

RESPON PETERNAK TERHADAP PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT KAYU MANIS PADA DAGING BROILER

Munawir Badaruddin, Muhammad Rifaldi, Kartika Ekasari Z, dan Andy

Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Gowa
e-mail: munawirbadaruddin67@gmail.com

Received: 24 Agustus 2020; Accepted: 29 September 2020; Published: 25 Desember 2020

ABSTRAK

Daging ayam broiler banyak diminati masyarakat disebabkan oleh teksturnya yang elastis, Warna dan aroma khas daging ayam broiler. Kulit kayu manis sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan beberapa bakteri disebabkan oleh senyawa aktif seperti *sinamaldehyd* dan asam sinamat. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui kualitas daging broiler dengan pemberian ekstrak kulit kayu manis. Manfaat dari penelitian ini yakni Memberikan informasi kepada Kelompok Wanita Tani (KWT) dan penulis tentang pemanfaatan ekstrak kulit kayu manis terhadap kualitas daging broiler. Penelitian dilaksanakan di kampus Polbangtan Gowa pada bulan maret sampai dengan april tahun 2018. penyuluhan dilaksanakan di Kelurahan Bontomanai, Kecamatan Bonto Marannu, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Metode penelitian yang dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) yang dilakukan terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak kulit kayu manis menunjukkan skor yang baik dari warna dengan skor warna yaitu pada P1 (5%) dengan skor 80, tekstur yaitu pada P1 (5%) dengan skor 84, dan aroma yaitu pada P3 (15%) dengan skor 70,67. Hasil penyuluhan di kelompok tani responden mendapat respon positif. Perubahan pengetahuan diperoleh sebesar 235 (24,5%), sikap 256 (26,7%), dan keterampilan 271 (28,2%).

Kata kunci: ekstrak kayu manis, daging ayam broiler, penyuluhan

ABSTRACT

The aims of the study were to find out the quality of broiler chicken meat after given Cinnamon bark extract and to know the farmer response toward the material of the extension of the utilization of Cinnamon leaf extract to the quality of broiler chicken meat. The experiment was conducted at the Campus of Agricultural Extension Institute of Gowa and the extension was given to Women Farmer Group in Bontomanai Village, Bontomarannu District, Gowa Regency from March to April 2018. The study applied total random design (RAL) consisted of 4 treatments and 4 repetitions. The results of the study showed that the application of Cinnamon bark extract in P1 (5%) gave better result in terms of meat color (score 80) and texture (score 85) while P3 gave better result to the meat flavor (score 70.76). The farmers' responses toward the extension of the utilization of Cinnamon bark extract was positive and showed the improvement of the farmer's knowledge for 235 (24.5%), attitude for 256 (26.7%), and skill for 271 (28.2%).

Keywords: Cinnamon barks extract, broiler chicken meat, extension

PENDAHULUAN

Daging ayam broiler banyak diminati masyarakat disebabkan oleh teksturnya yang elastis, artinya jika ditekan dengan jari, daging dengan cepat akan kembali seperti semula. Jika ditekan daging tidak terlalu lembek dan tidak

berair. Warna daging ayam segar adalah kekuning-kuningan dengan aroma khas daging ayam broiler tidak amis tidak berlendir dan tidak menimbulkan bau busuk (Kasih dkk, 2012).

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.

Bakteri yang mencemari daging baik yang mentah atau daging dengan proses pematangan yang kurang sempurna adalah *Escherichia coli*. Keberadaan bakteri ini dalam daging menunjukkan bahwa bahan pangan tersebut pernah tercemar oleh kotoran manusia ataupun hewan, sehingga dalam mikrobiologi pangan *Escherichia coli* disebut sebagai bakteri indikator sanitasi (Supardi dkk, 1999).

Tanaman kayu manis yang dikembangkan di Indonesia terutama adalah *Cinnamomum burmanii* Blume dengan daerah produksinya di Sumatera Barat dan Jambi dan produknya dikenal sebagai *cassia-vera* atau *Korinjii cassia*. Gupta dkk, (2008), menyatakan bahwa minyak atsiri kayu manis sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan beberapa bakteri antara lain *Bacillus cereus*, *Salmonella aureus*, *Ecercia coli* P. *aeruginosa* dan *Klebsiella* sp. Penghambatan bakteri dengan minyak atsiri kayu manis ini disebabkan oleh senyawa aktif seperti *sinamaldehyd* dan asam sinamat.

