

PENAMBAHAN ZAT LILIN DAUN TALAS SEBAGAI KOMPONEN HIDROFOBİK DALAM MENURUNKAN NILAI WATER UPTAKE PADA *EDIBLE FILM* PATI SINGKONG

*Addition of Taro Leaf Wax as a Hydrophobic Component in Reducing Water Uptake
Value in Cassava Starch Edible Film*

Hanisa Cindrawati¹, Cantika Rayyan², Panca Cahya Utami³, Rifah Edianti^{4*}

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Jalan Dr. Soeparno No. 60, Karang Bawang, Grendeng, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia

* Email: rifah.edianti@unsoed.ac.id

DOI: <http://dx.doi.org/10.20884/1.jaber.2021.2.2.4844>

Naskah ini diterima pada 19 September 2021; revisi pada 25 Oktober 2021;
disetujui untuk dipublikasikan pada 24 November 2021

ABSTRAK

Edible film merupakan lapisan tipis berasal dari gabungan komponen lipid atau dari pati-patian. Pati merupakan salah satu polisakarida yang mudah terurai dan ketersediaannya banyak, dengan penambahan bahan yang bersifat hidrofobik pada *film* pati dapat meningkatkan ketahanan air pada *edible film* dengan memanfaatkan zat lilin daun talas. Daun talas banyak mengandung protein, memiliki sifat mekanik, dan permukaannya dilapisi dengan lilin anti air yang mengandung molekul hidrokarbon dimana lapisan tipis ini membuat daun tersebut relatif ringan. Hasil pengekstrakan zat lilin berupa serbuk yang disaring dan dikeringkan pada desikator, selanjutnya akan ditambahkan pada proses pembuatan *edible film* pati singkong. Selain itu, dalam pembuatan *edible film* dari campuran pati singkong, sorbitol, dan ekstrak zat lilin dari daun talas diperoleh karakteristik *edible film* dengan panjang 15,9 cm, lebar 5,5 cm, tanpa zat lilin daun talas memiliki massa 2,87 gram, berwarna bening, bertekstur halus, bergelembung, dan tidak rata dengan nilai *water uptake* 16,03%. Sedangkan *edible film* dengan penambahan lapisan dari ekstrak zat lilin daun talas memiliki karakteristik lebih tebal dengan massa 5,34 gram, permukaan tidak rata dan bergelombang, serta berwarna hijau gelap dan nilai *water uptake* 8,43%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan zat lilin daun talas memiliki sifat hidrofobik atau anti air dapat menahan daya serap air pada *edible film* pati singkong.

Kata kunci: *Edible film, Water uptake, Daun talas, Hidrofobik, Zat lilin*

ABSTRACT

Edible film is a thin layer derived from a combination of lipid components or starches. Starch is one of the polysaccharides that is easily decomposed and its availability is abundant, with the addition of hydrophobic materials to the starch film, it can increase the water resistance of the edible film by utilizing taro leaf wax. Taro leaves contain a lot of protein, have mechanical properties, and the surface is coated with a water-repellent wax containing hydrocarbon molecules where this thin layer makes the leaves relatively light. The results of extracting the waxy substance are in the form of powder which is filtered and dried in a desiccator, which will then be added to the process of making edible film of cassava starch. In addition, in the manufacture of edible films from a mixture of cassava starch, sorbitol, and waxy extract from taro leaves, the characteristics of the edible film are 15.9 cm long, 5.5 cm wide, without taro leaf wax has a mass of 2.87 grams, Clear, smooth textured, bubbly, and uneven with a water uptake value of 16.03%. While the edible film with the

addition of a layer of taro leaf wax extract has thicker characteristics with a mass of 5.34 grams, an uneven and wavy surface, and is dark green in color and a water uptake value of 8.43%. This shows that the addition of taro leaf wax has hydrophobic or water-repellent properties that can withstand water absorption in cassava starch edible films.

Keywords: *Keywords: Edible film, Water uptake, Taro leaves, Hydrophobic, Wax*

PENDAHULUAN

Banyak cara yang digunakan untuk menjaga mutu pangan salah satunya adalah pengemasan. Fungsi adanya pengemasan yaitu untuk menjaga kualitas dan mutu pangan, melindungi terhadap kontaminasi zat luar, dan mencegah kerusakan fisik maupun kimiawi pada pangan. Selain itu, adanya pengemasan juga bertujuan sebagai tempat untuk memudahkan dalam penyimpanan, pendistribusian, dan pengangkutan (Rachmayanti, 2015).

