Karakteristik *Edible Film* Dengan Konsentrasi Gliserol Sebagai *Plasticizer* Berbasis Pati Umbi Talas

(*characteristics of edible film with glycerol concentration as a plasticizer based taro tuber starch*)

Alfatahillah¹, Rahmad Fadhil¹, Ratna^{1*}

¹Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: ratna@unsyiah.ac.id

Abstrak. *Edible film* merupakan salah satu kemasan tipis yang dapat diaplikasikan pada produk untuk melindungi dari benda berbahaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gliserol terhadap karakteristik *edible film* pati umbi talas. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan variasi konsentrasi gliserol 1%, 2%, 3% dan dilakukan tiga kali ulangan. Pengamatan dilakukan terhadap ketebalan, laju transmisi uap air, kuat tarik, elongasi, organoleptik dan rendemen pati talas. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan *edible film* dengan pemanfaatan pati umbi talas variasi konsentrasi gliserol sebagai *plasticizer* menghasilkan nilai ketebalan antara 0,034 – 0,041 mm, laju transmisi uap air 0,7961 - 1,5923 g/ m²/jam, kuat tarik 0,743 - 0,850 kgf/cm², elongasi 113,45 - 172,27%. Perlakuan terbaik *edible film* dari pati talas dengan konsentrasi gliserol sebagai *plasticizer* adalah konsentrasi gliserol nilai ketebalan 0,034 mm, elongasi 172,27% yaitu 1% dan nilai kuat tarik 0,850 kgf/ cm², laju transmisi uap air 0,7961 g/ m²/jam yaitu gliserol 2%. Variasi konsentrasi gliserol 1%, 2%, dan 3% tidak berpengaruh nyata (p<0,05) terhadap ketebalan, kuat tarik, elongasi dan transmisi uap air *edible film* berbasis pati umbi talas.

Kata kunci : Pati umbi talas, *Plasticizer* dan *Edible film*

Abstract. *Edible film* is a thin package that can be applied to products that can protect from dangerous objects. The purpose of this study was to determine the effect of glycerol concentration on *edible film* characteristics of taro tuber starch. This study uses a completely randomized design (CRD) with three treatments variations in glycerol concentration of 1%, 2%, 3% and performed three times. Observations were made on thickness, water vapor transmission rate, tensile strength, elongation, organoleptic and yield. Based on research that has been done in the making of *edible film* by using taro tuber starch, glycerol concentration as a *plasticizer* thickness values range from 0,034 – 0,041 mm, water vapor transmission rate 0.7961 - 1.3269 g / m²/ hour, tensile strength of 0.743 - 0.850 kgf/ cm², elongation 113,45 % - 172,27 %. The best *edible film* treatment from taro starch with glycerol concentration as a *plasticizer* is the concentration of glycerol thickness value 0.034 mm, elongation 172.27% ie 1% and tensile strength value 0.850 kgf /cm², the rate of water vapor transmission 0.7961 g /m² / hour ie glycerol 2%. Variation in glycerol concentration of 1%, 2%, and 3% had no significant effect (p <0.05) on thickness, tensile strength, elongation and edible film vapor-based water vapor transmission of taro tuber starch.

Keywords: taro tuber starch, *Plasticizer* and *Edible film*

PENDAHULUAN

Talas merupakan tanaman jenis umbi-umbian yang dapat tumbuh di berbagai macam daerah baik itu tumbuh secara liar maupun dengan pembudidayaan. Pengolahan komoditi talas sekarang telah banyak dijadikan berbagai macam olah mulai dari keripik, bolu atau sebagai bahan pengganti beras dan olahan lainnya. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan talas dapat diaplikasikan untuk memberikan nilai lebih terhadap talas di dunia industri dan lainnya dimana salah satu pengaplikasian talas dapat digunakan sebagai bahan pembuatan kemasan yang ramah terhadap lingkungan atau *bio-plastic*. Menurut Rahmawati,dkk. (2012) Pemanfaatan umbi talas selama ini hanya sebagai bahan misalnya keripik dan cemilan. Sedangkan di negara lain umbi talas telah dimanfaatkan sebagai berbagai komoditas industri, antara lain biskuit, roti, dan pasta talas.

