

ARTIKEL

**PENGARUH PEMBERIAN MINYAK DAUN CENGKEH YANG DI ENCKERAN
PADA PAHA AYAM UNTUK KUALITAS MIKROBIOLOGIS TERHADAP
PENGARUH TPC, E.COLLI DAN SALMONELLA**



Oleh:

LUQMAN BUCHORI

14.1.04.01.0002

Dibimbing oleh :

Dr. Budi Utomo, MP.

Erna Yuniati, S.Pt, MP.

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2019**



SURAT PERNYATAAN ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2019


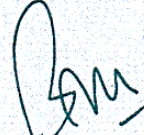

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Luqman Buchori
NPM : 14.1.04.01.0002
Telepon/HP : 085745628120
Alamat Surel (Email) : luqmanbuchori94@gmail.com
Judul Artikel : Pengaruh Pemberian Minyak Daun Cengkeh Yang Di Encerkan Pada Paha Ayam Untuk Kualitas Mikrobiologis Terhadap Pengaruh Tpc, *E. Colli* Dan *Salmonella*
Fakultas – Program Studi :Peternakan
Nama Perguruan Tinggi :Universitas Nisantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi :Jalan K.H. Achmad Dahlan No. 76 Mojoroto, Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

- Artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme.
- Artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan di proses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 24 Juli 2019
Pembimbing I  Dr. Budi Utomo, MP. NIDN. 0710108304	Pembimbing II  Ena Yuniati, S.Pt, MP. NIDN. 0717066904	Penulis,  Luqman Buchori 14.1.04.01.0002

**PENGARUH PEMBERIAN MINYAK DAUN CENGKEH YANG DI ENCKERAN
PADA PAHA AYAM UNTUK KUALITAS MIKROBIOLOGIS TERHADAP
PENGARUH TPC, E.COLLI DAN SALMONELLA**

Luqman Buchori
14.1.04.01.0002
Fak Peternakan- Prodi Peternakan
luqmanbuchori94@gmail.com

Dr. Budi Utomo, MP. dan Erna Yuniati, S.Pt, MP.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Luqman Buchori : Pengaruh Pemberian Minyak Daun Cengkeh Yang Di Encerkan Pada Paha Ayam Untuk Kualitas Mikrobiologis Terhadap Pengaruh TPC, E.Colli dan Salmonella. Skripsi. Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Kata kunci : Paha Ayam, Minyak Daun Cengkeh, dan Mikrobiologi.

Daging memiliki kandungan gizi yang tinggi, lengkap, dan seimbang. Namun, kandungan gizi yang tinggi pada daging merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroba, sehingga daging merupakan salah satu bahan pangan yang mudah rusak atau perishable. 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.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah bakteri TPC (*Total Plate Count*), *E. Colli* dan *Salmonella* pada daging ayam bagian paha setelah diolesi minyak daun cengkeh. Materi penelitian adalah daging ayam bagian paha yang diolesi minyak daun cengkeh. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 8 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut : P0 = Sebagai kontrol (tanpa perlakuan), P1= Penambahan 10 % minyak daun cengkeh, P2 = Penambahan 20 % minyak daun cengkeh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daging ayam yang di olesi minyak daun cengkeh berbeda nyata ($P > 0.05$) terhadap jumlah TPC. Daging ayam yang di olesi minyak daun cengkeh berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap jumlah *E. Colli*, dan hasil kandungan *Salmonella* negatif. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa jumlah TPC dan *E. Colli* mengalami penurunan yang signifikan pada perlakuan P1 yaitu sebesar : TPC $272,2125 \times 10^4$ cfu/ml, *E. Colli* $3,6 \times 10^4$ cfu/ml dan hasil uji *Salmonella* negatif. Maka pencampuran minyak daun cengkeh yang terbaik yaitu pada perlakuan P2 dengan penambahan 20% minyak daun cengkeh.

I. LATAR BELAKANG

Daging memiliki kandungan gizi yang tinggi, lengkap, dan seimbang. Namun, kandungan gizi yang tinggi pada daging merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroba, sehingga daging merupakan salah satu bahan pangan yang mudah rusak atau perishable. 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. Salah satu proses pengawetan dengan pemakaian antibakteri dengan tujuan mempertahankan kualitas maupun kuantitas daging ayam adalah dengan memanfaatkan minyak daun cengkeh.

Daging ayam merupakan kebutuhan pangan protein asal hewan yang dibutuhkan dan banyak diminati oleh masyarakat. Ketersediaan pangan asal hewan yang cukup, baik kualitas maupun kuantitas, bergizi, aman, sehat, dan halal atau lebih dikenal dengan istilah ASUH (aman, sehat, utuh dan halal) merupakan hal yang sangat penting untuk menjadi perhatian khusus pemerintah demi mewujudkan ketahanan pangan nasional. Mikroba patogen tak jarang mencemari daging ayam. Hal ini sangat berbahaya karena dapat menimbulkan penyakit pada manusia akibat mengkonsumsi pangan asal hewan yang terkena bakteri patogen yang dikenal dengan Food Born Diases. Foodborne disease yang terkait unggas adalah *Salmonella enterica serotipe (serovar) Enteritidis (Salmonella Enteritidis)*, *Salmonella enterica serotipe Typhimurium (Salmonella Typhimurium)*, *S. Infantis*, *S. Reading*, *S. Blockey*, *Clostridium perfringens*, *Campylobacter jejuni*, 1 *E. Colli* sering dijumpai di produk unggas. Ayam pedaging dapat menghasilkan relatif banyak daging dalam waktu yang singkat.

Ayam broiler dan ayam pedaging dapat menghasilkan relatif banyak daging dalam waktu yang singkat. Mesin pencabut bulu dapat menyebabkan kerusakan kulit dan menyebabkan tulang menjadi patah. Mesin ini tidak sepenuhnya dapat membersihkan bulu pada karkas dan bulu tunas hanya dapat dibersihkan dengan cara manual menggunakan tangan (Sams, 2001). Cemaran mikroba patogen pada daging ayam maupun produk olahannya dapat menyebabkan berbagai penyakit bagi manusia yang mengkonsumsinya. Daging ayam dapat terkontaminasi mikroba patogen akibat menggunakan air dari sanitasi yang buruk untuk proses pemotongan maupun pengolahan daging ayam (Nugroho, 2005).

Untuk mendapatkan daging ayam atau produk olahannya yang berkualitas adalah dengan memenuhi persyaratan kualitas produk unggas yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional. Salah satu persyaratan kualitas produk unggas adalah bebas mikroba patogen seperti *Salmonella sp.* dan *Campylobacter sp.*, sedangkan *Escherichia Colli* dan *Staphylococcus aureus* tidak diperbolehkan melebihi batas maksimum cemaran mikroba pada daging ayam (SNI 2008).

Tanaman herbal yang berkhasiat dan dikenalkan di masyarakat salah satunya adalah cengkeh termasuk tanaman yang berpotensi sebagai penghasil minyak atsiri. Minyak cengkeh dapat diperoleh dari bunga cengkeh (Clove Oil), tangkai atau gagang bunga cengkeh (Clove Steam Oil) dan dari daun cengkeh (Clove Leaf Oil). Kandungan terbesar minyak cengkeh adalah eugenol mencapai 70-96% (Hadi, 2012). Walaupun ada beberapa tanaman lain yang juga mengandung eugenol, seperti selasih, kayu manis, pala dan daun salam tetapi cengkeh merupakan sumber eugenol yang paling potensial dikarenakan kandungan eugenolnya yang paling tinggi. Cengkeh dilaporkan juga mempunyai aktifitas antimikroba karena mengandung eugenol (Towaha, 2012).

II. METODE

Metode penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel pada pasar di kota Tulungagung. Pemilihan jumlah daging ayam bagian paha sebanyak 1,5 kilo gram untuk 3 perlakuan dan 8 ulangan. Penelitian ini dilakukan dengan uji total mikroba meliputi uji TPC (*Total Plate Count*), uji total *E.Colli* dan uji *Salmonella*.

Uji TPC, uji total *E.Colli* dan uji *Salmonella* daging ayam yang dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non factorial. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidikragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan uji signifikan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar perlakuan.

Perlakuan yang diberikan sebagai berikut :

P0 = Tanpa perlakuan

P1 = Dengan penambahan 10% minyak daun cengkeh

P2 = Dengan penambahan 20% minyak daun cengkeh

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Hasil analisa TPC, *E.Colli* dan *Salmonella* pada daging ayam bagian paha yang dicampuri minyak daun cengkeh.

1. Pengaruh penambahan minyak daun cengkeh pada daging ayam terhadap TPC.

Hasil analisis annova menunjukkan ($P < 0,05$) berpengaruh nyata terhadap nilai mikroorganisme pada daging ayam bagian paha. Hasil menunjukkan nilai rata-rata daging ayam tertinggi terdapat pada P0 tanpa penambahan minyak daun cengkeh (kontrol) yaitu 1958,75 sedangkan nilai terendah terdapat pada daging ayam dengan penambahan minyak daun cengkeh P2 20 % yaitu 68,4875. Hal ini dapat dilihat pada tabel 1.1

1.1 Tabel rata-rata TPC pada daging ayam.

	Perlakuan	Jumlah (cfu/ml)
P0	Daging ayam tanpa penambahan minyak daun cengkeh	1958,75 x $10^4 \pm 1400,11^c$
	Daging ayam dengan penambahan minyak daun cengkeh 10 %	272,2125 x $10^4 \pm 426,85^b$
P2	Daging ayam dengan penambahan minyak daun cengkeh 20 %	68,4875 x $10^4 \pm 84,52^a$

Dari tiga perlakuan tersebut dapat diketahui bahwa nilai TPC pada daging ayam P0 1958,75 mengalami penurunan yang signifikan setelah ditambah minyak daun cengkeh 20 % menjadi 68,4875 sehingga apabila semakin banyak penambahan minyak daun cengkeh maka dapat dipastikan kandungan mikroorganisme semakin rendah. Penambahan minyak daun cengkeh sebesar 10% pada P1 dan P2 20% berpengaruh pada kandungan TPC ini terlihat adanya penurunan mikroorganisme pada daging ayam, ini disebabkan adanya senyawa antimikroba dalam minyak daun cengkeh yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Penurunan total mikroorganisme pada daging ayam disebabkan adanya aktifitas antimikroba cengkeh yaitu adanya senyawa eugenol yang bersifat hydrophobicity. Bunga cengkeh memiliki beberapa manfaat sebagai analgesik, anti emetik, anti jamur, antiseptic, anti inflamasi dan salah satunya sebagai anti bakteri (Pramod, K 2010). Kemampuan bunga cengkeh

sebagai anti bakteri karena bunga cengkeh memiliki minyak atsiri yang mengandung eugenol, tanin, saponin, flavanoid, alkaloiddan phenol. Mekanisme anti bakteri pada bunga cengkeh yaitu menyebabkan perubahan pada komponen makromolekul dari bakteri seperti merusak membransel, membrane protein in aktif secara irreversible dan menyebabkan kerusakan asam nukleat (Apriyani YM, 2015).

Dari hasil uji BNT pada perlakuan P1 10% dan P2 20% berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah TPC, P1 mengalami penurunan jumlah sebesar 272,2125 dan P2 juga mengalami penurunan sebesar 68,4875 dari sebelumnya P0 sebesar 1958,75. Hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan prosentasi minyak daun cengkeh maka kandungan mikroorganismenya menurun. Burt, (2004) menyatakan bahwa kemampuan minyak cengkeh dalam menghambat pertumbuhan bakteri disebabkan karena adanya kandungan eugenol yang tinggi yang mampu masuk kedalam lipopolisakarida yang terdapat dalam membran sel bakteri Gram negatif dan merusak strukturnya sel. Mann, (2010) menyatakan kombinasi rempah-rempah pada pengolahan pangan mempunyai sifat anti mikroba berbeda - beda.

2. Pengaruh penambahan minyak daun cengkeh pada daging ayam terhadap *E. Colli*

Hasil analisis annova menunjukkan ($P < 0,05$) berpengaruh nyata terhadap kandungan minyak daun cengkeh. Hasil menunjukkan nilai rataan daging ayam tertinggi terdapat pada P0 tanpa penambahan minyak daun cengkeh (kontrol) yaitu 4,5625 sedangkan nilai terendah terdapat pada daging ayam dengan penambahan minyak daun cengkeh P1 10% dan P2 20 % yaitu 3,6. Hal ini dapat dilihat pada tabel 1.2

Tabel 1.2 Rataan *E. Colli* pada daging ayam.

Perlakuan dan Jumlah	
P0	Daging ayam tanpa penambahan minyak daun cengkeh ($4,5625 \times 10^4 \pm 0,47^b$)
P1	Daging ayam dengan penambahan minyak daun cengkeh 10 % ($3,6 \times 10^4 \pm 00,00^a$)
P2	Daging ayam dengan penambahan minyak daun cengkeh 20 % ($3,6 \times 10^4 \pm 00,00^a$)

Pada tiga perlakuan tersebut dapat diketahui bahwa pada P1 10 % dan P2 20% mengalami penurunan kandungan *E. Colli* sebesar 3,6, ini dikarenakan minyak daun cengkeh banyak bekerja untuk mikroba lain. Sehingga apabila semakin banyak penambahan minyak daun cengkeh maka dapat dipastikan kandungan *E. Colli* semakin rendah, ini sesuai dengan SNI pada literatur (SNI 7388, 2009) yaitu batas minimum kandungan *E. Colli* pada daging ayam sebesar 1×10^2 cfu/ml. Hal ini disebabkan pengaruh penambahan minyak daun cengkeh dapat menurunkan kadar mikroba yaitu *E. Colli*. Hal ini sesuai dengan pendapat Oshomoh, O E, (2015) , yaitu efek antimikroba ekstrak bunga cengkeh terhadap MRSA belum pernah ada yang meneliti sebelumnya, tetapi sudah ada penelitian efek antimikroba ekstrak bunga cengkeh terhadap beberapa Gram negatif, yaitu: P. Mirabilis, E. Colli dan K. Pneumoniae.

Sedangkan pada perlakuan P1 dan P2 nilai kadar sama atau P2 tidak mengalami penurunan kadar *E. Colli* hal ini dikarekan anti bakteri dari cengkeh tidak mengalami penurunan gram negatif dan positif dikarenakan *E. Colli* dengan penambahan minyak cengkeh 10% - 20% tidak berpengaruh terhadap jumlah *E. Colli*. Efek antimikroba pada bunga cengkeh disebabkan karena bahan-bahan aktif

yang terkandung di dalamnya, yaitu eugenol, tanin, saponin, flavonoid, fenol dan alkaloid. Keenam bahan tersebut dapat mempengaruhi struktur MRSA. Eugenol merupakan senyawa hidrofobik yang dengan mudah melewati dan merusak dinding sel bakteri gram negatif yang memiliki konsentrasi lipid yang tinggi (Maryati, 2007). Tanin merupakan jenis senyawa yang termasuk kedalam golongan polifenol dan banyak dijumpai pada tumbuhan. Tanin memiliki aktivitas antibakteri. Mekanisme kerja tanin diperkirakan adalah toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri, senyawa astringent tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks ikatan tanin terhadap ion logam yang dapat menambah daya toksisitas tanin itu sendiri (Juliantina, 2008). Tanin juga diduga dapat mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibatnya pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati. Efek antibakteri tanin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik (Ajizah, 2004).

Salah satu mekanisme aksi yang paling diterima dari beberapa instalasi jaringan dalam hewan (daging) adalah perubahan komposisi mikrobiologi usus. Seperti dilaporkan untuk perlakuan berbeda, bakteri Gram Positif tampaknya lebih sensitif terhadap ekstrak tanaman dengan kandungan tanin yang tinggi (Nohynek et al., 2006; Engels et al., 2011). Hal ini penting untuk berkomentar bahwa perubahan mikrobiologi lebih berdampak pada daging hewan yang lebih muda karena mikrobiologi mereka yang terus berkembang. Diperkirakan diperlukan hingga hari berikutnya untuk mencapai mikrobiologi yang matang (Barnes et al., 1972). Karakteristik kimia dari

tanin sangat bervariasi dan berbagai jenis tanin dapat hadir dalam satu ekstrak tanaman. Oleh karena itu, asal ekstrak tanaman yang ditambahkan akan menjadi penentu dalam dampak akhir pada mikrobiologi.

Saponin dapat menjadi antibakteri karena zat aktif permukaannya mirip detergen, akibatnya saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran. Rusaknya membran sel ini sangat mengganggu kelangsungan hidup bakteri (Sirait, M. 2007). Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri dalam melawan bakteri gram positif maupun gram negatif. Aktivitas flavonid diduga disebabkan oleh aktivitas gugus alkohol senyawa flavonoid yang mengikat peptidoglikan di dinding sel, selain itu gugus alkohol flavonoid juga mampu merusak membran sel bakteri melalui pengikatan pada lipopolisakarida (Jawetz, 2013).

3. Pengaruh penambahan minyak daun cengkeh pada daging ayam terhadap *Salmonella*

Tabel 1.3 Hasil analisa *Salmonella* pada daging ayam.

	Perlakuan	Jumlah
P0	Daging ayam tanpa penambahan minyak daun cengkeh	Negative
P1	Daging ayam dengan penambahan minyak daun cengkeh 10 %	Negative
P2	Daging ayam dengan penambahan minyak daun cengkeh 20 %	Negative

Hasil deteksi *Salmonella* pada 72 sampel daging ayam yang ditambahkan minyak daun cengkeh menunjukkan hasil negatif. Hal ini dikarenakan minyak cengkeh mengandung antibakteri sehingga kandungan *salmonella* negatif, ini sesuai dengan SNI Daging (SNI 3924:2009 tentang Mutu Karkas dan Daging Ayam) bahwa standart mutu daging untuk *Salmonella* adalah negatif. Hal ini diduga karena kondisi lingkungan pasar memiliki tingkat kelembaban yang tinggi sehingga menghambat pertumbuhan bakteri. Bakteri gram positif cenderung hidup pada kelembaban udara yang lebih tinggi dibandingkan dengan bakteri gram negatif terkait dengan perubahan struktur membran selnya yang mengandung lipid bilayer (Caldwell, 2011). Sehingga pada uji *Salmonella* tidak ada perbedaan penambahan konsentrasi 10% - 20%, kemungkinan prosentase (%) di atasnya perlu diteliti lagi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah TPC dan *E.Colli* mengalami penurunan yang signifikan pada perlakuan P1 yaitu sebesar : TPC $272,2125 \times 10^4$, *E.Colli* $3,6 \times 10^4$ dan hasil uji *Salmonella* negatif pada semua perlakuan karena adanya penambahan minyak daun cengkeh. Maka pencampuran minyak daun cengkeh yang terbaik yaitu pada perlakuan P2 dengan penambahan 20% minyak daun cengkeh.

5. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian disarankan untuk memaksimalkan penambahan minyak daun cengkeh dikarekan hasil dari P2 dengan pencampuran 20% mengalami penurunan dan kemungkinan prosentase (%) di atasnya perlu diteliti lagi.

IV. DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] (2009). SNI-3924-2009. *Mutu Karkas dan Daging Ayam*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Ajizah, A., 2004. *Sensitivitas Salmonella Typhimurium terhadap Ekstrak Daun Psidium Guajava L. Bioscientiae* Vol.1 No.1. pp: 8-31
- Anggraeni, Adisty C. (2012). *Asuhan Gizi Nutritional Care Process*. Yogyakarta
- Apriyani YM, 2015, *Aktivitas Antibakteri Minyak Batang Kayu Manis (Cinnamomum burmanni Nees Ex Bl) terhadap Bakteri Propionibakterium acnes*, Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba, 348-353
- Aunan and Kolari. 1965. *Meat and Meat Products, Encyclopedia of Chemical Technology*. Ed. By Kirk. Othmer. John Wiley Sons, Inc. New York. pp. 167 – 184.
- Badan Standar Nasional. 2009. (SNI 7388:2009). *Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Barnes, E. M., Mead, G. C., Barnum, D. A., dan Harry, E. G. (1972). *Itu flora usus ayam dalam periode 2 hingga 6 minggu, dengan referensi khusus pada bakteri anaerob*. Br. Anak burung. Sci.13, 311–326. doi:10.1080 / 00071667208415953

- Bendall, 1973. *The Structure and Function of Muscle*. Vol. 2 Ed. G.H. Bourne. Academic Press, New York. pp. 244 – 309.
- Burt S. 2004. *Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods*. A review. *Inter J Food Microbiol*. 94:223–253.
- Caldwell A. 2011. *The Effects of Ultraviolet Light on Bacterial Growth*. http://www.ehow.com/facts_5871403_effects-ultraviolet_lightbacterial-growth.html. Diakses pada 24 Juni 2011.
- Depkes RI. 2005. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Depkes RI.
- Desrosier, N. W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Edisi III. Penerjemah Muchji Mulyohardjo. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Engels, C., Schieber, A., dan Gänzle, M. G. (2011). *Spektrum penghambatan dan mode aksi antimikroba dari galloylannin dari biji mangga (Mangifera indicaL.)*. *Appl. Mengempung. Microbiol*. 77, 2215–2223. doi: 10.1128 / AEM.02521-10
- Fardiaz, 1995. *Pengembangan Industri Pengolahan Hasil Perikanan di Indonesia: Tantangan dan Penerapan Sistem Jaminan Mutu*. *Buletin Teknologi & Industri Pangan Institut Pertanian Bogor Volume VI Nomor 1 April 1995*. Hal 65-73.
- Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan Edisi Pertama*. Cetakan Pertama. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Gunawan, (2009). *Kualitas dan nilai minyak atsiri, implikasi pada pengembangan turunannya*. Semarang :Makalah pada Kimia Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, Society) Kontribusi Bagi Kemajuan Pendidikan dan Industri
- Gustiani. 2009. *Pengendalian cemaran mikroba pada bahan pangan asal ternak (daging dan susu) mulai dari peternakan sampai dihidangkan*. *J Litbang Pertanian* 28(3): 96 – 100.
- Hadi, 2012. *Pengambilan Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (Clove Oil) Menggunakan Pelarut n-Heksana dan Benzena*. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. 1(2): 25-30. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Jawetz, Melnick, & Adelberg's. 2013. *Medical Microbiology Twenty-Seventh Edition*. McGrawHill Companies. US
- Juliantina, 2008. *Manfaat Sirih Merah (Piper crocatum) Sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif [online]*, cited 29 November 2009, *Kedokteran*, 39-51, Binarupa Aksara, Jakarta.
- Mann, 2010. *Introductory Statistics Seventh Edition*. USA: John Wiley & Sons, Inc.

- Maryati, Fauzia SR, Rahayu T. *Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri daun kemangi (Ocimum basilicum L.) terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli.* Jurnal Penelitian Sains & Teknologi. Vol. 8, No. 1, 2007; 30 – 38.
- Nohynek, L. J., Alakomi, H.-L., Kahkonen, M. P., Heinonen, M., Helander, I. M., Oksman-Caldentey, K.-M., dkk. (2006). *Berry fenolat: sifat antimikroba dan mekanisme aksi melawan patogen manusia yang parah.* Nutr. Cancer 54, 18–32. doi: 10.1207 / s15327914nc5401_4 Page, S. W. (2006).
- Nugroho, 2005. *Tingkat Cemaran Salmonella sp Pada Telur Ayam Ras di Tingkat Peternakan Kabupaten Sleman Yogyakarta.* Jurnal Penelitian. Diakses tanggal 05 Juni 2017.
- Oshomoh, E.O, 2015, *Phytochemical Screening and Antimicrobial Sensitivity of Clove Flower (Syzygium aromaticum, L. Merrill and Perry) Bud on Dental Pathogens,* IJPPR, 3 (20): 1-13.
- Pramod, K. 2010. *Eugenol : a natural compound with versatile pharmacological actions.* Natural Product Communications 5(12) : 1999-2006.p 12
- Pratiwi, S.T., 2008. *Mikrobiologi farmasi.* Erlangga, Jakarta : 150 – 171.
- Sams, A. R. 2001. *Poultry Meat Processing.* CRC Press, Boca Raton London New York Washington, D. C.
- Sirait, M. (2007). *Penuntun Fitokimia Dalam Farmasi.* Bandung: Penerbit ITB. Hal. 158-159
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging, Cetakan III.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia. (2008). *Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur, dan Susu, serta Hasil Olahannya.* BSN: SNI 2897:2008.
- Suardana, et al. 2007. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Cairan Rumen Sapi Bali sebagai Kandidat Biopreservatif.* J. Veteriner 8 (4): 155-159
- Suharto dan Chatim, 1994, *Sterilisasi dan Disinfeksi,* dalam Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran, Edisi Revisi, Binarupa Aksara, Jakarta.
- Swatland, 1984. *Structure and Development of Meat Animals.* Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Takasari, C. 2008. *Kualitas Mikrobiologis Daging Sapi Segar dengan Penambahan Bakteriosin dari Lactobacillus sp. Galur SCG 1223 yang Diisolasi dari Susu Sapi.* Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.



- Thomas, 1984. *Mempelajari pengaruh bubuk rempah-rempah terhadap pertumbuhan kapang Aspergillus flavus Linn.* Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Towaha, 2012. *Manfaat Eugenol Cengkeh dalam berbagai Industri di Indonesia.* Jurnal Perspektif, 11(2): 79-90.
- Zahiruddin. 2008. *Pemanfaatan karagenan dan kitosan dalam pembuatan bakso ikan kurisi (Nemipterus nematophorus) pada penyimpanan suhu dingin dan beku.* Bulletin