

PENGARUH ADITIF EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) PADA AIR MINUM TERHADAP NILAI ORGANOLEPTIK DAGING AYAM JOPER

LESTARIANTO, A., N.L.P. SRIYANI, DAN G.A.M.K. DEWI

Fakultas Peternakan Universitas Udayana
e-mail: lestariantoaji@student.unud.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L) yang ditambahkan ke dalam air minum dan mencari konsentrasi yang terbaik untuk nilai organoleptik daging ayam joper. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan yang dinilai oleh 20 panelis semi-terlatih. Data yang dihasilkan dianalisis dengan analisis non-parametrik *kruskal wallis* jika menghasilkan perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji *man witney* antar dua perlakuan. Keempat perlakuan yakni: konsentrasi daun pepaya sebanyak 0 ml sebagai kontrol (P0), konsentrasi daun pepaya sebanyak 25 ml dalam 1 liter air (P1), konsentrasi ekstrak daun pepaya sebanyak 30 ml dalam 1 liter air (P2), konsentrasi ekstrak daun pepaya sebanyak 35 ml dalam 1 liter air (P3). Variabel yang diamati meliputi warna, aroma, tekstur dan keempukan, rasa, tingkat kepahitan, dan penerimaan keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh penambahan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L) pada air minum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna, aroma, tekstur dan keempukan, citarasa, tingkat kepahitan, dan penerimaan keseluruhan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan ekstrak daun pepaya pada air minum dapat mempengaruhi kualitas organoleptik daging ayam joper. Konsentrasi ekstrak daun pepaya yang optimal untuk menghasilkan kualitas organoleptik daging ayam joper yang baik adalah sebanyak 30 ml dalam satu liter air, dengan kriteria sensoris warna coklat keemasan, aroma yang tidak amis, keempukan yang meningkat dan tidak adanya rasa pahit pada daging.

Kata kunci: uji organoleptik, daging ayam joper, ekstrak daun pepaya

THE ADDITIVE EFFECT OF PAPAYA LEAF EXTRACT (*Carica papaya* L) ON DRINKING WATER ON THE ORGANOLEPTIC QUALITY OF JOPER CHICKEN MEAT

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of papaya leaf extract (*Carica papaya* L) added to drinking water and the organoleptic value of joper chicken meat. This research was conducted at the Laboratory of Animal Product Technology and Microbiology, Faculty of Animal Husbandry, Udayana University for 2 months from February to March 2021. This research used a complete random design (CRD) with 4 treatments and 4 replications assessed by 20 semi-trained panelists. The data were processed by non parametric *kruskal wallis* test if there was a significant differences, it was followed by *man witney*. The four treatments were: papaya leaf concentration as much as 0 ml as a control (P0), papaya leaf concentration as much as 25 ml (P1), papaya leaf concentration as much as 30 ml (P2), papaya leaf concentration as much as 35 ml (P3). The variables observed were the organoleptic test which included color, aroma, texture and tenderness, flavour, bitterness level, and total acceptance. The results showed that the effect of adding papaya leaf extract (*Carica papaya* L) to drinking water had a significant effect ($P < 0.05$) on color, aroma, texture and tenderness, flavour, bitterness level, and total acceptance. The conclusion of this research is the addition of papaya leaf extract to drinking water which can affect the organoleptic quality of joper chicken meat. The optimal concentration of papaya leaves to produce good organoleptic quality is 30 ml, with sensory criteria of golden brown color, fishless aroma, increased tenderness and absence of bitter taste in meat.

