oleh karenanya, berbagai upaya dilakukan oleh para peneliti untuk menghasilkan plastik yang mampu mempertahankan bahan makanan agar layak dikonsumsi dan ramah lingkungan, misalnya *edible film*.

Edible film merupakan suatu lapisan tipis yang digunakan untuk melapisi makanan dimana dibuat dari bahan yang bisa dimakan. *Edible film* dimanfaatkan sebagai pengemas (*coating*), penghalang (*barrier*) terhadap massa (misalnya cahaya, kelembapan, oksigen, lipida, zat terlarut) serta dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan kualitas makanan (Ariska & Suyatno, 2015). *Edible film* dapat dibuat dari bahan hidrokoloid yang banyak tersedia di alam bebas seperti pati. Sementara pati dapat diperoleh dari dari berbagai tumbuhan, salah satunya seperti kentang.

Umbi kentang merupakan sumber karbohidrat yang sangat perspektif sebagai bahan baku produk pembuatan *edible film*. Kadar pati yang terdapat pada kentang sekitar 22%-28%. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Niken (2013), kentang memiliki kadar amilosa sekitar 97,978% dan kadar amilopektin kentang berkisar antara 78,962%. Akan tetapi, ada kelemahan *edible film* yang dibuat dari bahan pati yaitu bersifat rapuh. Walaudemikian, kelemahan ini dapat diatasi dengan penambahan *plasticizer* yang bertujuan meningkatkan sifat elastisitas dimana ikatan hidrogen dapat dikurangi serta dapat menaikkan jarak molekul molekul dari polimer. Dalam hal ini *plasticizer* yang sering digunakan yaitu gliserol. Senyawa gliserol efektif dalam menaikkan sifat plastis *film* karena memiliki berat molekul yang kecil (Huri & Fithri 2014) sehingga mampu menurunkan gaya intermolekuler sepanjang rantai polimernya yang menyebabkan *film* dari pati akan lentur dan mudah dibengkokkan.

Beberapa uji karakteristik yang dilakukan terhadap *edible film* yaitu ketebalan, kuat tarik, persen pemanjangan dan kelarutan terhadap. Selain itu, aplikasi *edible film* sebagai pembungkus permen akan dilakukan. Mengingat permen jelly tergolong dalam produk yang semi basah dan bersifat higroskopis (menyerap air) menyebabkan permen-permen tersebut menjadi lengket selama penyimpanan (Koswara, 2009) dan mudah rusak. Oleh karena itu, perlu dikemas dengan baik menggunakan *edible film* yang sekaligus dapat dimakan bersama dengan produk yang dikemas. Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap *edible film* yang diaplikasikan ke permen maka dilakukan uji organoleptik. Adapun uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Data yang akan diperoleh dianalisis dengan menggunakan software statistik SPSS (*Statistikal Product and Service Solution*) versi 21, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh variasi *plasticizer* gliserol terhadap *edible film* pati kentang yang dihasilkan.

2. METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah *magnetic stirrer*, oven digital, timbangan analitik, shaker, micrometer scrup, *mechanical universal testing machine* (AND MCT-2150), erlenmeyer 250 mL, gelas ukur 100 mL, *hoteplate*, thermometer, gelas kimia 400 mL, gelas kimia 100 mL, pipet volume 5 mL, cetakan plastik mika, wadah kedap udara, desikator, blender, spatula dan gunting.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu aquadest (H₂O), gliserol (C₃H₈O₃), dan pati kentang (*Solanum tuberosum L.*).

Prosedur Kerja

Pembuatan pati kentang

Pembuatan pati kentang dilakukan mengikuti cara kerja yang dilakukan oleh Ridal (2003). Kentang (*Solanum tuberosum L.*) dikupas lalu dicuci bersih dan dipotong potong. Kemudian

potongan kentang diblender dan diekstrak dengan perbandingan 4:1 (air: kentang). Selanjutnya bahan diperas menggunakan kain saring. Ampas kentang ditambah air dengan perbandingan 4:1 (air: ampas kentang) lalu disaring kembali. Susu pati diendapkan selama 6-8 jam. Endapan pati dipisahkan dengan cara dekantasi kemudian dikeringkan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ selama ± 6 jam, kemudian diayak dengan ayakan 100 mesh.