Secara umum *edible film* didefinisikan sebagai lapisan tipis yang dapat dikonsumsi dan dapat diaplikasikan pada bahan pangan sebagai barrier antara makanan dengan lingkungan (skurtys dkk, 2011). Keunggulan *edible film* sebagai bahan pengemas dapat melindungi produk pangan, terdegradasi secara alami dan dapat langsung dikonsumsi, sehingga diharapkan penggunaan *edible film* sebagai kemasan dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Pada penelitian ini *edible packaging* dibuat dalam bentuk lembaran dan diharapkan memiliki ciri seperti plastik yaitu transparan dan fleksibel. Pemanfaatan *edible film* merupakan salah satu cara mengurangi pemakaian kemasan yang tidak ramah terhadap lingkungan yang proses penguraian yang lama dan daya simpan yang lebih lama sehingga kemasan *edible film* sebagai alternatif dalam memberikan solusi sebagai kemasan yang layak diaplikasikan untuk menanggulangi permasalahan lingkungan.

Plasticizer merupakan bahan yang sering ditambahkan pada pembuatan kemasan *edible film*, *plasticizer* ditambahkan untuk mengurangi kerapuhan, meningkatkan fleksibilitas dan ketahanan *film* terutama jika disimpan pada suhu rendah. Gliserol adalah salah satu *plasticizer* yang sering digunakan pada pembuatan *edible film* yang berpengaruh terhadap bahan baku yang digunakan seperti pati. Penambahan gliserol lebih efisien dalam memperbaiki sifat fisik kimia terhadap kuat tarik, elongasi dan transparan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gliserol terhadap karakteristik *edible film* pati umbi talas.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pasca Dan Panen Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala dan di Laboratorium Fisika Material Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Syiah Kuala pada September – Februari 2020.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *hot plate*, cawan petri, gelas ukur, *thermometer*, timbangan digital, *beaker glass*, *stainless*, saringan, oven, desikator, *stopwatch*, saringan, teflon dan alat uji kuat tarik (*Autograph* Type-HT 8503 merk *Hung Ta*), dan bahan yang digunakan adalah pati talas, aquades, gliserol, *silica gel*, *Carboxy Methyl Cellulosa*, dan tisu.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan pati umbi talas sebagai bahan dasar pembuatan *edible film*. Pembuatan *edible film* dimulai dengan pembuatan larutan *carboxy Methyl Cellulosa* (CMC) dan pati talas dengan pencampuran aquades dan dilakukan pemanasan dengan cara pengadukan menggunakan sumber panas *hotplate*. Selanjutnya larutan tersebut ditambahkan konsentrasi dengan 3 variasi yang berbeda. Proses pencetakan dilakukan dengan menggunakan teflon dan dilakukan pengeringan selama 15 jam dengan suhu 70°C. Analisis parameter yang diuji meliputi ketebalan, laju transmisi uap air, kuat tarik, elongasi, organoleptik (Warna, aroma, tekstur) dan rendemen.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial. Faktor konsentrasi gliserol terdiri dari 3 taraf yaitu G1= 1%, G2= 2% dan G3= 3% dari volume total larutan pembuat *edible film*, dengan 3 perlakuan dan menggunakan 3 ulangan sehingga diperoleh 9 satuan percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketebalan

Salah satu sifat fisik dari *edible film* yang berpengaruh terhadap besarnya nilai kuat tarik, transmisi uap air, dan elongasi yaitu ketebalan. Peningkatan nilai ketebalan akan terjadi ketika meningkatnya konsentrasi *plasticizer* pada larutan *edible film* dan cetakan yang digunakan. Rata-rata nilai konsentrasi gliserol terhadap besarnya nilai ketebalan *edible film* dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Nilai rata-rata konsentrasi gliserol terhadap nilai ketebalan *edible film*

