



EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN MENKUDU (*Morinda citrifolia* L) SEBAGAI ZAT ANTIBAKTERI PADA PEMBUATAN *EDIBLE COATING* PATI SAGU DAN PENGARUHNYA TERHADAP DAYA SIMPAN BUAH TOMAT

[*The Effectiveness of Noni Leaves as an Antibacterial Agent in The Manufacture of Edible Coating of Sago Starch and its Effect on the Storability of Tomatoes*]

Rana Auliana^{1)*}, Ansharullah¹⁾, Muhammad Syukri S.¹⁾

Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Univeristas Halu Oleo.

*Email: ranaauliana98@gmail.com (Telp: +6285344252529)

Diterima tanggal 27 Februari 2019,

Disetujui tanggal 13 Maret 2019

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the effect of adding extract noni leaf to organoleptic characteristic and total plate count which given edible coating based on sago starch on different tomato storage. This research uses Completely Randomized Design (RAL) with one factor that is concentration of addition of extract noni leaf (0%, 1%, 3%, 6% and 9%). Observational variables consisted of organoleptic assessment and total plate count (TPC) analysis. The results showed that the addition of extract noni leaf did not significantly affect the organoleptic characteristics of the color, very significantly affect on organoleptic texture and aroma. The most preferred edible coating of sago starch with the addition of Noni leaf extract according to organoleptic assessment was found in treatment M4 (9%) with an assessment score of color organoleptic characteristics 3.97 (likes), aroma 3.65 (likes), and texture 3.66 (likes). Testing the total plate number showed the effectiveness of adding noni leaf extract as an antibacterial agent in the making of Noni leaf extract with the best treatment on M4 (9%) with a total plate number value on day 12 of 21.33 CFU / ml. The application of edible coating based on sago starch with Noni leaf extract can be stored long stored tomatoes and also proved effective as an antibacterial agent in the manufacture of edible coatings.

Keywords: Edible coating, sago starch, extract noni leaf, tomato

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak daun mengkudu terhadap karakteristik organoleptik dan *total plate count* tomat segar yang diberi *edible coating* berbasis pati sagu pada lama penyimpanan tomat yang berbeda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi penambahan ekstrak daun mengkudu (0%, 1%, 3%, 6% dan 9%). Variabel pengamatan terdiri dari penilaian organoleptik dan analisis angka lempeng total (TPC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun mengkudu tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik organoleptik warna, berpengaruh sangat nyata terhadap organoleptik tekstur dan aroma. *Edible coating* pati sagu dengan penambahan ekstrak daun mengkudu yang paling disukai terdapat pada perlakuan M4 (9%) dengan skor penilaian terhadap karakteristik organoleptik warna 3.97 (Suka), aroma 3.65 (suka), dan tekstur 3.66 (suka). Pengujian Angka lempeng total menunjukkan efektivitas dari penambahan ekstrak daun mengkudu sebagai zat antibakteri pada *edible coating* berbasis pati sagu dengan perlakuan terbaik pada M4 (9%), dengan nilai angka lempeng total pada hari ke 12 sebesar 21.33 CFU/ml. Pengaplikasian *edible coating* berbasis pati sagu dengan penambahan ekstrak daun mengkudu dapat memperpanjang umur simpan buah tomat dan juga terbukti efektif sebagai zat antibakteri.

Kata kunci: *Edible coating*, pati sagu, ekstrak daun mengkudu, tomat



PENDAHULUAN

Sebagai negara yang memiliki dua musim, potensi Indonesia sebagai penghasil produk-produk unggulan hortikultura hampir tidak memiliki pesaing. Artinya Indonesia memiliki kekayaan sumberdaya komoditas pertanian yang tinggi serta ketersediaan lahan pertanian yang lebih luas. kontribusi tanaman hortikultura terhadap sektor pertanian selama periode tahun 2010-2014 mengalami fluktuatif, dimana pada tahun 2010 yaitu sekitar 11,55% terhadap sektor pertanian dan meningkat pada tahun 2011 yaitu sebesar 12,08%, nilai kontribusi tanaman hortikultura termasuk tomat (*Lycopersicon esculentum Mill.*) terhadap sektor pertanian paling rendah, terjadi pada tahun 2013 dan 2014 yaitu sebesar 10,91%, dengan rata-rata kontribusi sebesar 11,35% per tahun (Sita dan Hadi, 2016).

Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) merupakan tanaman sayur yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di seluruh dunia. Dalam buah tomat banyak terkandung zat-zat yang berguna bagi tubuh manusia. Zat-zat yang terkandung di dalamnya adalah vitamin C, vitamin A (karoten), dan mineral. Namun, tomat merupakan buah yang rentan terhadap kerusakan. Hal ini disebabkan aktifitas metabolisme yang masih terus berlanjut meskipun buah telah dipanen atau disimpan. Selama proses tersebut berlangsung akan terjadi proses-proses kemunduran (*deteriorasi*) yang mengakibatkan buah cepat rusak. Oleh karena itu faktor-faktor yang berperan dalam memperbaiki kualitas dan daya simpan buah tomat perlu diperhatikan (Normasari dan Purwoko, 2002).

Edible coating dapat berasal dari bahan baku yang mudah diperbaharui seperti campuran lipid, polisakarida, dan protein, yang berfungsi sebagai *barrier* uap air, gas, dan zat-zat terlarut lain serta berfungsi sebagai *carrier* (pembawa) berbagai macam ingredient seperti *emulsifier*, antimikroba, dan antioksidan, sehingga berpotensi untuk meningkatkan mutu dan memperpanjang masa simpan buah dan sayuran (Lin dan Zhao, 2007).

Aplikasi *edible coating* dengan menggunakan bahan dasar polisakarida banyak digunakan pada buah dan sayur karena kemampuan polisakarida bertindak sebagai membran permeabel yang selektif terhadap pertukaran gas CO₂ dan O₂ sehingga laju respirasi berkurang (Krochta *et al.*, 1994). Penambahan antibakteri dalam pembuatan *edible coating* perlu dilakukan untuk melindungi produk dari pertumbuhan bakteri dan jamur. Dalam penelitian ini akan dilakukan formulasi *edible coating* berbasis pati sagu dengan penambahan ekstrak daun mengkudu sebagai antimikroba.

Daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) memiliki kandungan antrakuinon yang terbukti mempunyai efek farmakologik sebagai lisosim terhadap sel bakteri dan jamur. *Aloin*, *emodin*, *barbaloin*, *saponin*, *tannin* dan *sterol* merupakan campuran kandungan dalam *antrakuinon* yang bersinergi dan berkontribusi menjadi suatu khasiat penyembuh yang bersifat analgesik, antiseptik, antiinflamasi, antibakteri dan antijamur (Setyawaty *et al.*, 2014).



Berdasarkan latar belakang maka dilaporkan hasil penelitian efektivitas ekstrak daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) sebagai zat antibakteri pada pembuatan *edible coating* pati Sagu dan pengaruhnya terhadap daya simpan buah Tomat .

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tomat, sagu, daun mengkudu, pelarut etanol 70%, gliserol, dan *carboxy methyl cellulose* (CMC). Bahan untuk analisis yaitu aquadest dan medium Nutrien Agar. Semua bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini berkualitas teknis, kecuali medium Nutrien Agar (Merck).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Ekstrak Daun Mengkudu (Voight, 1995)

Daun mengkudu segar dikeringkan dengan cara menjemur di bawah sinar matahari secara langsung. Pembuatan ekstrak etanol daun mengkudu dalam penelitian ini dilakukan dengan metode maserasi. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70%. Daun mengkudu yang sudah dikeringkan lalu dihaluskan menggunakan blender sampai agak hancur, lalu dimasukkan ke dalam bejana botol maserasi dengan ditambah etanol 70%. Campuran ini kemudian dikocok-kocok supaya tercampur rata dan didiamkan selama 5 hari. Setelah 5 hari campuran ini kemudian disaring dengan kertas saring. Pencampuran dan penyaringan ini dilakukan tiga kali secara berulang sampai warna campuran menjadi agak pudar. Sari daun mengkudu yang diperoleh kemudian dipisahkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental.

Pembuatan *Edible Coating* (Widaningrum et al., 2015)

Proses pembuatan *edible coating* berbasis pati sagu, langkah pertama, pati sagu sebanyak 50 g dicampur dengan aquades dengan perbandingan 1:10 dan diaduk menggunakan alat *mixer* skala 1 sampai homogen (10 menit), lalu dipanaskan di atas *hot plate* sambil diaduk dengan *magnetic stirrer* hingga mencapai suhu 65°C. Kemudian ditambahkan CMC 0,1 gram sambil terus dipanaskan sampai homogen. Setelah itu, campuran ditambahkan gliserol 1 mL sambil terus dipanaskan pada suhu 72°C sambil diaduk sampai suspensi pati mengental (10 menit). Larutan didinginkan hingga suhu 30°C Kemudian memasukkan ekstrak daun mengkudu dengan konsentrasi 0%, 1%, 3%, 6%, dan 9% dari volume larutan, lalu diaplikasikan pada buah tomat.



Pengaplikasian *edible coating* pada tomat (Widaningrum *et al.*, 2015)

Pengaplikasian *edible coating* tomat, langkah pertama tomat dicuci bersih, kemudian ditiriskan dan diberi perlakuan pelapisan *edible coating* dengan cara Tomat dicelupkan pada larutan *edible coating* selama 3 menit, selanjutnya tomat dikeringkan. Tomat yang telah kering di simpan di atas wadah, dan disimpan pada suhu ruang selama 0, 6 dan 12 hari.

Penilaian Organoleptik

Uji organoleptik dengan metode hedonik merupakan suatu metode pengujian yang didasarkan atas tingkat kesukaan panelis terhadap sampel yang disajikan. Uji dengan metode hedonik dilakukan pada 30 panelis (tidak terbatas) dengan menggunakan metode scoring. Skor panelis dibagi menjadi 5 nilai yaitu nilai 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka) dan 5 (sangat suka). Jenis pengujian yang dilakukan dalam uji organoleptik ini adalah metode tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma dan tekstur yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan.

Analisis total plate count (TPC) (Fardiaz, 1993)

Pengujian TPC (*Total Plate Count*) atau jumlah total koloni bakteri menggunakan metode cawan tuang (pour plate). Sampel ditimbang sebanyak 5 g, lalu dihomogenkan dalam 45 ml larutan BPW. Sampel diencerkan pada pengenceran 10^{-1} sampai 10^{-4} . Masing-masing hasil pengenceran sebanyak 1 ml diambil dengan pipet dan dituangkan ke dalam cawan petri steril, kemudian diberi media Nutrien Agar (NA) sebanyak 15 ml pada suhu 45°C lalu dihomogenkan. Cawan petri yang berisi sampel diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 48 jam. Koloni bakteri yang tumbuh diamati dan dihitung.

Rancangan Penelitian (Sari, 2018)

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), Menggunakan lima perlakuan terdiri atas penambahan ekstrak mengkudu dengan konsentrasi 0% (M0), 1% (M1), 3%(M2), 6%(M3), dan 9%(M4) dari larutan ekstrak daun mengkudu. Masing-masing perlakuan diulangi sebanyak 3 kali sehingga di peroleh 15 unit percobaan. Rancangan ini berdasarkan penelitian pendahuluan.

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) diterapkan pada data yang diperoleh dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 95% ($\alpha=0,05$).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan ekstrak daun mengkudu terhadap penilaian organoleptik *edible coating* berbasis pati sagu disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan ekstrak daun mengkudu terhadap penilaian organoleptik *edible coating* dengan waktu penyimpanan yang berbeda

No.	Variabel Pengamatan	Hasil Analisis Ragam
1.	Organoleptik warna	tn
2.	Organoleptik aroma	**
3.	Organoleptik tekstur	**

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$), tn = berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa perlakuan penambahan ekstrak daun mengkudu pada pembuatan *edible coating* berbasis pati sagu berpengaruh tidak nyata terhadap organoleptik warna serta berpengaruh sangat nyata terhadap organoleptik aroma dan tekstur.

Warna

Hasil uji lanjutan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT $_{0,05}$) pengaruh perlakuan penambahan ekstrak daun mengkudu pada penilaian organoleptik aroma sbuah tomat yang dilapisi *edible coating* berbasis pati sagu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh penambahan ekstrak daun mengkudu dalam pembuatan *edible coating* terhadap penilaian warna buah tomat

Perlakuan	Rerata Organoleptik Warna	Kategori
M0 (ekstrak daun mengkudu 0%)	3.54±0.22	Suka
M1 (ekstrak daun mengkudu 1%)	3.79±0.47	Suka
M2 (ekstrak daun mengkudu 3%)	3.82±0.22	Suka
M3 (ekstrak daun mengkudu 6%)	3.91±0.11	Suka
M4 (ekstrak daun mengkudu 9%)	3.97±0.18	Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0.05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh informasi bahwa semakin banyak konsentrasi penambahan ekstrak daun mengkudu terhadap *edible coating* berbasis pati sagu, warna buah tomat semakin disukai. Perlakuan yang memberikan nilai organoleptik warna tertinggi diperoleh dari perlakuan M4 yaitu dengan penambahan ekstrak daun mengkudu sebanyak 9%. Sedangkan nilai organoleptik warna terendah diperoleh dari perlakuan M0 yaitu dengan penambahan ekstrak daun mengkudu sebanyak 0%.



Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tomat yang diberi *edible coating* berbasis pati sagu memberi kesan mengkilat terhadap tomat yang telah dilapisi. Hal ini dikarenakan adanya penambahan CMC dimana hal ini bertujuan untuk memperbaiki penampakan, kekuatan, kekompakan serta mempercepat pembentukan matrik (Santoso *et al.*, 2004).

Aroma

Hasil uji lanjutan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT_{0,05}) pengaruh perlakuan penambahan ekstrak daun mengkudu pada penilaian organoleptik aroma buah tomat yang dilapisi *edible coating* berbasis pati sagu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh penambahan ekstrak daun mengkudu dalam pembuatan *edible coating* terhadap perubahan aroma buah tomat

Perlakuan	Rerata Organoleptik Aroma	Kategori
M0 (ekstrak daun mengkudu 0%)	2.93 ^b ± 0.35	Agak Suka
M1 (ekstrak daun mengkudu 1%)	3.00 ^b ± 0.32	Agak Suka
M2 (ekstrak daun mengkudu 3%)	3.21 ^{ab} ± 0.14	Agak Suka
M3 (ekstrak daun mengkudu 6%)	3.33 ^{ab} ± 0.14	Agak Suka
M4 (ekstrak daun mengkudu 9%)	3.65 ^a ± 0.04	Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0.05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh informasi bahwa semakin banyak konsentrasi penambahan ekstrak daun mengkudu terhadap *edible coating* berbasis pati sagu, aroma buah tomat semakin disukai. Perlakuan yang memberikan nilai organoleptik aroma tertinggi diperoleh dari perlakuan M4 yaitu dengan penambahan ekstrak daun mengkudu sebanyak 9%. Sedangkan nilai organoleptik aroma terendah diperoleh dari perlakuan M0 yaitu dengan penambahan ekstrak daun mengkudu sebanyak 0%.

Adanya perubahan bau pada buah tomat diduga karena laju respirasi akan meningkat setelah terjadi penuan (*senesen*). Peningkatan total asam tertitrasi disebabkan karena mikroba yang aktif memanfaatkan karbohidrat yang dapat difermentasi dan menghasilkan asam-asam organik. Bakteri yang terdapat pada buah tomat diduga bakteri asam laktat, sehingga hasil metabolisme bakteri asam laktat seperti asam laktat, asam asetat, etanol, manitol, dekstran, ester dan CO₂ dapat meningkatkan total asam tertitrasi pada buah tomat. Sehingga menimbulkan adanya aroma berbau dari buah tomat (Hikmatyar, 2012).



Tekstur

Hasil uji lanjutan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT_{0,05}) pengaruh perlakuan penambahan ekstrak daun mengkudu pada penilaian organoleptik tekstur buah tomat yang dilapisi *edible coating* berbasis pati sagu disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh penambahan ekstrak daun mengkudu dalam pembuatan *edible coating* terhadap perubahan tekstur buah tomat

Perlakuan	Rerata Organoleptik Tekstur	Kategori
M0 (ekstrak daun mengkudu 0%)	2.81 ^c ± 0.45	Agak Suka
M1 (ekstrak daun mengkudu 1%)	2.99 ^{bc} ± 0.31	Agak Suka
M2 (ekstrak daun mengkudu 3%)	3.30 ^{ab} ± 0.05	Agak Suka
M3 (ekstrak daun mengkudu 6%)	3.42 ^{ab} ± 0.04	Agak Suka
M4 (ekstrak daun mengkudu 9%)	3.66 ^a ± 0.20	Suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0.05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh informasi bahwa semakin banyak konsentrasi penambahan ekstrak daun mengkudu terhadap *edible coating* berbasis pati sagu, tekstur buah tomat semakin disukai. Perlakuan yang memberikan nilai organoleptik tekstur tertinggi diperoleh dari perlakuan M4 yaitu dengan penambahan ekstrak daun mengkudu sebanyak 9%. Sedangkan nilai organoleptik tekstur terendah diperoleh dari perlakuan M0 yaitu dengan penambahan ekstrak daun mengkudu sebanyak 0%.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perubahan tekstur diantaranya adalah mikroorganisme yang merusak struktur sel, misalnya bakteri gram negatif *Pseudomonas sp* atau *Enterobacteriaceae* yang mempunyai aktivitas pektinolitik. Buah tomat yang di *coating* mengalami kelunakan tekstur yang lebih lambat dibandingkan buah tomat yang tidak dilapisi. Hal ini disebabkan pelapisan dengan *edible coating* mampu menghambat proses transpirasi yang selanjutnya menghambat kehilangan air dan kelunakan tekstur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lownds *et al.* (1994) bahwa pelunakan buah berhubungan langsung dengan berkurangnya kadar air dalam buah. Selain itu, adanya coating akan membatasi kontak permukaan buah tomat dengan oksigen yang selanjutnya akan mengurangi aktivitas enzim poligalakturonase dan amylase sehingga poligalakturonat (protopektin) dan pati tidak terlalu didegradasi menjadi pektin yang larut dalam air (Sutrisno, 2004).

Total Plate Count (TPC)

Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT_{0,05}) pengaruh penambahan ekstrak daun mengkudu terhadap *Total Plate Count* tomat dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Total mikroba tomat yang diberi *edible coating* dengan penambahan ekstrak daun mengkudu

Perlakuan	Hari	Total Mikroba (CFU/ml x 10 ⁵)
M0 (ekstrak daun mengkudu 0%)	0	34.00 ^a ± 14.42
M1 (ekstrak daun mengkudu 1%)	0	27.00 ^a ± 5.29
M2 (ekstrak daun mengkudu 3%)	0	31.67 ^a ± 13.50
M3 (ekstrak daun mengkudu 6%)	0	22.66 ^a ± 6.11
M4 (ekstrak daun mengkudu 9%)	0	28.33 ^a ± 4.16
M0 (ekstrak daun mengkudu 0%)	6	62.33 ^a ± 8.74
M1 (ekstrak daun mengkudu 1%)	6	36.33 ^{bc} ± 6.51
M2 (ekstrak daun mengkudu 3%)	6	43.66 ^b ± 11.02
M3 (ekstrak daun mengkudu 6%)	6	18.66 ^d ± 6.03
M4 (ekstrak daun mengkudu 9%)	6	22.66 ^d ± 4.7
M0 (ekstrak daun mengkudu 0%)	12	70.66 ^a ± 6.65
M1 (ekstrak daun mengkudu 1%)	12	45.00 ^b ± 10.53
M2 (ekstrak daun mengkudu 3%)	12	55.00 ^{ab} ± 13.00
M3 (ekstrak daun mengkudu 6%)	12	18.33 ^c ± 2.08
M4 (ekstrak daun mengkudu 9%)	12	21.33 ^c ± 7.57

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbedamenunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data Tabel 5, dilaporkan bahwa jumlah total mikroba tomat yang diberi *edible coating* berbasis pati sagu hari ke-0 tertinggi terdapat pada perlakuan M0 (tanpa perlakuan). Hasil *total plate count* perlakuan M0 (tanpa perlakuan) menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata dengan perlakuan M1 (ekstrak daun mengkudu 1%), M2 (ekstrak daun mengkudu 3%), M3 (ekstrak daun mengkudu 6%) dan M4 (eskrak daun mengkudu 9%). Total plate count tomat yang diberi *edible coating* berbasis pati sagu pada hari ke-6 yang tertinggi terdapat pada perlakuan M0 (tanpa perlakuan) dan berbeda nyata dengan perlakuan M1 (1%), M2(3%), M3(6%) dan M4(9%). Hasil total plate count pada hari ke-12 yang tertinggi terdapat pada perlakuan M0 (tanpa perlakuan) serta berbeda nyata dengan perlakuan M1 (1%), M2(3%), M3(6%) dan M4(9%). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak dau mengkudu terbukti efektif digunakan sebagai antibakteri.

Daun mengkudu mengandung senyawa aktif berupa antrakuinon, saponin, polifenol, tanin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan ditambah lagi senyawa lipid yang bersifat seperti minyak atsiri. Golongan senyawa tersebut mampu merusak membran sel, menginaktifkan enzim dan mendenaturasi protein sehingga dinding sel mengalami kerusakan karena permeabilitas. Perubahan permeabilitas membran sitoplasma memungkinkan terganggunya transportasi ion-ion yang penting ke dalam sel sehingga mengakibatkan terhambatnya



pertumbuhan bakteri bahkan hingga mengalami kematian (Afiff dan Amilah, 2017; Kameswari *et al.*, 2013; Purwatiningsih *et al.*, 2012).

Penghambatan yang dilakukan oleh ekstrak daun terhadap pertumbuhan beberapa bakteri perusak bahan makanan disebabkan karena adanya interaksi antara komponen aktif dari daun mengkudu tersebut dengan membran atau komponen dinding sel sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Nagappan *et al.*, 2011).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan penambahan ekstrak daun mengkudu pada tomat yang dilapisi bahan coating menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata terhadap karakteristik aroma dan tekstur dengan nilai tertinggi pada perlakuan M4 (ekstrak daun mengkudu 9%) sebesar 3.55 (suka) dan 3.56 (suka), serta tidak berpengaruh nyata terhadap warna dengan nilai tertinggi pada perlakuan M4 (ekstrak daun mengkudu 9%) sebesar 3.97 (suka). Konsentrasi ekstrak daun mengkudu berpengaruh sangat nyata pada total bakteri (TPC) yang tumbuh pada tomat, dimana perlakuan terbaik ada pada konsentrasi ekstrak daun mengkudu 9% (M4) sebesar 21.33 CFU/ml.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiff FE, Amilah S. 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*) Dan Daun Sirih (*Piper Crocatum Ruiz & Pav*) Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Stigma Journal of Science. 10(1) : 12-16.
- Fardiaz S. 1989. Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Hikmatyar PE, Utama NA, Setiawan CK. 2012. Kajian Berbagai Minyak Atsiri dalam Edible coating Berbasis CMC Sebagai Antibakteri Fresh-Cut Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Kameswari SM, Mahatma H, dan Besung INK. 2013. Perasan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* secara *In Vitro*. Indonesia Medicus Veterinus 2(2) : 216 – 224. ISSN : 2301-7848
- Krochta JM, Baldwin EA, and Carriedo N. 1994. Edible Penyaluts and Films to Improve Food Quality. Technomic : Jakarta.



- Lathifa H. 2013. Pengaruh Jenis Pati Sebagai Bahan *Edible Coating* dan Suhu Penyimpanan Terhadap Kualitas Buah Tomat. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang
- Lin D. Zhao Z. 2007. Innovations in the Development and Application of Edible Coatings For Fresh and Minimally Processed Fruits and Vegetables. *Journal Food Science and Food Safety* 6(2): 60-68.
- Normasari F, Purwoko BS. 2002. Pengaruh Pemberian $CaCl_2$ Prapanen Terhadap Perubahan Kualitas Tomat Segar Selama Penyimpanan. *Jurnal Bul. Agron.*(2). 45-49.
- Purwantiningsih I, Theresia, Yustina, Suranindyah Y. 2014. Aktivitas Senyawa Fenol Dalam Buah Mengkudu Sebagai Antibakteri Alami Untuk Penghambatan Bakteri Penyebab Mastitis. *Jurnal Buletin Peternakan*. 38(1): 63.
- Santoso BD, Saputra, Pambayun R. 2004. Kajian Teknologi *Edible Coating* Dari Pati Dan Aplikasinya Untuk Pengemas Primer Lempok Durian. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 15(3) : 239-244.
- Sari AM. 2018. Pengaruh Aplikasi *Edible Coating* Berbasis Pati Sagu Dengan Penambahan Filtrat Kunyit (*Curcuma Domestica Valet*) Terhadap Karakteristik Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Segar. *Skripsi*. Universitas Halu Oleo. Kendari
- Setyawaty R, Ismunandar A, Nurul QA. 2014. Identifikasi Senyawa Antrakuinon Pada Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis. *Prosiding Seminar Nasional. Hasil-hasil Penelitian dan Pengabdian LPPM UMP*. Purwokerto.
- Sita BR, Hadi S. 2016. Produktivitas Dan Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Produksi Usahatani Tomat (*Solanum Lycopersicum Mill*) di Kabupaten Jember. *JSEP*. 9(3):66
- Ummah MK. 2010. Ekstraksi dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi Linn*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Voight R. 1995. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Diterjemahkan oleh Soedani Noerono Soewandhi, Apt. Universitas Gajah Mada press. Yogyakarta.
- Widaningrum. 2011. Aplikasi *Edible Film* Berbasis Pati Sagu dengan Penambahan Vitamin C pada Paprika: Preferensi Konsumen dan Mutu Mikrobiologi. *Jurnal Hortikultura*, 1(21): 68-76.