Pembuatan edible film

Pembuatan *edible film* dilakukan mengikuti cara kerja yang dilakukan oleh Krisna (2011) dengan sedikit modifikasi. Konsentrasi pati yang digunakan yaitu 3% (b/v) dan konsentrasi gliserol yang digunakan yaitu 20%, 30% dan 40%. Pati Kentang (PK) yang telah diayak dengan ukuran partikel 100 mesh ditimbang sebanyak 3 gram kemudian dilarutkan ke dalam aquadest 100 mL setelah itu ditambahkan dengan gliserol sebanyak 20% dari berat pati (perlakuan yang sama dilakukan untuk gliserol 30% dan 40% dari berat pati). Larutan *film* yang telah dibuat dipanaskan pada suhu 85°C selama 15 menit sambil diaduk hingga partikel pati dan gliserol tercampur. Larutan tersebut dituang ke dalam cetakan kaca ukuran 21 cm x 17 cm. Cetakan yang berisi larutan *film* kemudian dikeringkan pada suhu 50°C selama 24 jam. Cetakan kaca dikeluarkan dari oven dan didinginkan pada suhu kamar selama 10 menit. Lapisan *film* yang terbentuk dikelupas (*peeling*) dengan bantuan spatula dan dimasukkan ke dalam wadah kedap udara untuk melindungi *film* dari kerusakan dan kelembaban. *Film* yang diperoleh diuji karakteristiknya meliputi uji ketebalan, kuat tarik (*tensile strength*), persen pemanjangan (*elongation*) dan kelarutan.

Uji karakteristik film

Ketebalan

Sampel diukur menggunakan micrometer pada 5 tempat yang berbeda. Hasil pengukuran dirata-rata sebagai hasil ketebalan *film*. Ketebalan *film* diukur dengan *micrometer scrup* dengan ketelitian 0,001 mm. Pekerjaan ini dilakukan sebanyak 3 kali (triplo).

Kuat tarik dan persen pemanjangan

Sampel dipotong dengan ukuran 9,1 x 3 cm. *Edible film* dijepit 1,5 cm dikedua panjang sisinya. Uji kuat tarik dan kemuluran *film* dilakukan menggunakan alat *mechanical universal testing machine* (AND MCT-2150). Nilai kekuatan tarik dibaca setelah penarikan sampel (ASTM D638-02a, 2002). Pekerjaan ini diulang sebanyak 3 kali (triplo).

Kelarutan

Pengukuran kelarutan dilakukan mengikuti AOAC (1983). Sampel *film* dan kertas dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 24 jam. Sampel *film* dan kertas saring ditimbang secara terpisah. Sampel yang telah dikeringkan direndam dalam aquadest sebanyak 50 mL selama 24 jam, setelah itu dilakukan pengadukan. Sampel *film* yang telah direndam disaring menggunakan kertas saring, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 24 jam, setelah itu ditimbang. Perlakuan ini dilakukan sebanyak 3 kali (triplo).

$$\% \text{ Kelarutan} = \frac{\text{Berat awal sampel} - \text{Berat akhir sampel}}{\text{Berat awal sampel}} \times 100\%$$

Uji Organoleptik

Permen jelly yang diperoleh dari pasar dipotong berukuran kecil kemudian dikemas dengan lembaran *edible film* yang telah dibuat. Selanjutnya dilakukan uji organoleptik terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur menggunakan skala hedonik (*rating*). Pengujian dilakukan oleh 30 orang mahasiswa jurusan kimia UIN Alauddin Makassar dengan melakukan pengisian kuisioner. Skala penilaian untuk masing-masing uji tersebut ada 5 yaitu: 5=sangat suka, 4=suka), 3=netral, 2=tidak suka dan 1=sangat tidak suka.