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata ketebalan *edible film* dengan penambahan konsentrasi gliserol sebagai *plasticizer* menghasilkan nilai ketebalan yang berbeda antara 0,034 mm – 0,041 mm dengan perlakuan konsentrasi gliserol 1%, 2%, dan 3%. Ketebalan yang dihasilkan tergolong baik karena tidak melebihi standar maksimal ketebalan menurut *Japanese Industrial Standart* yaitu 0,25 mm. Ketebalan *edible film* yang dihasilkan pada penelitian ini lebih tipis dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya dengan bahan yang berbeda. Nilai ketebalan yang diperoleh oleh Huri dan Nisa (2014) dimana bahan yang digunakan dari ekstrak kulit ampas apel dengan penambahan gliserol 10% - 30% diperoleh nilai ketebalannya sekitar 0,150 mm – 0,200 mm yang melebihi standar JIS (*Japanese Industrial Standard*).

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa variasi konsentrasi gliserol tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap ketebalan *edible film* berbahan pati talas. Penambahan gliserol berpengaruh terhadap besarnya nilai ketebalan *edible film* yang dihasilkan. Tingginya nilai ketebalan *edible film* maka *edible film* yang diperoleh akan semakin kaku ataupun keras.

Transmisi Uap Air

Laju transmisi uap air adalah salah satu faktor dari sifat *edible film* yang digunakan untuk mengetahui besarnya nilai permeabilitas pada bahan terhadap air. *Edible film* yang terbuat dari campuran gliserol yang umumnya memiliki tingkat permeabilitas uap air yang tinggi karena bersifat hidrofilik. Rata-rata nilai konsentrasi laju transmisi uap air *edible film* dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Nilai rata-rata konsentrasi gliserol terhadap nilai transmisi uap air *edible film*

Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai laju transmisi uap air dengan penambahan konsentrasi gliserol sebagai plasticizer antara 0,7961 – 1,3269 g/m²/jam. Konsentrasi gliserol 1% adalah 1,0615 g/m²/jam, konsentrasi gliserol 2% adalah 0,7961 g/m²/jam dan konsentrasi gliserol 3% adalah 1,3269 g/m²/jam. Hasil penelitian ini memenuhi standar JIS (japanese Industrial Standard) (1975) yaitu dengan nilai maksimalnya adalah 10 g/m²/jam.

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa variasi konsentrasi gliserol tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju transmisi uap air *edible film* berbahan pati talas. berat *edible film* semakin meningkat setiap jamnya apabila gliserol yang digunakan semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena gliserol yang mampu mengikat air atau bersifat hidrofilik, semakin bertambahnya komponen hidrofilik pada *film* akan menyebabkan uap air leluasa menembus *film* sehingga menikkan laju transmisi uap air.

Kuat Tarik

Kuat tarik adalah tarikan maksimum yang dapat ditahan oleh *film* sebelum *film* sobek atau putus. Pengukuran kekuatan tarik bertujuan untuk mengetahui tingkatan kuat *film* yang dihasilkan dapat menahan bahan yang dikemasnya. Pengujian ini dilakukan menggunakan alat autograph Type – HT 8503 dengan metode ASTM D-638 Type IV dengan dimensi 11,5 x 2,5 cm. Rata-rata nilai nilai konsentrasi gliserol *edible film* dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Nilai rata-rata konsentrasi gliserol terhadap kuat tarik *edible film*

Gambar 3, menunjukkan bahwa nilai kuat tarik yang diperoleh pada perlakuan konsentrasi gliserol 1%, 2%, 3% adalah 0,847 kgf/cm², 0,850 kgf/cm², 0,743 kgf/cm². Hasil pada penelitian ini yang dihasilkan kurang baik karena tidak memenuhi standar *Japanese Industrial Standard* (JIS) dengan minimalnya 40 kgf/cm². Nilai kuat tarik pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Nurindra, dkk. (2015) mengenai karakterisasi *edible film* menggunakan pati propagule mangrove lindur dan CMC ditambahkan sebagai suatu zat yang dapat mengemulsi dengan menghasilkan nilai kuat tarik berkisar 15,591 – 93,952 kgf/cm² dan mendapat perlakuan terbaik yaitu 93,952 kgf/cm².

