

**VARIASI LAMA WAKTU PERENDAMAN KULIT PISANG
TANDUK DALAM LARUTAN NATRIUM METABISULFIT
TERHADAP KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM*
PATI KULIT PISANG TANDUK**

**VARIATION OF SOAKING TIME BANANA HORN PEEL IN SODIUM
METABISULFITE ON CHARACTERISTICS OF EDIBLE FILM
BANANA HORN PEEL STARCH**

Hogren Leoranzan¹, Farida Hanum Hamzah², Rahmayuni³

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²⁾Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: hogrenleoranzan@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan waktu perendaman kulit pisang terbaik dalam larutan natrium metabisulfit pada pembuatan *edible film* pati kulit pisang tanduk. Penelitian ini dilaksanakan dengan empat perlakuan dan empat kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah KP1 (Lama perendaman 24 jam), KP2 (Lama perendaman 26 jam), KP3 (Lama perendaman 28 jam) dan KP4 (Lama perendaman 30 jam). Perlakuan terpilih dalam penelitian ini adalah perlakuan KP4 memiliki rendemen 1,9075%, ketebalan 0,0829 mm, transparansi 0,05625, laju uap air 28,0436 g/m²/jam, kelarutan 22,2859%, kuat tarik 1,5287 MPa, elongasi 47,5808% dan skor deskriptif warna 4,5000 (tidak coklat).

Kata kunci: *Edible film*, kulit pisang tanduk, natrium metabisulfit

ABSTRACT

This research was aimed to obtain the best soaking time of banana peel in sodium metabisulfite for the manufacture of edible horn banana peel starch film. This research is conducted by four treatments and four replications. The treatment used was KP1 (soaking time of 24 hours), KP2 (soaking time of 26 hours), KP3 (soaking time of 28 hours) and KP4 (soaking time of 30 hours) The treatments of selected in this research was KP4 with yield of 1.9075%, thickness of 0.0829 mm, transparency of 0.05625, water vapor transmission rate of 28.0436 g/m²/hour, solubility of 22.2859%, tensile strength of 1.5287 MPa, elongation of 47.5808%, and descriptive color score of 4.5000 (not brown).

Keywords: *Edible film, banana horn peel, sodium metabisulfite*

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

PENDAHULUAN

Edible film merupakan pengemas yang berupa lapisan tipis terbuat dari bahan organik yang aman untuk dikonsumsi. *Edible film* berfungsi sebagai penghambat transfer massa (kelembaban, oksigen, cahaya, lipid, zat terlarut), pembawa bahan tambahan makanan dan meningkatkan penanganan makanan (Bourtoom, 2008). *Edible film* umumnya terbuat dari polisakarida pati ataupun non pati, protein dan lipid. Pembuatan *edible film* berbasis pati pada dasarnya lebih efisien karena pati lebih murah dan mudah untuk diperoleh. Penelitian mengenai pembuatan *edible film* dari pati, yaitu Yulianti dan Ginting (2012) yang membuat *edible film* dari pati umbi-umbian yaitu pati ubi kayu, ganyong, ubi jalar dan garut, Kusumawati dan Widya (2013) dari pati jagung, Warkoyo *et al.* (2014) dari pati umbi kimpul dan Lismawati (2017) membuat *edible film* dari pati kentang. Bahan-bahan tersebut merupakan bahan yang banyak dimanfaatkan dalam pengolahan pangan, sehingga perlu mencari alternatif lain pada bahan-bahan yang mengandung pati tetapi tidak mengganggu ketahanan pangan, salah satunya dengan memanfaatkan limbah pertanian seperti kulit pisang sehingga bisa menambah manfaat dari kulit pisang karena kulit pisang masih mengandung pati.