Analisis Data

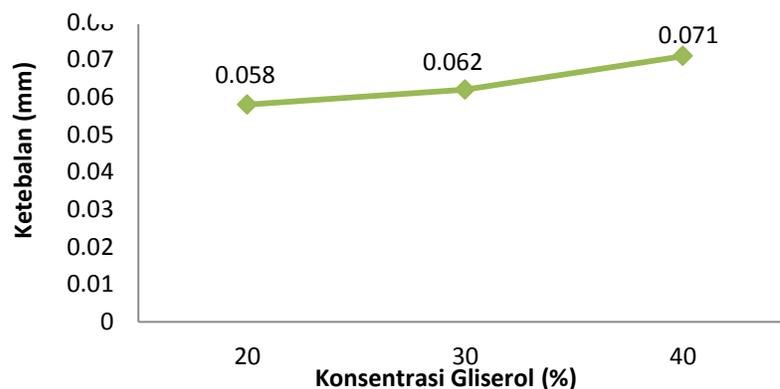
Data yang diperoleh dianalisis menggunakan software SPSS versi 20 dengan metode standar statistik anova satu arah. Kriteria penerimaan atau penolakan hipotesis statistik dapat dilihat dari nilai p (probabilitas). Jika nilai $P < 0,05$ maka perlakuan yang dilakukan berpengaruh secara nyata, sementara jika $P > 0,05$ maka perlakuan yang dilakukan tidak berpengaruh secara nyata, dimana tingkat kepercayaannya 95% dan tingkat kesalahannya 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik *Edible Film*

Ketebalan *edible film*

Pengujian ketebalan *edible film* dari pati kentang (*Solanum tuberosum L.*) dilakukan dengan metode *microcal messmer* dimana nilai ketebalan didapatkan dari rata-rata hasil pengukuran pada lima titik yang berbeda yaitu bagian setiap sudut dan tengah *edible film*. Pengukuran ketebalan ini menggunakan alat *micrometer scrup*. Nilai ketebalan *edible film* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ketebalan *edible film* dari pati kentang pada berbagai konsentrasi plasticizer gliserol

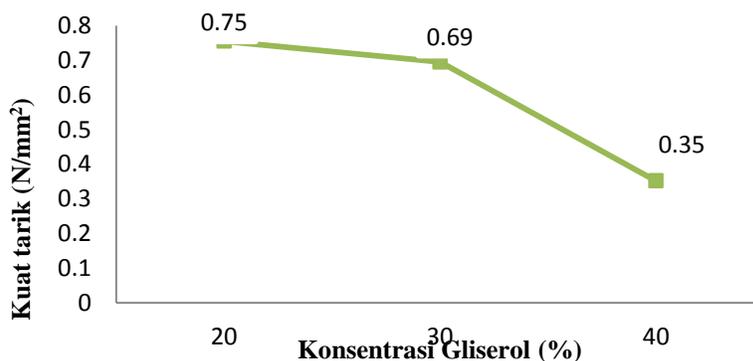
Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-rata ketebalan pada *edible film* menunjukkan bahwa pada penambahan konsentrasi gliserol 20%, 30% dan 40% (v/v) mengalami peningkatan seiring

dengan bertambahnya konsentrasi gliserol. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa, perlakuan penambahan gliserol 40% berbeda signifikan dengan gliserol 20% dan 30% ($p < 0,05$) terhadap ketebalan *edible film* pati kentang. Perbedaan tersebut dikarenakan gliserol yang semakin meningkat konsentrasinya memberikan peningkatan total padatan di dalam larutan. Hal ini menyebabkan naiknya ketebalan *edible film*. Ningsih (2011) menyatakan bahwa jumlah padatan yang semakin meningkat dalam larutan menjadikan polimer-polimer semakin banyak, di mana polimer-polimer tersebut adalah penyusun dari *edible film*. Disamping pengaruh total padatan dalam larutan, ketebalan *edible film* juga dipengaruhi oleh sifat kekentalan (viskositas) serta penyusun dari polimer tersebut. Sedangkan adanya sifat penyerapan air oleh bahan-bahan juga mempengaruhi kekentalan larutan *edible film*. Namun analisis sidik ragam yang diperoleh untuk konsentrasi 20% dan 30% (v/v) hasilnya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap ketebalan *edible film*. Hasil ini dapat dikaitkan dengan penggunaan plat cetakan yang sama pada pembuatan *edible film* sehingga ketebalan *edible film* hampir sama.

