

Pemanfaatan pati mocaf pada *edible coating* polifenol dengan ekstrak alang-alang (*Imperata cylindrica*) sebagai pengawet pada buah anggur (*Vitis vinifera*)

The utilization of starch mocaf in polyphenol edible coating with cogongrass (Imperata cylindrica) extract as a preservative in grape (Vitis vinifera)

Anggun Puspitarini Siswanto*¹, Muhammad Ulil Absor¹ dan F. Failisnur²

¹ Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Sudarto No.13, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia

² Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Padang

Jl. Raya LIK No. 23 Ulu Gadut Padang

* e-mail: anggun.siswanto@live.undip.ac.id



Sejarah Artikel

Diterima :

28 November 2022

Direvisi :

20 Desember 2023

Diterbitkan :

30 Desember 2023

ABSTRAK

Buah anggur merupakan buah favorit untuk dikonsumsi karena memiliki manfaat bagi kesehatan. Apabila penanganan pasca panen pada buah anggur kurang optimum maka akan menyebabkan kerugian karena memiliki kerentanan terjadinya pembusukan. Berdasarkan hal tersebut penanganan pasca panen harus diperhatikan agar tidak terjadi kerugian. *Edible coating* polifenol merupakan metode inovasi yang berfungsi untuk penanganan pasca panen buah serta dampaknya tidak mencemari alam dan baik bagi kesehatan. Salah satu bahan yang dapat diaplikasikan menjadi *edible coating* adalah pati mocaf dengan penambahan ekstrak alang-alang. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial yaitu konsentrasi pati mocaf (T) 5% ; 10% ; 15% dan konsentrasi ekstrak akar alang-alang (A) 8% ; 10% ; 20%, dengan tahapan kerja yaitu mengekstraksi alang-alang, pembuatan *edible coating*, dan pelapisan *edible coating* polifenol pada buah anggur merah. Analisis produk meliputi kadar air, vitamin C, antioksidan dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pati mocaf 5% dan ekstrak alang-alang 20% memberikan hasil terbaik dengan kadar air 6,7%, vitamin C 26,7% dan disukai panelis dengan nilai antioksidan sebesar 72,82 % inhibisi dalam menangkal radikal bebas.

ABSTRACT

Grapes are a favorite fruit to consume because they have health benefits. If post-harvest handling of grapes is less than optimal, it will cause losses because they are susceptible to rot. Based on this, post-harvest handling must be considered to avoid losses. Edible polyphenol coating is an innovative method that functions for post-harvest handling of fruit and its impact does not pollute nature and is good for health. Materials that can be applied as edible coatings among others are mocaf starch. This study used a completely randomized factorial design, namely mocaf starch concentration (T) 5%; 10% ; 15% and the concentration of cogongrass root extract (A) 8%; 10% ; 20%, with work stages namely extracting reeds, making edible coatings, and coating polyphenol edible coatings on red grapes. Product analysis includes water content, vitamin C, antioxidants, and organoleptic tests. The research results showed that 5% mocaf starch and 20% alang-alang extract gave the best results with a water content of 6.7%, vitamin C 26.7%, and were liked by the panelists with an antioxidant value of 72.82% inhibition in warding off free radicals.

© 2023 Penulis. Dipublikasikan oleh BSPJI Padang. Akses terbuka dibawah lisensi CC BY-NC-SA

Keywords:

Grapes ;

edible coating

polyphenols ;

mocaf ;

cogongrass

1. Pendahuluan

Budidaya buah anggur sering dilakukan diberbagai belahan dunia, tercatat sekitar 74 juta ton hasil panen dalam setiap tahunnya (Chen et al., 2019). Badan Pusat Statistik, (2019) menyatakan bahwa Indonesia

memproduksi buah anggur mencapai 11905 ton. Buah anggur memiliki rasa yang enak, nikmat, segar dan bermanfaat bagi kesehatan karena adanya kandungan fitokimia, sehingga buah anggur menjadi buah favorit untuk dikonsumsi (C et al., 2021). Berdasarkan keunggulan tersebut masih terdapat permasalahan yaitu

buah anggur termasuk buah yang memiliki kerentanan terjadinya pembusukan ketika penyimpanan yang disebabkan infiltrasi jamur, akibatnya terjadi kerugian pasca panen buah anggur (Chen et al., 2019b). Permasalahan pasca panen juga muncul pada buah anggur secara fisik yaitu lembeknya tekstur buah dan mengalami perubahan warna. Hal tersebut dikarenakan pengaruh buah anggur yang terpapar mikroorganisme, dengan begitu kualitas produk akhir mengalami penurunan (Castelo Branco Melo et al., 2018).

