

## **Analisis mutu produk akhir pada pengolahan susu kambing peranakan etawa bubuk Di CV PQR D.I. Yogyakarta**

### ***Analysis of final product quality in the processing of etawa breeding goat's milk powder in CV PQR D.I. Yogyakarta***

**Ade Krismaningrum & Safinta Nurindra Rahmadhia**

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan

Korespondensi: [ade1900033032@webmail.uad.ac.id](mailto:ade1900033032@webmail.uad.ac.id)

Diterima Tanggal 27 Maret 2022, Disetujui Tanggal 31 Januari 2023

DOI 10.51978/japp.v23i1.389

#### **Abstrak**

Susu bubuk merupakan bentuk olahan dari susu segar yang dibuat dengan cara memanaskan susu hingga kering dan berbentuk bubuk, kemudian dilakukan proses pengolahan dengan beberapa tahapan yaitu pemanasan, pendinginan, pemanasan kembali, penggilingan, dan pengemasan untuk menjadi produk akhir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat kimia dan mikrobiologi susu kambing etawa bubuk, dan mengkaji perbandingan sifat kimia dan mikrobiologi susu kambing etawa bubuk dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Sampel yang digunakan berupa susu kambing etawa bubuk milik CV PQR yang terletak di Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta. Parameter yang diukur yaitu Kadar logam timbal (Pb), kadmium (Cd), timah (Sn), raksa (Hg), arsen (As), kadar air, protein, formalin, *melamin*, boraks, methanil yellow, rhodamin B, alkohol, kafein, *quinine*, dan kadar lemak. Data yang diperoleh dianalisis dengan SNI 2970 Tahun 2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa susu kambing etawa bubuk tidak mengandung logam timbal (Pb), kadmium (Cd), timah (Sn), raksa (Hg), arsen (As), kadar air 1,54%, protein 16,87%, kadar lemak 29,12%, negatif kandungan bahan kimia berbahaya (formalin, boraks, methanil yellow, rhodamin B), tidak terdeteksi adanya kandungan *melamin*, alkohol, kafein, dan *quinine* <6 mg/kg. Berdasarkan data tersebut, maka disimpulkan bahwa susu kambing etawa bubuk di CV PQR masih aman untuk dikonsumsi, walaupun kadar proteinnya kurang memenuhi.

**Kata Kunci:** susu kambing, analisis kimia, analisis mikrobiologi

#### **Abstract**

*Powdered milk is a processed form of fresh milk that is made by heating milk to dry and in the form of powder, then the processing is carried out in several stages, namely heating, cooling, reheating, grinding, and packaging, to become the final product. This study aims to analyze the chemical and microbiological properties of powdered Etawa goat's milk and to examine the comparison of the chemical and microbial properties of powdered Etawa goat's milk with the Indonesian National Standard (SNI). The sample was used in the form of powdered Etawa goat's milk owned by CV PQR, located in Sleman Regency, D.I. Yogyakarta. The parameters measured were metal levels of lead (Pb), cadmium (Cd), tin (Sn), mercury (Hg), arsenic (As), water content, protein, formalin, melamine, borax, methanil yellow, rhodamine B, alcohol, caffeine, quinine, and fat content. The data obtained were analyzed using SNI 2970 2015. The results showed that powdered Etawa goat milk did not contain metallic lead (Pb), cadmium (Cd), tin (Sn), mercury (Hg), arsenic (As), moisture content 1, 54%, protein 16.87%, fat content 29.12%, negative for harmful chemical content (formalin, borax, methanil yellow, rhodamine B), no melamine, alcohol, caffeine, and quinine were detected <6 mg/kg. Based on these data, it can be concluded that the powdered Etawa goat's milk in CV PQR is still safe for consumption, even though the protein content is not sufficient.*

**Keywords:** goat Milk, chemical analysis, microbiological analysis.

## PENDAHULUAN

Susu merupakan salah satu bahan pangan yang sangat penting bagi pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat. Susu memiliki peran penting sebagai asupan untuk kesehatan, kecerdasan, dan pertumbuhan, khususnya anak-anak. Susu juga merupakan minuman yang lengkap dan kaya nutrisi karena dalam susu mengandung air 82%, lemak 3,9%, protein 3,4%, laktosa 4,8%, vitamin 0,72%, sehingga susu menjadi penyempurna makanan bergizi tinggi dan disarankan untuk dikonsumsi masyarakat agar memperoleh keseimbangan tubuh yang baik. Susu kambing adalah cairan yang berasal dari ambing sehat dan bersih yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambah apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali proses pendinginan tanpa mempengaruhi kemurniannya (SNI 01-3141-2011). Susu kambing juga memiliki nilai gizi yang cukup tinggi dan berkhasiat untuk mengobati berbagai macam penyakit sehingga banyak digemari oleh masyarakat (Jeffrey *et al*, 2009).