Pada penelitian ini, ketebalan *edible film* yang diperoleh berkisar antara 0,064 mm – 0,092 mm. Hasil ini menunjukkan lebih tipis dibanding dengan hasil beberapa penelitian tentang *edible film* dari bahan yang berbeda. Seperti ketebalan *edible film* yang diperoleh oleh Huri & Fitrih, (2014) dimana bahan ekstrak kulit ampas apel yang ditambahkan gliserol 10% – 30% memberikan ketebalan antara 0,150 mm – 0,200 mm. Hasil tersebut juga menunjukkan lebih tipis dari *edible film* dari daun jati, dimana penambahan gliserol 20% menghasilkan ketebalan 0,18 mm (Kusnadi & Budyanto, 2015).

Kuat tarik *edible film*

Kuat tarik (*tensile strength*) pada *edible film* pati kentang merupakan ukuran kekuatan *film* secara spesifik atau tarikan secara maksimum yang dapat dicapai sampai *film* tetap bertahan sebelum putus/sobek (Gambar 2).



Gambar 2 Kuat tarik *edible film* dari pati kentang pada penggunaan konsentrasi plasticizer gliserol

Pengukuran kuat tarik untuk mengetahui besarnya gaya yang diperlukan untuk mencapai tarikan maksimum pada setiap luas area *film*. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata

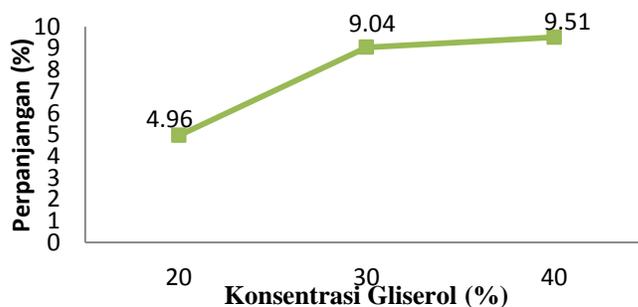
kuat tarik *edible film* yang paling tinggi ($0,75 \text{ N/mm}^2$) adalah pada konsentrasi gliserol 20% (v/v) sedangkan kuat tarik *edible film* yang paling rendah ($0,35 \text{ N/mm}^2$) adalah pada konsentrasi 40% (v/v). Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gliserol, semakin rendah nilai kuat tarik. Hal ini disebabkan gliserol mudah masuk ke dalam rantai polimer pati dan meningkatkan fleksibilitas *edible film*. Hal ini sesuai pendapat Krisna (2011) bahwa gliserol meningkatkan mobilitas polimer, sehingga menurunkan kuat tarik *edible film* seiring dengan meningkatnya konsentrasi gliserol.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam kuat tarik pada *edible film* dari pati kentang berpengaruh secara signifikan ($p < 0,05$) oleh penambahan konsentrasi gliserol sebagai *plasticizer*, hal ini menunjukkan bahwa penambahan gliserol dengan konsentrasi 40% memiliki perbedaan yang nyata dengan konsentrasi 20% terhadap kuat tarik *edible film*. Namun, untuk konsentrasi 40% dan 30% tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) Hal ini disebabkan sifat gliserol yang hidrofilik sehingga mudah masuk ke dalam matriks polisakarida sehingga menurunkan kuat tarik dengan bertambahnya konsentrasi gliserol.

Kuat tarik *edible film* dari pati kentang yang dihasilkan dengan perlakuan konsentrasi gliserol adalah $0,35 \text{ N/mm}^2 - 0,75 \text{ N/mm}^2$. Standar kuat tarik *edible film* menyebutkan bahwa nilai standart minimal yaitu $0,35 \text{ N/mm}^2$. Nilai kuat tarik *edible film* pada penelitian ini berbeda dengan kuat tarik berbahan pati bonggol pisang dengan penambahan *plasticizer* gliserol yaitu 5,14 Mpa - 7,45 Mpa (Ariska & Suyanto, 2015), kuat tarik *edible film* dari pati bengkoang dengan penambahan gliserol yaitu 25,68 Mpa (Cornelia, *et.al.*, 2012). Kekuatan tarik merupakan sifat mekanis dari *edible film* sehingga akan melindungi produk dari kerusakan. *Edible film* yang memiliki sifat mekanis mampu melindungi produk terhadap oksigen, karbondioksida dan lipid (Fatimah, 2013).