Saat ini, kemasan plastik menjadi jenis kemasan yang banyak digunakan. Penggunaan kemasan plastik yang sulit terurai oleh mikroba menyebabkan penumpukan sampah dan mengakibatkan pencemaran lingkungan. Selain itu, plastik yang tersusun atas polimer-polimer kimia yang bereaksi dengan pangan dapat membahayakan kesehatan, sehingga dibutuhkan kemasan yang aman bagi lingkungan serta kesehatan salah satunya adalah penggunaan kemasan biodegradable berbentuk film. Kemasan film ini biasa disebut sebagai *edible film* yang merupakan lapisan tipis berbentuk lembaran dan berwarna bening serta dapat dimakan. *Edible film* alami atau ramah lingkungan berasal dari gabungan komponen lipid atau berasal dari pati-patian yang disebut sebagai green polymer. Pati merupakan salah satu jenis polisakarida yang mudah terurai dan ketersediaannya banyak, serta mudah didapatkan di alam dengan harga yang terjangkau. Selain itu, pati memiliki sifat yang dapat membentuk lapisan yang cukup kuat (Winarti, 2013).

Namun, pembuatan kemasan film berbahan pati masih tergolong lemah dalam segi elastisitas dan ketahanannya. Pada beberapa penelitian mengatakan bahwa film kemasan berbahan pati memiliki kelemahan karena memiliki sifat higroskopis atau menyerap air yang dapat mempercepat tumbuhnya bakteri, sehingga dibutuhkan penambahan bahan yang bersifat hidrofobik. Di sisi lain, penggunaan film kemasan berbahan pati membutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan formula yang sesuai pada berbagai produk pangan dengan memanfaatkan pati yang karakteristiknya cocok.

Oleh sebab itu, penambahan bahan yang bersifat hidrofobik (menolak air) pada film pati untuk meningkatkan ketahanan air pada *edible film* dapat memanfaatkan zat lilin daun talas. Daun talas memiliki sifat lilin yang dapat menahan air (hidrofobis) sehingga dapat meningkatkan ketahanan film kemasan yang dihasilkan dari pati. Menurut penelitian terdahulu mengenai kemasan pada penelitian kemasan berupa bioplastik menunjukkan bahwa bioplastik dari pati limbah kulit singkong-kitosan-gliserol memiliki ketahanan airnya sebesar 194,12% terhadap air yang optimum sedangkan apabila dibandingkan dengan plastik konvensional berbahan polipropilen masih sangat jauh dengan nilai water uptake sebesar 0,01% (Setiani *et al.*, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa ketahanan air pada film berbahan pati masih rendah jika dibandingkan dengan plastik konvensional (polipropilen). Oleh karena itu, pembuatan kemasan film berbahan pati dibutuhkan formula yang tepat salah satu alternatifnya adalah dengan penambahan komponen hidrofobik yaitu memanfaatkan zat lilin pada daun talas, sehingga dapat meningkatkan ketahanan kemasan *edible film* pati terhadap air yang dapat memperpanjang umur simpan bahan dalam kemasan *edible film* pati.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain gelas ukur, cawan petri, pengaduk, panci pemanas, oven, gelas beaker, neraca analitik, lemari pendingin, desikator, alat refluks,

sendok *stainless*, termometer, pisau. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati singkong, *plastizicer* (sorbitol), daun talas, nheksana, *silica gel*, aquades.

Ekstraksi zat lilin daun talas

Daun talas dibersihkan dan dikering anginkan selama 1 minggu. Setelah itu, daun dipotong-potong kecil kemudian daun talas tersebut disiapkan sebanyak 100 gram dan direfluks dengan pelarut nheksana. Proses refluks dilakukan pada suhu 60°C selama 10 menit, setelah itu disaring dan filtratnya didiamkan pada suhu ruang selama 2 jam dan selanjutnya dimasukkan ke dalam pendingin selama 6 jam. Zat lilin hasil isolasi kemudian dilakukan pelelehan untuk mengetahui sifat zat lilin dengan cara dipanaskan dengan uap panas.