Kulit pisang merupakan limbah organik yang mempunyai kandungan gizi yang masih dapat dimanfaatkan. Kulit pisang memiliki kandungan air sebesar 68,90% dan karbohidrat 18,50% (Herawan,

2015). Kandungan karbohidrat yang cukup tinggi pada kulit pisang dapat dimanfaatkan patinya sebagai bahan baku pembuatan *edible film* yang dapat meningkatkan nilai guna dari kulit pisang tersebut. Pembuatan *edible film* dari pati kulit pisang ternyata memiliki tantangan tersendiri ketika diolah menjadi *edible film* dibandingkan sumber pati lainnya. Kualitas *edible film* yang menurun dengan penampakan warna cokelat gelap yang kurang menarik membuat *edible film* yang dihasilkan kurang baik dikarenakan kulit pisang mengandung senyawa polifenol yang dapat mengakibatkan pencokelatan sehingga pati yang dihasilkan berwarna cokelat akibat terjadinya reaksi enzimatis pada kulit pisang.

Reaksi pencokelatan secara enzimatis merupakan reaksi yang terjadi akibat aktivitas enzim polifenolase dimana substrat dan enzim bercampur melibatkan oksigen dalam reaksinya. Reaksi ini dapat dihindari dengan menonaktifkan enzim dan menambahkan agen anti pencokelatan yang dapat menghindari terjadinya kontak antara enzim dengan substrat (Ioannou dan Ghoul, 2013). Perlakuan yang diberikan dapat berupa perendaman dalam natrium metabisulfit. Chandra *et al.* (2013) telah melakukan penelitian perendaman biji alpukat menggunakan pelarut natrium metabisulfit konsentrasi 0,2% dengan lama perendaman selama 6 jam, 12 jam dan 24 jam dan didapat pati putih bersih dengan hasil rendemen pati terbaik pada waktu perendaman 24 jam yaitu sebesar 12,10%.

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Semakin lama waktu perendaman natrium metabisulfit semakin meningkatkan daya serap air, kelarutan dan kecerahan warna (Prabasini *et al.*, 2013).

Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan waktu perendaman kulit pisang terbaik dalam larutan natrium metabisulfit pada pembuatan *edible film* pati kulit pisang tanduk.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kulit pisang tanduk dari pasar pagi Arengka, natrium metabisulfit, gliserol dan akuades.

Alat yang digunakan adalah blender, baskom, loyang, kain saring, oven, ayakan 80 mesh, *hot plate*, erlenmeyer 250 ml, aluminium foil, spatula, batang pengaduk, pipet tetes, cawan petri, gelas ukur, termometer, spektrofotometer UV, desikator, timbangan analitik, mikrometer, alat dokumentasi dan alat tulis.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali sehingga total ada 16 unit percobaan. Penelitian ini mengacu pada perlakuan waktu perendaman terbaik penelitian Chandra *et al.* (2013). Berikut adalah perlakuan:

KP1= Lama perendaman 24 jam

KP2= Lama perendaman 26 jam

KP3= Lama perendaman 28 jam

KP4= Lama perendaman 30 jam

Parameter yang diamati adalah rendemen pati, transparansi, ketebalan, uji kekuatan peregangan (*tensile strength*), persen pemanjangan (*elongation*), laju perpindahan uap air, uji kelarutan dan analisis sensori warna.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka analisis akan dilanjutkan dengan uji lanjut *dunnccan's new multiple range test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Perendaman Kulit Pisang

Perendaman kulit pisang terlebih dahulu dilakukan dengan membuat larutan natrium metabisulfit. Perendaman kulit pisang mengacu pada Chandra *et al.* (2013), kulit pisang dikupas dan dipotong-potong kecil ukuran 1x1 cm kemudian dimasukkan dalam larutan natrium metabisulfit dengan konsentrasi 0,2% dengan rasio kulit pisang dan larutan perendam natrium metabisulfit 1 : 5 dengan perendaman sesuai perlakuan (24 jam, 26 jam, 28 jam dan 30 jam), kemudian kulit pisang dihancurkan menggunakan blender hingga menjadi bubur. Bubur kulit pisang disaring dan diperas menggunakan kain penyaring kurang lebih 2 kali hingga ampas tidak mengeluarkan air

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

perasan lagi. Filtrat yang dihasilkan kemudian diendapkan selama 12 jam hingga pati mengendap sempurna. Cairan supernatan dibuang dan endapan dicuci berulang-ulang dengan akuades hingga diperoleh pati yang lebih jernih. Pati dikeringkan menggunakan oven selama 6 jam dengan suhu 50°C kemudian diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

Pembuatan *Edible Film*

Prosedur pembuatan *edible film* mengacu pada Yudiandani (2016), pati kulit pisang tanduk hasil tiap perlakuan perendaman larutan natrium metabisulfit dibuat sesuai formulasi pada Tabel 3 dan ditambahkan akuades sampai volume total menjadi 100 ml, kemudian dipanaskan pada suhu 95°C sambil diaduk selama 30 menit, selanjutnya diambil 15 ml dan dicetak dalam cawan petri. Adonan dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 8 jam kemudian didinginkan di dalam desikator selama 15 menit dan selanjutnya dilakukan pengamatan.