MATERI DAN METODE

Materi

Alat yang digunakan adalah timbangan digital, pisau, kompor, panci, sendok, kain flannel/saringan, gelas ukur, wadah penyimpanan daging dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan yaitu daging ayam broiler bagian dada (didalam satu bagian dada lalu diambil 4 potong dengan masing-masing berat 100 gram, jadi untuk 16 potong dada dibutuhkan 4 ekor ayam), air untuk mencuci daging, air mineral 1,2 liter untuk pembuatan ekstrak dan kulit kayu manis sebanyak 120 gram.

Metode

Metode penelitian yang dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) yang dilakukan terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan.

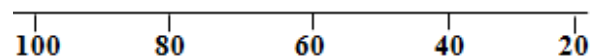
Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- P0 : Tanpa pemberian ekstrak kulit kayu manis (control)
- P1 : Pemberian ekstrak kulit kayu manis sebanyak 5 %
- P2 : Pemberian ekstrak kulit kayu manis sebanyak 10 %
- P3 : Pemberian ekstrak kulit kayu manis sebanyak 15 %

Parameter

Warna daging

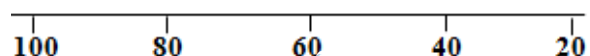
Warna daging (Gambar 1) ayam segar adalah kekuning-kuningan (Kasih dkk, 2012). Warna daging broiler dilihat sebelum di berikan kulit kayu manis dan setelah pemberian serta penyimpanan.



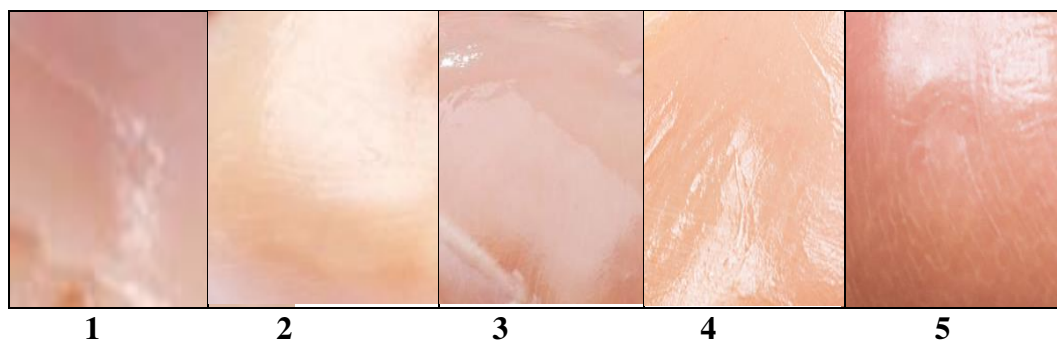
Keterangan, Putih Agak Kekuningan : 100; Putih Memudar : 80; Putih Kemerahan : 60; Putih Pucat Kemerahan : 40; Kemerahan : 20.

Tekstur daging

Teksturnya yang elastis, artinya jika ditekan dengan jari, daging dengan cepat akan kembali seperti semula. Jika ditekan daging tidak terlalu lembek dan tidak berair (Kasih dkk, 2012). tekstur daging broiler diperiksa dengan cara disentuh untuk mengetahui perbedaannya setelah diberikan kulit kayu manis dan setelah penyimpanan.



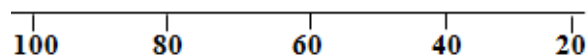
Keterangan, Kenyal : 100; Agak Kenyal : 80; Agak Lembek : 60; Lembek : 40; Sangat Lembek : 20.



Gambar 1. Bagan warna daging ayam broiler

Bau/aroma daging

Aroma khas daging ayam broiler tidak amis tidak berlendir dan tidak menimbulkan bau busuk (Kasih dkk, 2012). aroma daging broiler dicium sebelum di berikan kulit kayu manis dan setelah pemberian serta penyimpanan.