Persen Pemanjangan (%) *Edible Film*

Elongasi (perpanjangan) merupakan persentase perubahan panjang *film* yang dihitung ketika *film* ditarik hingga putus. Nilai rata-rata perpanjangan *edible film* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Perpanjangan *edible film* dari pati kentang pada penggunaan konsentrasi *plasticizer* gliserol

Hasil analisis menunjukkan nilai perpanjangan semakin tinggi dengan bertambahnya konsentrasi gliserol. Hal ini dapat dikaitkan dengan semakin meningkatnya konsentrasi gliserol dimana akan mengakibatkan meningkatnya peregangan ruang intermolekul struktur matriks *edible film* yang berakibat meningkatnya sifat fleksibilitas dan akan menurunkan jumlah ikatan hidrogen sehingga dapat mengurangi terjadinya kerapuhan. Menurut Huri & Fihtri (2014), perlakuan penambahan gliserol yang semakin meningkat konsentrasinya dapat menyebabkan semakin meningkatnya perpanjangan *edible film*, selain itu, sifat *film* yang rapuh dapat dihindari.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai pemanjangan *edible film* pati kentang tidak dipengaruhi secara signifikan ($p > 0,05$) oleh penambahan konsentrasi gliserol. Hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan pada konsentrasi gliserol 20%, 30% dan 40% (v/v) tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap nilai perpanjangan *edible film*.

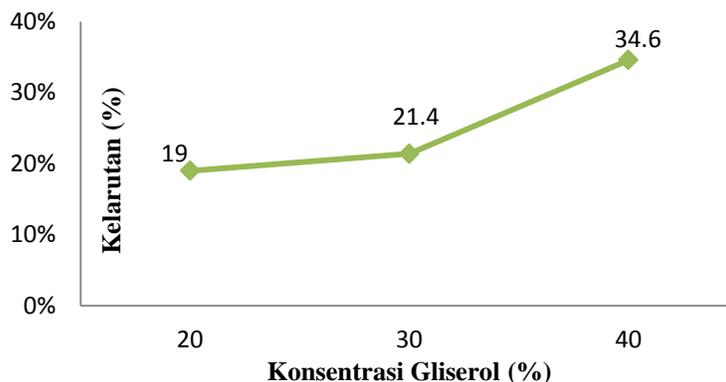
Pemanjangan *edible film* yang dihasilkan dengan perlakuan konsentrasi gliserol adalah 4,96% - 9,513%. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pemanjangan *edible film* adalah penyusun dan komposisi bahan baku *film* (Ningsih 2011).

Kelarutan Edible Film

Kelarutan adalah merupakan sifat fisik dari *edible film* yang menunjukkan persentase berat kering terlarut setelah dicelupkan dalam air selama 24 jam. Kelarutan *film* sangat dipengaruhi oleh sumber bahan dasar *film* (Krisna, 2011). *Edible film* yang menunjukkan daya larut tinggi berarti *film* tersebut dengan mudah dikonsumsi.

Kelarutan *film* yang diperoleh meningkat seiring bertambahnya konsentrasi gliserol, (Gambar 4.4). Hal ini dipengaruhi oleh komponen hidrofilik pada pati yang merupakan komponen yang suka air atau larut dalam air. Dalam penelitian ini gliserol adalah komponen yang larut dalam air sehingga penambahan gliserol mampu meningkatkan kelarutan *film*. Semakin tinggi sifat hidrofilik suatu bahan maka kelarutannya juga akan semakin tinggi. Semakin tinggi konsentrasi gliserol maka akan semakin tinggi pula kelarutan *film* (Coniwanti, Laila & Alfira, 2014).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan konsentrasi gliserol 20%, 30% dan 40% tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap kelarutan *edible film*. Ini berarti penambahan setiap konsentrasi gliserol tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap nilai kelarutan *edible film*. Nilai rata-rata dari kelarutan *edible film* dari pati kentang yaitu 19% - 34%.

