

**KARAKTERISTIK “EDIBLE FILM” BERBAHAN GELATIN DARI KULIT KAKI
AYAM DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN JATI
PADA KONSENTRASI BERBEDA**

DARMAWAN, I M. W., I N. S. MIWADA DAN A. A. OKA

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana Denpasar

HP: 085792001155 E-mail: Wahyu.darmawan@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian yang bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik edible film berbahan gelatin dari kulit kaki ayam dengan penambahan ekstrak daun jati telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan, Universitas Udayana selama 2 bulan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 5 perlakuan (ekstrak daun jati dengan konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%) dan 3 ulangan. Variabel yang diamati adalah organoleptik, pH, kadar protein dan kadar fenol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna edible film secara statistik menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan skor warna berturut – turut pada perlakuan P10 dan P15 (3,80) ; P20 (3,73) ; P5 (3,67) dan P0 (3,13). Sedangkan pada aroma menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) untuk pH skor pada perlakuan P20 (5,78) ; P5 (5,73) untuk P10 dan P15 (5,72) sedangkan untuk P0 (5,66). Pada protein skor tertinggi di peroleh pada perlakuan P5 yaitu (85,36) dan skor fenol berturut-turut pada perlakuan P10 (3,34) ; P20 (3,25) ; P5 (3,17) ; P15 (3,11) dan P0 (1,20) secara statistik untuk pH, protein dan fenol menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa karakteristik edible film berbahan gelatin dengan penambahan ekstrak daun jati dari konsentrasi 5 – 20% dapat meningkatkan warna, nilai pH, protein, dan fenol edible film namun tidak berpengaruh terhadap aroma.

Kata kunci: kaki ayam, gelatin, edible film, ekstrak daun jati

**THE CHARACTERISTICS OF EDIBLE FILM MADE OF CHICKEN SHANK
WITH GELATIN THE ADDITION OF TEAK LEAF EXTRACT IN DIFFERENT
CONCENTRATION**

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the characteristic of edible film made of chicken shank gelatin with the addition of teak leaf extract. This study has been done in the laboratory of live stock Product Technologi and Microbiology, Faculty of Animal Husbandry, Udayana University for two month. The design used in this study was completely randomized design (CRD) with five different treatment (teak leaf extract with a concentration of 0 %, 5%, 10%, 15%, 20%) and 3 replications. The variables, which were observed such as : the organoleptic, pH, the amount of protein and phenol. The results showed that the color of the edible film were significantly different result ($P < 0,05$) to the color P10 and P15 (3.80); P20 (3.73); P5 (3.67) and P0 (3.13). Meanwhile the aroma

showed no differences ($P > 0.05$) to pH score in treatment P20 (5.78); P5 (5.73) for the P10 and P15 (5.72) while for P0 (5.66). At proteins highest score obtained in the treatment of P5, namely (85.36) and the phenol scores respectively in treatment P10 (3.34); P20 (3.25); P5 (3.17); P15 (3.11) and P0 (1.20) statistically for pH, protein and phenol showed significantly different results ($P < 0.05$). Based on the result of this study that can be concluded that the characteristic of edible film made of chicken shank gelatin with the addition of teak leaf extract concentration of 5-20% can improve the color, pH, protein, and phenol of the edible film but it does not affect any aroma.

Keywords: chicken feet, gelatin, edible film, leaf extract

PENDAHULUAN

Selama ini daun jati dikenal sebagai tanaman yang memiliki sifat antioksidan. Sifat antioksidan yang terdapat pada daun jati, merupakan senyawa antosianin yang merupakan zat warna alami. Antosianin adalah pigmen dari kelompok flavonoid yang larut dalam air, berwarna merah sampai biru dan tersebar luas pada tanaman (Jawi *et al*, 2007). Ekstrak daun jati juga memiliki senyawa antimikroba yakni flavonoid, alkaloid, tanin, antrakuinon, dan naptakuinon yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Purushotham *et al*, 2010). Lebih lanjut (Ati *et al*, 2006) menyatakan ekstrak daun jati ini memiliki kandungan antosianin, dan jenis pelargonidin dapat berfungsi sebagai pigmen alami. Ekstrak dari daun jati ini pun dapat digunakan sebagai antibiotik (Krishna: 2010). Beberapa upaya telah dilakukan untuk memanfaatkan sifat fungsional daun jati ini, seperti yang dilaporkan oleh (Ati *et al*, 2006) yakni memanfaatkan ekstrak daun jati sebagai sumber pigmen alami dan memberikan warna merah hati pada sosis.