Pembuatan edible film

Preparasi pembuatan *edible film* dimulai dengan menggunakan sampel pati singkong atau tapioka dengan konsentrasi 3% (b/v) atau 3g ditambahkan aquades hingga total campuran 100 ml, selanjutnya campuran dipanaskan dan diaduk hingga setengah membentuk gel ditambahkan sorbitol dengan konsentrasi 1,75 gram diaduk hingga terbentuk gelatinisasi. Setelah itu gel dicetak pada wadah, dikeringkan dalam oven suhu 70°C selama 8 jam hingga kering atau kurang lebih 2 hari pada tempat terbuka. Kemudian disimpan dalam wadah plastik berisi *silica gel*.

Pelapisan edible film dengan zat lilin daun talas

Proses pelapisan *film* dilakukan dengan melelehkan 2 g dari hasil ekstraksi zat lilin daun talas yang ditambahkan 15 ml (1 sdm) minyak. Setelah itu, dioleskan pada *edible film* hingga merata dan didiamkan agar pelapisan zat lilin dapat menempel dengan sempurna pada *film*.

Pengujian sifat mekanik

Pengujian sifat mekanik *edible film* meliputi uji kuat tarik, uji elongasi (perpanjangan), dan uji elastisitas. Hasil uji kuat tarik didapatkan dari hasil pembagian gaya tegangan dengan luas penampang. Metode yang digunakan berupa metode pendekatan dimana film direntangkan pada dua buah dan diberikan beban 60g, 120g, 180g selama 1 menit. Uji elongasi (perpanjangan) diperoleh dengan cara yang sama pada uji kuat tarik dan dinyatakan dalam presentase, sedangkan elastisitas adalah hasil perbandingan kuat tarik dengan elongasi.

Pengujian water uptake (daya serap air)

Uji ketahanan air *edible film* dilakukan uji daya serap air (*water uptake*) dengan menimbang berat awal sampel (W_0) yang dimasukkan ke dalam wadah berisi aquades selama 10 detik. Sampel diangkat dari wadah berisi aquades dan air yang terdapat pada permukaan film dihilangkan dengan tisu, setelah itu dilakukan penimbangan. Sampel dimasukkan kembali ke dalam wadah yang berisi aquades selama 10 detik. Kemudian sampel diangkat dari wadah dan ditimbang kembali. Perendaman dan penimbangan dilakukan sampai diperoleh berat akhir konstan. Rumus yang digunakan untuk pengujian *water uptake*:

$$\text{Air (\%)} = \frac{W - W_0}{W_0} \times 100\%$$

Dimana:

W = berat *edible film* basah

W_0 = berat *edible film* kering

Analisis data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan pembuatan *edible film* berbahan pati singkong sesuai formulasi pada penelitian sebelumnya yang ditambahkan formulasi ekstrak zat lilin daun talas, kemudian dilakukan uji daya serapan air (*water uptake*) dan uji sifat mekanik (kuat tarik, elongasi, dan elastisitas) pada *edible film* pati singkong yang dihasilkan. Hasil yang didapatkan kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan penelitian yang sudah ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi zat lilin daun talas

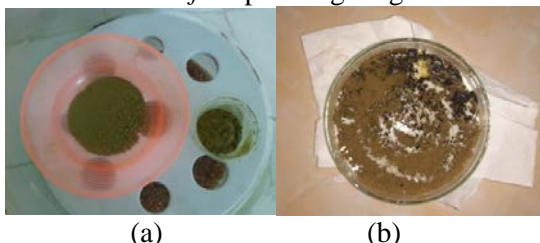
Daun talas banyak mengandung protein dan tumbuhan tingkat tinggi lainnya. Daun ini memiliki sifat anti-air dan tergolong bahan hidrofobik. Fenomena permukaan material ini disebut efek daun teratai yang merupakan bagian penting dari mekanisme pembersihan diri dari permukaan bahan hidrofobik. Bahkan jika tanaman tumbuh di tempat yang berlumpur, permukaan daun seperti ini akan tetap bersih. Kinerja tahan air terutama berasal dari lapisan lilin yang menutupi permukaan stratum korneum (kutikula).



Gambar 1. Daun talas.

Daun talas memiliki sifat mekanik yang mirip dengan daun teratai. Daun teratai dan daun talas memiliki tonjolan berukuran mikro dan nano, serta permukaannya dilapisi dengan lilin anti air yang mengandung molekul hidrokarbon dimana lapisan tipis ini membuat daun ini relatif ringan. Struktur daun ini menyebabkan cairan seperti air cenderung memantul atau menggelinding di permukaan daun. Dari penelitian menunjukkan cara menggunakan ekstrak daun talas dicampur dengan bahan dasar (dalam hal ini *edible film* pati singkong) untuk memanfaatkan sifat hidrofobitasnya. Jika hanya dibutuhkan sebagai pelapis permukaan, maka campuran ekstraksi zat lilin daun talas dapat dilakukan dengan disemprotkan pada permukaan benda tersebut (Rubiono *et al.*, 2020). Pada suatu penelitian, mengungkapkan gambar mikroskopis elektron dari permukaan daun talas memiliki mikrostruktur dua tingkat seperti sarang lebah. Pada penelitian tersebut menemukan bahwa sudut kontak statis yang diukur pada permukaan bioinspired bervariasi dengan dan variasi ini konsisten dengan model berbasis energi bebas untuk *droplet*, pergerakan tetesan dicatat pada daun dan permukaan bioinspired. Tetesan air pada daun talas melebihi angka kritis Weber ($We \sim 1.1$) yang menunjukkan bahwa karakteristik ketahanan air pada daun talas luar biasa (Kumar dan Bhardwaj, 2020).

Lilin bersifat non-polar larut dengan baik dalam pelarut non-polar (polaritas rendah). Pada proses ekstraksi daun talas kering sebanyak 100 gram dengan pelarut sebanyak 500 ml didapatkan hasil ekstraksi berupa larutan berwarna hijau pekat pada ekstrak dengan pelarut n-heksana. Kemudian, dilakukan pengendapan pada suhu ruangan selama 2 jam dan di lemari pendingin selama 6 jam, sehingga didapatkan endapan zat lilin yang disebabkan oleh perbedaan titik beku lilin dan pelarut, sehingga lebih mudah untuk dipisahkan. Hasil pengekstrakan zat lilin berupa serbuk kemudian disaring dan dikeringkan pada desikator, untuk selanjutnya akan ditambahkan pada proses pembuatan *edible film* pati singkong.



Gambar 2(a). Hasil ekstraksi zat lilin daun talas. (b) Hasil ekstraksi daun talas saat meleleh.

Dari penelitian yang sudah ada mengenai zat lilin dari daun menunjukkan bahwa lilin alami merupakan senyawa lipid berdasarkan hasil FTIR, ditunjukkan dengan kisaran C-H gugus metil dan metilen yang berasal dari asam lemak rantai panjang. Selain itu, penyerapan gugus

C=O dan C-O meningkatkan keberadaan rantai asam lemak dalam senyawa lipid. Kehadiran rantai asam lemak ini diyakini memberikan zat lilin sifat anti air. Lilin alami tidak hanya terdiri dari rantai asam lemak yang panjang, tetapi juga bergabung dengan metabolit sekunder untuk memberikan gugus fungsi seperti O-H. Jumlah lilin daun sangat berpengaruh terhadap persentase massa air yang diserap suatu permukaan benda. Dapat dilihat bahwa semakin tinggi jumlah lilin yang digunakan, semakin rendah persentase massa air yang diserap. Semakin besar molekul lilin, semakin tebal dan seragam lapisan lilin, sehingga hidrofobisitas atau ketahanan air menjadi lebih kuat. Kekuatan anti air menjadi alasan mengapa permukaan menjadi sulit menyerap air, sehingga memiliki persentase penyerapan air yang rendah (Ramadhan *et al.*, 2020). Dari hasil ekstraksi daun talas yang sudah dilakukan, ditunjukkan pada **Gambar 2(b)**, bahwa hasil ekstraksi ketika dipanaskan dengan uap air panas akan meleleh dan kemudian mengeras kembali pada suhu ruangan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat karakteristik lilin pada hasil ekstraksi daun talas. Hasil karakteristik zat lilin pada ekstrak daun talas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil karakteristik ekstraksi zat lilin daun talas

Massa daun talas (gram)	Massa hasil ekstraksi (gram)	Warna	Titik leleh ($^{\circ}\text{C}$)	Titik beku ($^{\circ}\text{C}$)
100	2,20	Hijau tua kekuningan	100	32

Edible film pati singkong

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan yaitu dengan melarutkan 3 gram pati singkong dan aquades 100 ml, kemudian dipanaskan hingga mengental dan ditambahkan sorbitol dengan konsentrasi 1,75 gram. Kemudian pada penelitian sebelumnya bahwa semakin besar jumlah pati singkong maka kekuatan tarik *edible* semakin tinggi, hal ini disebabkan oleh sifat dari ikatan biopolimer pada gel pati singkong semakin kuat dengan semakin banyaknya pati. Semakin banyak jumlah pati singkong yang digunakan, maka kekuatan tarik *edible film* dengan *plasticizer* sorbitol semakin besar. Sementara itu dengan bertambahnya jumlah pati singkong, maka mulur atau elongasi *edible* turun kemudian naik, namun justru semakin naik mulurnya dengan penambahan *plasticizer*. Hal ini disebabkan sifat umum *plasticizer* yang fleksibel.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada pengujian permukaan daun talas terhadap *droplet*, dalam (Subagyo dan Muliadi, 2017) permukaan daun talas memiliki sifat superhidrofobis yang berarti bahwa sangat menolak air. Sifat hidrofobis (sangat tidak suka air) pada daun talas dikarenakan terdapat susunan mikro dan skala nano di permukaannya daunnya, hal ini sama seperti pada daun teratai yang dapat menahan air. Dalam (Kumar dan Bhardwaj, 2020) sifat pembasahan pada daun talas tidak memperlihatkan mikropilar konvensional (seperti pada daun teratai) dan morfologi daun talas menunjukkan struktur dua tingkat berbentuk heksagonal *microcavities* dengan struktur seperti sarang lebah.



Gambar 3. *Edible film* tanpa pelapis zat lilin daun talas.



Gambar 4. *Edible film* pelapis zat lilin daun talas.

Dari hasil pembuatan *edible film* pati singkong, didapatkan karakteristik *edible film* pada Gambar 3 berwarna bening, sedikit bergelembung, dan permukaannya pada kedua sisi yaitu halus dan tidak rata. Sedangkan pada *edible film* dengan penambahan lapisan zat lilin daun talas (Gambar 4) didapatkan karakteristik *film* lebih tebal, permukaannya yang tidak rata dan bergelombang, serta berwarna hijau gelap. Karakteristik *edible film* yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Karakteristik *edible film*

<i>Edible Film</i>	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Massa (gram)	Warna	Tekstur
Tanpa zat lilin daun talas	15,9	5,5	2,87	Bening	Halus, bergelembung, tidak rata
Penambahan zat lilin daun talas	15,9	5,5	5,34	Hijau gelap	Bergelombang, tidak rata

Pengujian sifat mekanis *edible film* pati singkong

Dari hasil penelitian pembuatan dan karakterisasi serta uji aktifitas *edible film* dari campuran pati singkong, sorbitol, dan ekstrak zat lilin daun talas yang telah dilakukan, kemudian dilakukan pengujian sifat mekanis diantaranya ppengujian kuat tarik *edible film* dengan memberikan beban pada *film* sebesar 60 gram, 120 gram, dan 180 gram selama 1 menit, kemudian diukur pemanjangan yang terjadi. Hasil pengukuran sifat mekanis *edible film* pada tabel berikut:

Tabel 3. Pengukuran pemanjangan *edible film*

No	Waktu (menit)	Massa beban (gram)	Panjang <i>edible film</i> (cm)	
			Tanpa penambahan zat lilin daun talas	Penambahan zat lilin daun talas
1	0 - 1	60	15,9	15,9
2	1 - 2	120	15,9	15,9
3	2 - 3	180	15,9	16

Tabel 4. Hasil uji sifat mekanis *edible film* pati singkong

No	Parameter	<i>Edible Film</i>	
		Tanpa penambahan zat lilin daun talas	Penambahan zat lilin daun talas
1	Kekuatan Tarik (MPa)	$20,17 \times 10^{-5}$	$20,13 \times 10^{-5}$
2	Elongasi (%)	0	0,63
3	Elastisitas (MPa)	0	$3,2 \times 10^{-4}$