Kandungan gizi susu kambing hampir setara dengan kandungan gizi susu sapi. Terdapat 6 dari 10 asam amino esensial, kandungan *flourine* berkisar antara 10 sampai 100 kali lebih besar dari susu sapi didalam susu kambing (Moedji & Wiryanta, 2010). Susu kambing memiliki ukuran globula lemak yang lebih kecil dibandingkan dengan ukuran globula lemak susu sapi sehingga susu kambing lebih mudah dicerna (Sanam, *et al.*, 2014). Kandungan nilai gizi pada susu kambing mengandung air sebanyak 83.00-87.50 g, karbohidrat 4.60 g, protein 3.30-4.90 g, lemak 4.00-7.30 g, kalsium 129.00 mg, fosfor 106.00 mg, vitamin A 185.00 SI, niacin 0.30 mg, riboflavin 0.14 mg dan vitamin B12 0.07 mg (Rukmana, 2015).

Dalam memproduksi produk susu

kambing bubuk, keamanan pangan menjadi persyaratan wajib utama yang harus dimiliki oleh setiap produsen. Keamanan pangan (*food safety*) merupakan jaminan yang wajib dilakukan dan diterapkan oleh suatu industri pangan yang dalam upaya mencegah pangan yang diolahnya dari cemaran berbahaya seperti cemaran fisik, biologis (bakteri patogen) dan senyawa kimia yang terbawa atau berasal dari bahan pangan yang dapat memberikan efek negatif terhadap kesehatan konsumen. Masalah yang terdapat di CV PQR mengenai mutu pada produk akhir susu kambing etawa bubuk yang terkadang belum sesuai dengan standar mutu perusahaan. Hal tersebut dapat terjadi karena dari segi laboratorium yang disediakan kurang memadai dan kurangnya pengetahuan karyawan terhadap cara pengujian mutu pada susu kambing etawa bubuk yang baik dan benar sesuai dengan syarat mutu susu bubuk yang sudah ditentukan oleh SNI.

Hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas yaitu dengan melakukan uji laboratorium terhadap susu kambing etawa bubuk. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat kimia dan mikrobiologi susu kambing etawa bubuk, dan mengkaji perbandingan sifat kimia dan mikrobiologi susu kambing etawa bubuk dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai bulan November 2021 di CV PQR Kabupaten Sleman, D.I.Yogyakarta.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu dengan metode observasi. Metode ini dilakukan dengan pengamatan peninjauan langsung terhadap

pengolahan susu kambing etawa segar hingga penyimpanan. Hal ini untuk mengetahui mutu produk akhir pada pengolahan susu kambing etawa bubuk di CV PQR sudah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) atau belum. Selain melakukan observasi, dilakukan pula studi keputusan melalui arsip perusahaan dan wawancara langsung dengan karyawan dan pemilik CV PQR untuk melengkapi data yang dibutuhkan. Dan dokumentasi sebagai data penunjang yang berupa gambar-gambar selama pelaksanaan penelitian.

### **Analisis Data**

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif. Data disajikan dalam bentuk tabel dan dibandingkan dengan standar mutu SNI 2970 Tahun 2015.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Uji Kadar Logam**

Analisis kadar logam pada produk susu kambing etawa bubuk di CV PQR. Dalam penelitian ini jenis logam yang dianalisis yaitu timbal (Pb), kadmium (Cd), timah (Sn), raksa (Hg), dan arsen (As) untuk menentukan kadar logam yang terdapat pada produk susu kambing etawa bubuk menggunakan Metode Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy (ICP-OES). Metode Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy (ICP-OES) merupakan salah satu dari teknik analisa atomik spektroskopi, yang digunakan untuk analisis multi unsur secara simultan dan biologis sampel lingkungan setelah dilakukan pemisahan (Miller, 2010). Dari hasil penelitian kadar logam di atas menunjukkan bahwa susu kambing etawa bubuk tidak terdeteksi atau tidak mengandung kadar logam seperti timbal (Pb), kadmium (Cd), timah (Sn), raksa (Hg), dan arsen (As). Hal ini sesuai dengan Standar Nasional

