

**Pemanfatan Ekstrak Jamur Tiram (*Pleurotus* spp.) pada Penyimpanan Daging Ayam pada Suhu Ruang (26°C)  
[Application of Oyster Mushroom (*Pleurotus* spp.) Extract for Chicken Meat Storage at Room Temperature (26°C)]**

**Iwan Saskiawan<sup>1</sup>, Een Sukarminah<sup>2</sup>, Indira Lanti<sup>2</sup>, Herlina Marta<sup>2</sup>, & Putri Nabila<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Pusat Penelitian Biologi LIPI

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Pangan FTIP Universitas Padjadjaran

Email : iwansaskiawan@gmail.com

Memasukkan: Maret 2017, Diterima: Agustus 2017

**ABSTRACT**

Recently, food preservation especially for meat is becoming one of the subjects of food technology that is still developed. Organic acids is commonly used for food preservative. Meat is easily destroyed mainly by *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Oyster Mushroom (*Pleurotus* spp.), well known as an edible mushrooms is one of the food resources that have antimicrobial activity. The application of oyster mushroom extracts in chicken meat is done using extract concentrations of 0%, 12.5%, 18.75%, 25%, 31.25% and 37.5% where 12,5% is the MIC to inhibit *E. coli* and *S. aureus*. The results showed that the application of brown oyster mushroom extracts with concentration of 31.25% can mantain freshness of chicken meat for 12 hours of storage at room temperature (26°C) with the total number of microbes of  $8.6 \times 10^5$  cfu/g, the total number of *E. coli* of  $0.3 \times 10^1$  cfu/g, the total number of *S. aureus* of  $7.7 \times 10^1$  cfu/g. It was appropriate with Indonesian National Standard (SNI 3924:2009). It required the condition such as no decomposition, pH 5.53, color organoleptic value of 3.42 (fair to good) and texture organoleptic value of 3.53 (fair to good).

**Keywords :** oyster mushroom extract, antimicrobial, chicken meat preserving

**ABSTRAK**

Pengawetan bahan pangan khususnya daging merupakan salah satu kajian dalam ilmu teknologi pangan yang terus berkembang. Dari aspek keamanan pangan, penggunaan bahan organik dalam pengawetan daging banyak dilakukan. Kerusakan daging biasanya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jamur Tiram (*Pleurotus* spp.) merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki aktivitas antimikroba. Dalam penelitian ini, penggunaan ekstrak jamur tiram pada daging ayam dilakukan dengan menggunakan konsentrasi ekstrak 0%,12,5%,18,75%, 25%, 31,25%, dan 37,5%. Hasilnya menunjukkan bahwa konsentrasi 12,5% merupakan Kadar Hambat Minimal (KHM) untuk bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Perlakuan pembaluran ekstrak jamur tiram dengan konsentrasi 31,25% mampu mempertahankan kesegaran daging ayam selama 12 jam penyimpanan pada suhu ruang (26°C). Hal tersebut dapat dilihat dari karakteristik jumlah total mikroba  $8,6 \times 10^5$  cfu/g, jumlah total *E. coli*  $0,3 \times 10^1$  cfu/g, jumlah total *S. aureus*  $7,7 \times 10^1$  cfu/g yang sesuai dengan SNI 3924:2009, serta tidak terjadi pembusukan, pH 5,53, nilai kesukaan terhadap warna 3,42 (agak suka sampai suka) dan tekstur 3,53 (agak suka sampai suka).

**Kata Kunci :** ekstrak jamur tiram, antimikroba, pengawetan daging ayam

**PENDAHULUAN**

Daging merupakan bahan pangan yang mudah rusak karena mikroorganismenya. Hal ini disebabkan karena daging mempunyai kadar air yang tinggi sekitar 68-75% dan kaya akan zat yang mengandung nitrogen dengan kompleksitas yang berbeda. Daging juga kaya akan mineral dan kelengkapan faktor untuk pertumbuhan mikroorganismenya serta mempunyai pH yang menguntungkan bagi sejumlah mikroorganismenya, yaitu sekitar 5,3-6,5 (Soeparno 2005).

Bakteri yang sering merusak bahan pangan adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Bakteri *S. aureus* dapat menimbulkan keracunan pada produk bahan pangan seperti salad daging ham, ikan tuna, telur, ayam dan makaroni. Makanan yang sering terkontaminasi oleh *E. coli* adalah daging cincang mentah atau setengah matang dan minuman atau produk susu yang tidak dipasteurisasi (WHO 2015).

Bobbarala (2012) menyatakan bahwa bahan natural, semi sintetis atau sintetis yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroba

disebut sebagai zat antimikroba. Antimikroba alami dapat ditemukan pada beberapa sumber biologis seperti tanaman, jaringan hewan atau berasal dari mikroba. Jamur tiram telah diteliti manfaatnya yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang menyebabkan kerusakan pada bahan pangan seperti *E. coli*, *Staphylococcus epidermis*, *S. aureus* dan spesies *Candida*, *Streptococcus*, dan *Enterococcus* (Patel *et al.* 2012).

Jamur dikategorikan sebagai makanan yang dapat memberikan manfaat kesehatan dari kandungan nutrisi yang dimiliki (Cheung *et al.* 2003). Jamur adalah sumber antioksidan seperti vitamin A, C, karoten, polifenol dan flavonoid (Radzki *et al.* 2014; Asatiani *et al.* 2010). Jamur yang dikenal memiliki khasiat kesehatan salah satunya adalah spesies *Pleurotus* (jamur tiram). Jenis jamur ini banyak dibudidayakan di Indonesia dengan menggunakan serbuk gerjaji sebagai media tanam (Saskiawan 2015)

Spesies *Pleurotus* diketahui mengandung manfaat bagi kesehatan seperti aktivitas anti tumor, immunomodulatory, antigenotik, antioksidan, anti inflamasi, hypocholesterolaemic, anti hipertensi, antiplatelet-aggregating, anti hiperglikemik, antimikroba dan antiviral (Patel *et al.*, 2012; Khan dan Tania, 2012). Ada beberapa macam jamur tiram dibedakan dari warna tubuh buahnya, yaitu ada yang berwarna putih, kuning, biru, coklat, biru dan merah muda.

Banyak studi dari beberapa negara mengungkapkan bahwa jamur tiram memiliki banyak nutrisi yang mengandung komponen bioaktif seperti terpenoid, steroid, fenol, alkaloid, lektin dan nukleotida yang diisolasi dan diidentifikasi dari tubuh buah, miselium dan kultur broth dari jamur tersebut memiliki efek biologis yang bermanfaat bagi kesehatan, salah satunya adalah sebagai antimikroba (Lindequist *et al.* 2005).

Senyawa bioaktif yang dapat berperan sebagai senyawa antimikroba dapat diperoleh dengan cara ekstraksi. Ekstraksi dengan pelarut dilakukan untuk mendapatkan senyawa yang terdapat pada bahan. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi, cara ini dapat menjaga senyawa yang diekstrak tidak rusak karena dilakukan pada suhu ruang. Aktivitas antimikroba dapat dipengaruhi oleh sifat pelarut dan komponen bioaktif yang terlarut. Ekstrak jamur tiram

dengan pelarut etanol memiliki aktivitas antimikroba yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak jamur tiram dengan pelarut methanol, xilen, benzene, ether dan aseton terhadap bakteri gram negatif (Tambekar 2006).

Penggunaan ekstrak jamur tiram diharapkan dapat menjadi alternatif bahan pengawet alami. Potensi antimikroba jamur tiram sudah diketahui, namun penerapan ekstrak jamur tiram pada pangan sangat terbatas. Penelitian mengenai penggunaan ekstrak jamur tiram sebagai pengawet daging ayam perlu dilakukan untuk mengetahui berapa persen konsentrasi yang tepat untuk mempertahankan mutu daging ayam.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah jamur tiram (berwarna putih, coklat dan merah muda) dengan masa panen  $\pm 50$  hari yang didapatkan dari kumbung *Biovillage* LIPI, kultur murni *E.coli* InaCC B285 dan *S. aureus* InaCC B286 dan daging ayam. Bahan kimia yang digunakan adalah etanol 70%, media NB (*Nutrient Broth*), media NA (*Nutrient Agar*), aquades, BaCl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaCl fisiologis 0,90%, media PCA (*Plate Count Agar*), media MSA (*Mannitol Salt Agar*), media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*), dietil eter, alkohol 96%. Alat yang digunakan adalah oven, *grinder*, *incubator shaker*, pengayak, *rotary evaporator*, *autoclave*, spektrofotometer, ose, tabung reaksi, kertas saring, inkubator, cawan petri, micro pipet, dan pH meter.

Prosedur pelaksanaan ekstraksi jamur tiram dengan pelarut etanol adalah pertama maserasi serbuk jamur tiram menggunakan pelarut etanol 70% di *incubator shaker* dengan perbandingan serbuk dan pelarut 1:10 (b/v) selama 72 jam pada suhu ruang dengan kecepatan 150 rpm. Kemudian memisahkan filtrat dengan ampas menggunakan kertas saring, lalu memekatkan filtrat dengan alat *rotary evaporator* pada suhu  $40 \pm 1,82^{\circ}\text{C}$  selama  $1 \pm 0,25$  jam hingga pelarut etanol tidak menetes lagi dari kondensor sehingga dihasilkan ekstrak jamur tiram pekat.

Prosedur pembaluran daging ayam yang dilakukan adalah daging ayam bagian dada dicuci dan dipisahkan antara daging, tulang dan

kulitnya sehingga menjadi *fillet* daging dada ayam, kemudian dipotong ukuran 4,5 x 4 x 1,2 cm (p x l x t) dengan berat ± 30 gram agar kondisi sampel seragam lalu dilakukan pengujian total mikroba awal. Daging ayam lainnya dilakukan pembaluran 1 ml ekstrak serbuk jamur tiram dengan konsentrasi 0% (tanpa pembaluran), 12,5%, 18,75%, 25%, 31,25%, dan 37,5%, kemudian disimpan dalam wadah berbahan kaca atau keramik pada suhu ruang (26°C) selama 12 jam dan selanjutnya dilakukan uji total mikroba (BSN, 2009), jumlah bakteri *E. coli* (Fardiaz 1992), jumlah bakteri *S. aureus* (Prawesthrini, et al. 2011), uji pH (Bouton & Harris 1972), uji kebusukan (Kuswanto & Sudarmadji 1988), dan uji organoleptik terhadap warna, aroma dan tekstur pada jam ke-0, 6, dan 12 (Soekarto 1985).

Metode penelitian yang digunakan untuk percobaan utama adalah metode percobaan (eksperimental) dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan yang dicobakan adalah pembaluran daging ayam dengan ekstrak jamur tiram, yaitu :

- A = Tanpa pembaluran (kontrol)
- B = Konsentrasi 12,5%
- C = Konsentrasi 18,75 %
- D = Konsentrasi 25%
- E = Konsentrasi 31,25%
- F = Konsentrasi 37,5%

## HASIL

Konsentrasi ekstrak jamur tiram memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah total mikroba, jumlah bakteri *E. coli*, jumlah

bakteri *S. aureus*, kebusukan daging ayam, pH daging ayam, dan nilai kesukaan aroma pada penyimpanan jam ke-12, namun tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan warna, aroma dan tekstur daging ayam.

Berdasarkan Tabel 1, konsentrasi ekstrak jamur tiram coklat memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada jumlah total mikroba, yang ditunjukkan oleh semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka jumlah total mikroba akan semakin sedikit. Ekstrak jamur tiram dengan konsentrasi 37,5% memiliki jumlah total mikroba yang paling kecil karena memiliki kandungan senyawa antimikroba yang lebih banyak atau konsentrasinya lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya sehingga memiliki aktivitas penghambatan yang baik.

Jumlah total mikroba maksimum pada daging ayam menurut SNI 3924:2009 (BSN, 2009) adalah  $1,0 \times 10^6$  cfu/g. Rata-rata jumlah total mikroba daging ayam pada penyimpanan jam ke-0 masih di bawah standar, sementara pada penyimpanan jam ke-6 perlakuan pembaluran dengan 0% ekstrak memiliki rata-rata jumlah total mikroba daging ayam yang melebihi standar namun jumlah total mikroba daging ayam dengan perlakuan lainnya masih dibawah standar. Sedangkan pada penyimpanan jam ke-12, daging ayam yang masih memenuhi SNI adalah pada daging ayam yang dilakukan pembaluran ekstrak jamur tiram dengan konsentrasi 25%, 31,25%, dan 37,5%, yang menunjukkan bahwa ekstrak jamur pada konsentrasi 25%, 31,25% dan 37,5% dapat mengendalikan jumlah mikroba total pada daging ayam selama 12 jam pada suhu ruang.

Jumlah total bakteri *E. coli* maksimum pada daging ayam menurut SNI 3924:2009

**Tabel 1.** Hasil Analisis Statistik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jamur Tiram Coklat Terhadap Jumlah Total Mikroba pada Daging Ayam Selama Penyimpanan 12 jam

Perlakuan	Jumlah Total Mikroba (cfu/g)		
	0 jam	6 jam	12 jam
A (Konsentrasi 0%)	$8,6 \times 10^4 \pm 5033,2$ a	$2,5 \times 10^6 \pm 102632,0$ f	$2,3 \times 10^8 \pm 14047538,3$ e
B (Konsentrasi 12,5%)	$1,0 \times 10^5 \pm 3605,6$ a	$1,7 \times 10^5 \pm 8736,9$ e	$1,2 \times 10^6 \pm 122202,0$ d
C (Konsentrasi 18,75%)	$9,7 \times 10^4 \pm 16703,3$ a	$1,4 \times 10^5 \pm 5033,2$ d	$1,1 \times 10^6 \pm 56862,4$ cd
D (Konsentrasi 25%)	$1,0 \times 10^5 \pm 4041,5$ a	$8,8 \times 10^4 \pm 4041,4$ c	$9,5 \times 10^5 \pm 49328,8$ bc
E (Konsentrasi 31,25%)	$9,7 \times 10^4 \pm 10440,3$ a	$7,3 \times 10^4 \pm 6082,8$ b	$8,6 \times 10^5 \pm 50332,2$ b
F (Konsentrasi 37,5%)	$8,8 \times 10^4 \pm 11015,1$ a	$5,6 \times 10^4 \pm 5196,1$ a	$1,1 \times 10^5 \pm 9865,8$ a

**Keterangan :** Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan yang ditandai huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 5% menurut Uji Duncan.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Statistik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jamur Tiram Coklat terhadap Jumlah Total Bakteri *E. coli* pada Daging Ayam Selama Penyimpanan 12 jam

Perlakuan	Jumlah Total Mikroba (cfu/g)		
	0 jam	6 jam	12 jam
A (Konsentrasi 0%)	$0,3 \times 10^1 \pm 5,77a$	$1,3 \times 10^1 \pm 5,77 b$	$1,1 \times 10^2 \pm 10,00c$
B (Konsentrasi 12,5%)	$0 \pm 0,00 a$	$0,7 \times 10^1 \pm 5,77 b$	$7,3 \times 10^1 \pm 11,55c$
C (Konsentrasi 18,75%)	$0 \pm 0,00 a$	$0 \pm 0,00 a$	$1,7 \times 10^1 \pm 5,77 b$
D (Konsentrasi 25%)	$0 \pm 0,00 a$	$0 \pm 0,00 a$	$1,3 \times 10^1 \pm 5,77 b$
E (Konsentrasi 31,25%)	$0 \pm 0,00 a$	$0 \pm 0,00 a$	$0,3 \times 10^1 \pm 5,77 a$
F (Konsentrasi 37,5%)	$0 \pm 0,00 a$	$0 \pm 0,00 a$	$0,3 \times 10^1 \pm 5,77 a$

**Keterangan :** Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan yang ditandai huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 5% menurut Uji Duncan.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Statistik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jamur Tiram Coklat Terhadap Jumlah *S. aureus* pada Daging Ayam Selama Penyimpanan 12 jam

Perlakuan	Jumlah Total Mikroba (cfu/g)		
	0 jam	6 jam	12 jam
A (Konsentrasi 0%)	$9,0 \times 10^1 \pm 10,00 a$	$1,5 \times 10^2 \pm 5,77 e$	$2,6 \times 10^2 \pm 32,15 e$
B (Konsentrasi 12,5%)	$8,3 \times 10^1 \pm 15,28 a$	$1,2 \times 10^2 \pm 15,28 d$	$1,7 \times 10^2 \pm 15,28 d$
C (Konsentrasi 18,75%)	$9,0 \times 10^1 \pm 26,46 a$	$8,7 \times 10^1 \pm 5,77 c$	$1,2 \times 10^2 \pm 5,77 c$
D (Konsentrasi 25%)	$6,7 \times 10^1 \pm 15,28 a$	$7,3 \times 10^1 \pm 5,77 b$	$8,3 \times 10^1 \pm 5,77 b$
E (Konsentrasi 31,25%)	$6,0 \times 10^1 \pm 10,00 a$	$7,3 \times 10^1 \pm 5,77 b$	$7,7 \times 10^1 \pm 5,77 ab$
F (Konsentrasi 37,5%)	$6,0 \times 10^1 \pm 17,32 a$	$5,7 \times 10^1 \pm 5,77 a$	$6,7 \times 10^1 \pm 11,55 a$

**Keterangan :** Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan yang ditandai huruf sama pada setiap kolom

**Tabel 4.** Hasil Uji Awal Kebusukan Daging Ayam pada Berbagai Konsentrasi Pembaluran Ekstrak Jamur Tiram Coklat Selama Penyimpanan 12 jam

Perlakuan	Uji Awal Kebusukan		
	0 jam	6 jam	12 jam
A (Konsentrasi 0% (v/v))	-	-	+
B (Konsentrasi 12,5% (v/v))	-	-	-
C (Konsentrasi 18,75% (v/v))	-	-	-
D (Konsentrasi 25% (v/v))	-	-	-
E (Konsentrasi 31,25% (v/v))	-	-	-
F (Konsentrasi 37,5% (v/v))	-	-	-

**Keterangan :** Tanda negatif (-) menunjukkan daging ayam belum mengalami pembusukan. Tanda positif (+) menunjukkan daging ayam sudah mengalami pembusukan

adalah  $1,0 \times 10^1$  cfu/g. Berdasarkan Tabel 2, pembaluran ekstrak jamur tiram dengan konsentrasi 31,25% dan 37,5% menghasilkan daging ayam dengan jumlah total bakteri *E. coli* yang masih memenuhi standar, sedangkan perlakuan 0%, 12,5%, 18,75% dan 25% sudah tidak memenuhi standar.

Konsentrasi ekstrak jamur tiram coklat berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin sedikit bakteri *E. coli* yang terdapat pada daging ayam. Hal ini sesuai dengan

pengamatan sebelumnya terhadap jumlah total mikroba, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin sedikit jumlah mikrobanya. Jamur tiram coklat memiliki senyawa saponin, flavonoid, tannin dan alkaloid dengan kandungan terbesar pada alkaloid (Kayode *et al.* 2013).

Jumlah total bakteri *S. aureus* maksimum pada daging ayam menurut SNI 3924:2009 adalah  $1,0 \times 10^2$  cfu/g. Berdasarkan Tabel 3, pembaluran dengan ekstrak jamur tiram coklat konsentrasi 25%, 31,25% dan 37,5% memiliki jumlah bakteri

*S. aureus* yang memenuhi standar, sedangkan konsentrasi 0%, 12,5%, dan 18,75% memiliki jumlah bakteri *S. aureus* yang melebihi standar. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak jamur pada konsentrasi 25%, 31,25% dan 37,5% dapat mengendalikan jumlah bakteri *S. aureus* pada daging ayam selama 12 jam pada suhu ruang.

Berdasarkan Tabel 4, selain pada konsentrasi 0% pada penyimpanan jam ke-12, daging ayam tidak mengalami kebusukan. Buckle *et al.* (1987) dalam Suradi (2012) menyatakan bahwa kerusakan daging terjadi saat jumlah bakteri mencapai  $5,0 \times 10^6$  cfu/g, dan ketika jumlah bakteri mencapai lebih dari  $10^7$  cfu/g mulai tercium bau busuk. Uji awal kebusukan dilakukan dengan metode uji Eber. Prinsip uji Eber adalah jika terjadi pembusukan ditandai dengan terjadi pengeluaran asap di dinding tabung, dimana rantai asam amino akan terputus oleh asam kuat (HCl) sehingga akan terbentuk  $NH_4Cl$  (gas) (Prawesthrini *et al.* 2011). Bau busuk yang disebabkan oleh gas yang dihasilkan mikroba merupakan tanda awal kebusukan, sehingga uji Eber ini bisa untuk mendeteksi permulaan pembusukan daging. Kebusukan pada daging ditandai dengan bau busuk, pembentukan lendir, perubahan tekstur, terbentuknya pigmen (perubahan warna), dan perubahan rasa (Adams & Moss 2008).

Bau busuk dibentuk terutama oleh bakteri anaerob melalui dekomposisi asam amino yang akan menghasilkan indole, metilamin, dan  $H_2S$  (Lawrie 2003). Bakteri yang sering mengkontaminasi daging ayam adalah *Bacillus cereus*, *S. aureus*, *E. coli*, *Pseudomonas sp.*, *Salmonella sp.*, dan *Listeria sp.* (Usmiati 2009).

Walaupun *E. coli* dan *S. aureus* merupakan bakteri yang paling banyak mencemari daging, namun bakteri yang berperan dalam menyebabkan

bau busuk adalah *Pseudomonas sp.* (Nychas *et al.* 2008)

Berdasarkan Tabel 5, pH daging cenderung menurun seiring lamanya waktu penyimpanan, kecuali pada perlakuan tanpa pembaluran. Hal tersebut dapat disebabkan karena terjadi glikolisis yang menghasilkan asam laktat sehingga pH daging menurun, sedangkan pada penyimpanan jam ke-12 pada daging konsentrasi 0% tumbuh bakteri pembusuk yang menghasilkan senyawa penyebab naiknya pH seperti  $NH_3$ , sehingga pH daging menjadi naik (Lawrie 2003).

Jay (1978) dalam Suradi (2012) menyatakan bahwa setelah terjadi rigormortis pH terendah yang dicapai daging adalah 5,1 dan tertinggi adalah 6,2. Rata-rata pH awal otot dada daging ayam broiler adalah 7,09 kemudian menurun menjadi 5,94 yaitu pada enam jam postmortem (Duna *et al* dalam Suradi 2012). Pada proses ini terjadi perubahan glikogen menjadi asam laktat dan berlangsung terus sampai glikogen di dalam jaringan daging habis. Dengan habisnya glikogen akan diikuti proses netralisasi oleh senyawa alkali dari hasil metabolisme mikroba, sehingga akan diikuti dengan peningkatan pH daging. Aktivitas mikroba selama penyimpanan mengakibatkan terjadinya dekomposisi senyawa kimia daging, khususnya protein yang akan dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti asam asetat,  $CO_2$  dan amonia, karena dalam keadaan tidak ada karbohidrat mikro-organisme akan menggunakan asam amino dari protein yang menghasilkan produk akhir yang menimbulkan bau busuk (Lawrie 2003; Situmorang 2008).

Konsentrasi ekstrak jamur tiram coklat tidak mempengaruhi nilai kesukaan warna jika dilihat pada Tabel 6. Hal tersebut dapat

**Tabel 5.** Hasil Analisis Statistik Uji Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jamur Tiram Coklat Terhadap Nilai pH pada Daging Ayam Selama Penyimpanan 12 jam

Perlakuan	Uji Nilai pH		
	0 jam	6 jam	12 jam
A (Konsentrasi 0% (v/v))	6,13 ± 0,006 e	5,88 ± 0,006 e	6,05 ± 0,000 e
B (Konsentrasi 12,5% (v/v))	6,16 ± 0,000 f	5,80 ± 0,006 d	5,78 ± 0,006 d
C (Konsentrasi 18,75% (v/v))	5,90 ± 0,015 c	5,50 ± 0,010 a	5,37 ± 0,006 b
D (Konsentrasi 25% (v/v))	5,81 ± 0,006 b	5,51 ± 0,000 a	5,37 ± 0,006 b
E (Konsentrasi 31,25% (v/v))	5,96 ± 0,010 d	5,77 ± 0,000 c	5,53 ± 0,012 c
F (Konsentrasi 37,5% (v/v))	5,73 ± 0,010 a	5,58 ± 0,006 b	5,18 ± 0,000 a

**Keterangan :** Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan yang ditandai huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 5% menurut Uji Duncan.

disebabkan ekstrak yang diaplikasikan belum sepenuhnya menyerap ke dalam daging ayam, sehingga tidak terlihat perubahan pada warna daging ayam mentah pada penyimpanan jam ke 0 dan 6. Penyerapan yang sulit ke dalam daging diduga disebabkan karena kuatnya ikatan jaringan ikat pada daging sehingga ekstrak sulit menyerap ke dalam daging ayam. Jumlah jaringan ikat yang lebih banyak mengakibatkan daging lebih keras dibandingkan jaringan ikat yang lebih sedikit (Soeparno 2005). Nilai kesukaan warna cenderung menurun dengan semakin lama penyimpanan. Hal tersebut dapat disebabkan karena semakin lama penyimpanan, ekstrak makin menyerap pada daging sehingga terjadi perubahan warna dan terjadi kontaminasi oleh mikroorganisme sehingga nilai kesukaan panelis berkurang.

Warna merupakan salah satu indikator kualitas daging, meskipun warna tidak mempengaruhi nilai gizi (Nugraheni 2012). Asmara *et al.* (2006) menyebutkan warna daging ayam segar adalah putih kekuningan yang disebabkan provitamin A yang terdapat pada lemak daging dan pigmen oksimioglobin. Pigmen oksimioglobin adalah pigmen penting pada daging segar,

pigmen ini hanya terdapat di permukaan saja dan menggambarkan warna daging yang diinginkan konsumen.

Perubahan fisik daging yang terlihat pada pembusukan daging adalah berubahnya warna menjadi merah coklat agak kehijauan (myoglobin dan oksimioglobin menjadi metmioglobin) karena oksidasi senyawa  $Fe^{2+}$  pada oksimioglobin menjadi  $Fe^{3+}$ . Warna gelap pada daging juga dapat disebabkan karena pengeluaran darah yang tidak sempurna oleh pigmen haemoglobin (Lawrie 2003; Nareswari 2006). Pada uji kesukaan terhadap warna dihasilkan hasil tidak berbeda nyata pada perlakuan tanpa pembaluran dengan penyimpanan selama 12 jam, namun pada uji kebusukan sudah terjadi pembusukan. Hal tersebut dapat disebabkan karena kebusukan yang terjadi dalam tahap awal sehingga warna daging tidak terlalu berbeda, selain itu warna dari ekstrak juga mempengaruhi warna daging ayam.

Berdasarkan hasil pada Tabel 7, Nilai kesukaan terhadap aroma daging ayam akan semakin menurun dengan semakin lamanya penyimpanan daging ayam. Hal tersebut dapat disebabkan karena daging ayam tanpa pembaluran

**Tabel 6.** Hasil Analisis Statistik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jamur Tiram Coklat Terhadap Kesukaan Warna pada Daging Ayam Mentah Selama Penyimpanan 12 jam

Perlakuan	Nilai Kesukaan Warna		
	Jam ke 0	Jam ke 6	Jam ke 12
A (Konsentrasi ekstrak 0%)	3,79 ± 0,229 a	3,81 ± 0,170 a	3,14 ± 0,096 a
B (Konsentrasi ekstrak 12,5%)	3,76 ± 0,229 a	3,85 ± 0,128 a	2,94 ± 0,481 a
C (Konsentrasi ekstrak 18,75%)	3,48 ± 0,591 a	3,67 ± 0,111 a	3,33 ± 0,583 a
D (Konsentrasi ekstrak 25%)	3,58 ± 0,548 a	3,96 ± 0,128 a	3,17 ± 0,220 a
E (Konsentrasi ekstrak 31,25%)	3,33 ± 0,548 a	3,78 ± 0,294 a	3,42 ± 0,220 a
F (Konsentrasi ekstrak 37,5%)	3,45 ± 0,182 a	3,45 ± 0,501 a	3,39 ± 0,210 a

**Keterangan :** Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan yang ditandai huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 5% menurut Uji Duncan.

**Tabel 7.** Hasil Analisis Statistik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jamur Tiram Coklat Terhadap Kesukaan Aroma pada Daging Ayam Selama Penyimpanan 12 jam

Perlakuan	Nilai Kesukaan Aroma		
	Jam ke 0	Jam ke 6	Jam ke 12
A (Konsentrasi ekstrak 0%)	3,61 ± 0,229 a	3,37 ± 0,064 a	2,03 ± 0,127 a
B (Konsentrasi ekstrak 12,5%)	3,33 ± 0,052 a	3,81 ± 0,231 a	2,64 ± 0,096 b
C (Konsentrasi ekstrak 18,75%)	3,30 ± 0,210 a	3,67 ± 0,111 a	2,72 ± 0,394 b
D (Konsentrasi ekstrak 25%)	3,39 ± 0,105 a	3,63 ± 0,170 a	2,72 ± 0,255 b
E (Konsentrasi ekstrak 31,25%)	3,39 ± 0,139 a	3,59 ± 0,257 a	2,64 ± 0,337 b
F (Konsentrasi ekstrak 37,5%)	3,33 ± 0,105 a	3,33 ± 0,333 a	2,67 ± 0,167 b

**Keterangan :** Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan yang ditandai huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 5% menurut Uji Duncan.

ekstrak pada jam ke-12 sudah mengalami pembusukan, sehingga menyebabkan aroma yang tidak disukai panelis. Hal tersebut sesuai dengan hasil uji pembusukan pada penyimpanan jam ke-12, daging ayam dengan tidak dibalur ekstrak jamur tiram coklat sudah mengalami pembusukan

Aroma pada daging ayam dapat disebabkan oleh protein dan lemak. Bau dan rasa daging banyak ditentukan oleh precursor yang larut dalam lemak, dan pembebasan substansi atsiri (volatil) yang terdapat dalam daging (Soeparno, 2005). Komponen volatil pada jamur tiram juga dapat berpengaruh pada aroma daging ayam. Komponen volatil yang ditemukan pada jamur tiram adalah 3-octanone, 1-octen-3-one, 3-octanol, 1-octen-3-ol, benzaldehyde, 1-octanol, and 2-octen-1-ol dengan komponen terbesar adalah benzaldehyde (Mau *et al.* 1998).

Secara organoleptik kerusakan daging ayam ditandai dengan adanya bau yang menyimpang. Masa penyimpanan dapat mempengaruhi aroma karena proses oksidasi, kontak dengan udara menyebabkan penguapan sehingga aroma ekstrak jamur tiram berkurang dan semakin lama akan aroma busuk dari daging akan mendominasi. Kebusukan akan kerusakan daging ditandai oleh terbentuknya senyawa-senyawa berbau busuk seperti amonia, H<sub>2</sub>S, indolm dan amin yang merupakan hasil pemecahan protein oleh mikroorganisme (Luthana 2009).

Nilai kesukaan terhadap tekstur semakin menurun dengan semakin lamanya penyimpanan daging ayam jika dilihat pada Tabel 8. Perubahan tekstur dapat disebabkan karena jaringan ikat dan benang-benang filament pada daging ayam

sebagian rusak karena aktivitas mikroorganisme, sehingga tidak dapat menopang struktur daging ayam dan terjadi penurunan nilai tekstur (Soeparno 2005).

Penurunan kualitas tekstur juga dipengaruhi oleh pH daging ayam, dimana pH yang tinggi akan menghasilkan daging yang permukaannya kering dan berwarna gelap. Penurunan nilai kesukaan dapat disebabkan karena daging pada jam ke-12 mulai mengalami pengeringan pada bagian luarnya, sehingga kurang disukai oleh panelis, ditunjukkan oleh perlakuan tanpa pembaluran yang memiliki nilai kesukaan tekstur yang rendah karena pH daging ayam tanpa pembaluran adalah 6,05. Pengeringan pada daging ayam juga dapat disebabkan karena kelembaban relatif ruangan (RH) lebih rendah dibandingkan dengan RH daging ayam, sehingga terjadi pengeringan pada permukaan daging ayam untuk menyesuaikan dengan RH ruangan.

Tekstur merupakan salah satu sifat dari suatu produk yang penting juga untuk diperhatikan karena erat hubungannya dengan penerimaan konsumen. Tekstur merupakan kualitas yang berkaitan erat dengan keempukan daging (Purwati 2007). Hal tersebut juga dapat dipengaruhi oleh jumlah jaringan pada daging. Jumlah jaringan ikat yang lebih banyak mengakibatkan daging lebih keras dibandingkan jaringan ikat yang lebih sedikit. Selain itu, tiga komponen utama daging yang berpengaruh terhadap keempukan, yaitu jaringan ikat, serabut-serabut otot, dan jaringan adipose (Soeparno 2005). Pertumbuhan bakteri pada daging ayam dapat menyebabkan perubahan tekstur daging tersebut. Bakteri tersebut dapat menggunakan

**Tabel 8.** Hasil Analisis Statistik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jamur Tiram Coklat Terhadap Kesukaan Tekstur pada Daging Ayam Selama Penyimpanan 12 jam

Perlakuan	Nilai Kesukaan Tekstur		
	Jam ke 0	Jam ke 6	Jam ke 12
A (Konsentrasi ekstrak 0%)	4,03 ± 0,189 a	3,63 ± 0,321 a	2,92 ± 0,289 a
B (Konsentrasi ekstrak 12,5%)	3,70 ± 0,367 a	3,59 ± 0,525 a	2,89 ± 0,474 a
C (Konsentrasi ekstrak 18,75%)	3,45 ± 0,157 a	3,67 ± 0,000 a	3,31 ± 0,459 a
D (Konsentrasi ekstrak 25%)	3,52 ± 0,555 a	3,52 ± 0,064 a	3,06 ± 0,747 a
E (Konsentrasi ekstrak 31,25%)	3,45 ± 0,328 a	3,41 ± 0,231 a	3,53 ± 0,173 a
F (Konsentrasi ekstrak 37,5%)	3,21 ± 0,210 a	3,21 ± 0,484 a	3,00 ± 0,433 a

**Keterangan:** Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan yang ditandai huruf sama pada setiap kolom menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 5% menurut Uji Duncan.

**Tabel 9.** Matriks Perlakuan Terbaik Pembaluran Ekstrak Jamur Tiram Coklat pada Karakteristik Daging Ayam Selama Penyimpanan 12 jam

Parameter	Standar	Perlakuan (Konsentrasi Ekstrak Jamur Tiram)					
		0%	12,5%	18,75%	25%	31,25%	37,5%
Jumlah Total Mikroba (cfu/g)	1,0x10 <sup>6</sup> cfu/g (SNI 3924:2009)	2,3x10 <sup>8</sup> e	1,2x10 <sup>6</sup> d	1,1x10 <sup>6</sup> cd	9,5x10 <sup>5</sup> bc	8,6x10 <sup>5</sup> b	1,1x10 <sup>5</sup> a
Jumlah Total Bakteri <i>E. coli</i> (cfu/g)	1,0x10 <sup>1</sup> cfu/g (SNI 3924:2009)	1,1x10 <sup>2</sup> c	7,3x10 <sup>1</sup> c	1,7x10 <sup>1</sup> b	1,3x10 <sup>1</sup> b	0,3x10 <sup>1</sup> a	0,3x10 <sup>1</sup> a
Jumlah Total Bakteri <i>S. aureus</i> (cfu/g)	1,0x10 <sup>2</sup> cfu/g (SNI 3924:2009)	2,6x10 <sup>2</sup> e	1,7x10 <sup>2</sup> d	1,2x10 <sup>2</sup> cd	8,3x10 <sup>1</sup> bc	7,7x10 <sup>1</sup> b	6,7x10 <sup>1</sup> a
Uji Kebusukan	Negatif (tidak terjadi pembusukan)	+	-	-	-	-	-
Uji pH	pH 5,2 – 6,4 (Lukman, 2010)	6,05 e	5,78 d	5,37 b	5,37 b	5,53 c	5,18 a
Uji Organoleptik							
Warna	Nilai kesukaan ≥ 3	3,14 a	2,94 a	3,33 a	3,17 a	3,42 a	3,39 a
Aroma		2,03 a	2,64 b	2,72 b	2,72 b	2,64 b	2,67 b
Tekstur		2,92 a	2,89 a	3,31 a	3,06 a	3,53 a	3,00 a
Jumlah Kriteria Sesuai Standar		2	2	4	6	7	6

protein, karbohidrat, lemak dan komponen makanan lainnya untuk pertumbuhannya.

## PEMBAHASAN

Perlakuan terbaik diperoleh berdasarkan kriteria pengamatan pada penelitian utama. Standar nilai total mikroba, total bakteri *E. coli* dan *S. aureus* didasarkan pada SNI 3924:2009 yang menyatakan bahwa jumlah total mikroba daging ayam tidak boleh lebih dari 1,0x10<sup>6</sup> cfu/g, jumlah total *E. coli* tidak boleh lebih dari 1,0 x 10<sup>1</sup> cfu/g, dan *S. aureus* tidak boleh lebih dari 1,0 x 10<sup>2</sup> cfu/g. Nilai pH perlakuan masih masuk ke dalam rentang pH terbaik menurut Lukman (2010) yaitu berkisar 5,2-6,4. Uji organoleptik dikategorikan baik apabila dari nilai kesukaan panelis sudah termasuk dalam rentang agak suka baik dari segi warna, aroma maupun tekstur.

Berdasarkan Tabel 9, perlakuan pembaluran ekstrak jamur tiram coklat dengan konsentrasi terbaik adalah pada konsentrasi ekstrak jamur tiram 31,25%, karena memiliki kriteria yang memenuhi standar lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya, dengan jumlah total mikroba 8,6 x 10<sup>5</sup> cfu/g, jumlah total *E. coli* 0,3 x 10<sup>1</sup> cfu/g, jumlah total *S. aureus* 7,7 x 10<sup>1</sup> cfu/g, uji kebusukan negatif (tidak terjadi pembusukan), memiliki pH 5,53, memiliki nilai kesukaan terhadap warna suka hingga agak suka (3,42) dan tekstur suka hingga agak suka (3,53).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Konsentrasi ekstrak jamur tiram sebesar 31,25% dapat mempertahankan kualitas daging ayam hingga penyimpanan jam ke-12 pada suhu ruang dengan jumlah total mikroorganisme sebesar 8,6 x 10<sup>5</sup> cfu/g, jumlah bakteri *E. coli* sebesar 0,3 x 10<sup>1</sup> cfu/g, jumlah bakteri *S. aureus* sebesar 7,7 x 10<sup>1</sup> cfu/g sesuai dengan SNI 3924:2009, pH normal 5,53, belum mengalami kebusukan, serta dapat mempertahankan karakteristik warna dan tekstur dengan nilai kesukaan 3,42 dan 3,53 (agak suka hingga suka) dan nilai kesukaan terhadap aroma 2,64 (tidak suka hingga agak suka).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, MR. & MO. Moss. 2008. Food Microbiology. The Royal Society of Chemistry, New York.
- Asatiani, MD., V. Elisashvili, G. Songulashvili, AZ. Reznick & SP. Wasser. 2010. Higher basidiomycetes mushrooms as a source of antioxidants. *Progress in Mycology (Springer) Netherlands*. 311-326.
- Asmara, AS, ABZ. Zuki, BM. Hair, & AI Awang-Hazmi. 2006. Gross and histological evaluation of fresh chicken carcass: comparison between slaughtered and cervical dislocated methods. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 5(11): 1039-1042

- Bobbrala, V. 2012. Antimicrobial Agents. IncTech, Croatia. 1
- Bouton, PE. & PV. Harris. 1972. The Effect of Cooking Temperature and Time on Some Mechanical Properties of Meat. *Journal of Food Science*. 37:140-144.
- Cheung, LM, PCK. Cheung, & VEC. Ooi, 2003. Antioxidant activity and total phenolics of edible mushroom extracts. *Food Chemical*. 81:249-255
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Jay, JM. 1978. Modern Food Microbiology. Van Nostrand Reinhold Company, New York, USA
- Kayode, RMO, TF. Olakulehin, AA. Annongu, FE. Sola-ojo, SA. Oyeyinka, & BI. Kayode. 2013. Evaluation of The Nutritional Composition and Phytochemical Screening Of An Exotic and Wild Species of Oyster Mushrooms (*Pleurotus sajor-caju*). *Nigerian Journal of Agriculture, Food and Environment*, 9(3):48-53.
- Khan, MA. & M.. Tania, 2012. Nutritional and medicinal importance of *Pleurotus* mushroom: An overview. *Food Review International*. 28(3): 313-329.
- Lawrie, 2003. Ilmu Daging. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Lindequist, U., THJ. Niedermeyer & WD. Julich. 2005. The pharmacological potential of mushroom. Evidence-based Complement. Evidence Complement Altern Med. (ECAM). 2: 285 - 299.
- Mau, JL., YP. Lin, PT. Chen, YH. Wu, & JT. Peng. 1998. Flavor Compounds in King Oyster Mushrooms *Pleurotus eryngii*. *Journal of Agriculture Food and Chemical*. 46 (11) : 4587-4591
- Nareswari, AR. 2006. Identifikasi dan Karakterisasi Ayam Tiren. Skripsi Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Bogor Institut Pertanian. Bogor. 95
- Nugraheni, M. 2012. Pengetahuan Bahan Pangan Hewani. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Patel, Y., R. Naraian, VK. Singh. 2012. Medicinal Properties of *Pleurotus* Species (Oyster Mushrooms) : A Review. *World Journal of Fungal and Plant Biology* 3 (1) : 01-12
- Prawesthirini, S., HP. Siswanto, ATS. Estoepangestie, MH. Effendi, N. Harijani, GC. de Vries & Budiarto. 2011. Analisa Kualitas Susu, Daging dan Telur. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Purwati. 2007. The Effectivity of Polypropylene Rigid Air Tight Films In Inhibiting Quality Changes of Chicken and Beef During Frozen Storage. Skripsi. IPB Bogor.
- Radzki, W., A. Slawinska, E. Jablonska-Rys, & W. Gustaw. 2014. Antioxidant Capacity and Polyphenolic Content of Dried Wild Edible Mushrooms. *International Journal Med Mushrooms*. 16(1):65-75.
- Saskiawan, I. 2015. Penambahan Inokulan Mikroba Selulolitik pada Pengomposan Jerami Padi untuk Media Tanam Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Biologi Indonesia*. 11(2) : 187-195
- Situmorang, EN. 2008. Pengawetan Daging Ayam (*Gallus gallus domesticus*) dengan Larutan Pendingin. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Soekarto. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Penerbit Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging Edisi 4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suradi, K. 2012. Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Ruang Terhadap Perubahan Nilai pH, TVB dan Total Bakteri Daging Kerbau. *Jurnal Ilmu Ternak* (2) : 9-12
- Tambekar, DH., TP. Sonar, MV. Khodke, & BS. Khante. 2006. The Novel antibacterials from two edible mushrooms: *Agaricus bisporus* and *Pleurotus sajor caju*. *International Journal Pharmacology* 2: 584 - 587.
- Usmiati, S. 2010. Pengawetan Daging Segar dan Olah. Artikel ilmiah. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.
- WHO. 2015. Penyakit Akibat Keracunan Makanan. World Health Organization South East Asia Region, Indonesia.