Keterangan, Tidak Amis : 100; Agak Amis : 80; Amis : 60; Busuk : 40; Sangat Busuk : 20.

Tahapan Penelitian

Tahap pembuatan ekstrak kulit kayu manis dengan metode infusa (Depkes, 2009).

1. kulit kayu manis dicuci bersih dan dipotong kasar
2. Direbus dengan 100 ml air dalam panci, dipanaskan selama 15 menit terhitung saat air mulai mendidih, sambil sekali-sekali diaduk.
3. Setelah dingin, disaring menggunakan kain flannel dan ditambahkan air secukupnya sampai diperoleh kembali volume 100 ml .
4. konsentrasi 5% = 5 gram kulit kayu manis yang dengan air 100 ml direbus selama 15 menit terhitung saat air mulai mendidih.
5. konsentrasi 10% = 10 gram kulit kayu manis dengan air 100 ml direbus selama 15 menit terhitung saat air mulai mendidih.
6. konsentrasi 10% = 10 gram kulit kayu manis dengan air 100 ml direbus selama 15 menit terhitung saat air mulai mendidih.
7. masukkan ke dalam wadah penyimpanan yang berisi sampel daging dada ayam broiler

sampai sampel terendam seluruhnya dengan lama perendaman selama 60 menit.

8. Setelah direndam, sampel disimpan di suhu ruangan (27 °C) selama 12 jam lalu dilakukan pengujian

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan menggunakan metode *scoring* (penilaian yang dilakukan panelis dengan skor)

1. Panelis yang digunakan sebanyak 15 orang.
2. Panelis disajikan sampel daging ayam 16 potong
3. Panelis diberikan kuesioner untuk menilai masing-masing daging ayam

Range nilai yang digunakan yaitu 1 sampai 3, nilai 1 untuk Mutu 3, nilai 2 untuk mutu 2, nilai 3 untuk mutu 1 daging ayam berdasarkan standar mutu daging ayam di Indonesia, lembar isian panelis dapat di lihat pada lampiran 3.

Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data yang diperoleh diolah dengan sidik ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan bantuan microsoft excel dan software SPSS versi 16. Adapun model matematikanya (Gaspersz, 1991) adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan, Y_i = Hasil pengamatan dari peubah pada penelitian ke-i dengan ke-j; μ = Rata-rata pengamatan τ_i = Pengaruh perlakuan ke-I; ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

Evaluasi Desain Penyuluhan

Evaluasi dilakukan untuk mengukur pengetahuan, sikap dan keterampilan Kelompok Wanita Tani (KWT) dalam pemanfaatan ekstrak kayu manis terhadap kualitas daging broiler. Evaluasi terdiri dari evaluasi awal dan evaluasi akhir. Metode yang digunakan untuk menganalisis tingkat respon peternak terhadap materi penyuluhan adalah dengan menggunakan *skala likert* kemudian ditabulasi dan digambarkan dalam bentuk garis *continuum* (Padmowiharjo, 2002).

Mengetahui tingkat pengetahuan, sikap dan keterampilan petani/peternak digunakan analisis diskriptif yaitu menggambarkan pengetahuan, sikap dan keterampilan dengan menggunakan data skala ordinal (*skala likert*) sedangkan alat ukur tingkat pengetahuan, sikap dan keterampilan menggunakan *Rating Scale*. Adapun skornya yang digunakan adalah, skor 4 sangat mengetahui (SM), skor 3 mengetahui (M), skor 2 kurang mengetahui (KM) dan skor 1 tidak mengetahui (TM).