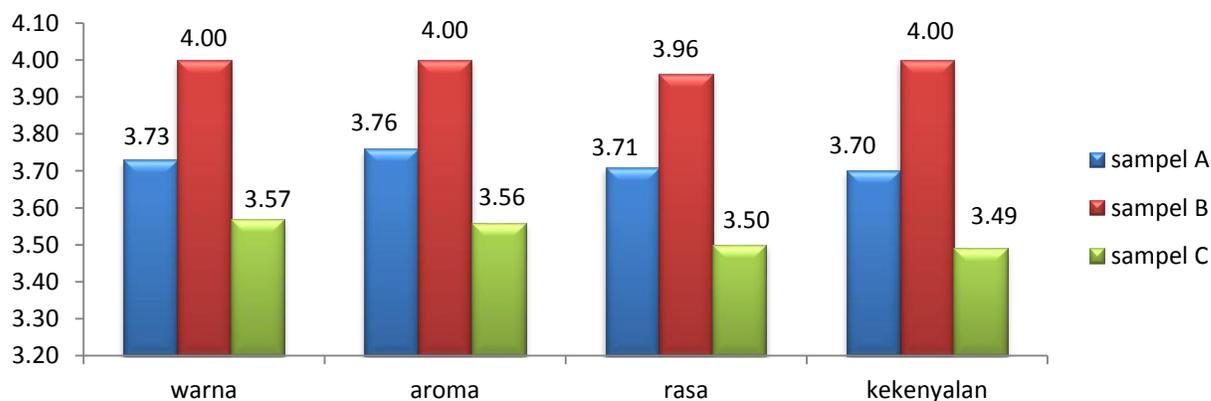


Gambar 4 Kelarutan *edible film* dari pati kentang menggunakan plasticizer gliserol

Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui penilaian konsumen terhadap produk yang telah dihasilkan. Uji organoleptik merupakan suatu metode untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa dan kekenyalan dari suatu produk yang dihasilkan.

Edible film dari pati kentang (*Solanum tuberosum L.*) yang diaplikasikan pada permen jelly diuji hedonik (kesukaan) oleh mahasiswa-mahasiswi jurusan kimia sebanyak 30 orang. Uji ini meliputi warna, rasa, aroma dan kekenyalan. Skala numerik untuk masing-masing uji tersebut ada 5 yaitu: 5= sangat suka, 4=suka, 3=netral, 2=tidak suka dan 1=sangat tidak suka. Hasil penilaian uji organoleptik dapat dilihat pada Gambar 5:



Gambar 5 Hasil penilaian rata-rata uji organoleptik oleh 30 panelis meliputi uji aroma, warna, rasa dan tekstur *edible film* dengan variabel konsentrasi gliserol 20% (A), 30% (B) dan 40% (C)

Warna

Hasil uji organoleptik terhadap warna bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna produk pada tiap-tiap perlakuan. Nilai skor rata-rata hedonik warna permen jelly

yang dikemas dengan *edible film* dari pati kentang dapat dilihat pada Gambar 3.5 Berdasarkan hasil rata-rata skor yang diberikan panelis dimana konsentrasi gliserol 20% yaitu 3,73 dan konsentrasi gliserol 40% yaitu 3,57. Skor tersebut jika dipersepsikan panelis memberikan penilaian netral, sedangkan skor pada konsentrasi gliserol 30% yaitu 4,00 disukai oleh panelis. Dalam pengisian kuesioner, panelis memberikan komentar bahwa warna permen jelly yang dikemas dengan *edible film* tetap sama. Hal ini karena menurut panelis warna *edible film* dari pati kentang tidak memiliki warna khas.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan gliserol 30% (v/v) berbeda nyata secara signifikan ($p < 0,05$) dengan gliserol 20% (v/v) terhadap warna permen jelly yang dikemas dengan *edible film*. Adanya perbedaan ini dapat dikaitkan dengan warna permen jelly yang memiliki berbagai variasi warna sebelum dikemas sehingga setelah dikemas menggunakan *edible film* warna dari permen menjadi transparan. Dalam hal ini selera panelis dipengaruhi oleh warna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk yang dipilih oleh panelis masih dipengaruhi oleh warna produk yang dibungkus dengan *edible film*. Sedangkan gliserol 40% (v/v) tidak berpengaruh secara signifikan dengan konsentrasi gliserol 20% dan 30% (v/v) terhadap warna *edible film*. Hal ini disebabkan karena warna *edible film* yang sama untuk semua konsentrasi gliserol.