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa variasi konsentrasi gliserol tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kuat tarik *edible film* dengan penambahan gliserol sebagai *plasticizer* berbahan pati talas. Semakin tinggi konsentrasi gliserol maka semakin rendah nilai kuat tarik.

Elongasi

Elongasi adalah persentase pemanjangan pada *film* yang dihitung pada saat *film* akan putus pada proses penarikan. Rata-rata nilai konsentrasi gliserol pada besarnya elongasi *edible film* dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Nilai rata-rata konsentrasi gliserol terhadap elongasi *edible film*

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan besarnya nilai rata-rata pengujian elongasi dengan variasi konsentrasi gliserol 1%, 2%, 3% adalah 172,27%, 118,70%, dan 113,45% . Hasil penelitian ini sudah memenuhi standar nilai elongasi *edible film* menurut japanese industrial standard (JIS) yaitu nilai elongasi minimal 70%. Nilai elongasi ini lebih tinggi dibandingkan pada hasil penelitian dari Yulianti dan Ginting (2012) yaitu berkisar 1,5% - 2,6%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa variasi konsentrasi gliserol tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap elongasi *edible film* dengan penambahan gliserol sebagai *plasticizer* berbahan pati talas.

Organoleptik

Organoleptik adalah salah satu pengujian untuk memperoleh nilai hedonik dari tingkat kesukaan panelis berdasarkan penggunaan panca indra manusia. Pengujian organoleptik dilakukan untuk mendapatkan nilai yang diberikan oleh panelis dari *edible film* yang dihasilkan. Pengujian ini mempunyai 5 skala numerik yang berbeda yaitu 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (netral), 2 (tidak suka), 1 (sangat tidak suka).

a. warna

Pengujian organoleptik warna dilihat dari perlakuan yang berbeda konsentrasinya seiring bertambahnya *plasticizer* yang ditambahkan. Rata rata nilai organoleptik warna dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Nilai rata-rata warna *edible film*

Gambar 5 menunjukkan bahwa nilai rata rata pengujian organoleptik warna *edible film* pada variasi konsentrasi gliserol 1% 3,05; gliserol 2% yaitu 3,75 dan konsentrasi gliserol 3% yaitu 3,55. Hasil tertinggi yang diberikan panelis yaitu konsentrasi gliserol 2% dengan nilai 3,75 termasuk dalam skala numerik (suka). Perubahan warna pada *edible film* karena bertambahnya *plasticizer*, penambahan *plasticizer* akan meningkatkan ketebalan yang menyebabkan warna terhadap *edible film* kurang transparan.

b. aroma

Aroma merupakan salah satu sifat makanan yang ditentukan oleh indra penciuman. pengujian aroma bertujuan untuk mendapatkan nilai tingkat kesukaan panelis terhadap *edible film* dari pati talas dengan konsentrasi gliserol sebagai *plasticizer*. Rata-rata nilai pengujian organoleptik aroma *edible film* dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6. Nilai rata-rata aroma *edible film*

Gambar 6. menunjukkan bahwa besarnya nilai rata-rata pengujian organoleptik aroma *edible film* pada konsentrasi gliserol 1% yaitu 3,05, gliserol 2% yaitu 3,65, dan konsentrasi gliserol 3% yaitu 3,50. Hasil tertinggi pengujian organoleptik aroma yang diberikan panelis pada konsentrasi gliserol 2% yaitu 3,65 termasuk dalam skala numerik (suka).

c. Tekstur

Pengujian organoleptik tekstur bertujuan untuk mengetahui kualitas *edible film* berdasarkan konsentrasi gliserol yang berbeda-beda. Setiap konsentrasi berbeda-beda tekstur yang dapat diamati. Rata-rata nilai pengujian tekstur *edible film* dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Nilai rata-rata tekstur *edible film*

Gambar 7. menunjukkan bahwa besarnya nilai rata-rata pengujian organoleptik tekstur *edible film* pada variasi konsentrasi gliserol 1% yaitu 3,70, konsentrasi gliserol 2% yaitu 3,60, dan konsentrasi gliserol 3% yaitu 2,80. Hasil tertinggi pengujian organoleptik

tekstur *edible film* pada variasi konsentrasi gliserol 1% termasuk dalam skala numerik (suka).