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, *edible film* dari pati singkong tanpa pelapis zat lilin tidak mengalami pemanjangan, sedangkan pada *edible film* dengan pelapis zat lilin daun talas mengalami pemanjangan menjadi 16 cm. Hasil pemanjangan *edible film* digunakan untuk menentukan elongasi yang dinyatakan dengan persen, dimana selisih panjang akhir dan panjang awal dibagi dengan panjang awal kemudian dikalikan 100%. Kemudian pada parameter kekuatan tarik didapatkan dari hasil pembagian antara beban dengan luas area *edible film*. Pembebanan dalam pengujian kuat tarik ini didapatkan dengan metode pendekatan sehingga digunakan beban sebesar 60g, 120g, dan 180g. Untuk elastisitas dari *edible film* ditentukan dari perbandingan antara kuat tarik dan elongasi, pada penelitian ini dihasilkan nilai $3,2 \times 10^{-4}$ MPa pada *edible film* dengan pelapis zat lilin. Berdasarkan hasil yang diperoleh apabila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yaitu pada Setiani *et al.* (2013) dengan penelitian mengenai *edible film* pati sukun, kitosan, dan sorbitol memiliki kekuatan tarik 16,34 MPa, elongasi 6%, dan elastisitas 2,72 MPa. Kemudian pada penelitian Unsa dan Paramastri (2018) dengan formulasi pati bonggol pisang, sorbitol, dan asam asetat glasial menunjukkan nilai kekuatan tarik

1,6455 MPa, elongasi 21,607%, dan elastisitas 0,068 MPa. Perbedaan nilai dari data hasil uji yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya menunjukkan nilai yang cukup jauh, hal ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan formulasi *edible film* dan metode dalam melakukan pengujian.

Pengujian *water uptake*

Pengujian *water uptake* dilakukan dengan menimbang berat awal *edible film* tanpa dilapisi zat lilin dan berat awal *edible film* yang telah dilapisi dengan zat lilin daun talas. Sebelumnya, zat lilin daun talas sebanyak 2 gram dipanaskan pada uap air panas dan kemudian ditambahkan dengan 15 ml minyak. Kemudian dilapiskan pada *edible film*. Kemudian, *edible film* dicelupkan pada larutan akuades selama 10 detik dan dikeringkan dengan kain atau tisu. Percobaan dilakukan hingga berat *edible film* konstan kemudian dihitung massa *edible film* dengan berat akhir dikurang berat awal, dibagi dengan berat awal dikali 100%. Dari hasil penelitian pembuatan *edible film* dari campuran pati singkong, sorbitol, dan ekstrak zat lilin dari daun talas diperoleh karakteristik dan daya serap air (*water uptake*) sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil uji *water uptake edible film*

<i>Edible Film</i>	Massa awal (gram)	Massa 1 (gram)	Massa 2 (gram)	Massa 3 (gram)	Rata-rata massa basah (gram)	Daya Serap Air (<i>Water Uptake</i>) (%)
Tanpa zat lilin daun talas	2,87	3,11	3,28	3,59	3,33	16,03
Penambahan zat lilin daun talas	5,34	5,62	5,81	5,95	5,79	8,43

Water uptake (daya serap air) merupakan kemampuan suatu bahan dalam menyerap air. Dalam pembuatan *edible film*, *water uptake* digunakan sebagai indikator syarat pengujian pada *edible film* yang dihasilkan terhadap ketahanan air. Dalam Setiani, *et al.* (2013) ketebalan *edible film* berbanding lurus dengan *water uptake*nya, semakin tebal *edible film* yang dihasilkan, daya serap terhadap air semakin besar, serta semakin besar konsentrasi pati yang digunakan, nilai *water uptake*nya juga semakin besar karena kecenderungan pati mempunyai gugus hidroksil (OH) lebih banyak sehingga banyak menyerap air.

Berdasarkan hasil uji *water uptake* pada *edible* dengan pelapis zat lilin daun talas memiliki nilai lebih rendah dibandingkan dengan *edible film* tanpa pelapis zat lilin. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil dari pelapisan zat lilin mampu menahan air pada *edible film* yang sebelumnya telah diteliti oleh Seitani *et al.* (2013) dengan formulasi pati sukun, kitosan, dan sorbitol memiliki nilai *water uptake* sebesar 212,98%. Unsa dan Paramastri (2018) juga meneliti *edible film* dengan formulasi pati bonggol pisang, sorbitol, dan asam asetat glasial hasilnya menunjukkan *water uptake* sebesar 55,31%. Pada penelitian *edible film* yang telah dilakukan Syahrurum *et al* (2017) dengan formulasi pati biji cempedak, kitosan, dan gliserol menunjukkan hasil *water uptake* sebesar 62,74%. Pada penelitian ini zat lilin daun talas mampu mengurangi *water uptake* sebesar 7,6% sehingga *edible film* memiliki ketahanan terhadap penyerapan air dan mencegah kerusakan yang diakibatkan oleh penyerapan air.

KESIMPULAN

Karakteristik ekstraksi zat lilin daun talas memiliki sifat sama dengan lilin yaitu mengeras atau berbentuk pada suhu ruang dan mencari saat dipanaskan. Penambahan zat lilin daun talas pada *edible film* pati singkong didapatkan bahwa dapat menurunkan nilai *water uptake* (daya serap air) film dengan nilai 8,43%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan pelapisan zat lilin daun talas pada *edible film* pati singkong dapat menurunkan nilai penyerapan air pada *film*. *Edible film* dari campuran pati singkong, sorbitol, dan ekstrak zat lilin dari daun talas diperoleh karakteristik *edible film* tanpa zat lilin daun talas dengan panjang 15,9 cm, lebar 5,5

cm, massa 2,87 gram, berwarna bening, bertekstur halus, bergelembung, dan tidak rata dengan nilai *water uptake* 16,03%. Sedangkan *edible film* dengan penambahan lapisan dari ekstrak zat lilin daun talas memiliki karakteristik lebih tebal, permukaannya yang tidak rata dan bergelombang, serta berwarna hijau gelap dan nilai *water uptake* 8,43%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan zat lilin daun talas memiliki sifat hidrofobik atau anti air dapat menahan daya serap air pada *edible film* pati singkong.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia atas dana hibah yang telah diberikan melalui Program Kreativitas Mahasiswa 2021 dan Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan bantuan serta dukungan selama berlangsungnya kegiatan PKM-RE 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Kumar, M. dan Bhardwaj, R. (2020). Wetting Characteristics Of Colocasia Esculenta (Taro) Leaf And A Bioinspired Surface Thereof. *Scientific Reports*, 10(1), 1–15.
- Rachmayanti, W. P. (2015). *Karakterisasi Antimicrobial Film dari Ekstrak Kedelai dan Tapioka sebagai Bahan Pengemas Makanan*. Universitas Negeri Semarang.
- Ramadhan, A., Wardana, D., Fadhilah, R.A. dan Eddiyanto, E. (2020). Potensi Kandungan Zat Lilin Daun Pisang sebagai Spray Anti Air. *Jurnal Sains dan Terapan Kimia*, 14(1), 17-28.
- Rubiono, G., Sasongko, M., Siswanto, E. dan Wardana, I.N.G. (2020). Mungkinkah Memadukan Sifat Anti Air Daun Talas Dengan Karakter Fitokonstituen Anti Bakterial? (Kajian Efek Daun Talas Sebagai Dasar Studi Materi Antivirus/Antibakteri). In *SENASTER "Seminar Nasional Riset Teknologi Terapan"*, 1(1).
- Setiani, W., Sudiarti, T. dan Rahmidar, L. (2013). Preparasi Dan Karakterisasi Edible Film Dari Poliblend Pati Sukun-Kitosan. *Jurnal Kimia Valensi*, 3(2), 100–109.
- Subagyo, R. dan Muliadi, D. (2017). Kaji Eksperimental Hidrofobisitas Daun Dengan Variasi Volume Dan Bahan Droplet. *Scientific Journal of Mechanical Engineering Kinematika*, 2(2), 113–125.
- Syahrum, S., Herawati, N. dan Efendi, R. (2017). Pemanfaatan Pati Biji Cempedak (Artocarpus Champeden) Untuk Pembuatan Edible Film. *Jom Faperta*, 4(2).
- Unsa, L.K. and Paramastri, G.A. (2018). Kajian Jenis Plasticizer Campuran Gliserol Dan Sorbitol Terhadap Sintesis Dan Karakterisasi Edible Film Pati Bonggol Pisang Sebagai Pengemas Buah Apel. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 10(1), 35-47.
- Winarti, C. (2013). Teknologi Produksi Dan Aplikasi Pengemas Edible Antimikroba Berbasis Pati. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 31(3), 85–89.