Key words: concentration, organoleptic quality, joper chicken meat, papaya leaf extract

PENDAHULUAN

Ayam kampung super atau ayam lokal pedaging unggul merupakan hasil persilangan antara ayam kampung dengan ayam ras jenis petelur (Sani, 2016). Ayam jawa/kampung merupakan ayam tradisional di Indonesia yang kehidupannya sudah lekat dengan manusia. Menurut (Yaman, 2010), perbedaan yang paling signifikan antara ayam kampung umumnya dengan ayam kampung super terlihat pada kemampuan menghasilkan daging, terutama pada organ tubuh bagian dada dan bagian paha, seperti ayam pedaging unggul lainnya, perkembangan kedua jenis tipe otot tersebut menunjukkan bahwa ayam kampung super memiliki sifat dengan jenis ayam pedaging lainnya. Ciri-cirinya adalah otot bagian dada dan paha tumbuh lebih cepat dan dominan daripada bagian tubuh lainnya. Beberapa informasi dari konsumen menyatakan bahwa daging ayam joper masih memiliki tekstur daging alot seperti ayam kampung. Perlu dilakukan upaya meningkatkan kualitas daging ayam joper salah satunya pemberian aditif ekstrak daun pepaya.

Menurut penelitian dari Supiatun *et al.* (2018) dengan memberikan ekstrak kasar daun pepaya *Callina* pada ayam petelur afkir didapatkan hasil bahwa konsentrasi daun pepaya *Callina* 0%, 75% dan 15% menghasilkan warna paha daging ayam petelur afkir dengan kriteria suka (coklat kekuningaan), kemudian untuk konsentrasi daun pepaya *Callina* 22,5 dan 30% menghasilkan warna dengan kriteria agak suka atau paha daging ayam petelur afkir berwarna coklat. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi pepaya yang diberikan maka semakin banyak pigmen warna pepaya menyerap ke dalam daging. Penelitian Sriyani (2005) menghasilkan daging dengan keempukan yang meningkat signifikan pada kambing bligon yang diberi pakan daun pepaya. Kandungan enzim papain bermanfaat sebagai enzim proteolitik yang memiliki kemampuan untuk memecah protein kolagen pada daging menjadi asam amino yang menyebabkan keempukan daging meningkat.

Menurut Widjastuti (2009), daun pepaya pada dasarnya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, karena kandungan nutrisinya relatif tinggi yaitu protein kasar sebanyak 20,88%, Calcium 0,99%, Fosfor 0,47%, dan "gross energy" 2.912 kkal/kg. Daun pepaya juga mengandung enzim proteolitik, papain, kimopapain dan lizosim serta alkaloid carpain, pseudo carpaina, glikosida, karposida, saponin, sukrosa dan dektrosa. Daun pepaya mengandung alkaloid carpain ($C_{14}H_{25}NO_2$) yang memberikan rasa pahit. Kebanyakan alkaloid berupa zat padat, rasa pahit dan sukar larut dalam air tapi mudah larut dalam chloroform, eter dan pelarut organik lain yang relatif non polar (Mursyidi, 1990) dalam Sur-

yaningsih (1994). Kandungan alkaloid carpain ini diduga menyebabkan cita rasa daging yang pahit. Beberapa penelitian tentang penggunaan daun pepaya dalam ransum telah dilakukan Armando (2005) melaporkan bahwa pemberian tepung daun pepaya segar dan kering pada level 5%-15% menyebabkan cita rasa daging yang sangat pahit. Hal yang sama juga didapatkan oleh Siti (2016) bahwa suplementasi 6% tepung daun pepaya dalam ransum menimbulkan rasa pahit pada daging itik.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini mencoba untuk meningkatkan kualitas organoleptik daging ayam joper dengan memberikan ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi yang berbeda dengan harapan dihasilkan daging dengan kualitas organoleptik yang baik terutama keempukan daging yang meningkat namun tidak menimbulkan rasa pahit pada dagingnya.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Banjar Ulun Uma, Desa Gulingan, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Bandung dan Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Udayana P.B Sudirman Denpasar, selama 2 bulan dari bulan Februari – Maret 2021.