Aroma

Pengujian aroma bermaksud untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap aroma produk yang dihasilkan dengan penambahan variasi gliserol pada *edible film*. Nilai rata-rata skor hedonik aroma permen jelly yang dikemas dengan *edible film* dari pati kentang dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan nilai rata-rata skor yang diberikan panelis dimana pada sampel konsentrasi gliserol 20% yaitu 3,76 dan konsentrasi gliserol 40% yaitu 3,56. Skor tersebut jika dipersepsikan panelis memberikan penilaian netral. Skor yang paling tinggi atau yang paling disukai oleh panelis yaitu pada konsentrasi gliserol 30% yaitu (4,00). Dalam pengisian kuesioner, panelis memberikan komentar bahwa aroma permen jelly yang dikemas dengan *edible film* berbau wangi. Hal ini disebabkan karena pati kentang memiliki aroma yang khas.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gliserol 20% (v/v) berbeda nyata secara signifikan ($p > 0,05$) dengan konsentrasi gliserol 30% (v/v) terhadap aroma produk permen jelly yang dikemas dengan *edible film* yang terbuat dari pati kentang, karena permen jelly yang dikemas dengan *edible film* mampu mempengaruhi aroma dari *edible film*. Hal ini karena permen jelly yang dikemas memiliki aroma tersendiri (wangi). Menurut Coniwanti *et.al.*, (2014), aroma merupakan sifat bahan makanan yang dapat dirasakan oleh indera penciuman yang merupakan pendukung cita rasa yang menentukan kualitas produk dan sebagai indikator tingkat penerimaan suatu produk oleh konsumen. Sedangkan gliserol 40% (v/v) tidak berpengaruh secara signifikan dengan konsentrasi gliserol 20% dan 30% (v/v) terhadap aroma

edible film. Hal ini disebabkan karena aroma *edible film* yang sama untuk semua konsentrasi gliserol disebabkan karena pelarut gliserol yang tidak berbau.

Rasa

Uji organoleptik terhadap rasa bertujuan untuk mengetahui tingkat tanggapan panelis tentang kesukaannya terhadap rasa permen jelly yang dibungkus dengan *edible film* pada masing-masing perlakuan. Nilai rata-rata skor hedonik untuk rasa permen jelly yang dikemas dengan *edible film* dapat dilihat pada Gambar 3.5.

Berdasarkan hasil rata-rata skor rasa yang diberikan oleh panelis menunjukkan konsentrasi gliserol 30% mempunyai skor yang paling tinggi (3,96) dan skor yang paling rendah (3,50) pada konsentrasi 40%. Skor tersebut jika dipersepsikan panelis memberikan penilaian netral. Dalam pengisian kuesioner, panelis memberikan komentar bahwa rasa permen jelly yang dikemas dengan *edible film* tetap sama. Hal ini disebabkan karena pelarut yang digunakan sama pada setiap konsentrasi yaitu gliserol. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, penambahan konsentrasi gliserol 30% (v/v) berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan gliserol 20% (v/v). Hal ini menunjukkan bahwa rasa pada setiap perlakuan pada sampel berpengaruh, karena rasa adalah bentuk rangsangan yang dihasilkan dari perpaduan komposisi bahan pada suatu makanan yang dirasakan oleh indra pengecap konsumen. Rasa juga adalah salah satu faktor yang mendukung kualitas dari suatu produk. Sedangkan gliserol 40% (v/v) tidak berpengaruh secara signifikan dengan konsentrasi gliserol 20% dan 30% (v/v) terhadap rasa *edible film*. Hal ini disebabkan karena rasa *edible film* yang sama untuk semua konsentrasi gliserol.

Tekstur

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan tekstur produk pada tiap-tiap perlakuan. Nilai rata-rata skor hedonik untuk tekstur permen jelly yang dikemas dengan *edible film*.