Potensi sifat fungsional daun jati, di duga bisa dikembangkan pada pembuatan *edible film*. *Edible film* adalah kemasan alami yang bersifat biodegradable dan pada penelitian ini dikembangkan *edible film* berbahan gelatin dari kulit kaki ayam broiler. Kulit kaki ayam broiler adalah hasil ikutan dari pemotongan ayam dan melalui teknologi hidrolisis, protein kalogen dari kulit kaki ayam broiler dapat dihasilkan gelatin (Miwada dan Simpen, 2009). Gelatin sebagai produk multiguna diantaranya bisa sebagai bahan baku *edible film* (Miwada dan Simpen, 2014). Gelatin dapat berubah secara reversibel dari bentuk sol ke gel, membengkak atau mengembang dalam air dingin serta mampu membentuk *film* (Schrieber dan Gareis, 2007). Gelatin sering digunakan dalam pembuatan kemasan biodegradable seperti *edible film*. *Edible film* merupakan lapisan tipis yang dapat dikonsumsi dan sering digunakan sebagai pelapis makanan (Bourtoom, 2008). Keuntungan penggunaan *edible film* untuk kemasan bahan pangan adalah memperpanjang umur

simpan produk serta tidak mencemari lingkungan, *edibel film* ini dapat dimakan bersama produk yang dikemasnya. Penggunaan kemasan plastik, kaleng dan styrofoam selama ini ternyata memberikan masalah penumpukan limbah karena sifatnya yang tidak mudah terurai secara alami, sehingga *edible film* menjadi salah satu solusi permasalahan ini.

Edible film diproduksi dari bahan-bahan yang dapat membentuk film, salah satunya adalah gelatin. Gelatin film dapat terbentuk dengan adanya 20-30% gelatin dan 10-30% plastisier (gliserin atau sorbitol) dan 40-70% air pada saat mengeringkan gel gelatin (Bourtoom, 2008). Penggunaan plastisier seperti gliserol, sorbitol, sukrosa dan polietilen glikol mampu meningkatkan sifat kimia *edible film*. *Edible film* tanpa zat penembahan fungsinya kurang optimal, maka diperlukan zat yang ditambahkan yaitu ekstrak daun jati sebagai zat antioksidan. Penambahan ekstrak daun jati pada pembuatan *edible film* berbahan gelatin dari kulit kaki ayam broiler, diduga akan mampu meningkatkan kualitas *edible film* dengan kandungan antioksidan. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengevaluasi karakteristik edible film berbahan gelatin dari kulit kaki ayam dengan penambahan ekstrak daun jati dan menentukan edible film terbaik melalui pengujian kualitasnya dengan indikator organoleptik, pH, protein, dan fenol.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan gelatin yang terbuat dari kulit kaki ayam broiler yaitu sebesar 50g dan ekstrak daun jati sebanyak 200 ml, (daun jati diambil di bukit jimbaran), gliserol (sebagai plasticer), aquades, dan bahan kimia.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lemari es, oven, desikator, *waterbath*, timbangan digital, pipet otomatis, *thermometer*, pH meter, gelas ukur 50ml, 100 ml, 100ml, cawan poeselen, spatula kaca.

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Teknologi Hasil ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. Penelitian berlangsung selama 2 bulan (1 April – 31 Mei 2015).

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola sederhana dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Sehingga terdapat 15 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan ekstrak daun jati dengan konsentrasi berikut:

P₀ = tanpa penambahan ekstrak daun jati

P₅ = penambahan ekstrak daun jati 5%

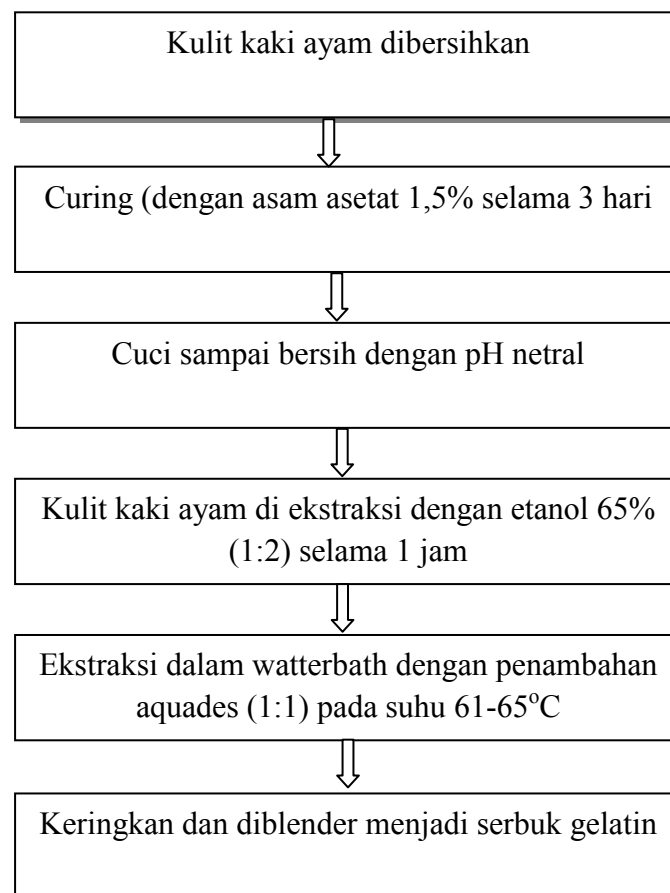
P₁₀ = penambahan ekstrak daun jati 10%

P₁₅ = penambahan ekstrak daun jati 15%

P₂₀ = penambahan ekstrak daun jati 20%

Formulasi edible film yang di buat mengacu pada metode Miwada dan Simpen (2014) yakni gelatin (10 g) dan gliserol (1 ml) dan aquades (100 ml). Sementara perlakuan penambahan konsentrasi ekstrak daun jati menggunakan pendekatan volume aquades.

Pelaksanaan penelitian di mulai dengan 3 tahap dimana tahap I, pembuatan gelatin dari kulit kaki ayam broiler menurut metode Miwada dan Simpen (2014)dengan skema sebagai berikut :



Gambar 3. Skema Pembuatan Gelatin dari Kulit Kaki Ayam Broiler

Untuk tahap II pembuatan ekstrak daun jati mengacu metode Wrasianti (2011) dengan prosedur sebagai berikut Daun jati segar dilayukan selama 24 jam kemudian di potong kecil- kecil. Kemudian daun jati dikeringkan dalam kabinet player dengan suhu 60⁰ sampai kadar airnya 8%. Setelah itu daun jati diblender dan diayak dengan ukuran 40 mesh. Selanjutnya pembuatan ekstrak daun jati diambil 5g dan ditambahkan aquades hingga volume 200ml. Diinkubasi pada suhu 28⁰c selama 24 jam kemudian disaring

dengan kertas whatman no 4 sehingga di dapat ekstrak dan tahap III, dilakukan proses pembuatan edible film dengan penambahan ekstrak daun jati sebagai berikut : Pertama – tama penyiapan konsentrasi ekstrak daun jati sesuai perlakuan dengan mengacu volume aquades hingga (100ml), sehingga untuk pembuatan konsentrasi 0%; 5%; 10%; 15%; dan 20% dihitung dalam satuan volume menjadi 0ml; 5ml; 10ml; 15ml; dan 20ml. Setelah itu formula bahan edible yang telah tercampur dipanaskan dalam *waterbath* dengan suhu 60-70⁰C selama 15 menit sambil diaduk hingga merata. *Edible* yang sudah jadi disimpan dalam kulkas sampai membentuk gel. Pegujian sampel edible film di uji sesuai dengan variabel yang di amati.

Variabel penelitian yang diamati dalam penelitian ini yaitu Uji organoleptik (warna dan aroma), pH ,Kadar protein dan Kadar fenol.

Pengamatan organoleptik edible film yakni warna dan aroma. Dalam uji ini menggunakan “ Metode Consumer Preference Test” (menurut Soekarto 1985) yaitu metode pengujian secara langsung dilakukan oleh panelis, yaitu menilai karakteristik suatu bahan yang digunakan, panelis menilai menurut tanggapan pribadi terhadap karakteristik edible berbahan gelatin dengan penambahan ekstrak daun jati.

Sebelumnya pengujian pH dilakukan kalibrasi alat. Elektroda pH meter dimasukkan ke dalam larutan *buffer* dengan nilai pH 7, kemudian tombol pada alat diatur hingga pada layar digital menunjukkan angka 7. Selanjutnya elektroda diangkat dan dicuci dengan aquades sampai bersih. Elektroda dimasukkan ke dalam larutan *buffer* dengan nilai pH 4, sehingga layar dibitan menunjukkan angka 4. Elektroda kemudian diangkat dan dicuci sampai bersih dengan aquades.

Sampel *edible* seberat 10g dihaluskan lalu dicampur dengan 10 ml aquades sampai homogen kemudian diukur dengan pH meter. Elektroda gelas pada pH meter dicuci dengan aquades dan dikeringkan dengan tissu. Pengukuran dilakukan tiga kali dan hasilnya di rata-ratakan sebagai nilai pH *edible*.

Analisis kadar protein dilakukan dengan metode Mikro Kjeldahl (Sudarmadji, 1989). Mula-mula ditimbang bahan sebanyak 0,2 mg bahan basah, kemudian dimasukkan dalam labu Kjeldahl dan ditambahkan 0,5-1g katalis N (campuran Na₂SO₄:HgO dengan perbandingan 20:1) yang berfungsi sebagai katalisator (mempercepat proses destruksi). Selanjutnya ditambahkan 3 ml H₂SO₄ pekat (93-98% bebas N) sehingga terjadi destruksi protein menjadi unsur-unsur penyusunnya dan dilakukan pemanasan di ruang asam hingga proses destruksi berakhir yang ditandai dengan berubahnya larutan menjadi jernih dan

tidak berwarna, kemudian didinginkan. Setelah dingin labu Kjeldahl dicuci dengan aquadest dan dididihkan sampai 30 menit. Selanjutnya dilakukan destilasi dengan NaOH sampai alkalis, destilat ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 5 ml larutan asam borat 4% dan indikator metil merah. Destilat selanjutnya dititrasi dengan HCl 0,02 N.

Perhitungan kadar protein total adalah sebagai berikut :

$$\% N = \frac{(\text{ml HCl blanko} - \text{ml HCl sampel})}{100\% \text{ g sampel} \times 1000} \times 100 \times 14,008$$

$$\% N = \% N \times \text{faktor konversi (6,25)}$$

Sampel edible film sebanyak 1 ml ditimbang, kemudian diencerkan hingga mencapai volume 100 ml, total pengenceran= 100 kali (fp= 100 kali), sedangkan untuk sampel *edible* yang sudah dihancurkan ditimbang 1 g, kemudian diencerkan dalam labu takar 5 ml, total pengenceran 5 kali (fp= 5 kali). Hasil pengenceran kemudian diambil 1 ml dan ditambah 5 ml larutan Na₂CO₃ alkali 2%, divortex dan dibiarkan selama 10 menit. Selanjutnya ditambahkan larutan *folin ciopcalteu* sebanyak 0,5 ml dengan perbandingan aquadest 1:1, divortex dan dibiarkan selama 30 menit, kemudian ditera pada panjang gelombang 750 nm. Larutan blanko dibuat sama dengan penetapan sampel, akan tetapi sampel diganti dengan aquadest. Konsentrasi fenolat larutan sampel dihitung berdasarkan kurva standar yang diperoleh dari larutan fenol murni (Slamet, *et al.* 1984).

Analisis statistik yang dilakukan terhadap data yang diperoleh yaitu dengan menggunakan analisis sidik ragam, apabila hasil yang didapatkan terdapat perbedaan yang nyata (P>0,05), maka dilakukan uji lanjutan pembandingan Duncan (Steel dan Torrie, 1991). Pengolahan data dilakukan dengan program SPSS 16.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna edible film untuk perlakuan P₅, P₁₀, P₁₅ dan P₂₀ nyata lebih tinggi (P<0,05) yaitu sebesar 17,25%; 21,41%; 21,41%; 19,17% dibandingkan dengan perlakuan P₀ (sebagai kontrol). Warna edible yang ditambah ekstrak daun jati setelah dinalisis statistik nyata lebih tinggi dibandingkan dengan P₀. Peningkatan nilai kesukaan warna edible pada perlakuan P₅-P₂₀ disebabkan oleh faktor penambahan ekstrak daun jati yang mengandung antosianin sehingga mengakibatkan perlakuan P₁₀ dan P₁₅ paling disukai oleh panelis hal ini di karenakan kandungan antosionin pada daun jati yang mengakibatkan perubahan warna pada edible tersebut dan terjadinya penurunan kesukaan panelis pada perlakuan P₂₀ disebabkan peningkatan konsentrasi ekstrak daun jati yang menyebabkan perubahan warna

yang terlalu pekat sehingga tidak disukai oleh panelis. Menurut Wrolstad *et al* (2005) bahwa warna produk menunjukkan tampilan visual dari suatu produk. Warna edible yang diberi penambahan ekstrak daun jati ini dihasilkan dari pigmen antosianin. Semakin pekat warna sampel menunjukkan semakin banyak konsentrasi ekstrak daun jati yang terkandung di dalamnya.

Tabel 1. Hasil uji organoleptik dan karakteristik edible film berbahan gelatin dari kulit kaki ayam broiler dengan penambahan ekstrak daun jati pada konsentrasi berbeda

Variabel	Perlakuan					SEM
	P ₀	P ₅	P ₁₀	P ₁₅	P ₂₀	
Warna	3.13 ^a ±0.64	3.67 ^b ±0.72	3.80 ^b ±0.67	3.80 ^b ±0.56	3.73 ^b ±1.16	0.202
Aroma	3.20 ^a ±1.32	3.47 ^a ±0.83	3.20 ^a ±0.56	3.47 ^a ±0.64	3.27 ^a ±0.80	0.225
Nilai pH	5.66 ^a ±0.06	5.73 ^b ±0.03	5.72 ^b ±0.02	5.72 ^b ±0.04	5.78 ^b ±0.04	0.023
Protein	80.23 ^c ±0.07	85.36 ^b ±0.42	84.37 ^b ±0.45	74.62 ^a ±0.44	71.55 ^a ±0.76	0.28
Fenol	1.20 ^a ±0.01	3.17 ^b ±0.07	3.34 ^b ±0.05	3.11 ^b ±0.64	3.25 ^b ±0.33	0.19

Keterangan

1. Perlakuan yang diberikan:
 P₀ = Penambahan ekstrak daun jati 0%
 P₅ = Penambahan ekstrak daun jati 5%
 P₁₀ = Penambahan ekstrak daun jati 10%
 P₁₅ = Penambahan ekstrak daun jati 15%
 P₂₀ = Penambahan ekstrak daun jati 20%
2. Notasi/superskrip yang berbeda untuk nilai rata-rata pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)
3. SEM = *Standard error of the treatment means*

Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan kesukaan panelis terhadap aroma edible pada perlakuan P₅, P₁₅, dan P₂₀ yaitu sekitar 8,44%; 8,44%; 2,19% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P₀ sebagai kontrol tetapi secara statistik berbeda tidak nyata (P>0,05) tabel. Sedangkan untuk perlakuan P₁₀ sama dengan perlakuan P₀ tetapi secara statistika menunjukkan tidak berbeda nyata (P>0,05). Aroma merupakan suatu sifat mutu yang penting untuk diperhatikan dalam penilaian organoleptik bahan pangan, serta merupakan faktor yang sangat berpengaruh pada daya terima konsumen terhadap suatu produk. Menurut Lukman (1995) aroma yang dikeluarkan dari suatu produk merupakan komponen yang bersifat volatil yang dapat diterima oleh sel-sel saraf olfaktori. Hasil uji organoleptik edible terhadap tingkat kesukaan panelis dari segi aroma pada semua perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05). Tidak berpengaruhnya panelis oleh peningkatan konsentrasi ekstrak daun jati pada edible berarti sifat antioksidan pada edible bisa diterima atau penambahan ekstrak ini tidak mengganggu aroma edible yang di

produksi. Sifat antioksidan ini menjadi nilai tambah pada kualitas edible film. Antioksidan adalah zat yang dapat menunda atau mencegah terbentuknya reaksi radikal bebas (peroksida) dalam oksidasi lipid (Dalimartha 2006).

Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan bahwa untuk nilai pH/derajat keasaman pada perlakuan P₅, P₁₀, P₁₅ dan P₂₀ lebih tinggi yaitu sebesar 0,01%; 1,06%; 1,06%; 2,12% dibandingkan dengan P₀ sebagai kontrol dan secara statistik menunjukkan hasil yang berbeda nyata (P<0,05). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrakdaun jati yang berbeda – beda pada edible film yang berbahan gelatin dari kulit kaki ayam broiler berpengaruh terhadap nilai pH, hal ini dikarenakan ekstrak daun jati mengandung atntioksidan yang meningkatkan kualitas edible film tetapi jika terlalu banyak ditambahkan ekstrak daun jati akan menyebabkan penurunan kualitas edible film karena dalam ekstrak daun jati terdapat sifat antosianin. Hal ini sesuai dengan pendapat (Rein, 2005) kandungan antosianin jenis pelargonidin ini memiliki sifat yang khas dan peka terhadap perubahan pH. Disamping itu daun jati ada kandungan tanin inilah yang juga diduga meningkatkan nilai pH edible film.

Hasil penelitian pada tabel 1 kandungan protein untuk edible yang berbahan dari gelatin dengan penambahan ekstrak daun jati pada perlakuan P₅ dan P₁₀ nyata lebih tinggi yaitu sebesar 6,39% dan 5,16% dibandingkan dengan perlakuan P₀ untuk perlakuan P₁₅ dan P₂₀ lebih rendah yaitu sebesar 10,82 % dan 6,99% dibandingkan dengan P₀. Secara statistik menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05). Hasil analisis kadar protein menunjukkan adanya peningkatan pada perlakuan P₅ dan P₁₀ sedangkan terjadi penurunan pada perlakuan P₁₅ dan P₂₀. Hal ini diakibatkan terallu banyak penambahan konsentrasi ekstrak daun jati yang menyebabkan penurunan kadar protein pada edible. Sifat antosianin yang terkandung pada daun jati cenderung stabil pada kondisi asam. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun jati diduga mendorong terjadi autodegradasi protein dan berdampak pada penurunan persentase protein edible film yang dihasilkan. Di lihat dari kenaikan nilai pH pada setiap perlakuan dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorgasime yang dapat menyebabkan degradasi protein oleh mikroorganisme sehingga kandungan protein mengalami penurunan. Hal ini di karenakan edible film di buat dari gelatin yang proteinnya merupakan komponen media untuk tumbuhnya mikroorganisme. Semakin tinggi pH maka pertumbuhan mikroorganisme tersebut semakin cepat. Said (2014) melaporkan bahwa gelatin dapat digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisame,

karena merupakan komponen yang kaya dengan senyawa protein dan dapat dengan mudah diuraikan oleh mikroorganismenya.

Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan kadar fenol pada perlakuan P₅, P₁₀, P₁₅ dan P₂₀ lebih besar dari P₀ berturut-turut 164,2%, 178,3%, 159,2%, dan 170,8% lebih tinggi dari P₀, secara statistik berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan P₀. Penambahan ekstrak daun jati telah meningkatkan potensi edible film yang mengandung antioksidan. Indikator tersebut terlihat dari meningkatnya kandungan fenol pada edible yang dihasilkan seperti diketahui bahwa fenol merupakan salah satu senyawa yang terkandung dalam edible film yang bukan merupakan senyawa kimia yang berbahaya bagi kesehatan. Sehingga senyawa-senyawa yang terdapat dalam edible film aman bagi kesehatan (Anonim, 2006). Kandungan fenol yang bersifat antioksidan yang sangat diperlukan dalam makanan untuk mereduksi radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas yang berlebihan dapat menyerang senyawa apa saja terutama yang rentan seperti lipid dan protein dan berimplikasi pada timbulnya berbagai penyakit degeneratif (Middleton *et al.*, 2000) seperti penyakit jantung, arteriosklerosis, kanker, serta gejala penuaan (Tahir 2003). Hal ini dapat terjadi sebagai akibat kurangnya antioksidan dalam tubuh, sehingga tidak mampu mengimbangi terjadinya produk oksidasi setiap saat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik edible film berbahan gelatin dengan penambahan ekstrak daun jati dengan konsentrasi 5 – 20% dapat meningkatkan warna, nilai pH, protein, dan fenol edible film yang berbahan gelatin dari kulit kaki ayam broiler namun tidak berpengaruh terhadap aroma edible film.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. I Ketut Sukada, MS., dan Ibu Dr. Ir Ni Wayan Siti, M.Si yang telah memberikan bimbingan, dan saran selama penulisan karya ilmiah ini berlangsung. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Ida Bagus Gaga Partama, MS sebagai Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana serta Bapak/Ibu Dosen Fakultas Peternakan Universitas Udayana yang telah banyak memberikan saran dan masukkan dalam penulisan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. Senyawa-senyawa pada edible film aman untuk kesehatan. Media Indonesia Online. <http://id.wikipedia.org> . Diakses tanggal 10 Agustus 2015
- Ati, N.H. 2006. The Composition and The content of Pigment some Dyeing Plant for Ikat Weaving in Timorrese Regency, East Nusa Tenggara. *Indo. J. Chem.*, 6 (3), 325 – 331. Tersedia di <http://pdm-mipa.ugm.ac.id/ojs/index.php/ijc/article/view/327>
- Bourtoom, T. 2008. Edible Films and Coating, Characteritics and Properties. Department of Material Product Technology. Songkhala.
- Dalimartha, S. 2006. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. dalam www.pdpersi.co.id
- Jawi, I.M., Suprpta, D.N., Sutirtayasa, I.W.P. 2007. Efek Antioksidan Ekstrak Umbi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoiea batatas L*) terhadap Hati setelah Aktivitas Fisik Maksimal dengan Melihat kadar AST dan ALT Darah pada Mencit. *Dexa Media*, No. 3, Vol. 20
- Lukman, H. 1995. Perbedaan Karakteristik Daging, Karkas dan Sifat Olahannya Antara Itik Afkir dan Ayam Petelur Afkir. Tesis Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Middleton, E., Kandaswami, C., & Theoharides, T. C. (2000). The effects of plant flavonoids on mammalian cells: implications for inflammation, heart disease, and cancer. *Pharmacological Reviews*, 52, 673–751.
- Miwada, I.N.S dan I.N. Simpen. 2009. Optimalisasi potensi ceker ayam hasil limbah rpa melalui metode ekstraksi termodifikasi untuk menghasilkan gelatin. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 10 (1):5-8.
- Miwada, I.N.S dan I.N. Simpen. 2014. Produksi dan formulasi edible coating berbasis gelatin dari kulit kaki ternak dan potensinya dalam mempertahankan kualitas bakso. Laporan ibah bersaing Universitas Udayana Denpasar.
- Purushottam K. 2009. Cataract A Pilot Study. *Indian J Ophthalmol*, 55:355-9
- Rein, Maarit. 2005. Copigmentation reactions and color stability of berry anthocyanins. Disertasi. Helsinki: University of Helsinki.
- Said, M. I., 2014. *By Product Ternak Teknologi dan Aplikasinya*. IPB Press. Bogor.
- Schreiber, R. dan Gareis. 2007. The raw material Ossein. In R.R.Schreiber and H.Gareis.(eds.) *Gelatine Handbook Theory and Industrial Practice*. Weinham, Wiley-VCH, pp.63-71.
- Slamet, S., B.Haryono, dan Suhardi. 1984. *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta.
- Tahir, I. 2003. *Terapan Analisis Hansch Untuk Aktivitas Senyawa Turunan Flavon*. Yogyakarta : Makalah Seminar Khemometri UGM
- Wrasiati, L. P. (2011). Karakteristik dan Toksisitas Bubuk Simplisia Bunga Kamboja Cendana serta Peranannya dalam Meningkatkan Aktivitas Antioksidan Enzimatis pada Tikus Sprague Dawley. Disertasi Pascasarjana Universitas Udayana, Denpasar.
- Wrolstad, R.E., Durst, R.W., and Lee, J. 2005. Tracking Color and Pigment Changes in Anthocyanin Products. *Trends in Food Science & Technology* 16(9):423–428.