Objek Penelitian

Ayam joper yang diberikan perlakuan berumur 14 hari yang berasal dari Gianyar. Ayam yang dipotong pada umur 60 hari merupakan ayam yang memiliki berat yang mendekati rata-rata. Bagian daging yang digunakan menjadi sampel adalah daging pada bagian otot dada atau *pectoralis mayor* dan *minor* dikarenakan otot bagian dada mempunyai daging yang lebih tebal.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan timbangan digital, blender, pisau, telenan, panci, wajan, kompor, gas LPG, tissue, tusuk gigi, piring plastik, kertas label, kertas kuesioner, dan alat tulis. Bahan yang digunakan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*), air mineral dan minyak goreng.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan percobaan terdiri satu perlakuan kontrol dan tiga aras konsentrasi ekstrak daun pepaya, keempat perlakuan tersebut yaitu: P0: Pemberian air minum tanpa ditambahkan ekstrak daun pepaya (kontrol), P1: Pemberian air minum dengan 25 ml ekstrak daun pepaya dalam 1 liter air, P2: Pemberian air minum dengan 30 ml ekstrak daun pepaya dalam 1 liter air, P3: Pemberian air minum dengan 35 ml ekstrak daun pepaya dalam 1 liter air.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan ekstrak daun pepaya

Daun pepaya segar dipotong-potong kecil dengan ukuran kurang lebih 1 – 2 cm, kemudian diblender ditambahkan air dengan perbandingan 1:1, hasil dari blanderan daun pepaya dan air kemudian direbus dengan api kecil selama kurang lebih 20 menit, setelah direbus ditunggu sampai dingin kemudian disaring. Selanjutnya dibuat larutan ekstrak daun pepaya untuk perlakuan (P1) yaitu dengan mencampurkan ekstrak daun pepaya sebanyak 25 ml ke dalam 975 ml air minum demikian juga halnya untuk perlakuan P2 dan P3.

2. Pengambilan sampel pada lokasi otot dada (*pectoralis major dan minor*)

Pengujian terhadap sampel dilakukan secara serentak terhadap semua sampel daging ayam joper. Ayam joper disembelih pada umur 60 hari. Uji warna, aroma dan tekstur diuji pada daging mentah sedangkan cita rasa dan penerimaan terhadap kepahitan disajikan setelah daging digoreng selama 18 menit. Sampel disajikan di atas mika dengan kode sampel yang membedakan perlakuan. Setelah sampel siap disajikan dilakukan pengujian organoleptik oleh panelis.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diuji meliputi warna, aroma, tekstur dan keempukan, rasa, penerimaan terhadap kepahitan, dan penerimaan keseluruhan dengan skala hedonik dengan keterangan adalah: 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = netral; 4 = suka; dan 5 = sangat suka (Soekaranto, 2002). Penilaian dilakukan oleh panelis semi terlatih dengan jumlah 20 panelis.

Analisis Statistik

Data organoleptik yang diperoleh, selanjutnya dianalisis menggunakan analisis Non-Parametrik (Kruskal-Wallis), apabila terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney (Siegel, 1977) dengan bantuan program SPSS 25.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik (Tabel 1) pada warna daging ayam joper berbeda nyata atau signifikan ($P < 0,05$). Nilai penerimaan tertinggi warna daging ialah P3 yang memiliki nilai 3,8 (cenderung ke suka) lebih tinggi 34% dari perlakuan kontrol, lebih tinggi 21% dari P1 dan lebih tinggi 10% dari P2. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya pada air minum maka semakin tinggi pula tingkat penerimaan dari panelis karena warna daging tidak pucat dan memiliki warna coklat keemasan. Hal ini disebabkan penambahan ekstrak daun pepaya mempengaruhi mioglobin, hemoglobin, dan pigmen yang menentukan warna daging.

Tabel 1. Pengaruh aditif ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L) pada air minum terhadap nilai organoleptik daging ayam joper

Variabel	Perlakuan ¹⁾				SEM ²⁾
	P0	P1	P2	P3	
Warna	2,5 ^{4a}	3,0 ^b	3,4 ^b	3,8 ^{c 3)}	0,013
Aroma	2,3 ^a	3,2 ^b	3,7 ^b	4,2 ^c	0,016
Tekstur	2,6 ^a	3,1 ^a	3,4 ^b	3,8 ^c	0,015
Cita rasa	3,1 ^b	3,5 ^b	3,9 ^c	2,9 ^a	0,014
Penerimaan terhadap kepahitan	3,7 ^c	3,7 ^c	3,3 ^b	1,9 ^a	0,017
Penerimaan	2,35 ^a	2,75 ^b	4,1 ^c	2,6 ^{ab}	0,011