Industri pangan harus mulai memunculkan inovasi untuk meminimalisir kerugian pasca panen dengan fokus mengembangkan dan mencari alternatif untuk mengoptimalkan umur simpan dan pencegahan buah anggur dari paparan kontaminan baik jamur dan mikroba (Castelo Branco Melo et al., 2018). Berdasarkan permasalahan tersebut terdapat berbagai solusi mulai dari pendinginan, pengendali suhu, dan teknologi penyimpanan hipobarik, namun dalam pengaplikasiannya dinilai terlalu mahal dalam mempertahankan kondisi buah (Le et al., 2021).

Aplikasi *edible coating* menjadi salah satu solusi dalam penanganan penyimpanan dan meminimalisir pembusukan buah anggur. Aplikasi *edible coating* merupakan metode yang berfungsi untuk peningkatan usia penyimpanan buah serta dampaknya tidak mencemari alam (Álvarez et al., 2021). *Edible coating* juga memiliki kemampuan untuk mengurangi penurunan kadar air dan laju respirasi, mempertahankan tekstur buah serta dapat menjaga kondisi dan sifat fisik buah (Ghosh et al., 2021). *Edible coating* umumnya berasal dari polimer alam, contohnya protein, polisakarida dan lipid (Le et al., 2021).

Dalam pengembangan *edible coating* juga muncul berbagai ide pengembangan, salah satunya *edible coating* polifenol, dimana senyawa polifenol adalah senyawa yang berperan sebagai antioksidan dan menangkal radikal bebas, sehingga umumnya diaplikasikan sebagai pengawet makanan karena dapat mempertahankan kualitas produk dengan cara penambahan secara langsung (Putri et al., 2019).

Salah satu bahan yang dapat diaplikasikan menjadi *edible coating* adalah mocaf (*Modified Cassava Flour*). Mocaf merupakan hasil modifikasi proses fermentasi sel ubi kayu, perlakuan fermentasi tersebut merubah karakteristik fisikokimia dan fungsi produk, seperti terjadi peningkatan nilai viskositas, meningkatnya daya gelasi, rehidrasi dan kemudahan dalam melarut (Putri et al., 2019). Penambahan senyawa polifenol pada *edible coating* menggunakan ekstrak alang-alang, karena terdapat kandungan polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba (Dhianawaty et al., 2018).

Tanaman alang-alang mudah didapatkan dan dikembangkan karena tumbuh diberbagai cuaca dan kondisi tanah (Zulkarnain et al., 2020). Penelitian ini menggunakan bahan tambahan berupa sorbitol yang berfungsi sebagai *plasticizer* serta dapat meningkatkan nilai kuat tarik dan elongasi yang lebih optimal daripada penggunaan gliserol (Putra et al., 2017). Inovasi *edible coating* polifenol bukan sekedar sebagai pelapis dari udara dan permeabilitas air, namun dapat diformulasikan untuk menahan mikroorganisme serta baik untuk kesehatan (Hawa et al., 2020). Berdasarkan penjelasan

tersebut akan dilakukan pengujian efektifitas *edible coating* polifenol dari mocaf dengan penambahan ekstrak alang-alang sebagai pengawet pada buah anggur.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas formulasi *edible coating* dari pati mocaf dengan penambahan ekstrak alang-alang terhadap kualitas buah anggur.

2. Metode

2.1. Bahan

Alur penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap 1, ekstraksi alang-alang, bahan yang digunakan yaitu akar alang-alang dari Kabupaten Kudus, aquadest, and ethanol 70%. Tahap ke 2 yaitu, pembuatan *edible coating*, bahan yang digunakan antara lain pati mocaf, aquadest, sorbitol dan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*). Tahap terakhir yaitu aplikasi penelitian melalui pelapisan *edible coating* pada buah anggur merah.

2.2. Pembuatan ekstrak alang-alang

Akar alang-alang dikeringkan dibawah terik matahari sampai mengering. Akar alang-alang yang sudah kering diblender tanpa air. Setelah itu ditambahkan etanol 70% w/w ke dalam bejana maserasi, rendam bubuk akar alang-alang dan diamkan selama 3 hari. Perlakuan maserasi diulangi sampai 2 kali dengan pelarut yang sama. Saring hasil maserat lalu dilakukan evaporasi dengan *rotary evaporator* dengan temperatur 40 °C sampai didapatkan ekstrak berkarakter kental.

2.3. Pembuatan *edible coating*

Pencampuran pati mocaf sesuai variabel, 400 ml aquades dan sorbitol 1% b/v aquades, lalu panaskan dengan suhu sekitar (75-85) °C selama 20 menit. Tambahkan ekstrak akar alang-alang sesuai variabel dan 1% CMC, kemudian dinginkan sampai 30 °C.

2.4. Pelapisan buah anggur dengan *edible coating*

Disiapkan larutan *edible coating* yang sudah jadi pada gelas beaker. Pencelupan dilakukan secara merata pada seluruh permukaan buah anggur selama 7 menit. Buah anggur yang sudah dilapisi *edible coating* kemudian ditiriskan, lalu keringkan dengan bantuan kipas angin sekitar 3 jam.

2.5. Rancangan percobaan dan analisis

Pembuatan dan pengujian efektivitas *edible coating* sebagai pengawet buah anggur digunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) 2 faktorial. Faktor 1 konsentrasi pati mocaf yang terdiri dari 3 taraf yaitu : 5% ; 10% ; 15%. Faktor 2 konsentrasi ekstrak akar alang-alang yaitu 8% ; 10% ; 20%. Pengujian terhadap *edible coating* meliputi beberapa parameter pengujian antara lain, analisis kadar air, vitamin C, dan antioksidan serta uji organoleptik.

Analisis kadar air adalah analisis laboratorium kimia yang digunakan untuk mengetahui kualitas dan

ketahanan pangan pada industri pangan. Kadar air juga sebagai penentu kesegaran dan ketahanan pada bahan pangan (Hawa et al., 2020). Analisis kadar air dilakukan dengan metode termogravimetri dengan suhu pengeringan 105-110 °C selama 3 jam sampai didapatkan berat konstan pada sampel (BSN, 1992). Beberapa faktor yang mempengaruhi analisa termogravimetri antara lain suhu dan kelembaban, suhu dan tekanan, ukuran dan struktur sampel yang diuji dan bentuk wadah saat analisa (Daud et al., 2019).

Analisis vitamin C dilakukan dengan metode kuantitatif berupa titrasi iodimetri atau titrasi secara langsung karena dilakukan dengan adanya senyawa pereduksi iodium. Titrasi ini dilakukan terhadap zat yang memiliki potensial oksidasi yang lebih rendah terhadap iodium iodida. Hal ini mengakibatkan iodium mengoksidasi zat tersebut, dimana terjadinya proses oksidasi pada reduktor secara kuantitatif ketika dalam kondisi titik ekuivalen oleh larutan iodium (Asmal, 2018).

Analisis antioksidan menggunakan sampel terbaik yang diambil dari analisis sebelumnya antara lain analisis kadar air, kadar vitamin C dan uji organoleptik. Metode yang aplikasikan pada analisis antioksidan yaitu DPPH atau spektrofotometri.

Data hasil penelitian diolah secara statistika dengan analysis of variance (ANOVA) 2 arah, dengan tingkat kepercayaan 5%, lalu dilanjutkan dengan uji Duncan dan Tukey.

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Kadar air

Kadar air mempengaruhi laju pertumbuhan mikroorganisme dan parameter penting dalam menentukan kualitas bahan. Tingginya kadar air memudahkan bakteri untuk berkembang biak, begitupun rendahnya kadar air akan mempengaruhi tekstur dari buah (Aventi, 2015). Air yang dihasilkan pada proses respirasi buah akan menguap yang menyebabkan berkurangnya massa dari buah tersebut. Proses ini menyebabkan kesegaran buah terus menurun sehingga menghasilkan produk yang kering atau keriput. Proses respirasi uap air pada buah menurut Djaeni et al, (2012) dipengaruhi oleh suhu atau kecepatan aliran udara pada bahan.

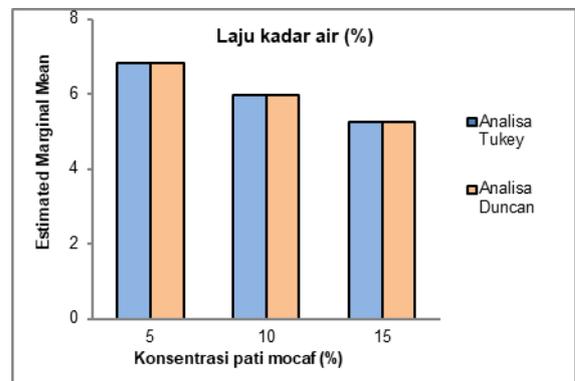
Uji kadar air pada *edible coating* dilakukan pada hari ke-1 dan hari ke-7 dengan 3 kali ulangan, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil pada variabel pati mocaf dan ekstrak alang-alang serta hubungan antara pati mocaf dengan ekstrak alang-alang memiliki derajat signifikansi $< (\alpha = 5\%)$. Dapat disimpulkan bahwa persentase kadar pati mocaf dan ekstrak alang-alang serta hubungan persentase kadar pati mocaf dan ekstrak alang-alang berpengaruh dan memiliki perbedaan yang nyata pada *edible coating* terhadap kadar air. Analisis lanjutan menggunakan Tukey dan Duncan untuk mengetahui variabel yang berpengaruh dari pati mocaf dan ekstrak alang-alang.

Uji Tukey dan Duncan pada Gambar 1 yang dilakukan dengan bantuan SPSS didapatkan bahwa kesamaan hasil analisa antara Tukey dan Duncan pada pemanfaatan pati mocaf untuk *edible coating* buah

anggur merah yaitu untuk konsentrasi 5% sebesar 6,8356, konsentrasi 10% sebesar 5,9611, konsentrasi 15% sebesar 5,2556. Data tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi pati mocaf sebesar 5% memiliki pengaruh terbesar terhadap laju kadar air pada *edible coating* buah anggur merah. Berdasarkan data pada Gambar 1 terlihat bahwa kondisi terbaik terjadi pada konsentrasi pati mocaf sebesar 5%.

Tabel 1.
Hasil analisis kadar air

Sampel	Pati mocaf (%)	Ekstrak alang-alang (%)	Kadar Air (%)	
			Hari ke-1	Hari ke-7
T1A1	5	8	6,9	6,1
T1A2	5	10	9,6	7,8
T1A3	5	20	6,7	6,6
T2A1	10	8	5,9	5,5
T2A2	10	10	7,5	5,4
T2A3	10	20	7,0	6,9
T3A1	15	8	7,7	4,9
T3A2	15	10	5,7	5,2
T3A3	15	20	6,9	5,7



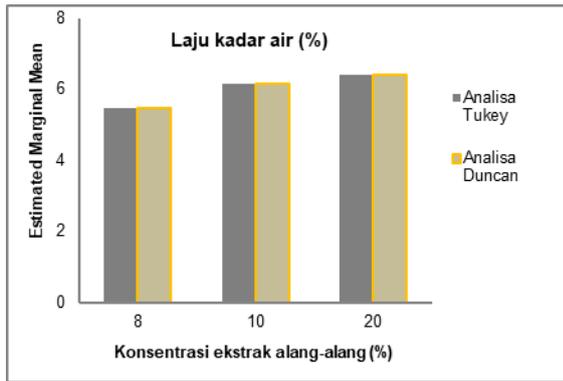
Gambar 1. Laju kadar air (%) berdasarkan konsentrasi pati mocaf

Diagram laju kadar air konsentrasi pati mocaf pada Gambar 1 memperlihatkan terjadi penurunan, sehingga konsentrasi pada pati mocaf mempengaruhi *edible coating* yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi pati mocaf yang ditambahkan, kadar air *edible film* semakin rendah. Hal ini dikarenakan sifat pati yang mampu mengikat molekul air melalui ikatan hidrogen yang kuat sehingga mengurangi jumlah air bebas pada *edible film*. Pati memiliki kemampuan menyerap air karena memiliki gugus hidroksil (Kusumawati dan Putri, 2013).

Penguapan selama proses penyimpanan dapat mengakibatkan penurunan kadar air, sehingga dari hal tersebut variabel 5% kadar pati mocaf memberikan hasil terbaik. Hal itu juga dapat dipengaruhi karena penambahan CMC sebagai penstabil dan sorbitol sebagai *plastizer* tanpa adanya perubahan konsentrasi.

Hasil uji Tukey & Duncan pada variabel ekstrak alang-alang terdapat kesamaan hasil yang dapat dilihat pada Gambar 2. Didapatkan variabel terbaik dalam *edible coating* pada buah anggur merah secara berurutan antara lain konsentrasi 20% sebesar 6,4078, konsentrasi 10% sebesar 6,1578, konsentrasi 8% sebesar 5,4867.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa konsentrasi ekstrak alang-alang yang paling berpengaruh pada *edible coating* buah anggur merah adalah pada konsentrasi 20%.



Gambar 2. Laju kadar air (%) berdasarkan konsentrasi ekstrak alang-alang

Terjadi kenaikan kadar air pada grafik ekstrak alang-alang dan didapatkan hasil pada konsentrasi 20% memberikan hasil terbaik. Menurut Dhianawaty et al, (2018) akar alang-alang memiliki kandungan flavonoid dan antioksidan dalam ekstrak akar alang-alang. Semakin besar konsentrasi ekstrak alang-alang sebagai kombinasi pada *edible coating* dapat menahan penurunan kadar air pada buah anggur merah.

Dari Gambar 2 terlihat bahwa kombinasi antara pati mocaf 5% dan ekstrak alang-alang 20% memberikan hasil terbaik pada pembuatan *edible coating* pada buah anggur merah untuk menahan laju penurunan kadar air. Kombinasi pati mocaf 15% dengan ekstrak alang-alang 8% memberikan hasil yang kurang baik pada *edible coating* pada buah anggur merah karena kurang optimal dalam menahan laju penurunan kadar air.

3.2. Vitamin C

Hasil analisis vitamin C dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa pada konsentrasi pati mocaf sebesar 5% dan ekstrak alang-alang 20%, memberikan hasil terbaik dimana memiliki laju penurunan kadar vitamin C pada *edible coating* buah anggur merah terendah yaitu sebesar 3,52%. Pada konsentrasi pati mocaf 15% dan ekstrak alang-alang 8%, memiliki penurunan kadar vitamin C terbesar yaitu 21,12%. Dari analisa statistika menggunakan analysis of variance (ANOVA) menghasilkan derajat signifikansi $< (\alpha = 5\%)$ pada variabel konsentrasi pati mocaf, ekstrak alang-alang dan hubungan antara pati mocaf dengan ekstrak alang-alang. Konsentrasi pati mocaf, ekstrak alang-alang dan interaksinya berpengaruh dan memiliki perbedaan yang nyata dalam *edible coating* buah anggur merah pada pengujian kadar air. Dilanjutkan dengan uji Tukey dan Duncan untuk mengetahui variabel yang berpengaruh dari pati mocaf dan ekstrak alang-alang.

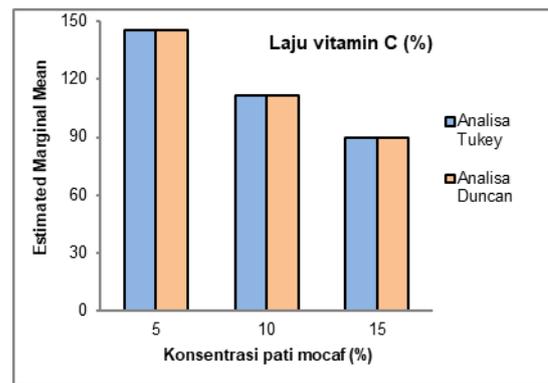
Pada Gambar 3 didapatkan kesamaan nilai antara analisa Tukey dan Duncan melalui SPSS. Nilai terbaik didapatkan pada pemanfaatan pati mocaf pada *edible coating* buah anggur merah yaitu konsentrasi 5% sebesar 145,68. Data tersebut menunjukkan bahwa pada konsentrasi pati mocaf terendah sudah memberikan

pengaruh yang besar terhadap kadar vitamin C pada *edible coating* buah anggur merah.

Tabel 2.

Hasil analisa vitamin C *edible coating*

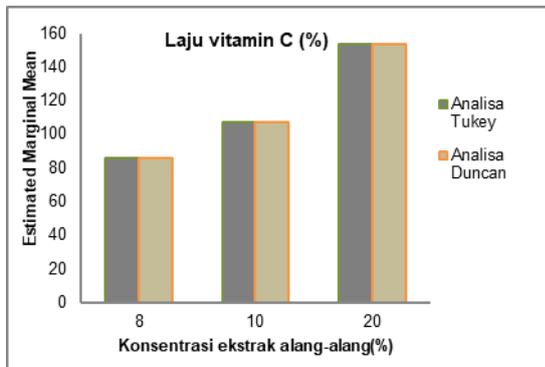
Sampel	Pati mocaf (%)	Ekstrak alang-alang (%)	Vitamin C (%)	
			Hari ke-1	Hari ke-7
T1A1	5	8	27,9	9,4
T1A2	5	10	27,3	11,1
T1A3	5	20	26,7	23,2
T2A1	10	8	29,6	9,4
T2A2	10	10	26,7	11,7
T2A3	10	20	27,3	12,3
T3A1	15	8	28,2	7,0
T3A2	15	10	27,3	9,4
T3A3	15	20	27,3	10,6



Gambar 3. Laju vitamin C (%) berdasarkan konsentrasi pati mocaf

Gambar 3 menunjukkan bahwa grafik mengalami penurunan vitamin C pada variabel pati mocaf, sehingga kondisi yang paling berpengaruh pada analisis vitamin C adalah pada pati mocaf dengan konsentrasi 5%. Menurut Herawati, (2010) pati memiliki kandungan berupa amilosa dan amilopektin, dimana amilosa adalah senyawa yang membentuk gel yang transparan dan amilopektin adalah senyawa yang tidak membentuk gel. Menurut Diniyah et al, (2018) kandungan amilosa pada pati mocaf sebesar 15-25% dan untuk amilopektin sekitar 75-85%. Amilopektin berada pada daerah amorf, dimana daerah tersebut adalah daerah yang kurang rapat dan kurang padat, sehingga apabila kandungan amilopektin semakin tinggi maka daerah amorf semakin meluas dan lebar sehingga memudahkan adanya proses kontaminasi dan oksidasi pada produk *edible coating* (Haryanti et al., 2014).

Kadar vitamin C dipengaruhi oleh sejumlah faktor, yakni suhu ketika penyimpanan, level kematangan buah dan karakteristik vitamin C yang mudah teroksidasi (Hawa et al., 2020) serta umur pemetikan buah (Purwantiningsih et al., 2012). Dengan karakteristik pati mocaf tersebut variabel pati mocaf dengan konsentrasi 5% mengakibatkan variabel yang paling berpengaruh terhadap penurunan vitamin C dibandingkan dengan konsentrasi pati mocaf lainnya



Gambar 4. Laju vitamin C (%) berdasarkan konsentrasi alang-alang

Uji Tukey & Duncan pada variabel ekstrak alang-alang didapatkan kesamaan hasil pada Gambar 4. Didapatkan variabel terbaik dalam *edible coating* pada buah anggur merah secara berurutan antara lain, konsentrasi 20% sebesar 153,51, konsentrasi 10% sebesar 107,55 dan konsentrasi 8% sebesar 86,04. Dari hasil tersebut terlihat bahwa konsentrasi ekstrak alang-alang yang paling berpengaruh pada *edible coating* buah anggur merah adalah konsentrasi 20%.

Terjadi kenaikan kadar vitamin C pada Gambar 4 dimana didapatkan hasil terbaik pada konsentrasi 20%. Semakin besar konsentrasi ekstrak alang-alang pada

edible coating buah anggur merah dapat menahan penurunan kadar vitamin C yang semakin rendah. Berdasarkan analisis tersebut dapat diketahui bahwa kombinasi antara pati mocaf dengan konsentrasi 5% dan ekstrak alang-alang 20% memberikan hasil terbaik pada *edible coating* terhadap buah anggur merah untuk menahan laju penurunan kadar vitamin C dan pada kombinasi pati mocaf konsentrasi 15% dengan ekstrak alang-alang 8% memberikan hasil yang kurang baik pada *edible coating* pada buah anggur merah karena kurang optimal dalam menahan laju penurunan vitamin C.

3.3. Uji organoleptik

Uji organoleptik bertujuan untuk mencari ketertarikan pada produk pangan yang dihasilkan melalui parameter berupa warna, rasa, aroma dan tekstur (Wijayanti and Lukitasari, 2016). Menurut Badan Standarisasi Nasional, (2006) uji organoleptik dilakukan dengan pengujian terhadap 30 panelis non-standart dengan kriteria penilaian menggunakan skala 1-5, dimana 1 adalah sangat tidak suka; 2 kurang suka; 3 netral; 4 suka dan 5 sangat suka. Hasil uji organoleptik terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil uji organoleptik warna, rasa, aroma dan tekstur

Sampel	Pati mocaf (%)	Ekstrak alang-alang (%)	Nilai warna		Nilai rasa		Nilai aroma		Nilai tekstur	
			Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-1	Hari ke-7
T1A1	5	8	3	3	3	2	4	2	3	2
T1A2	5	10	4	3	4	2	4	3	4	2
T1A3	5	20	5	4	4	3	5	4	4	3
T2A1	10	8	3	2	3	2	3	2	3	2
T2A2	10	10	4	2	3	2	3	2	4	2
T2A3	10	20	4	2	4	2	4	3	4	2
T3A1	15	8	3	1	3	1	3	1	3	1
T3A2	15	10	3	2	3	2	3	2	3	2
T3A3	15	20	3	2	3	2	3	2	3	2

Tabel 3 menunjukkan uji organoleptik terhadap warna hari ke-1 dan ke-7. Komposisi konsentrasi pati mocaf sebesar 5% dan ekstrak alang-alang 20% memberikan hasil paling baik dengan nilai rata-rata pada aspek warna sebesar 5 dan 4. Sampel T3A1 memberikan hasil yang kurang bagus karena pada hari ke-7 mengalami perubahan nilai yang awalnya 3 menjadi bernilai 1.

Hasil pengamatan organoleptik terhadap rasa pada hari ke-1 dan ke-7 terlihat bahwa sampel T1A3 merupakan sampel yang disukai dengan konsentrasi pati mocaf 5% dan ekstrak alang-alang 20%, didapatkan nilai rata-rata 4 dan 3. Penilaian terendah berada pada sampel T3A1 dengan komposisi konsentrasi pati mocaf sebesar 15% dan konsentrasi ekstrak alang-alang sebesar 8%, dengan memberikan penurunan nilai dari 3 ke 1.

Untuk hasil uji organoleptik terhadap aroma pada hari ke-1 dan hari ke-7 terlihat bahwa sampel T1A3 merupakan sampel yang disukai dengan konsentrasi pati

mocaf 5% dan ekstrak alang-alang 20%, didapatkan nilai rata-rata 5 (sangat disukai) dan 4 (disukai). Penilaian terendah berada pada sampel T3A1 dengan konsentrasi pati mocaf 15% dan ekstrak alang-alang 8%, dengan memberikan penurunan nilai dari 3 (netral) ke 1 (sangat tidak suka).

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur pada hari ke-1 dan hari ke-7, terlihat bahwa sampel T1A3 merupakan sampel yang disukai dengan konsentrasi pati mocaf 5% dan ekstrak alang-alang 20%, didapatkan nilai rata-rata 4 dan 3. Penilaian terendah berada pada sampel T3A1 dengan konsentrasi pati mocaf 15% dan ekstrak alang-alang 8%, dengan memberikan penurunan nilai dari 3 ke 1. Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa peran pati mocaf mampu melapisi buah anggur merah karena menurut Diniyah et al (2019) pati mocaf memiliki kandungan amilosa pada pati mocaf sebesar 15-25% dan untuk amilopektin sekitar 75-85%.

3.4. Analisis antioksidan

Analisis antioksidan dilakukan terhadap perlakuan T1A3 dengan konsentrasi pati mocaf 5% dan ekstrak alang-alang 20%. Pada analisis antioksidan *edible coating* didapatkan hasil sebesar 72,82 % inhibisi. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa *edible coating* dengan sampel T1A3 memiliki aktivitas penangkal radikal bebas, hal itu dikarenakan penambahan ekstrak alang-alang yang semakin besar. Menurut Suhendra et al (2019) total fenol dan flavonoid mempengaruhi aktivitas antioksidan. Total flavonoid pada alang-alang mengalami peningkatan karena faktor pelarut yang sesuai. Zhang et al, (2009) menyatakan bahwa etanol dengan konsentrasi 70% merupakan konsentrasi yang optimal untuk melarutkan daun lotus, karena dapat menghasilkan flavonoid yang optimal. Hal ini dikarenakan konsentrasi etanol yang berbeda, menyebabkan tingkat polaritas pada pelarut mengalami perubahan, sehingga mempengaruhi flavonoid sebagai senyawa bioaktif. Penelitian Suhendra et al, (2019) penggunaan pelarut etanol sebesar 70% memberikan hasil persen inhibisi tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi etanol lainnya.

Penambahan etanol pada ekstraksi alang-alang memiliki aktivitas penahan radikal bebas (Suhendra et al., 2019). Mulyadi et al, (2017) menambahkan bahwa ekstraksi alang-alang dengan etanol dapat berfungsi sebagai antibakteri dan menurunkan laju pertumbuhan mikroba.

4. Kesimpulan

Hasil optimum diperoleh pada perlakuan T1A3 (pati mocaf 5% dan ekstrak alang-alang 20%). Pati mocaf mempengaruhi kualitas *edible coating* yang dihasilkan. Kandungan pati mocaf dan ekstrak alang-alang mempengaruhi kualitas *edible coating*, karena memiliki senyawa bioaktif yang dapat menangkal radikal bebas serta sebagai antimikroba/antibakteri berupa polifenol seperti flavonoid. Analisa antioksidan *edible coating* memberikan hasil sebesar 72,82% inhibisi dalam menangkal radikal bebas.

Ucapan terima kasih

Penelitian ini difasilitasi oleh Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan & Pertanian, Laboratorium Operasi Teknik Kimia, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro. Terima kasih kepada berbagai pihak yang sudah membantu penelitian ini.

Daftar pustaka

Álvarez, A., Manjarres, J.J., Ramírez, C., Bolívar, G., 2021. Use of an exopolysaccharide-based edible coating and lactic acid bacteria with antifungal activity to preserve the postharvest quality of cherry tomato. *Lwt* 151, 112225. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112225>

Asmal, A., 2018. Analisis kandungan vitamin C Dalam cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L.) secara iodimetri. *J. Farm. Sandi Karsa* 4, 99–103.

Aventi, 2015. Penelitian pengukuran kadar air buah. *Semin. Nas. Cendekiawan* 2015 12–27.

Badan Pusat Statistik, 2019. *Produksi tanaman buah-buahan*. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional, 2006. *Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensoris*. BSN (Badan Standarisasi Nasional) 2–14.

BSN, 1992. *Standar Nasional Indonesia (SNI) Cara uji makanan dan minuman*. SNI-01-2891-1992.

C, W.F., Souza, D., Azevedo, F., Lucena, D., Pereira, L., Janser, R., Castro, S. De, 2021. Influence of edible coatings composed of alginate , galactomannans , cashew gum , and gelatin on the shelf- life of grape cultivar ‘ Italia ’: Physicochemical and bioactive properties 152. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112315>

Castelo Branco Melo, N.F., de MendonçaSoares, B.L., Marques Diniz, K., Ferreira Leal, C., Canto, D., Flores, M.A.P., Henrique da Costa Tavares-Filho, J., Galembeck, A., Montenegro Stamford, T.L., Montenegro Stamford-Arnaud, T., Montenegro Stamford, T.C., 2018. Effects of fungal chitosan nanoparticles as eco-friendly edible coatings on the quality of postharvest table grapes. *Postharvest Biol. Technol.* 139, 56–66. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2018.01.014>

Chen, R., Wu, P., Cao, D., Tian, H., Chen, C., Zhu, B., 2019. Edible coatings inhibit the postharvest berry abscission of table grapes caused by sulfur dioxide during storage. *Postharvest Biol. Technol.* 152, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2019.02.012>

Daud, A., Suriati, Nuzulyanti, 2019. Kajian Penerapan faktor yang mempengaruhi akurasi penentuan kadar air metode thermogravimetri 11–16.

Dhianawaty, D., Ruslin, Syamsunarno, M.R.A.A., Hamimahd, H., 2018. Kandungan total flavonoid dari ekstrak metanol akar *Imperata cylindrical* (L) Beauv. (Alang-alang). *Talent. Conf. Ser. Trop. Med.* 1, 025–028. <https://doi.org/10.32734/tm.v1i3.256>

Diniyah, N., Subagio, A., Lutfian Sari, R.N., Yuwana, N., 2019. Sifat fisikokimia dan fungsional pati dari mocaf (Modified Cassava Flour) Varietas Kaspro Dan Cimanggu. *J. Penelit. Pascapanen Pertan.* 15, 80. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v15n2.2018.80-90>

Djaeni, M., Prasetyaningrum, A., Mahayana, A., 2012. Pengerinan karaginan dari rumput laut *Eucheuma Cottonii* pada spray dryer menggunakan udara yang didehumidifikasi dengan zeolit alam tinjauan: kualitas produk dan efisiensi energi 8, 28–34.

Ghosh, T., Nakano, K., Katiyar, V., 2021. Curcumin doped functionalized cellulose nanofibers based edible chitosan coating on kiwifruits. *Int. J. Biol. Macromol.* 184, 936–945. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.06.098>

Haryanti, P., Setyawati, R., Wicaksono, R., 2014. Pengaruh suhu dan lama pemanasan suspensi pati serta konsentrasi butanol terhadap karakteristik fisikokimia pati tinggi amilosa dari tapioka. *J. Agritech* 34, 308. <https://doi.org/10.22146/agritech.9459>

Hawa, L.C., Lutfi, M., Fibbianti, F., 2020. Pengaruh edible coating ekstrak daun cincau hitam terhadap umur simpan buah anggur hitam (*Vitis vinifera*). *J.*

- Teknotan 14, 17. <https://doi.org/10.24198/jt.vol14n1.3>
- Herawati, H., 2010. Potensi pengembangan produk pati tahan cerna sebagai pangan fungsional.
- Kusumawati, D. Hayu, Putri, W.D. Rukmi. 2013. Karakteristik fisik dan kimia edible film pati jagung yang diinkorporasi dengan perasan temu hitam. *J. Pangan dan Agroindustri* Vol. 1 No.1 p.90-100, <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/9/13>
- Le, K.H., Nguyen, M.D.B., Tran, L.D., Nguyen Thi, Hong Phuong, Tran, C. Van, Tran, K. Van, Nguyen Thi, Hoai Phuong, Dinh Thi, N., Yoon, Y.S., Nguyen, D.D., La, D.D., 2021. A novel antimicrobial ZnO nanoparticles-added polysaccharide edible coating for the preservation of postharvest avocado under ambient conditions. *Prog. Org. Coatings* 158, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2021.106339>
- Mulyadi, M., Wuryanti, W., Sarjono, P.R., 2017. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *J. Kim. Sains dan Apl.* 20, 130–135. <https://doi.org/10.14710/jksa.20.3.130-135>
- Purwantiningsih, B., Leksono, A.S., Yanuwadi, B., 2012. Pengaruh umur petik dan lama penyimpanan terhadap kandungan vitamin c pada buah anggur (*Vitis Vinifera* L.). *el-Hayah* 2, 64–69. <https://doi.org/10.18860/elha.v2i2.2209>
- Putra, A.D., Johan, V.S., Efendi, R., Studi, P., Hasil, T., Pertanian, J.T., Pertanian, F., Riau, U., 2017. Pembuatan edible film pati sukun the addition of sorbitol as a plasticizer in the production edible films based breadfruit starch 4, 1–15.
- Putri, A.H., Rapika, D., Defiana, S.A., 2019. Nanocoating polifenol sebagai bahan pengawet alami pada buah-buahan. *Fuller. J. Chem.* 4, 38. <https://doi.org/10.37033/fjc.v4i2.57>
- Suhendra, C.P., Widarta, I.W.R., Wiadnyani, A.A.I.S., 2019. Pengaruh konsentrasi etanol terhadap aktivitas antioksidan ekstrak rimpang ilalang (*Imperata cylindrica* (L) Beauv.) pada ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik. *J. Ilmu dan Teknol. Pangan* 8, 27. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i01.p04>
- Wijayanti, N.S., Lukitasari, M., 2016. Analisis pengawetan makanan dan uji organoleptik ikan asin yang beredar di pasar besar madiun. *J. Florea* Vol. 3, 59–64.
- Zhang, L., Shan, Y., Tang, K., Putheti, R., 2009. Ultrasound-assisted extraction flavonoids from Lotus (*Nelumbo nuficera* Gaertn) leaf and evaluation of its anti-fatigue activity. *Int. J. Phys. Sci.* 4, 418–422.
- Zulkarnain, Z., Wijayanti, E., Fitriani, U., Triyono, A., 2020. Studi literatur untuk memperoleh dasar ilmiah penggunaan akar alang-alang sebagai ramuan jamu untuk penyembuhan beberapa penyakit di rumah riset jamu hortus medicus. *Media Penelit. dan Pengemb. Kesehat.* 29, 329–340. <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i4.2105>