Rendemen

Pengukuran rendemen pati mengacu pada Juliana (2007) dapat dengan pati kulit pisang dihitung berdasarkan perbandingan berat pati yang diperoleh terhadap kulit pisang yang dinyatakan dalam persen (%).

Ketebalan *edible film*

Prosedur uji ketebalan *edible film* mengacu pada Sari *et al.* (2013) diukur dengan menggunakan mikrometer dengan cara menempatkan *edible film* di antara rahang mikrometer. Setiap sampel

diuji ketebalannya pada lima titik yang berbeda kemudian hasil pengukuran dirata-ratakan sebagai hasil ketebalan *edible film*. Ketebalan dinyatakan dalam mm sedangkan mikrometer yang digunakan memiliki ketelitian 0,001 mm.

Uji transparansi

Uji transparansi mengacu pada Bao *et al.* (2009), *edible film* yang telah diketahui ketebalannya dipotong (1 X 5 cm), kemudian dimasukkan kedalam sel uji. Uji transparansi dilakukan untuk mengetahui pengaruh *edible film* terhadap cahaya yang diserap maupun diteruskan. Transparansi *edible film* diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV pada panjang gelombang (λ) 550 nm. Angka yang ditampilkan oleh spektrofotometer UV dicatat nilai transparansinya.

Kekuatan peregang (tensile strength)

Proses pengujian kekuatan peregang mengacu pada Rahayu (2016) dengan menggunakan alat *Texture Analyzer*. Pengujian dilakukan dengan cara ujung sampel dijepit mesin penguji *tensile*. Kemudian pencatatan ketebalan dan panjang awal sampel. Tombol start pada komputer ditekan kemudian alat akan menarik sampel dengan kecepatan 100 mm/menit sampai sampel putus. Nilai kuat tarik didapatkan dari hasil pembagian tegangan maksimum dengan luas penampang melintang. Luas penampang melintang didapatkan dari hasil perkalian panjang awal

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

sampel dengan ketebalan awal sampel. Uji kekuatan tarik dilakukan pada sampel *edible film* yang kemudian dihitung rata-ratanya.

Persentase pemanjangan (*elongation*)

Persentase pemanjangan mengacu pada Rahayu (2016) berdasarkan pada pertambahan panjang saat *film* putus. Pengukuran perpanjangan putus dilakukan dengan cara yang sama dengan pengujian kuat tarik.

Laju perpindahan uap air

Laju perpindahan uap air mengacu pada Sukkunta (2005) sebuah cawan porselen berisi 3 g silika gel ditutup dengan *edible film* uji, selanjutnya cawan porselen tersebut ditimbang dan diletakkan dalam desikator. Pertambahan berat yang diperoleh oleh cawan porselen diukur setiap interval 1 jam selama 5 jam untuk menentukan tingkat perpindahan uap air.

Uji kelarutan

Uji kelarutan mengacu pada Nurjannah (2004) sampel *edible film* dioven pada suhu 105°C selama 24 jam lalu ditimbang. Sampel yang telah dioven direndam dalam akuades sebanyak 50 ml selama 24 jam dan dilakukan pengadukan kemudian sampel dikeringkan kembali dalam oven pada suhu 105°C selama 24 jam lalu ditimbang.

Analisa sensori warna

Penilaian sensori mengacu pada Setyaningsih *et al.* (2010). Penilaian sensori warna dilakukan secara deskriptif. Uji deskriptif bertujuan untuk mengetahui karakteristik mutu dari *edible film* pada setiap perlakuan dengan parameter warna dengan skala 1-5. Panelis yang digunakan dalam melaksanakan uji deskriptif adalah panelis semi terlatih sebanyak 30 orang Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau yang telah mengikuti dan lulus Mata Kuliah Evaluasi Sensori.

Sampel ukuran 1x1 cm dimasukkan ke dalam *cup* plastik yang telah diberikan kode acak. Pengambilan kode sampel dapat dilakukan berdasarkan tabel angka acak. Selanjutnya sampel disusun dalam nampan plastik dan diletakkan dalam setiap *booth* secara acak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin lama waktu perendaman berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap rendemen pati, transparansi *edible film*, uji sensori warna *edible film* dan berpengaruh tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap ketebalan, uji kekuatan peregang (*tensile strength*), persen pemanjangan (*elongation*), laju perpindahan uap air, uji kelarutan *edible film*.

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 1. Hasil sidik ragam terhadap parameter yang diuji

Karakteristik	JIS	Perlakuan			
		KP 1 (24 Jam)	KP 2 (26 Jam)	KP 3 (28 Jam)	KP 4 (30 Jam)
Rendemen (%)	-	1,3075 ^a	1,5650 ^b	1,7250 ^c	1,9075 ^d
Ketebalan (mm)	Maks. 0,25	0,0819	0,0824	0,0826	0,0829
Transparansi	-	1,5285 ^a	1,1368 ^b	0,6498 ^c	0,5625 ^d
Laju perpindahan uap air (g/m ² /jam)	Maks. 200	28,3475	28,2026	28,1266	28,0436
Kelarutan (%)	Maks. 14	22,2571	22,2773	22,2804	22,2859
Kuat renggang putus (MPa)	Min. 0,3	1,2020	1,3364	1,4378	1,5287
Pemanjangan (%)	10-50%	47,5332	47,5538	47,5560	47,5808
Penilaian sensori warna	-	1,4000 ^a	2,3000 ^b	3,1667 ^c	4,5000 ^d

Ket: Angka bercetak tebal menandakan memenuhi persyaratan karakteristik edible film

Skor deskriptif : 1. Sangat cokelat, 2.Cokelat, 3. Agak cokelat, 4. Tidak cokelat, 5. Sangat tidak cokelat

Rendemen

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rendemen pati yang dihasilkan mengalami peningkatan dari 1,3075%-1,9075%. Rendemen pati bertambah seiring dengan meningkatnya lama waktu perendaman kulit pisang. Rendemen pati tertinggi terdapat pada perlakuan KP4 yaitu 1,9075% dan berbeda nyata terhadap perlakuan KP1, KP2 dan KP4. Hal ini disebabkan karena natrium metabisulfit yang bereaksi dengan air akan membentuk sulfit yang dapat mendispersikan protein yang menyelimuti pati sehingga teksturnya menjadi lunak. Tekstur yang lunak dapat memudahkan proses pati terdegradasi dari kulit pisang sehingga hasil rendemen pati akan meningkat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Chandra *et al.*

(2013) menyatakan bahwa larutnya natrium metabisulfit dalam air yang mengakibatkan terbentuknya ion Na⁺ dan ion bisulfit (HSO₃⁻), ion bisulfit bereaksi dengan H⁺ membentuk SO₂. Penggunaan SO₂ sangat penting karena SO₂ sebagai agen pereduksi mampu memecah ikatan disulfida matriks protein yang membungkus granula pati, sehingga dapat membebaskan granula pati. Chandra *et al.* (2013) telah melakukan penelitian perendaman biji alpukat menggunakan pelarut natrium metabisulfit konsentrasi 0,2% dengan lama perendaman selama 24 jam dan didapat pati putih bersih dengan hasil rendemen pati terbaik pada waktu perendaman 24 jam sebesar 3,26%-12,10%.

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Ketebalan *Edible Film*

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai ketebalan *edible film* mengalami peningkatan yaitu 0,0819-0,0829 mm. Ketebalan *edible film* mengalami sedikit peningkatan seiring dengan meningkatnya lama waktu perendaman kulit pisang. Ketebalan *edible film* tertinggi terdapat pada perlakuan KP4 yaitu 0,0829 mm dan berbeda tidak nyata pada tiap perlakuan. Hal ini dikarenakan jumlah pati yang digunakan dalam pembuatan *edible film* sama dan volume larutan sebanyak 15 ml yang dituangkan masing-masing cawan petri berdiameter 9 cm juga sama pada pembuatan *edible film* sehingga tidak mempengaruhi total padatan pada *edible film*. Suryaningrum *et al.* (2005) menyatakan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap ketebalan *edible film* antara lain konsentrasi bahan yang terlarut, ukuran plat dan komposisi larutan *edible film*.