Keterangan :

P0 : Air minum dengan 0 ml ekstrak daun pepaya (Perlakuan kontrol)

P1 : Air minum dengan 25 ml ekstrak daun pepaya dalam 1 liter air minum

P2 : Air minum dengan 30 ml ekstrak daun pepaya dalam 1 liter air minum

P3 : Air minum dengan 35 ml ekstrak daun pepaya dalam 1 liter air minum

SEM adalah "Standart Error of Treatmeans"

Nilai superskrip dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Skala hedonik : 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = netral; 4 = suka; dan 5 = sangat suka

Konsentrasi mioglobin akan menyebabkan macam otot merah atau putih (Chartrin *et al.*, 2006). Daun pepaya juga kaya akan zat besi yaitu berkisar antara 5,90-6,34 mg/kg daun segar (Nwofia *et al.*, 2012). Sementara Ayoola dan Adeyeye (2013) menemukan bahwa daun pepaya mengandung 90,5 mg zat besi/kg bahan kering. Telah diketahui bahwa zat besi merupakan mineral dalam mioglobin. Hal ini sesuai dengan Navid (2011) bahwa pemberian tepung daun pepaya meningkatkan warna daging. Meningkatnya skor warna daging pada pemberian daun pepaya disebabkan oleh kandungan zat besi pada daun pepaya yang merupakan prekursor pembentukan mioglobin dan hemoglobin. Zat besi merupakan pusat dari forfirin pada molekul mioglobin dan hemoglobin yang berfungsi untuk mengikat oksigen sehingga warna daging menjadi lebih cerah. Lebih kuningnya warna daging juga disebabkan oleh kandungan β karoten pada daun pepaya. Nwofia *et al.* (2012) daun pepaya mengandung β karoten sebanyak 644,10-666,67 IU/100 g, vitamin C 25,23-38,13 mg/100 g, *niacin* 0,35-0,43 mg/100 g, *thiamine* 0,43-0,46 mg/100 g dan *riboflavin* 0,12-0,15 mgi 100 g. Daun pepaya juga mengandung antioksidan yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah reaksi radikal bebas dalam oksidasi serta dapat meningkatkan warna dalam daging (Siti *et al.*, 2016).

Uji organoleptik daging ayam joper yang diberikan ekstrak daun pepaya pada air minum dengan level yang berbeda pada perlakuan P1, P2, dan P3 terhadap parameter aroma (Tabel 1.) berbeda nyata atau signifikan ($P < 0,05$). Nilai penerimaan tertinggi aroma daging ialah P3 yang memiliki nilai 4,2 (suka ke sangat suka). Hasil penelitian ini daun pepaya mampu mengurangi bahkan menghilangkan aroma amis pada daging. Hal ini disebabkan karena daun pepaya mengandung se-

nyawa-senyawa kimia yang bersifat antiseptik, antiinflamasi, antifungal, dan antibakteri. Senyawa antibakteri yang terdapat pada daun pepaya diantaranya *tanin*, *alkaloid*, *flavonoid*, *terpenoid*, dan *saponin* (Duke, 2009) senyawa-senyawa antibakteri dapat menekan perkembangan pembusukan pada daging sehingga dapat mengurangi aroma amis pada daging.

Hasil analisis uji organoleptik daging ayam joper yang diberi ekstrak daun pepaya pada air minum pada parameter tekstur dan keempukan (Tabel 1) berbeda nyata atau signifikan ($P < 0,05$). Nilai penerimaan tertinggi tekstur dan keempukan daging ialah P3 yang memiliki nilai 3,8 (cenderung ke suka) lebih tinggi 32% dari perlakuan kontrol, lebih tinggi 18% dari perlakuan 1 dan lebih tinggi 11% dari perlakuan 2. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi daun pepaya (enzim papain) yang diberikan maka semakin banyak protein daging terhidrolisis sehingga teksturnya menjadi semakin empuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Lawrie (2003) bahwa papain merupakan enzim protease atau proteolitik yang terkandung dalam getah pepaya baik dalam buah, batang, dan daunnya. Enzim ini dapat mengempukkan daging dengan cara memecahkan molekul protein melalui kegiatan hidrolisis protein. Enzim ini mula-mula akan merusak mukopolisakrida dari matriks substansi dasar, kemudian secara cepat menurunkan serat-serat tenunan pengikat, selama proses ini kolagen dan myofibril terhidrolisis. Hal ini menyebabkan hilangnya ikatan antar serat daging dan pemecahan serat fragmen yang lebih pendek, sehingga meningkatkan keempukan daging. Protein jaringan ikat akan terhidrolisis menjadi produk yang baru berupa senyawa protein yang lebih sederhana. Protein jaringan ikat merupakan faktor yang mempengaruhi kealotan daging (Soeparno, 2015). Semakin banyak jumlah enzim yang ada, maka akan semakin banyak protein jaringan ikat yang terdegradasi dan tingkat kealotan daging akan menurun sehingga daging menjadi lebih empuk.

Hasil pengujian organoleptik terhadap parameter rasa daging ayam joper dengan penambahan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) pada air minum (Tabel 1) berbeda nyata atau signifikan ($P < 0,05$). Nilai penerimaan tertinggi rasa daging ialah P2 yang memiliki nilai 3,9 (cenderung ke suka). Hal ini dikarenakan pada pemberian konsentrasi ekstrak daun pepaya 30 ml (P2) daging ayam joper sudah menunjukkan peningkatan keempukan dan belum muncul rasa pahit pada daging. Penerimaan panelis pada P3 dengan pemberian konsentrasi ekstrak daun pepaya 35 ml mulai menurun hal ini dikarenakan rasa pahit pada daging ayam joper sudah sangat terasa.

Hasil uji organoleptik daging ayam joper yang ditambahkan ekstrak daun pepaya pada air minum pada parameter penerimaan terhadap kepahitan (Tabel 1)

berbeda nyata atau signifikan ($P < 0,05$). Nilai penerimaan tertinggi tingkat kepahitan daging ialah P0 dan P1 yang memiliki nilai 3,7 (cenderung ke suka) diikuti P2 (netral menuju suka). Hal ini dikarenakan pada P1 dengan penambahan ekstrak daun pepaya sebanyak 25 ml dan P2 30 ml daging belum terasa pahit sehingga dapat diterima oleh panelis, sedangkan dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya 35 ml daging ayam joper sudah terasa pahit yang tidak disukai oleh panelis. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya yang ditambahkan maka tingkat kesukaan panelis semakin rendah. Hal ini dikarenakan pada daun pepaya terdapat kandungan *alkaloid* yang dapat menimbulkan rasa pahit pada daging. Hal ini sesuai dengan penelitian Muljana (2002) pada daging petelur afkir yang diberi perasan daun pepaya muda konsentrasi tinggi menyebabkan daging memiliki cita rasa pahit.