Sampel yang diberikan kuisisioner sebagai alat ukur dan analisis skala nilai (*rating scale*) masing-masing sebanyak 10 pertanyaan untuk pengetahuan sikap dan keterampilan dimana seluruh pertanyaan tersebut terkait dengan judul. Hasil penilaian awal dan tes akhir diberi skor dengan ketentuan: jawaban (a nilai 4, b nilai 3, c nilai 2, dan d nilai 1). sehingga interpretasi skor adalah skor tertinggi $24 \times 10 \times 4 = 960$ dan skor terendah $24 \times 10 \times 1 = 240$, menggunakan metode penunjukan langsung (*Purposive sampling*) dan digambarkan dalam garis *continuum*, yaitu Interval Kelas = skor maksimum – skor minimum dibagi kriteria

Kuesioner yang digunakan terdiri dari pertanyaan untuk pengetahuan, pertanyaan untuk sikap yang terkait dengan judul. Untuk mengetahui efektifitas penyuluhan menggunakan kriteria presentase efektifitas digunakan rumus Ginting (1991),

$$EP = \frac{Ps - Pr}{N4Q - Pr} \times 100\%$$

Keterangan :

Ps = *Post test*

Pr = *Pree test*

N = Jumlah responden

4 = Nilai tertinggi

Q = Jumlah pertanyaan

100% = Pengetahuan yang ingin dicapai

Ps-Pr = Peningkatan pengetahuan

N4Q-Pr = Nilai kesenjangan

Maka nilai persentase efektifitas tingkat pengetahuan adalah: < 32 persen = Kurang efektif; 32 – 64 persen = Cukup efektif; > 64 persen = Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Warna daging broiler

Berdasarkan hasil penelitian penggunaan kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) terhadap kualitas daging broiler menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap warna memberikan pengaruh berbeda sangat nyata, pada rata-rata warna daging ayam broiler dari hasil perendaman selama 60 menit serta penyimpanan selama 12 jam. Dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan uji Duncan dapat terlihat bahwa perlakuan P1 memberikan hasil tertinggi = 80 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu pada perlakuan PO = 30.67, P2 = 57 dan P3 = 54.67. Hasil analisis statistik dengan SPSS dapat dilihat pada lampiran 4. Dari hasil tersebut terlihat bahwa, pemberian ekstrak kulit kayu manis sebanyak 5% menghasilkan skor warna yang relatif bagus dibandingkan dengan kontrol, Pada pemberian ekstrak kulit kayu manis sebanyak 10% mulai menunjukkan penurunan skor warna daging, yaitu menjadi putih kemerahan dengan skoring 60 sesuai kriteria warna daging ayam broiler yang sudah ditetapkan beserta skoringnya dan sudah dinilai oleh beberapa panelis. Namun demikian, secara keseluruhan semua perlakuan yang diberikan ekstrak kulit kayu manis masih dalam kategori netral. Warna daging ayam segar adalah kekuningan-kuningan (Kasih dkk, 2012).

Tabel 1. Rataan skor uji organoleptik dengan parameter warna daging ayam broiler selama penyimpanan 12 jam.

Perlakuan	Skoring Warna
P0	30.67 (a)
P1	80 (b)
P2	57 (c)
P3	54.67 (d)

Tekstur daging broiler

Berdasarkan hasil kajian penggunaan kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) terhadap kualitas daging broiler menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap tekstur memberikan pengaruh berbeda sangat nyata, pada rata-rata tekstur daging ayam broiler dari hasil perendaman selama 60 menit serta penyimpanan selama 12 jam.

Dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan uji Duncan dapat terlihat bahwa perlakuan P1 memberikan hasil tertinggi = 84 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu pada perlakuan P0 = 33.33, P2 = 76 dan P3 = 66.67. Hasil analisis statistik dengan SPSS dapat dilihat pada lampiran 5. Hasil tersebut terlihat bahwa, pemberian ekstrak

kulit kayu manis sebanyak 5% menghasilkan skor tekstur yang relatif bagus dibandingkan dengan kontrol, Pada pemberian ekstrak kulit kayu manis sebanyak 10% mulai menunjukkan penurunan skor tekstur daging, yaitu menjadi agak lembek dengan skoring 60 sesuai kriteria warna daging ayam broiler yang sudah ditetapkan beserta skoringnya dan sudah dinilai oleh beberapa panelis. Namun demikian, secara keseluruhan semua perlakuan yang diberikan ekstrak kulit kayu manis masih dalam kategori netral. Teksturnya yang elastis, artinya jika ditekan dengan jari, daging dengan cepat akan kembali seperti semula. Jika ditekan daging tidak terlalu lembek dan tidak berair (Kasih dkk, 2012).