Indonesia (SNI) 2970 Tahun 2015 yang menetapkan bahwa ambang batas maksimum kadar logam timbal (Pb) yang diperbolehkan yaitu 0,02 mg/kg, untuk kadar logam kadmium (Cd) yang diperbolehkan yaitu pada ambang batas maksimum 0,2 mg/kg, selanjutnya kadar timah (Sn) yang diperbolehkan pada ambang batas maksimum 40,250 mg/kg, untuk kadar raksa (Hg) yang masih diizinkan pada ambang batas maksimum 0,03 mg/kg, dan untuk kadar arsen (As) yang diperbolehkan pada ambang batas maksimum 0,1 mg/kg. Dapat disimpulkan bahwa susu kambing etawa bubuk aman untuk dikonsumsi karena tidak mengandung logam yang berbahaya bagi tubuh.

### **Uji Kadar Air**

Analisis kadar air pada susu kambing etawa bubuk menggunakan metode gravimetri. Metode gravimetri adalah metode analisis kuantitatif yang didasarkan pada pengukuran massa atau perubahan massa. Massa atau perubahan massa diukur melalui penimbangan hasil reaksi setelah analit direaksikan dengan reagen tertentu (Alauhdin, 2020). Dari hasil penelitian yang dilakukan pada susu kambing etawa bubuk kadar air yang diperoleh yaitu 1,54%. Hasil yang diperoleh masih menunjukkan bahwa susu kambing etawa bubuk aman untuk dikonsumsi karena kadar air yang terdapat pada susu kambing bubuk masih dibawah ambang batas yang ditentukan oleh SNI. Menurut SNI 2970 Tahun 2015 menetapkan kadar air yang diperbolehkan ada pada susu bubuk full cream yaitu pada ambang batas maksimum 5%. Dapat disimpulkan bahwa produk susu kambing etawa bubuk aman untuk dikonsumsi karena kadar air yang terdapat pada susu masih dibawah ambang batas maksimum. Jika kadar air susu kambing etawa bubuk melebihi ambang batas maksimum, maka sudah tidak bisa dibilang produk susu bubuk lagi.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Analisis di CV PQR dengan SNI 2970 Tahun 2015

Parameter	Satuan	Hasil analisis di CV PQR	SNI 2970 Tahun 2015
Pb	Mg/kg	Tidak terdeteksi	maks. 0,02
Cd	Mg/kg	Tidak terdeteksi	maks. 0,2
Sn	Mg/kg	Tidak terdeteksi	maks. 40,0/250,0
Hg	Mg/kg	Tidak terdeteksi	maks. 0,03
As	Mg/kg	Tidak terdeteksi	maks. 0,1
Kadar Air	%	1,54	maks. 5
Protein	%	16,87	min. 32
Formalin	Mg/kg	Negatif	Negatif
Melamin	Mg/kg	Tidak terdeteksi	Negatif
Boraks	-	Negatif	Negatif
Methanil Yellow	Mg/kg	Negatif	Negatif
Rhodamin B	-	Negatif	Negatif
Alkohol	Mg/kg	Tidak terdeteksi	Negatif
Kafein	-	Tidak terdeteksi	Negatif
Quinine	Cfu/9	<6	
Kadar lemak susu	%	29,12	min. 26 kurang dari 42

### Uji Kadar Protein

Analisis protein pada susu kambing etawa bubuk dengan menggunakan metode kjeldahl. Metode kjeldahl telah dikenal dan diterima secara universal sebagai metode untuk analisis protein dalam berbagai variasi produk makanan dan produk jadi. Penetapan kadar protein dengan metode kjeldahl merupakan metode tidak langsung yaitu melalui penetapan kadar N dalam bahan yang disebut protein kasar (Sumantri, 2013). Dari hasil penelitian kadar protein pada susu kambing etawa bubuk diperoleh hasil 16,87%. Hal ini tidak sesuai dengan ketentuan yang sudah tertera dalam SNI

2970 Tahun 2015 bahwa kadar protein yang terdapat pada susu bubuk full cream yaitu pada ambang batas minimum 32%. Hal tersebut bisa tidak sesuai karena proses pengolahan susu yang lama sehingga kandungan protein yang terdapat di susu rusak sebagian.

### Uji Kadar Lemak

Analisis lemak pada susu kambing etawa bubuk dengan menggunakan metode soxhlet. Metode soxhlet adalah metode atau proses pemisahan suatu komponen yang terdapat dalam zat padat dengan cara penyaringan berulang-ulang dengan menggunakan pelarut tertentu, sehingga

semua komponen yang diinginkan akan terisolasi. Soxhletasi digunakan pada pelarut organik tertentu (Tiwari *et al*, 2011). Dari hasil analisis diatas diperoleh kadar lemak 29,12% yang menunjukkan bahwa kadar lemak yang terdapat pada susu kambing etawa bubuk aman untuk dikonsumsi karena tidak melebihi atau tidak kurang dari ambang batas persentase kadar lemak yang sudah ditentukan oleh SNI yaitu minimum 26 dan kurang dari 42%. Lemak yang terdapat pada susu penentu paling utama suatu produk dan flavour susu tersebut. Lemak susu adalah komponen susu yang bernilai paling komersial dan sangat penting dari aspek nutrisi susu. Susu yang mengandung lemak tinggi biasanya globula lemaknya lebih besar dari ukuran rata-rata (Anjarsari, 2010).

### Uji Melamin

Analisis *melamin* pada susu kambing etawa bubuk dengan menggunakan Metode Liquid Chromatography Mass Spectrometry (LC/MS-MS). Liquid Chromatography Mass Spectrometry (LC/MS-MS) adalah teknik analisis yang menggabungkan kemampuan pemisahan fisik dari kromatografi cair dengan spesifisitas deteksi spektrometri massa. Kromatografi cair memisahkan komponen-komponen sampel dan kemudian ion bermuatan dideteksi oleh spektrometer massa (Yuwono, 2009). Tujuan dari pengujian *melamin* ini yaitu untuk menghindari pemalsuan protein pada susu. Terkadang ada perusahaan yang menambahkan *melamin* secara ilegal pada susu ditujukan untuk meningkatkan kadar nitrogen karena *melamin* memiliki kandungan nitrogen yang tinggi (66%) sehingga pada saat susu diperiksa seolah-olah susu mempunyai kandungan protein yang tinggi, karena secara umum kandungan protein ditetapkan dengan cara menentukan kandungan nitrogennya (Sun *et al.*, 2010; Yu *et al.*, 2010). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdeteksi adanya kandungan

*melamin* pada susu kambing etawa bubuk. Hal ini sesuai dengan ketentuan SNI 2970 Tahun 2015 bahwa didalam makanan atau minuman tidak boleh terdapat kandungan bahan kimia dalam bentuk apapun. Menurut WHO (2008) *melamin* dapat menyebabkan batu kandung kemih hewan coba. Ketika bersama asam sianurat, yang kemungkinan ada bersama *melamin*, dapat membentuk kristal batu ginjal. Kristal-kristal kecil ini kemudian menutupi lubang-lubang kecil dalam ginjal yang dapat menyebabkan gagal ginjal serta kematian. *Melamin* juga penyebab kanker hewan coba, sedang pada manusia belum ada bukti, sehingga efek karsinogeniknya masih samar. Potensial kronik lainnya adalah mutagenik untuk bakteri dan atau khamir (yeast). Potensial akut pada iritasi kulit, iritasi mata, dan iritasi paru-paru.

### Uji Kimia

Analisis bahan kimia berbahaya pada susu kambing etawa bubuk, bahan kimia yang akan dianalisis yaitu formalin, boraks, methanil yellow, dan rhodamin B menggunakan metode KIT. Metode pengujian ini merupakan metode pengujian sama halnya dengan metode pengujian dengan menggunakan larutan KMnO<sub>4</sub>, yaitu menganalisa zat formalin pada bahan dengan melihat perubahan warna yang terjadi pada bahan/makanan yang telah diberi pereaksi. Hanya saja metode ini menggunakan sensor warna dan pada pengujian test kit formaldehyde ini merupakan pengujian secara kuantitatif (Irma, 2016). Dari hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa produk susu kambing etawa bubuk negatif atau tidak mengandung zat kimia atau bahan kimia yang berbahaya. Jika produk susu mengandung bahan kimia yang berbahaya jika kita konsumsi akan menimbulkan penyakit pada tubuh, menurunkan sistem kerja otak, dan pusing disertai mual.

### Uji Alkohol

Analisis alkohol pada susu kambing etawa bubuk menggunakan metode Gas Chromatography (GC). Gas Chromatography merupakan teknik pemisahan dimana solut yang mudah menguap (dan stabil terhadap panas) berpindah melalui kolom yang mengandung fase diam dengan suatu kecepatan tertentu. Penggunaan suhu yang meningkat (biasanya pada kisaran 50-350°C) bertujuan untuk menjamin bahwa solut menguap sehingga akan cepat terelusi (Gandjar & Rohman, 2007). Tujuan dari pengujian alkohol ini yaitu untuk mengetahui tingkat kerusakan (derajat keasamaan) susu yang ditandai dengan adanya gumpalan saat dicampurkan dengan alkohol (terkoagulasi). Dari hasil analisis di atas susu kambing etawa bubuk tidak terdeteksi adanya kandungan alkohol. Hal ini memenuhi persyaratan kualitas susu yang ditetapkan oleh SNI 2970 Tahun 2015 bahwa susu yang dapat lolos yaitu susu yang tidak terdapat kandungan alkohol atau negatif alkohol. Jika produk susu mengandung alkohol atau positif alkohol artinya susu ditolak untuk didistribusikan atau tidak layak di pasaran (Deptan, 2004).

### Uji Kafein

Analisis kafein pada susu kambing etawa bubuk dengan menggunakan metode High Performance Liquid Chromatography (HPLC) atau Kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT). Kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) merupakan sistem pemisahan dengan kecepatan dan efisiensi yang tinggi. Kromatografi cair kinerja tinggi mampu menganalisa berbagai cuplikan secara kualitatif maupun kuantitatif, baik dalam komponen tunggal maupun campuran. Kromatografi cair kinerja tinggi merupakan teknik analisis dengan solut atau zat-zat terlarut terpisah oleh perbedaan kecepatan elusi, karena zat-zat ini melewati kolom

kromatografi. Pemisahan solut-solut diatur oleh distribusi solut dalam fase gerak dan fase diam. Saat ini, Kromatografi cair kinerja tinggi merupakan teknik pemisahan yang diterima secara luas untuk analisis dan pemurnian senyawa tertentu dalam sampel pada sejumlah bidang (Gandjar & Rohman, 2007). Dari hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa produk susu kambing etawa di CV PQR tidak terdeteksi atau tidak mengandung kafein. Jadi susu kambing etawa ini aman untuk dikonsumsi dari berbagai kalangan umur baik anak-anak sampai orang lansia. Kafein bekerja sebagai stimulan yang merangsang sistem saraf pusat. Pada dosis yang kecil, kafein dapat membuat anak lebih aktif dan energik. Meski begitu, perlu diketahui juga bahwa tidak perlu kafein dosis tinggi untuk membuat anak mengalami efek samping kelebihan kafein. Oleh karena itu, kafein pada anak lebih baik dibatasi. Sebagaimana pada orang dewasa, efek samping kelebihan kafein pada anak dapat berupa sakit perut, sakit kepala, sulit tidur, susah konsentrasi, gelisah, dan peningkatan detak jantung (Torres-Ugalde *et al.*, 2020).

### Uji Quinine

Analisis *quinine* pada susu kambing etawa bubuk di CV PQR dengan menggunakan metode KLT. Kromatografi Lapis Tipis termasuk kategori kromatografi planar yang termasuk di dalamnya adalah kertas dan elektroforesis. Kromatografi Lapis Tipis merupakan cara pemisahan campuran senyawa menjadi senyawa murninya dan mengetahui kuantitasnya yang menggunakan teknik kromatografi. Kromatografi Lapis Tipis biasanya digunakan pada analisis kualitatif untuk menentukan jumlah komponen campuran atau penentuan suatu zat (Mulyono, *et al.*, 2012). Prinsip kerja dari KLT adalah pemisahan komponen kimia berdasarkan prinsip absorbs dan partisi, yang ditentukan oleh fase diam (absorben)

dan fase gerak (eluen). Komponen kimia bergerak naik mengikuti fase gerak karena daya serap absorben terhadap komponen-komponen kimia tidak sama sehingga komponen kimia dapat bergerak dengan kecepatan berbeda berdasarkan tingkat kepolaran (Wardhani & Nanik, 2012). Dari hasil analisis *quinine* pada susu kambing etawa bubuk diperoleh hasil <6 Mg/kg.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa susu kambing etawa bubuk yang diproduksi CV PQR tidak mengandung logam timbal (Pb), kadmium (Cd), timah (Sn), raksa (Hg), arsen (As), kadar air 1,54%, protein 16,87%, kadar lemak 29,12%, dan negatif mengandung bahan kimia berbahaya (formalin, boraks, methanil yellow, rhodamin B), serta tidak terdeteksi adanya kandungan *melamin*, alkohol, kafein, dan *quinine* <6 mg/kg. Susu kambing etawa bubuk yang diproduksi CV PQR dibandingkan dengan SNI terdapat satu parameter yang tidak sesuai yaitu kadar protein, dimana kadar protein susu kambing etawa bubuk yang diproduksi CV PQR diperoleh 16,87% yang seharusnya ambang batas minimumnya adalah 32%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anjarsari, B. (2010). Pangan Hewani (Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Alauhdin, M. (2020). Buku Ajar Kimia Analitik Dasar. Semarang: UNNES Press.
- Badan Standardisasi Nasional [BSN]. (2011). Susu Segar. SNI 01-3141-2011. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional [BSN]. (2015). SNI 2970:2015. Susu bubuk. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Departemen Pertanian [Deptan]. (2004). Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2005-2006. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian Republik Indonesia.
- Gandjar, I. G. & Rohman, A. (2007). Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Irma, H. 2016. Analisis zat formaldehyde pada produk ikan teri (*Stolephorus* sp) asin dengan metode Test KIT *Formaldehyde*. Politeknik Pertanian Negeri Pangkep. Mandalle, Pangkep.
- Jeffrey, T., Lejeune, & Schultz, P.J.R. (2009). Unpasteurized milk: a continued public health threat. Food Safety. Clinical Infectious Dis. (48): 93-100.
- Moedji R.D. & Wiryanta. (2010). Manfaat Susu Kambing Etawa. Depok: PT. Agro Media Pustaka.
- Mulyono, T., Handayani, W., & Fajar, H.S.H.B. (2012). Pengembangan Analisis Spot Secara Kuantitatif pada Metode Kromatografi Lapis Tipis menggunakan LabVIEW. Surabaya: FMIPA Universitas Jember.
- Rukmana, R. (2015). Wirausaha Ternak Kambing PE Secara Intensif Pertama. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Sanam, A.B., Agustina, K.K., & Swacita, I.B.N. (2014). Ketahanan susu kambing peranakan etawah post-thawing pada penyimpanan lemari es ditinjau dari uji didih dan alkohol. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 3(1): 1-8.
- Sumantri, A. (2013). Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Sun, F., Ma, W., Xu, L., Zhu, Y., Liu, L., Peng, C., Wang, L.H., Kuang, H., & Xu, C. (2010). Analytical methods and recent development in the detection of melamine. *TrAC Trends Anal Chem*. 29:1239-1249.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G. & Kaur, H. (2011). Phytochemical screening and extraction : a review. *International Pharmaceutical Sciencia*, 1: 98-106.
- Torres-Ugalde, Y.C., Romero-Palencia, A., Román-Gutiérrez, A.D., Ojeda-Ramírez, D., Guzmán-Saldaña, R.M.E. (2020). Caffeine consumption in children: innocuous or deleterious?

- a systematic review. *International Journal of Environment Research and Public Health*, 17(7): 2489. DOI: 10.3390/ijerph17072489.
- Wardhani, L.K., & Nanik, S. (2012). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.) terhadap *Shigella flexneri* beserta profil kromatografi lapis tipis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 2(1): 1-16.
- World Health Organization [WHO]. 2008. Melamine and Cyanuric Acid : Toxicity, Preliminary Risk Assessment and Guidance on Levels in Food. Canada: World Health Organization.
- Yuwono, T. (2009). Biologi Molekuler. Jakarta: Erlangga.