Konsentrasi pati penyusun *edible film* yang semakin meningkat dengan luas cetakan yang sama akan menghasilkan ketebalan *edible film* yang semakin tebal dan berbeda (Yudiandani, 2016). Ketebalan *edible film* juga berpengaruh pada nilai renggang putus, persen perpanjangan dan laju perpindahan uap air (Darawati dan Pranoto, 2010). *Edible film* pada penelitian ini juga telah memenuhi standar dari ketebalan *edible film* berdasarkan *Japanese Industrial Standard*. *Edible film* dianggap memenuhi syarat bahan pengemas apabila memiliki

ketebalan $<0,250$ mm (*Japanese Industrial Standard*, 1975).

Transparansi

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai transparansi *edible film* mengalami penurunan yaitu 1,5285-0,5625. Nilai transparansi mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya lama waktu perendaman kulit pisang. *Edible film* yang memiliki nilai transparansi tertinggi terdapat pada perlakuan KP₁ dan berbeda nyata dengan perlakuan KP₂, KP₃ dan KP₄. Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai transparansi menurun seiring dengan semakin lama waktu perendaman natrium metabisulfit dan menghasilkan *edible film* yang semakin jernih. Hal ini sejalan dengan pernyataan Bao *et al.* (2009) bahwa dengan menurunnya nilai transparansi maka kejernihan *edible film* meningkat. Warkoyo *et al.* (2014) melakukan penelitian sebelumnya tentang *edible film* berbasis pati umbi kimpul memiliki nilai transparansi 1,063-0,719. Saputra *et al.* (2018) telah melakukan penelitian tentang pembuatan *edible film* pati sagu modifikasi memiliki nilai transparansi sebesar 1,55-1,53.

Kulit pisang mengandung senyawa polifenol atau disebut sebagai komponen fenolat yang dapat mengakibatkan reaksi pencoklatan. Enzim yang bereaksi terhadap pencoklatan enzimatis ini yakni polifenol oksidase (PPO) dan bereaksi pada pH 5,0-7,0 (Wardhani *et al.*, 2016). Natrium metabisulfit lebih efektif pada pH rendah, didalam air natrium metabisulfit akan

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

terurai menjadi asam sulfit (H_2SO_3), ion bisulfit (HSO_3^-) dan ion sulfit (SO_3^{2-}), dimana jumlah masing-masing komponen tersebut sangat dipengaruhi oleh pH. Pada pH 4,5 atau lebih rendah, ion bisulfit dan asam sulfit mempunyai jumlah yang dominan, sedang pada pH 3 yang dominan adalah asam sulfit (Chandra *et al.*, 2013).

Kuat Tarik (*Tensile Strength*)

Tabel 1 menunjukkan nilai kuat tarik *edible film* mengalami peningkatan yaitu 1,2770-1,5287 MPa. Nilai kuat tarik *edible film* mengalami peningkatan seiring meningkatnya lama waktu perendaman kulit pisang. *Edible film* dengan kuat tarik tertinggi terdapat pada perlakuan KP4 yaitu 1,5287 MPa dan berbeda tidak nyata pada tiap perlakuan. Hal ini dikarenakan komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan *edible film* sama pada tiap perlakuan, yaitu konsentrasi pati dan gliserol yang sama tiap perlakuan membuat ketebalan *edible film* yang dihasilkan berbeda tidak nyata juga.

Kuat tarik merupakan sifat fisik yang berhubungan dengan kekuatan *edible film* untuk menahan kerusakan fisik pada saat pengemasan produk (Anugrahati, 2003). Faktor yang mempengaruhi kuat regang putus yaitu formulasi bahan yang digunakan dalam pembuatan *edible film*, semakin banyak padatan pada matriks *edible film* maka akan membentuk molekul yang kokoh. Darawati dan Pranoto (2010) menyatakan ketebalan *edible film* berpengaruh pada nilai renggang

putus, persen perpanjangan dan laju perpindahan uap air.

Persen Pemanjangan (*Elongation*)

Tabel 1 menunjukkan nilai persen pemanjangan *edible film* mengalami peningkatan yaitu 47,5332-47,5808%. Nilai persen pemanjangan *edible film* mengalami peningkatan seiring meningkatnya lama waktu perendaman kulit pisang. *Edible film* dengan nilai persen pemanjangan tertinggi terdapat pada perlakuan KP4 yaitu 47,5808% dan berbeda tidak nyata pada tiap perlakuan. Hal ini dikarenakan komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan *edible film* sama pada tiap perlakuannya, yaitu konsentrasi pati dan gliserol yang sama tiap perlakuan. Hasil analisis sebelumnya pada ketebalan *edible film* yang dihasilkan memberikan pengaruh tidak nyata juga pada nilai persen pemanjangan *edible film*. Pendapat ini sejalan dengan pernyataan Darawati dan Pranoto (2010) yang menyatakan bahwa ketebalan *edible film* berpengaruh pada nilai renggang putus, persen perpanjangan dan laju perpindahan uap air.

Semakin lama perendaman pada larutan natrium metabisulfit menghasilkan nilai persen pemanjangan meningkat, seiring dengan hasil analisis pada kuat tarik sebelumnya yang didapat meningkat juga meskipun berbeda tidak nyata. Semakin lama perendaman dalam larutan natrium metabisulfit membuat pati semakin cerah dan adanya gliserol berpengaruh terhadap kekompakan pati dalam pembuatan

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

edible film. Pendapat ini didukung oleh pernyataan Polnaya *et al.* (2006) menambahkan bahwa adanya gliserol pada pembuatan *edible film* menyebabkan matriks *film* menjadi kurang rapat, sehingga *film* semakin elastis.

Kelarutan

Tabel 1 menunjukkan nilai kelarutan *edible film* mengalami peningkatan yaitu 22,2571-22,2859%. Nilai kelarutan *edible film* mengalami peningkatan seiring meningkatnya lama waktu perendaman kulit pisang. *Edible film* dengan nilai kelarutan tertinggi terdapat pada perlakuan KP4 yaitu 22,2859% dan berbeda tidak nyata pada tiap perlakuan. Hal ini dikarenakan jumlah konsentrasi pati dan gliserol yang sama tidak menyebabkan pengaruh pada kelarutan *edible film*. Kelarutan yang semakin tinggi menyebabkan *edible film* mudah larut dalam air dan kemampuannya untuk menahan air menjadi berkurang. *Edible film* dengan daya larut tinggi sangat baik digunakan pada produk pangan siap makan karena mudah larut pada saat dikonsumsi (Pitak dan Rakshit, 2011). Kelarutan *edible film* semakin tinggi dipengaruhi oleh suhu gelatinisasi atau pembentukan pasta. Peristiwa gelatinisasi terjadi karena adanya pemutusan ikatan hydrogen sehingga air masuk kedalam granula pati dan mengakibatkan pengembangan granula. Suhu sekitar 65⁰C ketika granula pati mulai mengembang dan menyerap air dalam jumlah banyak sehingga bersifat irreversible. Pengembangan

granula yang lebih besar lagi dan amilosa keluar dari granula pati terdispersi kedalam larutan hingga akhirnya granula pati pecah.

Laju Perpindahan Uap Air

Tabel 1 menunjukkan nilai laju perpindahan uap air *edible film* mengalami penurunan yaitu 28,3475-28,0436 g/m²/jam. Nilai laju perpindahan uap air *edible film* mengalami penurunan seiring meningkatnya lama waktu perendaman kulit pisang. *Edible film* dengan nilai laju perpindahan uap air tertinggi terdapat pada perlakuan KP1 yaitu 28,0436 g/m²/jam dan berbeda tidak nyata pada tiap perlakuan. Nilai laju perpindahan uap air *edible film* dipengaruhi oleh ketebalan *film*. Hal ini sejalan dengan pernyataan Darawati dan Pranoto (2010) yang menyatakan bahwa ketebalan *edible film* berpengaruh pada nilai renggang putus, persen perpanjangan dan laju perpindahan uap air. Selain itu juga, transmisi uap air *edible film* dipengaruhi keberadaan gliserol yang digunakan pada tiap perlakuan sehingga hasil yang diperoleh berpengaruh tidak nyata pada *edible film* yang didapat. Hal ini disebabkan oleh sifat *plasticizer* yang bersifat hidrofilik dan mampu menurunkan tegangan antar molekul pada matriks *edible film* yang menyebabkan ruang antar molekul semakin besar sehingga uap air bisa menembus *edible film*.

Analisa Sensori Warna

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai sensori warna *edible film* mengalami peningkatan yaitu 1,4000-4,5000.

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Nilai sensori warna *edible film* mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya lama waktu perendaman kulit pisang. *Edible film* yang memiliki nilai sensori warna tertinggi terdapat pada perlakuan KP4 dan berbeda nyata dengan perlakuan KP2, KP3 dan KP4. Hasil penilaian sensoris secara deskriptif warna *edible film* menunjukkan bahwa semakin lama waktu perendaman natrium metabisulfit yang dihasilkan semakin cerah. Hal ini dikarenakan pada buah-buahan terutama pisang terdapat senyawa polifenol atau disebut sebagai komponen fenolat yang dapat mengakibatkan reaksi pencoklatan. Reaksi yang paling penting yakni oksidasi enzimatis yang menyebabkan pencoklatan pada buah dan sayuran. Enzim yang bereaksi terhadap pencoklatan enzimatis ini yakni polifenol oksidase (PPO) (Wardhani, 2016).

Reaksi pencoklatan terjadi ketika substrat dan enzim bercampur dan adanya oksigen pada reaksinya. Oksigen akan membantu enzim dalam mengkatalisis fenolat menjadi quinon sehingga menghasilkan warna gelap pada kulit pisang. Natrium metabisulfit biasanya digunakan pada bahan pangan untuk mencegah pencoklatan, baik enzimatis maupun non enzimatis, sebagai pemutih dan antioksidan (Rahma, 2005).

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Lama perendaman natrium metabisulfit berpengaruh nyata terhadap rendemen pati, transparansi

dan uji sensori deskriptif warna, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap ketebalan, laju perpindahan uap air, kelarutan, kuat tarik (*tensile strength*) dan persen pemanjangan (*elongation*). Berdasarkan data pemilihan *edible film* perlakuan terpilih maka ditetapkan perlakuan KP4 sebagai perlakuan terbaik. KP4 menghasilkan rendemen pati lebih besar dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 1,9075% dan memiliki karakteristik *edible film* terbaik yang memenuhi *Japanese Industrial Standard* (JIS) yaitu nilai ketebalan 0,0829 mm, laju perpindahan uap air 28,0436g/m²/jam, kelarutan 22,2859% yang masih belum memenuhi ketentuan *Japanese Industrial Standard* (JIS) untuk tiap perlakuan, kuat tarik (*tensile strength*) 1,5287 MPa, persen pemanjangan (*elongation*) 47,5808% dan nilai uji sensori 4,5000 (tidak coklat).

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menghasilkan *edible film* yang memenuhi nilai kelarutan *edible film* sesuai dengan *Japanese Industrial Standard* (JIS).

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrahati, N. A. 2003. Sifat-sifat komposit *edible film* dari pektin albedo semangka (*Citrullus vulgaris* Schard) dan tapioka. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 1(1): 1-15.
- Bao, S., Xu, S., dan Wang, Z. 2009. Antioxidant activity and properties of gelatin films

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

- incorporated with tea polyphenol-loaded chitosan nanoparticles. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 89(15): 2692-2700.
- Bourtoom, T. 2008. Edible films and coatings characteristics and properties. *International Food Research Journal*. 15(3): 237-248.
- Chandra, A., Inggrid, H. M., dan Verawati. 2013. Pengaruh pH dan jenis pelarut pada perolehan dan karakterisasi pati dari biji alpukat. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Universitas Katholik Parahyangan. Bandung.
- Darawati, M., dan Pranoto, Y. 2010. Penyalutan kacang rendah lemak menggunakan selulosa eter dengan pencelupan untuk mengurangi penyerapan minyak selama penggorengan dan meningkatkan stabilitas oksidatif selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 21(2): 108-115.
- Herawan, C. D. 2015. Sintesis dan karakteristik *edible film* dari pati kulit pisang dengan penambahan lilin lebah (*beeswax*). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Ioannou, I., dan Ghoul, M. 2013. Prevention of enzymatic browning in fruit and vegetables. *European Scientific Journal*. 9(30): 310-341.
- Japanese Industrial Standard. 1975. *Japanese Standards Association*. 2: 1707.
- Juliana, R. 2007. Resistensi pati tipe III dan tipe IV pati singkong (*Manihot esculenta* Crantz), suweg (*Amorphophallus campanulatus*), dan ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) sebagai prebiotik [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Kusumawati, D. H., dan Putri, W. D. R. 2013. Karakteristik fisik dan kimia edible film pati jagung yang diinkorporasi dengan perasan temu hitam. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 1(1): 90-100.
- Lismawati. 2017. Pengaruh penambahan *plasticizer* gliserol terhadap karakteristik *edible film* dari pati kentang (*Solanum tuberosum* L.). Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Alauddin Makassar. Makassar.
- Nurjannah, W. 2004. Isolasi dan karakterisasi alginat dari rumput laut *Sargassum* sp. untuk pembuatan *biodegradable film* komposit alginat tapioka. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Pitak, N., dan Rakshit, S. K. 2011. Physical and antimicrobial

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

- properties of banana flour/chitosan biodegradable and self sealing films used for preserving Fresh-cut vegetables. *LWT - Food Science and Technology*. 44(10): 2310-2315.
- Polnaya, J. F. 2005. Modifikasi ganda pati sagu hidrosipropyl-asetil untuk pembuatan *edible film*. Tesis. Ilmu Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Prabasini, H., Dwi I., Dimas R. 2013. Kajian sifat fisik tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dengan perlakuan blanching dan perendaman dalam natrium Metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$). *Jurnal Tekno Sains*. Vol. 2 No. 2 ISSN: 2302-0733. Universitas Sebelas Maret.
- Rahayu, A. P. 2016. Kajian karakteristik *edible film* pati hanjeli (*coix lacyma-jobi* l.) dengan pengaruh konsentrasi pemlastis sorbitol dan konsentrasi penstabil cmc. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Rahma, H. 2005. Pengaruh lama perendaman natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) dan lama pengeringan terhadap mutu tepung sukun (*Artocarpus communis*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Saputra, R., Hamzah, F. H., dan Rahmayuni. 2018. Karakteristik edible film pati sagu termodifikasi asetilasi dengan penambahan gliserol. *Jurnal UR*. Vol 5. No 1.
- Sari, R. P., Wulandari, S. T., dan Wardhani, D. H. 2013. Pengaruh penambahan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap *edible film* pati ganyong (*Canna edulis* Kerr.). *Jurnal Teknologi Kimia Industri*. (2): 82-87.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M. P. 2010. *Analisa Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Suryaningrum, D., Basmal, J., dan Nurochmawati. 2005. Studi pembuatan *edible film* dari karaginan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 11(4):1-13.
- Wardhani, D. 2016. Natrium metabisulfit sebagai anti-browning agent pada pencoklatan enzimatis rebung ori (*Bambusa arundinacea*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 5(4): 2016.
- Warkoyo, W., Rahardjo, B., Marseno, D. W., dan Karyadi, J. 2014. Sifat fisik, mekanik dan barrier *edible film* berbasis pati umbi kimpul (*xanthosoma sagittifolium*) yang diinkorporasi dengan kalium sorbat. *Jurnal Agritech*. Vol. 34. No.1.

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

- Yudiandani, A. 2016. Pemanfaatan biji alpukat (*Persea americana* Mill.) untuk pembuatan *edible film*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Yulianti, R., dan Ginting, E. 2012. Perbedaan karakteristik fisik *edible film* dari pati umbi-umbian yang dibuat dengan penambahan *plasticizer*. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 31(2): 181-186.

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau