



KARAKTERISTIK EDIBLE FILM DENGAN PERLAKUAN KONSENTRASI EKSTRAK DAUN CINCAU HITAM (*Mesona palustris* BL.) DAN GLISEROL

[Characteristic of Edible Film Treated with Black Grass Jelly Leaf (*Mesona palustris* BL.) Extract and Glycerol]

Aura Fatimah Dyah Pitaloka¹, Ratna Yulistiani^{1*}, Riski Ayu Anggreini¹

¹Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

*Email: ratna.tp@upnjatim.ac.id (Telp: +628121660780)

Diterima tanggal 19 Maret 2023

Disetujui tanggal 10 April 2023

ABSTRACT

Black grass jelly leaves are one of the plants that contain a gel-forming component in the form of pectin. Pectin is a hydrocolloid that can be used as an edible film material because of its gelling ability. The edible film of black grass jelly leaf extract has a firm texture but is less elastic; thus, it is necessary to add glycerol as a plasticizer which can increase the elasticity of the edible film. The purpose of this study was to determine the effect and best treatment of black grass jelly leaf extract and glycerol concentrations on the characteristics of edible films. The research method used was a two-factor completely randomized design (CRD) and three replications. Factor I was the black grass jelly leaf extract concentration (15%, 30%, 45%) and factor II was the glycerol concentration (0.5%, 1.0%, 1.5%). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and Duncan's multiple range test (DMRT) at a 95% confidence level. The results show that there was a significant interaction ($p \leq 0.05$) between the concentration of black grass jelly leaf extract and the concentration of glycerol on solubility, but there was no significant interaction ($p \geq 0.05$) on the rate of water vapor transmission, thickness, tensile strength, elongation, and brightness. The best treatment was the 15% black grass jelly leaf extract concentration and 1.0% glycerol concentration with a water vapor transmission rate of 3.50 g/m²/day, thickness of 0.08 mm, solubility of 33.13%, tensile strength of 0.50 MPa, elongation of 8.79%, and brightness of 54.20.

Keywords: edible film, extract of black grass jelly leaf, glycerol

ABSTRAK

Daun cincau hitam merupakan salah satu tanaman yang mengandung komponen pembentuk gel berupa pektin. Pektin merupakan hidrokoloid yang dapat digunakan sebagai bahan edible film karena kemampuan gelasinya. Edible film ekstrak daun cincau hitam memiliki tekstur yang kokoh namun kurang elastis, sehingga diperlukan penambahan gliserol sebagai plasticizer yang dapat meningkatkan elastisitas dari edible film. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan perlakuan terbaik antara konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol terhadap karakteristik edible film. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor dan tiga ulangan. Faktor I konsentrasi ekstrak daun cincau hitam (15%, 30%, 45%) dan faktor II konsentrasi gliserol (0,5%; 1,0%; 1,5%). Data dianalisis menggunakan Analisis of Varian (ANOVA) dan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dengan konsentrasi gliserol terhadap kelarutan, tetapi tidak terdapat interaksi nyata ($p \geq 0,05$) terhadap laju transmisi uap air, ketebalan, kuat tarik, elongasi, dan kecerahan. Perlakuan terbaik yaitu konsentrasi ekstrak daun cincau hitam 15% dan konsentrasi gliserol 1,0% dengan laju transmisi uap air 3,50 g/m²/hari; ketebalan 0,08 mm; kelarutan 33,13%; kuat tarik 0,50 Mpa; elongasi 8,79%; dan kecerahan 54,20.

Kata kunci: edible film, ekstrak daun cincau hitam, gliserol



PENDAHULUAN

Daun cincau hitam merupakan salah satu sumber hidrokoloid yang tersedia di alam. Pada daun cincau hitam terdapat hidrokoloid yang merupakan komponen pembentuk gel yaitu pektin. Pektin yang terkandung dalam ekstrak daun cincau hitam memiliki kemampuan gelasi yang dapat mengentalkan dan membentuk gel sehingga sering dimanfaatkan sebagai *gelling agent*. Berdasarkan sifat-sifat tersebut, tanaman cincau hitam memungkinkan dapat dimanfaatkan dalam pembuatan edible film (Rachmawati *et al.*, 2010). Senyawa pektin memiliki sifat penting yaitu kemampuannya berikatan dengan air membentuk gel. Komponen pembentuk gel cincau hitam tidak dapat berdiri sendiri dalam membentuk gel. Pektin dibagi menjadi dua golongan, yaitu pektin *High Methoxyl Pectin* (HMP) dan *Low Methoxyl Pectin* (LMP) dengan mekanisme pembentukan gel yang berbeda. Kadar metoksil pektin dapat mempengaruhi tekstur gel yang terbentuk. Pektin metoksil rendah cocok digunakan sebagai *gelling dan coating agent* (Silvana, 2013). Ekstrak daun cincau hitam yang ditambahkan pada *edible film* akan meningkatkan tekstur *edible film* menjadi lebih kuat dan kokoh, namun mudah patah karena sifatnya yang kurang elastis, sehingga diperlukan penambahan plasticizer untuk meningkatkan elastisitas *edible film*.

Gliserol adalah salah satu plasticizer yang memiliki fungsi dapat mengurangi kerapuhan edible film dengan meningkatkan fleksibilitas dari edible film. Gliserol biasa digunakan sebagai *plasticizer* pada *edible film* yang bersifat hidrofilik seperti terbuat dari pati, pektin, gelatin, dan kitosan. Gliserol dapat mengganggu ikatan intermolekul dengan mengurangi ikatan hidrogen internal sehingga struktur film akan menjadi lebih lunak. Berkurangnya kerapatan antarmolekul dapat meningkatkan mobilitas rantai biopolimer, dan memperbaiki sifat mekanik film yaitu nilai elongasinya. Bentuk cair gliserol lebih mudah tercampur dan terlarut dalam larutan film dibanding sorbitol yang mudah mengkristal pada suhu ruang. Gliserol berinteraksi dengan polisakarida membentuk ikatan polisakarida–gliserol yang meningkatkan elastisitas film. Gliserol memiliki gugus hidroksil pada sepanjang rantainya untuk membentuk ikatan hidrogen dengan polimer polisakarida selama pembentukan *edible film* (Oses *et al.*, 2009).

Edible film berfungsi sebagai pencegah perpindahan massa, mencegah kontaminasi mikroorganisme, melindungi makanan secara mekanik, mencegah kehilangan aroma sehingga dapat mempertahankan kualitas produk dan memperpanjang umur simpannya (Rahayu *et al.*, 2016). *Edible film* yang terbuat dari polisakarida memiliki beberapa keunggulan seperti selektif terhadap O₂, CO₂, senyawa aroma, dan lemak, permukaannya halus dan tidak berminyak, serta memiliki sifat mekanis yang baik (Manoppo, 2019). *Edible film* yang terbentuk dari pektin biasanya bersifat rapuh sehingga diperlukan penambahan *plasticizer* untuk memperbaiki sifat fisik dari film.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik ekstrak daun cincau hitam, mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol terhadap karakteristik *edible film*, serta menentukan kombinasi perlakuan terbaik dari konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol terhadap *edible film*.



BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun cincau hitam (*Mesona palustris BL.*) yang diperoleh dari petani cincau hitam di Kota Trenggalek, tepung tapioka yang diperoleh dari pasar tradisional (Karah-Surabaya), aquades, etanol 96% (teknis), gliserol (sap chemicals), dan *silica gel* (teknis).

Tahapan Penelitian

Pembuatan bubuk daun cincau hitam (Hendrawan, *et al.*, 2017 dengan modifikasi)

Daun cincau hitam dipisahkan dari ranting dan daun rusak, kemudian dicuci bersih, selanjutnya terdapat dua tahap pengeringan, yaitu pertama dengan sinar matahari selama 14 jam (antara pukul 08.00-15.00 wib), kedua menggunakan cabinet dryer pada suhu 50°C selama 30 menit. Setelah itu, daun dihaluskan menggunakan blender. Setelah halus, dilakukan pengayakan dengan ayakan ukuran 80 mesh.

Pembuatan ekstrak daun cincau hitam (Dewi, 2021 dengan modifikasi)

Sebanyak 25 gram bubuk daun cincau hitam ditambahkan 500 ml aquades dan dipanaskan dengan suhu 95-100°C selama 1 jam sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer*. Ditambahkan 50 ml aquades pada menit ke-20 dan 40 pemanasan untuk menggantikan aquades yang menguap. Setelah ekstraksi, dilakukan pendinginan suhu kamar (30°C), kemudian disaring dengan kain saring. Filtrat yang diperoleh diendapkan dengan menambahkan etanol 96% 1:1 (v/v) selama 20 menit. Gel yang terbentuk dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* suhu 50°C selama 6-7 jam, selanjutnya dihaluskan menggunakan mortar, kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh sehingga didapat bubuk ekstrak daun cincau hitam.

Pembuatan edible film (Rachmawati *et al.*, 2010 dengan modifikasi)

Sebanyak 2 gram tepung tapioka dilarutkan dalam 200 ml aquades, dan dipanaskan sampai larutan menjadi bening, kemudian ditambahkan ekstrak daun cincau hitam dengan konsentrasi 15%; 30%; 45% (b/b tapioka) dan dipanaskan dengan suhu 50-55°C selama 5 menit dengan bantuan *magnetic stirrer*. Tahapan selanjutnya, ditambahkan gliserol dengan variasi 0,5%; 1%; 1,5% (v/v). Larutan dipanaskan dengan suhu 80-85°C selama 15 menit sambil tetap dilakukan pengadukan. Setelah pemanasan, dilakukan pencetakan dengan Loyang 27x23 cm. Setelah itu, dikeringkan menggunakan oven suhu 60°C selama 6 jam sehingga terbentuk lapisan *edible film*.

Analisis Bahan Baku

Analisis rendemen ekstrak daun cincau hitam menggunakan metode yang dilaporkan oleh (Picauly dan Tetelepta, 2020), analisis kadar air menggunakan metode thermogravimetri (AOAC, 2005) dan kadar abu menggunakan metode thermogravimetri (AOAC, 2005).



Analisis Karakteristik *Edible film*

Analisis laju transmisi uap air menggunakan metode yang dilaporkan oleh (ASTM E96/E96M-16, 2016), analisa ketebalan menggunakan metode yang dilaporkan oleh (Arham *et al.*, 2016), analisis kuat tarik dan elongasi menggunakan metode yang dilaporkan oleh (ASTM D882-12, 2012), analisis kelarutan menggunakan metode yang dilaporkan oleh (Gontard, 1994) dan analisis warna menggunakan metode yang dilaporkan oleh (Souripet, 2015).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor I yaitu konsentrasi ekstrak daun cincau hitam P1(15%); P2(30%); P3(45%) dan faktor II yaitu konsentrasi gliserol yaitu G1(0,5%); G2(1,0%); G3(1,5%) sehingga diperoleh 9 unit perlakuan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analysis of Varian/ ANOVA*), jika hasil penilaian terdapat beda nyata, analisis dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat signifikansi 95% ($\alpha=0,05$). Analisis data menggunakan bantuan program SPSS Statistics 25.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa ekstrak daun cincau hitam

Hasil analisa ekstrak daun cincau hitam yang digunakan sebagai bahan pembuatan edible film dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisa ekstrak daun cincau hitam

Komponen	Ekstrak daun cincau hitam
Kadar air (%)	9,14 ± 0,93
Kadar abu (%)	4,18 ± 0,93
Rendemen (%)	19,54 ± 0,83

Hasil kadar air ekstrak daun cincau hitam sebesar 9,14%. Hasil kadar air penelitian ini lebih rendah dibanding kadar air ekstrak daun cincau hitam pada penelitian Murdianto (2005) yaitu 9,66% dan Nusantoro dan Haryadi (2001) yaitu 12,14%. Hal ini disebabkan waktu pengeringan ekstrak daun cincau hitam lebih lama yaitu 6-7 jam dari penelitian Murdianto (2005) yaitu 5 jam, sehingga pengeringan lebih maksimal. Tingginya nilai kadar air dipengaruhi oleh proses pengeringan yang tidak maksimal (Fitria, 2013). Hasil kadar air penelitian ini lebih tinggi dibanding kadar air ekstrak daun cincau hijau pada penelitian Rachmawati *et al.* (2010) yaitu 5,37%. Hal ini disebabkan pelarut aquades yang digunakan lebih sedikit yaitu 500 ml, sedangkan pada penelitian ini



menggunakan 600 ml aquades. Meningkatnya konsentrasi pelarut dapat meningkatkan viskositas pelarut, sehingga semakin banyak air yang ikut terikat pada pektin saat proses ekstraksi (Novyanto, 2017).

Kadar abu ekstrak daun cincau hitam lebih rendah dibanding kadar abu ekstrak pada penelitian Murdianto (2005) yaitu 24,87% dan penelitian Nusantoro dan Haryadi (2001) yaitu 27,18%. Hal ini disebabkan pada penelitian Murdianto (2005), proses ekstraksi lebih maksimal karena dibantu dengan alat centrifuse, dan pada penelitian Nusantoro dan Haryadi (2001), pembentukan gel dilakukan pemasakan, sehingga kadar abunya lebih tinggi. Semakin maksimal proses ekstraksi dapat mempercepat hidrolisis protopektin dalam ekstrak dan membuat kadar abu pektin meningkat (Fitria, 2013). Budiyanto dan Yulianingsih (2008) menyatakan bahwa, semakin rendah kadar abu pektin maka tingkat kemurnian pektin semakin tinggi.

Rendemen ekstrak daun cincau hitam sebesar 19,51% wb lebih rendah dari penelitian Murdianto (2005) yaitu 19,72% wb. Hal ini karena proses ekstraksi pada penelitian Murdianto (2005) menggunakan bantuan centrifuse, sedangkan pada penelitian ini hanya dilakukan pengendapan sehingga hasil rendemen kurang maksimal. Rendemen penelitian ini lebih tinggi dibanding penelitian Rachmawati *et al.*, (2010) yaitu 15,20% wb dan Nusantoro dan Haryadi (2001) yaitu 15,29% wb, yang disebabkan pada penelitian ini digunakan suhu ekstraksi 95-100°C lebih tinggi dari penelitian Rachmawati *et al.* (2010) yaitu 90-95°C sehingga hasil rendemen lebih maksimal. Waktu, suhu, pengadukan, dan pelarut mempengaruhi hasil ekstraksi. Kelarutan zat aktif akan bertambah besar dengan bertambah tingginya suhu ekstraksi yang digunakan (Febrina *et al.*, 2015).

Analisa Edible Film

Laju transmisi uap air edible film

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata ($p \geq 0.05$) antara perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol terhadap laju transmisi uap air *edible film*, masing-masing terdapat pengaruh nyata. Nilai rata-rata laju transmisi uap air *edible film* pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata laju transmisi uap air *edible film* pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol

Konsentrasi Ekstrak Daun Cincau Hitam (%)	Perlakuan		Laju Transmisi Uap Air (g/m ² /hari)
	Konsentrasi Ekstrak Daun Cincau Hitam (%)	Konsentrasi Gliserol (%)	
15		0,5	1,89 ± 0,49
		1,0	3,50 ± 0,80
		1,5	5,46 ± 0,75
30		0,5	3,57 ± 0,59
		1,0	5,39 ± 0,72
		1,5	6,91 ± 0,59
45		0,5	5,88 ± 0,10
		1,0	7,58 ± 0,39
		1,5	10,50 ± 0,88



Rata-rata laju transmisi uap air *edible film* antara 1,89-10,50 g/m²/hari. Peningkatan konsentrasi pektin daun cincau hitam meningkatkan laju transmisi uap air *edible film*. Bahan penyusun film yang bersifat hidrofilik seperti pektin menyebabkan ikatan antar komponen penyusun matriks film menjadi lemah dan dapat memperlebar pori-pori film, sehingga menurunkan permeabilitas uap air (Huddin *et al.*, 2014). Migrasi uap air terjadi pada bagian hidrofilik pada film. Semakin besar hidrofilisitas *edible film*, maka laju transmisi uap air film akan semakin naik (Polnaya *et al.*, 2019). Peningkatan konsentrasi gliserol meningkatkan laju transmisi uap air *edible film*. Gliserol merupakan *plastisizer* hidrofilik yang dapat menurunkan kerapatan matriks penyusun *edible film* dan meningkatkan celah untuk dapat ditempati molekul. Sifat hidrofilik gliserol menurunkan sifat hidrofobik pada film sehingga memudahkan penyerapan uap air dan meningkatkan nilai laju transmisi uap air pada *edible film* (Mulyadi *et al.*, 2018).

Kelarutan *edible film*

Hasil analisa ragam menunjukkan terdapat interaksi nyata ($p \leq 0.05$) antara konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol terhadap kelarutan *edible film*. Nilai rata-rata kelarutan *edible film* pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata kelarutan *edible film* pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol

Konsentrasi Ekstrak Daun Cincau Hitam (%)	Perlakuan		Kelarutan (%)
	Konsentrasi Gliserol (%)		
15	0,5	18,74 ± 0,81	
	1,0	33,13 ± 0,74	
	1,5	40,32 ± 0,34	
30	0,5	24,43 ± 0,64	
	1,0	41,34 ± 0,45	
	1,5	46,35 ± 0,53	
45	0,5	32,15 ± 0,47	
	1,0	43,70 ± 0,91	
	1,5	48,02 ± 0,86	

Rata-rata kelarutan *edible film* berkisar antara 18,74-48,02%. Konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan gliserol dapat meningkatkan kelarutan *edible film*. Kedua komponen penyusun matriks pembentuk *edible film* bersifat hidrofilik dan memiliki kemampuan larut dalam air. Pektin berikatan dengan molekul air membentuk ikatan hidrogen sehingga mudah larut dalam air. sifat hidrofilik yang dimiliki *plasticizer* berperan melemahkan interaksi antara rantai molekul polimer penyusun *edible film* dan meningkatkan volume ruang bebas antara rantai. Hal ini akan meningkatkan difusi air ke dalam matriks film dan sehingga akan meningkatkan kelarutan dari film. Selain itu, sifat hidrofilik *plasticizer* dapat melemahkan interaksi antara rantai molekul polimer penyusun *edible film* dan



meningkatkan volume ruang bebas antara rantai. Hal ini akan meningkatkan difusi air ke dalam matrik film dan sehingga akan meningkatkan kelarutan dari film (Sanyang, *et. al.*, 2016).

Ketebalan *edible film*

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata ($p \geq 0.05$) antara perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol terhadap ketebalan *edible film*, masing-masing terdapat pengaruh nyata. Nilai rata-rata ketebalan *edible film* pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata ketebalan *edible film* pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol

Konsentrasi Ekstrak Daun Cincau Hitam (%)	Perlakuan		Ketebalan (%)
	Konsentrasi Gliserol (%)		
15	0,5		0,07 ± 0,01
	1,0		0,08 ± 0,01
	1,5		0,10 ± 0,01
30	0,5		0,08 ± 0,01
	1,0		0,09 ± 0,01
	1,5		0,12 ± 0,03
45	0,5		0,09 ± 0,02
	1,0		0,12 ± 0,03
	1,5		0,14 ± 0,01

Rata-rata ketebalan *edible film* pada perlakuan konsentrasi ekstrak cincau hitam berkisar antara 0,07-0,14mm. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dapat meningkatkan ketebalan dari *edible film* yang disebabkan meningkatnya konsentrasi penyusun polimer matriks *edible film* yang menyebabkan total padatan terlarut yang terkandung dalam *edible film* meningkat, sehingga *edible film* yang dihasilkan semakin tebal (Murdianto, 2005). Penambahan gliserol meningkatkan ketebalan *edible film* karena gliserol memiliki sifat yang dapat meningkatkan viskositas *edible film*, semakin tinggi viskositasnya maka semakin tinggi pula ketebalan dari *edible film*. Gliserol membentuk matriks dengan komponen pektin yang menyebabkan jarak antara polimer lebih dekat, sehingga dapat meningkatkan ketebalan *edible film* (Putri *et al.*, 2022).

Kuat Tarik *edible film*

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata ($p \geq 0.05$) antara perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol terhadap kuat tarik *edible film*, masing-masing terdapat pengaruh nyata. Nilai rata-rata kuat tarik *edible film* pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata kuat tarik *edible film* pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol

Konsentrasi Ekstrak Daun Cincau Hitam (%)	Perlakuan		Kuat Tarik (Mpa)
	Konsentrasi Gliserol (%)		
15	0,5		0,72 ± 0,04
	1,0		0,50 ± 0,09
	1,5		0,27 ± 0,03
30	0,5		0,90 ± 0,12
	1,0		0,50 ± 0,09
	1,5		0,31 ± 0,04
45	0,5		0,94 ± 0,18
	1,0		0,60 ± 0,11
	1,5		0,41 ± 0,03

Rata-rata nilai kuat tarik *edible film* antara 0,27-0,94Mpa sehingga diketahui bahwa konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dapat meningkatkan kuat tarik *edible film*. Bertambahnya konsentrasi polisakarida pektin pada ekstrak daun cincau hitam meningkatkan komponen pembentuk matriks film yang berupa ikatan polimer dan memperkokoh film, sehingga membutuhkan gaya lebih besar untuk memutuskan film dan menghasilkan nilai kuat tarik yang semakin tinggi. Polisakarida berfungsi menjaga kekompakan dan kestabilan matriks penyusun *edible film* (Pramadita, 2011). Peningkatan konsentrasi gliserol dapat menurunkan kuat tarik *edible film*. Plasticizer gliserol dapat mengurangi ikatan hidrogen internal molekul dan meningkatkan jarak antar molekulnya dan membuat film mudah putus kemudian melemahkan gaya tarik intermolekul polimer sehingga menurunkan nilai kuat tarik dari *edible film* (Putra *et al.*, 2017).

Elongasi *edible film*

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata ($p \geq 0.05$) antara perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol terhadap elongasi *edible film*, masing-masing terdapat pengaruh nyata. Nilai rata-rata elongasi *edible film* pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata elongasi *edible film* pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol

Konsentrasi Ekstrak Daun Cincau Hitam (%)	Perlakuan		Elongasi (%)
	Konsentrasi Gliserol (%)		
15	0,5		7,31 ± 0,74
	1,0		8,79 ± 0,84
	1,5		9,40 ± 0,87
30	0,5		5,96 ± 0,64
	1,0		6,32 ± 0,30
	1,5		6,54 ± 0,61
45	0,5		3,09 ± 0,54
	1,0		3,61 ± 0,98
	1,5		4,17 ± 0,10



Rata-rata nilai elongasi *edible film* antara 3,09-9,40%. Konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dapat meningkatkan elongasi *edible film*. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam mengakibatkan banyak terbentuknya matriks *edible film* yang membuat film bersifat semakin kokoh dan kuat namun semakin kecil mengalami pemanjangan apabila terdapat gaya tarik pada film (Murdianto, 2005). Konsentrasi gliserol dapat meningkatkan elongasi *edible film*. Penambahan *plasticizer* gliserol dapat mengganggu kekompakan pektin dan pati dengan mengurangi gaya antar molekulnya yang menyebabkan mobilitas antar rantai molekul penyusun *edible film* meningkat, sehingga nilai elongasi *edible film* mengalami peningkatan (Kasmawati, 2018).

Kecerahan *edible film*

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata ($p \geq 0.05$) antara perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol terhadap kecerahan *edible film*, masing-masing terdapat pengaruh nyata. Nilai rata-rata kecerahan *edible film* pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata kecerahan *edible film* pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan konsentrasi gliserol

Konsentrasi Ekstrak Daun Cincau Hitam (%)	Perlakuan		Kecerahan
	Konsentrasi Ekstrak Daun Cincau Hitam (%)	Konsentrasi Gliserol (%)	
15		0,5	53,37 ± 0,60
		1,0	54,20 ± 0,92
		1,5	55,00 ± 0,79
30		0,5	45,20 ± 0,95
		1,0	47,27 ± 0,40
		1,5	48,13 ± 0,65
45		0,5	37,37 ± 0,61
		1,0	38,67 ± 0,99
		1,5	39,83 ± 0,90

Rata-rata nilai kecerahan *edible film* berkisar antara 37,37-55,00. Konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dapat menurunkan nilai kecerahan *edible film*. Peningkatan konsentrasi pektin dapat meningkatkan total padatan yang menyebabkan ketebalan film meningkat yang menyebabkan warna *edible film* semakin keruh dan nilai kecerahannya menurun. Semakin tinggi konsentrasi pektin dapat meningkatkan jumlah polimer penyusun matriks *edible film* yang meningkatkan ketebalan film dan meningkatkan pembaur cahaya yang mengakibatkan film nampak buram dan kecerahannya menurun (Syarifuddin dan Yuniarta, 2015). Penambahan gliserol dapat meningkatkan nilai kecerahan *edible film*. Penambahan *plasticizer* gliserol dapat meningkatkan kecerahan *edible film* yang dihasilkan, karena efek dari *plasticizer* gliserol yang bersifat bening atau tidak memiliki warna.



KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dengan konsentrasi gliserol terhadap kelarutan edible film, tetapi tidak terdapat interaksi nyata ($p \geq 0,05$) terhadap laju transmisi uap air, ketebalan, kuat tarik, elongasi, dan kecerahan. Perlakuan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam dan gliserol memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p \leq 0,05$) terhadap parameter laju transmisi uap air, kelarutan, ketebalan, kuat tarik, elongasi, dan kecerahan. *Edible film* dengan konsentrasi ekstrak daun cincau hitam 15% dan konsentrasi gliserol 1,0% dengan karakteristik *edible film* dengan laju transmisi uap air 3,50 g/m²/hari; ketebalan 0,08 mm; kelarutan 33,13%; kuat tarik 0,50 Mpa; elongasi 8,79%; dan kecerahan 54,2.

DAFTAR PUSTAKA

- American Standar Testing and Material D882-12. 2012. Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting. ASTM Internasional. West Conshohocken.
- American Standar Testing and Material E96/E96M-16. 2016. Standard Test Method for Water Vapor Transmission of Materials. ASTM Internasional. West Conshohocken
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemist. Association of Official Analytical Chemist Inc. Virginia USA.
- Budiyanto, A., dan Yulianingsih. 2008. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Karakteristik Pektin dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis L.*). Jurnal Pascapanen. 5(2): 37-44.
- Dewi, N. L. 2021. Analisa Mutu Buah Anggur Hitam (*Vitis vinifera*) dengan Penambahan Edible Coating Berbahan Cincau Hitam pada Suhu Ruang. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Febrina, L., R. Rusli, dan F. Muflihah. 2015. Optimalisasi Ekstraksi dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Libo (*Ficus Variegata Blume*). Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry. 3(2): 74-81. DOI: <https://doi.org/10.25026/jtpc.v3i2.153>.
- Fitria, V. 2013. Karakterisasi Pektin Hasil Ekstraksi dari Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana ABB*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Gontard, N. 1994. Edible Composite Films of Wheat Gluten and Lipids, Water Vapour Permeability and Other Physical Properties. International Journal of Food Science and Technology. 30: 39-50. DOI: 10.1111/j.1365-2621.1994.tb02045.x.
- Hendrawan, Y., Sumardi, H.S., dan Nabila A.I. 2017. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Cincau Hijau (*Premna Oblongifolia L.*) sebagai *Edible Coating* dan Lama Pencelupan terhadap Kualitas Stroberi (*Fragaria Sp.*). Jurnal Keteknikan Pertanian Tripos dan Biosistem. 5(1): 35-48.
- Kasmawati. 2018. Karakteristik Edible Film Pati Jagung (*Zea Mays L.*) dengan Penambahan Gliserol dan Ekstrak Temu Putih (*Curcuma zedoaria*). Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.



- Manoppo, A. A. 2019. Pengaruh Konsentrasi Tepung Maizena dan Karagenan serta Penambahan Aroma Kelapa pada Sifat Fisik Mekanik Edible Film. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Mulyadi, A., Faizah, H., dan Farida, H. H. 2018. Pemanfaatan Biji Alpukat (*Persea americana Mill.*) dengan Penambahan Lilin Lebah (Beeswax) pada Pembuatan Edible Film. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Faperta. 5: 1-9.
- Murdianto, W. 2005. Sifat Fisik dan Mekanik Edibel Film Ekstrak Daun Janggolan. Jurnal Teknologi Pertanian. 1(1): 8-13.
- Novyanto, M. R. I. 2017. Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*) dengan Metode Microwave Assisted Extraction (Kajian Konsentrasi Pelarut Asam Sitrat dan Lama Ekstraksi). Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Nusantoro, B. P., dan Haryadi. 2001. Pengaruh Cara Ekstraksi dari Daun Janggolan (*Mesona palustris BL.*) dengan Perebusan dan Pengempaan Terhadap Sifat Gel. Agritech. 23 (1): 28-32. DOI: 10.22146/agritech.13527.
- Rachmawati, A. K., Anandito, R. B. K., Manuhara, G. J. 2010. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Cincau Hijau (*Premna oblongifolia. Merr*) untuk Pembuatan Edible Film. Jurnal Fakultas Pertanian. 8(1): 1-10. DOI: 10.13057/biofar/f080101.
- Souripet, A. 2015. Komposisi, Sifat Fisik dan Tingkat Kesukaan Nasi Ungu. Jurnal Agritekno. 4 (1): 4-5.
- Polnaya, F. J., Natalia, D. J. A., dan Agustina, S. 2019. Karakteristik Edible Film Komposit Pati Sagu Molat-Pektin. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. 20(2): 111-118.
- Pramadita, R. 2011. Karakterisasi Edible Film dari Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan Penambahan Minyak Atsiri Kayu Manis (*Cinnamon Burmani*) Sebagai Antibakteri. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Putra, A. D., Vonny S. J., Raswen, E. 2017. Penambahan Sorbitol Sebagai Plasticizer dalam Pembuatan Edible film Pati sukun. Jurnal Pertanian. 4(2): 1-15.
- Putri, C. I., Warkoyo, Devi, D. S. 2022. Karakteristik Edible Film Berbasis Pati Bentul (*Colacasia esculenta (L) Schoott*) dengan Penambahan Gliserol. Food Technology and Halal Science Journal. 5(1): 109-124. DOI: 10.22219/fths.v5i1.18785.
- Rahayu, A. P., Hasnelly, dan Nurminabari, I. S. 2016. Kajian Karakteristik Edible Film Pati Hanjeli (*Coix Lacyma-Jobi L.*) dengan Pengaruh Konsentrasi Pemplastis Sorbitol dan Konsentrasi Penstabil CMC. Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung.
- Sanyang, M.L., Sapuan, S.M., Jawaid, M., Ishak, M.R., & Sahari, J. 2016. Effect of Plasticizer Type and Concentration on Physical Properties of Biodegradable Films Based on Sugar Palm (*Arenga pinnata*) Starch for Food Packaging. Journal of food science and technology. 53(1): 326-336. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13197-015-2009-7>.
- Silvana, P. 2013. Penggunaan Berbagai Jenis Asam dalam Ekstraksi Pektin Kulit Buah Kakao dari Beberapa Varietas Buah Kakao (*Theobroma cacao, L.*). Skripsi. Fakultas MIPA, Universitas Tadulako. Palu.
- Syarifuddin, A., dan Yunianta. 2015. Karakterisasi Edible Film dari Pektin Albedo Jeruk Bali dan Pati Garut. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3(4): 1538-1547.
- Oses, J., Vazquez, F., Islas, M, P., Tomas, R., Cruz-Orea, S.A., and Mate, A. 2009. Development and Characterization of Composite Edible Films Based on Whey Protein Isolate and Mesquite Gum. Journal of Food Engineering. 92(1): 56- 62. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2008.10.029.