Rendemen Pati Talas

Hasil rendemen pati talas merupakan nilai persentase produk yang didapat dari perbandingan berat awal bahan dengan berat akhirnya. Sehingga dapat diketahui kehilangan beratnya ketika mengalami proses pengolahan. Nilai Rendemen didapat dengan cara menimbang hasil berat akhir yang dihasilkan dari proses olahan dibandingkan dengan berat awal sebelum mengalami proses pengolahan. Rendemen yang dihitung pada penelitian ini adalah rendemen pati talas yang berat awal umbi talas 3 kg, setelah dilakukan pengolahan hasil pati talas yang di dapat sebanyak 620 g, persentase pati talas pada penelitian ini yaitu berkisar 21% dari berat awal umbi talas. kadar pati yang dihasilkan dari tepung talas lebih rendah dari kadar pati yang berasal dari umbi talas, hal ini disebabkan karena pati yang berasal dari cara ekstraksi langsung dari umbi talas sehingga akan diperoleh pati yang lebih murni. Proses penghalusan berpengaruh terhadap tingginya kadar pati dari pati umbinya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat dinyatakan bahwa:

1. Variasi konsentrasi gliserol 1%, 2%, dan 3% tidak berpengaruh nyata terhadap nilai ketebalan, kuat tarik elongasi, dan transmisi uap air.
2. Faktor-faktor yang disebabkan oleh konsentrasi gliserol adalah meningkatnya nilai ketebalan dan laju transmisi uap air seiring meningkatnya konsentrasi gliserol. Namun berbeda dengan kuat tarik dan elongasi jika konsentrasi gliserol yang digunakan semakin rendah maka nilainya semakin turun.
3. Karakteristik *edible film* terbaik berdasarkan hasil penelitian adalah *edible film* yang mempunyai konsentrasi gliserol 1% berbeda dengan *edible film* yang variasi konsentrasi gliserol 2% dan 3%. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil nilai ketebalan 0,034 mm, kuat tarik 0,850 kgf/ cm² , nilai elongasi 172,27 %, dan transmisi uap air 0,7961 g/m²/jam. Nilai-nilai dari hasil tersebut sudah mendekati *Japanese Standards Industrial* (JIS).

Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah dengan memvariasikan gliserol dengan konsentrasi lain pada pembuatan *edible film* dengan bahan dasar pati agar menghasilkan *edible film* yang sesuai standar.

DAFTAR PUSTAKA

- Huri, D. dan F.C. Nisa. 2014. Pengaruh Konsentrasi Gliserol Dan Ekstrak Ampas Kulit Apel Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia *Edible Film*. Jurnal Pangan Dan Agroindustri. 2(4) : 29 - 40.
- Nurindra, A.P., M,A Alamsyah dan Sudarsono. 2015. Karakterisasi edible film dari pati propugale mangrove lindur (*Bruguera gymnora rhiza*) dengan penambahan carbpoxymethyl cellulose (CMC) sebagai pemlastis. Jurnal Ilmiah Perikanan dan kelautan. 7(2):125-132.
- Rahmawati, W., A. Kusumasti, Yovita, dan Aryanti, N. 2012. Karakterisasi pati talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schoot) sebagai alternatif sumber pati industri indonesia. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 1(1), 347–351.
- Sastrosupardi. 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Kanisius. Yogyakarta.
- Skurtys, O. 2011. Food Hydrocolloid *Edible Films and Coating*. Jurnal Publikasi. (Diakses 20 Februari 2017).
- Yulianti, R. dan E. Ginting. 2012. Perbedaan Karakteristik Fisik *Edible Film* Dari umbi-Umbian Yang Dibuat Dengan Penambahan *Plasticizers*. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan.