



PENENTUAN JUMLAH BAKTERI, KADAR PROTEIN DAN SIFAT ORGANOLEPTIK DAGING AYAM BROILER (*Gallus domesticus*) SETELAH DIRENDAM DALAM LARUTAN LIDAH BUAYA (*Aloe vera*)

I. Warda¹ dan S. Amilah²

¹ Mahasiswa Prodi Biologi FMIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

² Staf Pengajar Prodi Biologi FMIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

INFO ARTIKEL

Riwayat artikel

Diterima/ Received
26 Maret 2016

Disetujui/Accepted
05 April 2016

Kata kunci:

daging ayam broiler
lidah buaya
bakteri
protein
organoleptik

Keywords:

broiler chicken meat
aloe vera
bacteria
proteins
organoleptic

ABSTRAK / ABSTRACT

Larutan lidah buaya (*Aloe vera*) diketahui dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan aktivitas antibakteri pada daging ayam broiler (*Gallus domesticus*), variabel yang diamati pada penelitian ini jumlah bakteri, kadar protein dan sifat organoleptik daging ayam broiler yang direndam dalam larutan lidah buaya. Lidah buaya diperoleh dari laboratorium MIPA diblender, kemudian dilarutkan dalam aquades. Penelitian ini dilakukan menggunakan percobaan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri atas 5 konsentrasi larutan lidah buaya (0, 25, 30, 35, 40 g/100ml) dengan 4 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi larutan lidah buaya berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap jumlah bakteri pada daging ayam broiler. Namun tidak berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap kadar protein dan sifat organoleptik. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa larutan lidah buaya konsentrasi 25 g/100ml dapat digunakan untuk mengawetkan daging ayam broiler tanpa mengubah kadar protein dan sifat organoleptik.

The solvents of aloe (*Aloe vera*) are known to be used as an antibacterial. This study aims to prove the antibacterial activity in broiler chicken meat (*Gallus domesticus*), the variables were observed in this study the number of bacteria, protein content and organoleptic properties of broiler meat soaked in a solvents of aloe vera. Aloe vera is obtained from MIPA laboratory of blender, then dissolved in aquadest. This study was conducted using a completely randomized experimental design consisting of 5 concentration of aloe vera (0, 25, 30, 35, 40 g / 100ml) with 4 replications. The results showed that the concentration of aloe significant effect ($P < 0.05$) against the number of bacteria on broiler chicken meat. However, no significant effect ($P > 0.05$) on protein content and organoleptic properties. Results of this study indicate that aloe vera solvents concentration of 25 g / 100 ml can be used to preserve meat broiler without altering the protein content and organoleptic properties.

PENDAHULUAN

Ayam pedaging atau yang sering disebut sebagai ayam broiler (ayam buras) merupakan salah satu hewan ternak yang dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), tahun 2014 konsumsi daging ayam meningkat menjadi 1,565 juta ton seiring meningkatnya populasi masyarakat menengah Indonesia (Suryadi, 2014).

Perusahaan rumah potong ayam (RPA) atau tempat pendistribusian umumnya sudah memiliki sarana penyimpanan yang memadai, namun tidak dapat dihindari adanya kontaminasi dan kerusakan selama prosesing dan distribusi. Sumber

kontaminasi mikroorganisme pada daging ayam dapat diminimalkan dengan tindakan higienis, sanitasi, refrigerasi yang baik dan penanganan yang tepat (Judge *et al.*, 1989). Standar Nasional Indonesia (SNI) NO. 01-6366-2000 merekomendasikan batas maksimal cemaran bakteri pada daging segar yaitu 1×10^4 CFU/g.

Penggunaan bahan tambahan makanan di Indonesia diatur dengan peraturan Menteri Kesehatan RI No.732/Men/Kes/PER/IX/98. Bahan tambahan yang digunakan adalah formalin yang sering digunakan oleh pedagang daging ayam yang sebenarnya bukan untuk bahan tambahan makanan. Menurut IPCS (*International progame on*

Chemical Safety), lembaga khusus dari tiga organisasi PBB, yaitu ILO, UNEP, serta WHO, yang mengkhhususkan pada keselamatan penggunaan bahan kimiawi, secara umum ambang batas aman didalam tubuh adalah 1 mg per liter. Sementara formalin yang masuk ke tubuh dalam bentuk makanan untuk orang dewasa adalah 1,5 mg hingga 14 mg per hari (Sudjrwu *et al.*, 2013).

Pengolahan bahan makanan dengan lidah buaya (*Aloe vera*) dapat menjadi alternatif dalam upaya menghambat aktifitas bakteri dalam bahan makanan. Kandungan zat aktif lidah buaya sudah teridentifikasi antara lain *Saponin*, *Sterol*, *Acemannan*, *Antrakuinon* yang merupakan senyawa antibakteri (Hegggers, *et al.*, 1993). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan larutan lidah buaya (*Aloe vera*) terhadap jumlah bakteri, kadar protein dan sifat organoleptik pada daging ayam broiler (*Gallus domesticus*).

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan percobaan rancangan acak lengkap yang terdiri atas 5 konsentrasi larutan lidah buaya dengan 4 kali ulangan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2015 di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA UNIPA Surabaya dan Laboratorium Teknologi Industri Pertanian Politeknik UNTAG Surabaya.

Pembuatan larutan lidah buaya

Dimulai dari pembuatan larutan lidah buaya 25 g/100ml, dengan menyiapkan 25g daging lidah buaya yang sudah bersih, kemudian ditambah dengan aquades 100 ml dan diblender sampai halus dan merata. Larutan lidah buaya yang telah terbentuk, dibagi 4 pada gelas kultur sesuai label perlakuan. Prosedur diatas diulang untuk pembuatan variasi konsentrasi larutan lidah buaya dengan perbandingan lidah buaya dan air 25 g/100ml, 30 g/100ml, 35 g/100ml, 40 g/100ml.

Perendaman daging ayam broiler pada berbagai konsentrasi larutan lidah buaya.

Sebanyak 100 gram sampel daging ayam broiler, dimasukkan dalam *beaker glass*. Kemudian ditambahkan larutan lidah buaya dengan konsentrasi 25g/100ml. Daging ayam broiler tersebut direndam selama 30 menit, selanjutnya daging ayam broiler dibilas dan ditiriskan. Diulang

prosedur diatas untuk variasi konsentrasi larutan lidah buaya 30 g/100ml , 35 g/100ml , 40 g/100ml.

Pembuatan media tumbuh bakteri

Sebelum spesimen dibiakkan, dibuat media *nutrient* agar (NA) dengan cara dimasak, sebanyak 20 gram *nutrient* agar dilarutkan ke dalam 1000 ml aquades, lalu media dipanaskan di atas kompor sampai mendidih sehingga media NA benar-benar larut. Kemudian dilakukan sterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada tekanan 2 atm, suhu 121 °C.

Pengenceran

Pengenceran digunakan perbandingan 1 : 9 untuk sampel dan untuk pengenceran pertama 10^{-1} sel bakteri dari pengenceran sebelumnya. Pada penelitian ini digunakan pengenceran 10^{-1} sampai dengan 10^{-7} dengan mengambil larutan hasil rendaman daging ayam broiler sebanyak 1 ml dan menambahkan 9 ml aquades (menghasilkan pengenceran 10^{-1}). Pengenceran dilakukan sampai 10^{-7} .

Isolasi dan penghitungan jumlah bakteri

Pada metode Angka Lempeng Total (ALT) yaitu dengan metode tuang agar. Metode ini dilakukan dengan menginokulasi suspensi bahan yang mengandung bakteri yang sudah diencerkan 10^{-1} sampai dengan 10^{-7} dengan bantuan mikropipet untuk disemprotkan ke dalam medium agar yang sedang mencair dan menuangkannya pada petridis. Menginkubasi medium selama 24 jam dan menghitung jumlah koloni pada *colony counter*.

Kadar protein

Penentuan kadar protein dalam penelitian ini menggunakan metode macro-kjedhal modifikasi. Ada tiga tahap dalam pengujian ini yang pertama yaitu sistem digesti. Menyalakan alat dan mengatur suhu ke 420°C; menimbang 1 g sampel dan memasukkan pada labu kjeltec; menambahkan 15 ml asam sulfat pekat dan 2 biji tablet kjeldahl; menyalakan kran air aspirator atau menggunakan lemari asam dengan exhaust pump; memasukkan tabung Kjeltec ke dalam digertor; mendestruksi sampel selama 45-60 menit, (destruksi dinyatakan selesai jika sampel berubah menjadi jernih dan asap putih tidak berbentuk lagi); mengangkat labu Kjeltec

dari digestor dan membiarkan menjadi dingin selama 15 menit.

Tahap kedua yaitu destilasi, dengan meletakkan labu Kjeltec ke dalam alat destilasi otomatis; menekan tombol AUTO (telah disetting pemasukan aquadest 75 ml dan alkali NAOH 40%-25 ml, serta streaming time 4 menit, sesuai standar tecator); menakar 25 ml asam borat 4% (yang mengandung indikator metyl red dan brom cresolgreen dalam metanol) sebagai penampung destilat dalam erlenmeyer; alat destilasi bekerja otomatis dan membiarkan sampai proses selesai.

Tahap ketiga yaitu titrasi, menitrasi sampel dengan HCL titrisol 0,2N sampai titik akhir titrasi dan mencatat HCL yang digunakan.

Rumus :

$$\%N = \frac{6,25 \times 14,01 \times (\text{sampel} - \text{blanko}) \times 0,2}{\text{Berat sampel} \times 10}$$

Sifat organoleptik

Uji organoleptik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan tingkat kesukaan dilakukan 10 panelis. Sebagai panelis diminta untuk memberikan penilaian warna, aroma, lendir dan tingkat kesukaan terhadap sampel yang diuji berdasarkan skala hedonik yang ditransformasikan menjadi skala numerik menurut tingkat kesukaan dengan skala 1–5 dimana nilai 1 menyatakan sangat tidak suka, 2 menyatakan tidak suka, 3 menyatakan suka, 4 menyatakan sangat suka dan 5 menyatakan sangat amat suka sehingga menghasilkan data.

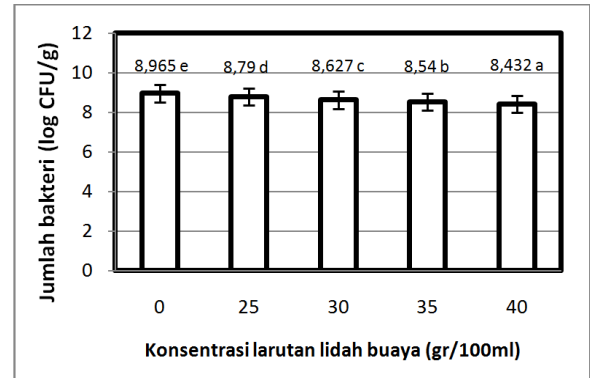
Analisis Data

Data hasil penelitian ini dihitung dengan perangkat lunak *SPSS For Windows 16* dianalisis ANAVA dengan metode uji F satu arah pada taraf signifikan 0,05. Sebelumnya data ditransformasi di $\text{Log}^{1/2}$ perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut dengan uji BNT (beda nyata terkecil).

HASIL PENELITIAN

Jumlah bakteri

Hasil penelitian gambar 1 menunjukkan bahwa konsentrasi larutan lidah buaya berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap jumlah bakteri pada daging ayam broiler.

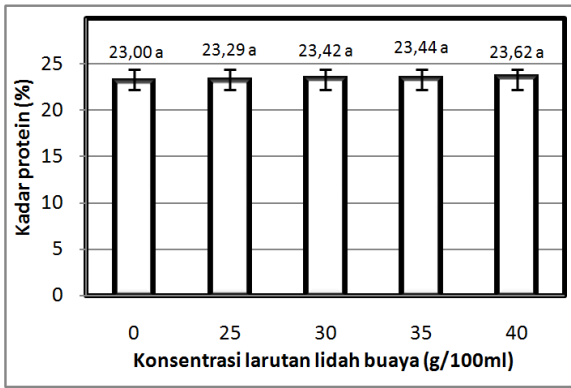


Gambar 1. Hasil jumlah bakteri pada daging ayam broiler yang direndam dalam larutan lidah buaya, angka rata-rata yang diberi notasi huruf (a, b, c, d, dan e) tidak sama menunjukkan berbeda signifikan ($P < 0,05$)

Jumlah bakteri pada daging ayam broiler dengan konsentrasi larutan lidah buaya 0g/100ml ($8,432 \pm 0,206$ log cfu/ml) signifikan ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 25g/100ml ($8,79 \pm 0,018$ log cfu/ml), 30g/100ml ($8,627 \pm 0,027$ log cfu/ml), 35g/100ml ($8,54 \pm 0,008$ log cfu/ml), dan 40g/100ml ($8,432 \pm 0,206$ log cfu/ml). Jumlah bakteri pada daging ayam broiler dengan konsentrasi 25g/100ml ($8,79 \pm 0,018$ log cfu/ml) signifikan ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 30g/100ml ($8,627 \pm 0,027$ log cfu/ml), 35g/100ml ($8,54 \pm 0,008$ log cfu/ml), dan 40g/100ml ($8,432 \pm 0,206$ log cfu/ml). Jumlah bakteri pada daging ayam broiler dengan konsentrasi 30 g/100ml ($8,627 \pm 0,027$ log cfu/ml) signifikan ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 40g/100ml ($8,432 \pm 0,206$ log cfu/ml).

Kadar protein

Hasil penelitian gambar 2 menunjukkan bahwa konsentrasi larutan lidah buaya tidak berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap kadar protein pada daging ayam broiler.

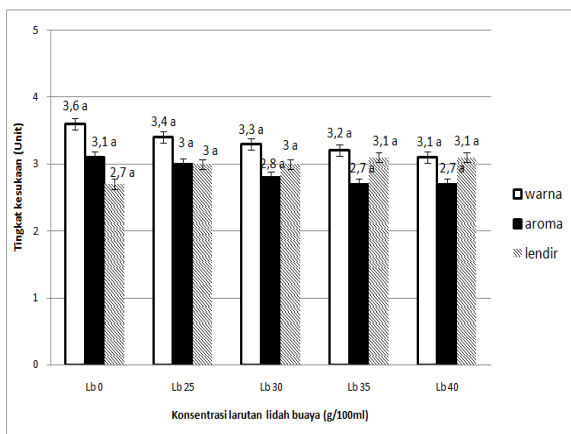


Gambar 2. Hasil kadar protein pada daging ayam broiler setelah direndam dalam larutan lidah buaya, angka rata-rata yang diberi notasi huruf sama menunjukkan tidak berbeda signifikan ($P>0,05$).

Kadar protein pada daging ayam broiler setelah diberikan berbagai perlakuan konsentrasi larutan lidah buaya antara 0 g/100ml ($23,2125\pm0,413$ %), 25 g/100ml ($23,29\pm0,279$ %), 30 g/100ml ($23,425\pm0,808$ %), 35 g/100ml ($23,4475\pm0,696$), dan 40 g/100ml ($23,6225\pm0,341$ %) menunjukkan bahwa tidak berbeda signifikan ($P>0,05$).

Karakteristik organoleptik (warna, aroma dan lendir daging ayam broiler)

Hasil penelitian pada gambar 3 menunjukkan bahwa konsentrasi larutan lidah buaya tidak berpengaruh signifikan ($P>0,05$) terhadap warna, aroma dan lendir daging ayam.



Gambar 3. Sifat organoleptik (warna, aroma , dan lendir) daging ayam broiler setelah

direndam dengan larutan lidah buaya, rata-rata angka yang didampingi notasi huruf sama menunjukkan tidak berbeda signifikan ($P>0,05$). Kategori sifat organoleptik 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= suka, 4= sangat suka dan 5= sangat amat suka.

Rerata warna pada daging ayam broiler setelah diberikan berbagai perlakuan konsentrasi larutan lidah buaya antara 0 gr/100ml ($1,0591\pm0,0714$ unit), 25 gr/100ml ($1,0395\pm0,107$ unit), 30 gr/100ml ($0,9994\pm0,155$ unit), 35 gr/100ml ($0,9898\pm0,114$ unit), dan 40 gr/100ml ($0,9702\pm0,156$ unit) menunjukkan bahwa tidak berbeda signifikan ($P>0,05$). Rerata aroma pada daging ayam broiler setelah diberikan berbagai perlakuan konsentrasi larutan lidah buaya antara 0 g/100ml ($0,9742\pm0,131$ unit), 25 g/100ml ($0,9617\pm0,123$ unit), 30 g/100ml ($0,9265\pm0,139$ unit), 35 g/100ml ($0,914\pm0,127$ unit), dan 40 g/100ml ($0,914\pm0,127$ unit) menunjukkan bahwa tidak berbeda signifikan ($P>0,05$). Rerata lendir pada daging ayam broiler setelah diberikan berbagai perlakuan konsentrasi larutan lidah buaya antara 0 g/100ml ($0,9382\pm0,946$ unit), 25 g/100ml ($0,9879\pm0,734$ unit), 30 g/100ml ($0,9688\pm0,132$ unit), 35 g/100ml ($0,9893\pm0,110$ unit), dan 40 g/100ml ($1,0495\pm0,055$ unit) menunjukkan bahwa tidak berbeda signifikan ($P>0,05$).

PEMBAHASAN
Jumlah Bakteri

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi larutan lidah buaya 25 g/100ml dapat menghambat aktivitas bakteri, namun konsentrasi terbaik pada larutan lidah buaya 40 g/100ml. Konsentrasi lidah buaya berpengaruh terhadap jumlah bakteri, sehingga semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri akan mempengaruhi aktivitas bakteri (Lingga dan Rustama, 2005). Hal ini disebabkan karena kandungan daun lidah buaya, yaitu *antrakurnonealoin* kompleks, antara lain *aloemodin*, *aloin*, *barbaloin* yang berfungsi sebagai senyawa anti bakteri (Sanaz, 1999). Senyawa *kurnonealoin* dapat menyebabkan protein bakteri menjadi inaktif dan kehilangan fungsinya (Mickel, 2003). Senyawa *kurnonealoin* masuk ke dalam sel bakteri melewati dinding sel bakteri dan membran sitoplasma, selanjutnya di dalam sel bakteri

senyawa *kurnonealoin* menyebabkan penggumpalan (denaturasi) protein penyusun protoplasma, sehingga dalam keadaan demikian metabolisme menjadi inaktif, dan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat (Dwidjoseputro, 1994). Lidah buaya juga diketahui mengandung *saponin* yang dapat melarutkan lipid pada membran sel bakteri, sehingga dapat menurunkan tegangan lipid, permeabilitas sel berubah, fungsi sel bakteri menjadi tidak normal, dan sel bakteri lisis dan mati (Soemarno, 2000). Senyawa *saponin* tersebut akan menurunkan tegangan permukaan yang dapat mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan menyebabkan senyawa intraseluler akan keluar (Anonim, 2008). Mekanisme *saponin* dalam menghambat sintesa peptidoglikan, yaitu komponen yang memberikan sifat kaku pada dinding sel, sehingga menghancurkan dinding sel dan mengakibatkan lisis pada sel (Soetan *et al.*, 2006). Metabolit sekunder tersebut termasuk dalam kelompok antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel mikroba, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel mikroba yaitu protein, asam nukleat, nukleotida dan lain-lain (Trisnayanti, 2003).

Kadar protein

Perendaman daging ayam broiler dengan larutan lidah buaya tidak berpengaruh signifikan ($P>0,05$) terhadap kadar protein. Lidah buaya diketahui mengandung senyawa antibakteri, yaitu *antrakurnonelaloin* dan *saponin* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Ingrid, 2000). Oleh karena itu, kadar protein pada daging ayam broiler tidak berubah. Daun lidah buaya juga diketahui mengandung 96% air, dan 4% sisanya terdiri dari 75 macam asam amino (Ingrid, 2000). Asam amino yang terkandung dalam lidah buaya mempertahankan kadar protein pada daging ayam broiler seiring dengan semakin tingginya konsentrasi.

Sifat Organoleptik

Warna

Warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan. Meskipun suatu bahan pangan memiliki nilai aroma dan tekstur yang

baik, tetapi memiliki warna yang kurang menarik memberikan kesan yang kurang baik. Penentuan suatu mutu bahan pangan umumnya tergantung warna, karena merupakan tampilan yang terlihat terlebih dahulu (Winarno, 2004). Lidah buaya diketahui mengandung komponen kadar air sebesar 99,20 % dan berwarna putih (Isabela, 2009). Kadar air pada lidah buaya tidak berpengaruh terhadap pigmen oksimioglobulin daging ayam broiler. Lawrie (2003) melaporkan bahwa pigmen oksimioglobin merupakan pigmen penting pada daging segar, pigmen ini hanya terdapat di permukaan saja dan menggambarkan warna daging yang diinginkan konsumen. Tanaman lidah buaya diketahui berwarna putih pada gelnya, sehingga tidak menyebabkan perubahan warna terhadap daging ayam karena tidak mengubah kondisi mioglobin. Penentuan utama warna daging adalah konsentrasi mioglobin dan status kimianya (Froning, 1995).

Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor yang penting dalam menentukan mutu dan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Tanaman lidah buaya diketahui mengandung getah yang memiliki bau yang tajam dan kadar air yang lebih dominan (Robinson, 1995). Menurut Soeparno (2005), daging mempunyai kemampuan untuk menyerap air secara spontan dari lingkungan yang mengandung cairan. Oleh karena kadar air lebih tinggi dari pada getah tanaman lidah buaya, sehingga tidak menimbulkan bau yang tajam pada daging ayam broiler. Walaupun tidak berbeda nyata ($P>0,05$) konsentrasi larutan lidah buaya 30-40 g/100 ml tidak disukai, akan tetapi pada konsentrasi larutan lidah buaya 25 g/100 ml di sukai oleh panelis.

Lendir

Lendir merupakan indikator penentu jumlah bakteri yang terkandung dalam bahan pangan (Northcutt, 2009). Jumlah bakteri pada daging ayam broiler mempengaruhi banyaknya lendir, sehingga kerusakan fisik akibat aktivitas bakteri tidak banyak ditemukan. Kerusakan pada daging dapat disebabkan karena adanya benturan fisik, perubahan kimia, dan aktivitas mikroba (Soeparno, 2005). Akibat dari kerusakan tersebut seperti pembentukan lendir, perubahan warna, perubahan

bau, perubahan rasa dan terjadi ketengikan yang disebabkan pemecahan atau oksidasi lemak daging. Pada penelitian ini pembentukan lendir dihambat oleh senyawa antibakteri pada tanaman lidah buaya, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap sifat organoleptik lendir.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa larutan lidah buaya konsentrasi 25 g/100ml dapat digunakan untuk mengawetkan daging ayam broiler tanpa mengubah kadar protein dan sifat organoleptik.

Saran

Dari hasil penelitian ini disarankan untuk menggunakan konsentrasi larutan lidah buaya 25 g/100ml dapat mengawetkan daging ayam broiler tanpa mengubah kadar protein dan sifat organoleptik.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2008. *Aktivitas Antibakteri Saponin Hasil Isolasi Aloe barbadensis Miller terhadap Staphylococcus aureus Penyebab Mastitis pada Sapi Perah*. Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan dan Perikanan UMM. Malang.

Dwidjoseputro, D. 1994. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan. Jakarta.

Froning, G.W. 1995. *Color of Poultry Meat*. *Poult. Avian Bio. Rev.* 6.

Heggors, JP, Pelley,, Robson, MC RP. 1993. *Manfaat Aloe dalam penyembuhan luka*. *Phytotherapy research*.

Ingrid S. Waspodo. 2000. *12 Senyawa Mujarab Lidah Buaya*. Dalam *Femina* (No 47/XXVII 30 November – 6 Desember). Jakarta.

Isabela, A. 2009. *Pengaruh Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera) terhadap Pertumbuhan Pseudomonas aeruginosa pada Pasien Osteomielitis Bangsal Cempaka Rumah Sakit Ortopedi Prof.Dr. R.Soeharso Surakarta In Vitro [Abstrak]*, UPT Perpustakaan Universitas Sebelas Maret, Solo.

Judge, M.D., E.D. Aberle, J.C. Forrest, H.B. Hendrick, and R.A. Merkel. 1989. *Principles of Meat Science. 2nd ed.* Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa.

Lawrie, 2003. *Ilmu Daging*. (Penerjemah A. Parakkasi dan Yudha A). Universitas Indonesia Press, Jakarta.Slamet Fardias.

1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Lingga, M.A., M.M. Rustama. 2005. *Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Air dan Etanol Bawang Putih (Allium sativum L.) terhadap Bakteri Gram Negatif dan Gram Positif yang Diisolasi dari Udang Dogol (Metapenaeus monoceros), Udang Lobster (Panulirus sp.), dan Udang Rebon (Mysis Acetes)*. Jurusan Biologi FMPA Universitas Padjajaran. Bandung.

Mickel, A. K., P. Sharma., S, Chogle. 2003. *Effectiveness of Stannous Fluoride and Calcium Hydroxide against Enterococcus faecalis*. *J. Endod* 29 (4):259–60.

Northcutt, J.K. 2009. *Factors Affecting Poultry Meat Quality. The University of Georgia Cooperative Extension Service-College of Agricultural and Environmental Sciences-Departement of Poultry Science* (Bulletin 1157). Pub. : 12/01/2009 <http://en.engormix.com>

Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. (Terjemahan K. Padmawinata). Penerbit, ITB Bandung.

Sanaz, S. 1999. *Anaerobic Bacterial; Prevalence and Antibiotic Susceptibility*. Available at: http://ki.se/odont/cariologi_endiodonti/exarb1999/sanaz-sabouri.pdf. Opened : 22.06.2011.

Soemarno. 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Akademi Analisis Kesehatan. Yogyakarta.

Soeparno, 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Edisi keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Soetan, K.O., M.A. Oyekurie., O.O. Aiyelaagbe., M. A. Fafunso. 2006. *Evolution of The Antibicrobial Activity of Saponins Extract of Sorghum bicolor Moench*. *African Journal of Biotechnology*. 5: 2405-2407.

Sudjarwo, Darmawati A., Hariyanti. 2013. *Penetapan Kadar Formalin dalam Ayam Potong yang Diambil Di Pasar Tradisional Surabaya Timur*. Surabaya : Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga Surabaya.

Suryadi Fikri. 2014. *Populasi Ayam Indonesia*. PT. Malindo FeedMill Tbk. Jakarta.

Trisnayanti, K. A. 2003. *Daya Hambat Ekstrak Temu Putri (Curcuma petiola Roxb.) pada Beberapa Bakteri Gram Negatif* [Skripsi S-1], Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.

Winarno. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustakka Utama. Jakarta.