Tabel 2. Rataan skor uji organoleptik dengan parameter tekstur daging ayam broiler selama penyimpanan 12 jam.

Perlakuan	Skoring Tekstur
P0	33.33 (a)
P1	84 (b)
P2	76 (c)
P3	66.67 (d)

Aroma/bau daging broiler

Berdasarkan hasil penelitian penggunaan kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) terhadap kualitas daging broiler menunjukkan

bahwa pengaruh perlakuan terhadap Aroma/Bau memberikan pengaruh berbeda sangat nyata, pada rata-rata Aroma/Bau daging ayam broiler dari hasil perendaman selama 60 menit serta penyimpanan selama 12 jam. Dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rataan skor uji organoleptik dengan parameter Aroma/Bau daging ayam broiler selama penyimpanan 12 jam.

Perlakuan	Skoring Tekstur
P0	36.00 (a)
P1	68 (b)
P2	68 (c)
P3	70.67 (d)

Berdasarkan uji Duncan dapat terlihat bahwa perlakuan P3 memberikan hasil tertinggi = 70.67 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu pada perlakuan PO = 36.00, P1 = 68 dan P2 = 68. Hasil analisis statistik dengan SPSS dapat dilihat pada lampiran 6.

hasil tersebut terlihat bahwa, pemberian ekstrak kulit kayu manis sebanyak 15% menghasilkan skor Aroma yang relatif bagus dibandingkan dengan kontrol, Pada pemberian ekstrak kulit kayu manis sebanyak 10% mulai menunjukkan penurunan skor aroma daging, yaitu menjadi agak amis dengan skoring 80 sesuai kriteria aroma daging ayam broiler yang sudah

ditetapkan beserta skoringnya dan sudah dinilai oleh beberapa panelis. Namun demikian, secara keseluruhan semua perlakuan yang diberikan ekstrak kulit kayu manis masih dalam kategori netral. Aroma khas daging ayam broiler tidak amis tidak berlendir dan tidak menimbulkan bau busuk (Kasih dkk, 2012)

Pelaksanaan Evaluasi Penyuluhan

Hasil evaluasi awal dan akhir ditabulasi untuk mengetahui tingkat pengetahuan sikap dan keterampilan wanita tani berdasarkan kategori penilaian yang dicapai. Hasil rekapitulasi dapat dilihat pada 4.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil penilaian tingkat perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan Responden

Uraian	Pengetahuan		Sikap		Keterampilan	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Tes Awal	523	54.4	521	54,2	512	53,3
Tes Akhir	758	78,9	777	80,9	783	81,5
Perubahan Perilaku	235	24,5	256	26,7	271	28,2

Efektivitas Penyuluhan,

$$\begin{aligned}
 EP &= \frac{Ps - Pr}{N4Q - Pr} \times 100 \% \\
 &= \frac{2.318 - 1.556}{(24.4.30) - 1.556} \times 100 \% \\
 &= \frac{762}{1324} \times 100 \% \\
 &= 57.55 \%
 \end{aligned}$$

Kriteria penilaian yaitu sebagai berikut,
 < 32 persen = Kurang efektif
 32 – 64 persen = Cukup efektif
 > 64 persen = Efektif

Berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditentukan, maka pelaksanaan penyuluhan yang telah dilakukan termasuk kategori cukup efektif yaitu 57,55 %. Dengan adanya kegiatan penyuluhan maka diharapkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan responden dapat ditingkatkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan penyuluhan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Berdasarkan uji organoleptik kualitas daging ayam broiler yang telah diberikan ekstrak kulit kayu manis menunjukkan skor yang baik dari warna dengan skor warna pada P1 (5%) dengan skor 80, tekstur pada P1 (5%) dengan skor 84, dan aroma pada P3 (15%) dengan skor 70,67 yang menunjukkan bahwa kualitas daging masih baik setelah di simpan selama 12 jam pada suhu ruangan.
2. Hasil penyuluhan di kelompok tani responden mendapat respon positif. Perubahan pengetahuan diperoleh sebesar 235 (24,5%), sikap 256 (26,7%), dan ketrampilan 271 (28,2%).