Berdasarkan hasil rata-rata skor yang diberikan oleh panelis menunjukkan bahwa konsentrasi gliserol 30 mempunyai tekstur yang paling disukai (4,00) sedangkan yang paling sedikit disukai (3,49) pada konsentrasi gliserol 40 (Gambar 5). Skor tersebut jika dipersepsikan memberikan penilaian netral. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan konsentrasi gliserol 20% (v/v), berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan penambahan gliserol 30% (v/v), terhadap tekstur permen jelly yang dikemas dengan *edible film* dari pati kentang. Hal ini karena tekstur mempunyai hubungan dengan rasa pada waktu mengunyah produk tersebut dimana skor rasa paling tinggi juga pada konsentrasi gliserol 30. Salah satu parameter mutu yang sangat berperan dalam menampilkan karakteristik produk adalah tekstur. Sedangkan gliserol 40% (v/v) tidak berpengaruh secara signifikan dengan konsentrasi gliserol 20% dan 30% (v/v) terhadap tekstur *edible film*. Hal ini disebabkan karena tekstur *edible film* yang sama karena menggunakan bahan baku yang sama yaitu pati kentang.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Karakteristik *edible film* dari pati kentang dengan penambahan gliserol 20%, 30% dan 40% (v/v) memberikan nilai ketebalan berturut-turut yaitu 0,058 mm, 0,062 mm dan 0,071 mm dan nilai kuat tarik yaitu 0,75 N/mm², 0,69 N/mm² dan 0,35 N/mm². Sementara nilai persen pemanjangan yang diperoleh berturut-turut 4,96%, 9,04% dan 9,51% dan nilai kelarutan yaitu 19%, 21,4% dan 34,6%. Penambahan variasi konsentrasi gliserol 20%, 30% dan 40% (v/v) telah memberikan pengaruh secara signifikan baik terhadap ketebalan maupun kuat tarik *edible film*, namun tidak berpengaruh secara signifikan terhadap perpanjangan dan kelarutan *edible film*. Aplikasi *edible film* dari pati kentang sebagai kemasan pada permen jelly dapat diterima sebagai bahan kemasan alternatif untuk makanan.

Saran

Untuk mendapatkan *edible film* yang tahan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri maka disarankan untuk menambahkan bahan aditif seperti antimikroba kedalam *edible film*, contohnya diinkorporasikan VCO (Virgin Coconut Oil) untuk memberikan sifat antibakteri dan antioksidan kedalam *edible film*.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, (1983). *Official methods of Analysis*, Edisi ke -14, Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists.
- ASTM D638-02a. (2002), *Standard Test Methods for Tensile Properties of Plastics*, Philadelphia, PA: American Society for Testing and Material.
- Ariska, R.E & Suyatno. (2013). Pengaruh konsentrasi karagenan terhadap sifat fisik dan mekanik *edible film* dari dari pati bonggol pisang dan karagenan dengan plasticizer gliserol, *Prosiding Seminar*, 2(1), 34-40.
- Coniwanti P, Laila L., Alfira, M.R., (2014), Pembuatan film plastik biodegradabel dari pati jagung dengan penambahan kitosan dan pemlastis gliserol, *Jurnal Teknik Kimia*, 20(4), 22-30.
- Cornelia, M., *et.al.*, (2012). Pengaruh penambahan pati bengkoang terhadap karakteristik fisik dan mekanik *edible film*, *Jurnal Kimia Kemasan*, 34(2), 263-271.
- Fatimah, C. 2013. Physical-mechanical properties and microstructure of breadfruit starch *edible films* with various plasticizer. *Eksakta*, 13(1), 1-7.
- Huri, D & Fithri C. N, 2014, Pengaruh konsentrasi gliserol dan ekstrak ampas kulit apel terhadap karakteristik fisik dan kimia *edible film*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 29-40.
- Koswara, S. (2009), *Teknologi Pembuatan Permen*, 1-60.

- Krisna, A. (2011), Pengaruh regelatinasi dan modifikasi hidrotermal terhadap sifat fisik pada pembuatan *edible film* dari pati kacang merah (*Vigna angularis* Sp.), *Tesis Magister Teknik Kimia Universitas Diponegoro*, Semarang, 1-61.
- Kusnadi & Budyanto. (2015). Antibacterial active packaging *edible film* formulation with addition teak (*Tectona grandis*) leaf extract. *International Journal of Life Science Biotechnology and Pharma Research*, 4(2), 79-84.
- Niken H. (2013). Isolasi amilosa dan amilopektin dari pati kentang, *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(3), 57-62.
- Ridal S. (2003). Karakterisasi sifat fisiko-kimia tepung dan pati talas (*Colosocia esculenta*) dan kimpul (*Xanthosoma* Sp) dan uji penerimaan a-amilase terhadap patinya. *Skripsi Teknologi Pertanian*, 1-74.