Hasil penelitian dengan menggunakan uji Non-Parametrik (*Kruskal-Wallis*) pada penerimaan keseluruhan daging menunjukkan hasil berbeda nyata atau signifikan ($P < 0,05$) (Tabel 1.). Nilai penerimaan tertinggi penerimaan keseluruhan daging ialah P2 yang memiliki nilai 4,1 (dari suka menuju sangat suka). Hal ini berkaitan tentang nilai pengamatan pada P2 terhadap warna daging yang cerah, aroma daging tidak amis, juga kemudahan makan (eating quality) karena keempukan meningkat dan rasa yang tidak pahit. Winarno (2004) menyatakan bahwa mutu atau kualitas daging yang baik, ditentukan oleh aroma, warna, tekstur, dan citarasa yang baik pula, sehingga mampu meningkatkan nilai organoleptiknya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan simpulan yaitu pemberian ekstrak daun pepaya pada ayam joper melalui air minum berpengaruh terhadap kualitas organoleptik daging ayam joper. Konsentrasi ekstrak daun pepaya yang optimal untuk menghasilkan kualitas organoleptik daging ayam joper yang baik adalah sebanyak 30 ml dalam satu liter air, dengan kriteria sensoris warna coklat keemasan, aroma yang tidak amis, keempukan yang meningkat dan tidak adanya rasa pahit pada daging.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayoola, P.B. and A. Adeyeye. 2013. Phytochemical and nutrient evaluation of *Carica papaya* (pawpaw) leaves. *LIRRAS*. 5: 325-328
- Chartrin, P.K. Me´teau, H. Juin, M.D. Bernadet, G. Guy, C. Larzul, H. Re´mignon, J. Mourot, M.J. Duclos, and E. Bae´za. 2006. Effects of intramuscular fat levels on sensory characteristics of duck breast

- meat. *Poultry Sci.* 85: 914-922.
- Duke, J.A. 2009. Dr.Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases. <http://www.ars-Grin.Gov/Duke/> (Diakses pada 28 Mei 2021).
- Froning, G.W. 1995. Color of Poultry Meat. *Poult. Avian Bio. Rev.* 6.
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu daging. Edisi Ke-5. Diterjemahkan oleh parakkasi, A. dan Y. Amwila. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Lyon, B.G. dan Celyon. 2001. Meat quality: Sensory and instrumental Evaluations. In: ed. Sams AR. *Poultry Meat Processing*. CRC Press, New York.
- Muljana, W. 2002. Bercocok Tanam Pepaya. CV Aneka Ilmu. Semarang.
- Mursyidi, 1990, Analisis Metabolit Sekunder, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 175-180.
- Navid S., A, Sheikhlar, and Kaveh. 2011. Influence of the combination of vitamin D3 and papaya leaf on meat quality of spent layer her. *Agric. J.*, 6: 197-200
- Nwofia, G.E., P. Ojimelewe, and C. Eji. 2012. Chemical composition of leaves, fruit pulp, and seed in some *Carica papaya* (L) morphotypes. *Int. J. Med. Arom. Plants.* 2: 200-206
- Purnomo, H., A. Dedes, dan Siswanto. 1995. Uji organoleptik (tekstur). Seminar Nasional Industri Pangan PATPI. Surabaya.
- Sriyani. 2005. Pengaruh pemberian pakan daun pepaya (*Carica papaya* L) terhadap kinerja produksi, kualitas fisik dan organoleptik daging kambing bligon. *Jurnal Agrosains.* 18(2): 91-94.
- Siti, N.W. 2016. Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Pepaya (*Carica papaya* L) dalam Ransum Komersial Terhadap Penampilan, Kualitas Karkas serta Profil Lipida Darah dan Daging Itik Bali Jantan. Desertasi Program Pascasarjana Universitas Udayana. Denpasar.
- Soeparno. 2015. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Ke – 6 (Edisi Revisi). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Suryaningsih, S.Q. 1994. Studi Taksonomi Anggota Suku Amaryllidaceae Ditinjau dari sifat Kandungan Alka-loidnya. Skripsi. Fakultas Farmasi UGM. Yogyakarta.
- Warris, P.D. 2000. Meat Science an Introductory Text. CABI Publishing. Bristol.
- Widjastuti. 2009. Pemanfaatan tepung daun pepaya (*Carica papaya* L) dalam upaya peningkatan produksi dan kualitas telur ayam sentul. *Agro. J.* 16(3): 268-273.
- Winarno, 1997. Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Winarno. 2002. Flavor Bagi Industri Pangan. Biotekindo. Bogor
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yaman, M.A. 2010. Ayam Kampung Unggul 6 Minggu Panen. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yudistira. 2005. Mengenali daging sehat. <http://www.balipost.co.id/BaliPostcetak/2005/10/10/13.html> (Diakses pada 10 Mei 2021)