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, A, 1990. *Kemungkinan Perkembangan Tiga Jenis Kayu Manis di Indonesia, dalam Tanaman Industri Lainnya*. Prosiding Simposium I Hasil Penelitian dan Pengembangan

- Tanaman Industri, hal.1231-1244.
- Anonim, 2006, Undang-Undang Nomor 16 Tahun tentang sistem penyuluhan pertanian, perikanan, dan kehutanan. Departemen pertanian, jakarta.
- _____, 2009. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- _____, 2009. Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan. [SNI No. : 7388:2009].Jakarta.
- _____, 2010. Ciri-ciri daging broiler. Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia. [SNI No. : 01-4258-2010].Jakarta.
- Djaafar, T.F. dan S. Rahayu. 2007. Cemaran mikroba pada produk pertanian, penyakit yang ditimbulkan dan pencegahannya. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 26(2): 67-75.
- Erwin, 2012. *Mengevaluasi Pelaksanaan Penyuluhan Pertanian*. Bahan Diklat Sertifikasi Penyuluh Pertanian Level Supervisor. Bapeltan, Jambi.
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. CV. Armico, Bandung.
- Ginting, E. 1991. Metode Kuliah Kerja Lapang. Universitas Brawijaya, Malang
- Gupta, Charu, Amar P. Garg, Ramesh C. Uniyal and Archana Kumari. 2008. *Antimicrobial Activity of Some Herbal Oils Against Common Foodborne Pathogens*. African Journal of Microbiology.
- Kasih, N, S. 2012. *Pengaruh Lama Penyimpanan Daging Ayam Segar Dalam Refrigerator Terhadap pH, Susut Masak, dan Organoleptik*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Kalimantan Muhammad Aryad Al Banjary. Banjarmasin.
- Leitasari, F. Y., 2012. *Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe (Zingiber Officinale Rosc) Varietas Emprit Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Aktivitas Antibakteri pada Telur Asin Selama Penyimpanan dengan Metode Penggaraman Basah*. Ilmu dan Teknologi Pertanian. F. Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Mardikanto, 2009. *Sistem Penyuluhan Pertanian*. Lembaga Pengembangan Pendidikan (LPP) UNS dan UPT Penerbitan dan Pencetakan UNS (UNS Press). Surakarta.
- Padmowihardjo, S, 2002. *Evaluasi Penyuluhan Pertanian*, Modul Universitas Terbuka. Jakarta.
- Prasetyaningrum, 2012. *Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, Dan Antibakteri Pada Minyak Atsiri Dan Oleoresin Kayu Manis (Cinnamomum Burmannii)*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Sirait, J., Ira Sari, N., dan Leksono, T. 2017. *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Dan Lama Perendaman Larutan Kulit Kayu Manis (Cinnamomum zeylanicu) Terhadap Daya Simpan Ikan Kembung (Rastrelliger kanagurta) Segar*. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Riau.
- Soeparno, 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Edisi keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soputan, J. E. M. 2004. *Dendeng Sapi Sebagai Alternatif Pengawetan Daging*. Makalah pribadi Pengantar ke Falsafah Sains. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Stadelman, W.J., V.M. Olson, G.A. Shmwell, S. Pasch. 1988. *Egg and Poultry Meat Processing*. Ellis Haewood Ltd.
- Suharyanto, 2008. *Pengolahan Bahan Pangan Hasil Ternak*. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Supardi, I., dan Sukamto. (1999). *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Penerbit Alumni, Bandung.
- Wijayanti, W., Agustina., Y. Zetra, dan P. Burhan. 2009. *Minyak Atsiri Dari Kulit Batang Cinnamomum Burmannii (Kayu Manis) Dari Famili Lauraceae Sebagai Insektisida Alami, Antibakteri, Dan Antioksidan*. Jurusan

Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam. ITS. Surabaya.
Winarno, F. G., S. Fardias., dan D. Fardias. 1980.

Pengantar Pangan. Gramedia Pustaka
Utama. Jakarta.