

PENINGKATAN KUALITAS SUSU SEGAR KAMBING ETAWA DENGAN PENAMBAHAN AIR PERASAN JAHE MERAH

Misbahul Huda^{1*}, Marhamah¹

¹Jurusan Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Tanjungkarang, Bandar Lampung

^{*}) Email Korespondensi: misbahul22huda@gmail.com

Abstract: Improvement of Etawa Goat's Fresh Milk Quality With The Addition of Red Ginger Juice. Etawa crossbreed goat's milk, is one of the traditional dairy products without sterilization treatment before being sold to the public, on the grounds of reducing the freshness and quality of the milk. Fresh Etawa goat's milk has the opportunity to be contaminated by bacteria that contaminate the milking process. Giving red ginger juice will improve the bacteriological quality of fresh Etawa goat's milk. This research is an experimental study with a completely randomized design, statistical test ANNOVA, if the calculated F is greater than the F table then it is continued with the BNT test (Least Significant Difference) at an error rate of 5% and 1%. Furthermore, a T test was carried out to compare the decrease in the number of bacteria before and after administration of red ginger juice. The samples were fresh Etawa goat's milk before and after red ginger juice with sizes of 0.5 ml, 1 ml, 1.5 ml, 2 ml and 2.5 ml with 5 repetitions, and 0 ml as a positive control. The effect of the addition of red ginger juice on the number of microbes in Etawa goat's milk as evidenced by the p value = 0.000. There was a decrease in the number of microbes after adding red ginger juice.

Keywords: Fresh Etawa Goat Milk, Red Ginger Juice

Abstrak: Peningkatan Kualitas Susu Segar Kambing Etawa Dengan Penambahan Air Perasan Jahe Merah. Susu kambing peranakan Etawa, merupakan salah satu susu perahan yang dilakukan secara tradisional dan tanpa mendapat perlakuan sterilisasi sebelum dijual kepada masyarakat, dengan alasan mengurangi kesegaran dan kualitas susu. Susu kambing segar Etawa tersebut memiliki peluang tercemar oleh bakteri yang mencemari pada proses pemerahan. Pemberian air perasan jahe merah akan meningkatkan kualitas Bakteriologis dari susu kambing segar Etawa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap, uji statistik ANNOVA, apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada tingkat kesalahan 5% dan 1%. Selanjutnya dilakukan uji T untuk membandingkan penurunan jumlah bakteri sebelum dan setelah pemberian air perasan jahe merah. Sampel adalah susu kambing segar Etawa sebelum dan setelah air perasan jahe merah dengan ukuran 0,5ml, 1ml, 1,5ml, 2ml dan 2,5ml dengan 5 kali pengulangan, serta 0 ml sebagai control positif. Pengaruh antara penambahan air perasan jahe merah terhadap jumlah mikroba dalam susu kambing Etawa yang dibuktikan dengan nilai p = 0,000. Terdapat penurunan jumlah mikroba setelah penambahan air perasan jahe merah.

Kata Kunci: Susu Kambing Segar Etawa, Air Perasan Jahe Merah

PENDAHULUAN

Susu segar merupakan bahan makanan yang bergizi tinggi karena mengandung zat-zat makanan yang

lengkap dan seimbang seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Nilai gizinya yang tinggi juga

menyebabkan susu merupakan medium yang sangat baik bagi mikroorganisme untuk pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga dalam waktu yang sangat singkat susu menjadi tidak layak dikonsumsi bila tidak ditangani secara benar (Mennane et al., 2007).

Susu adalah cairan bergizi berwarna putih yang dihasilkan oleh kelenjar susu mamalia. Secara kimiawi susu mempunyai susunan sebagai berikut: air (87,20%), lemak (3,70%), protein (3,50%), laktosa (4,90%), dan mineral (0,07%) (Suwinto, 2012).

Mikroorganisme yang berkembang dalam susu selain menyebabkan susu menjadi rusak juga dapat membahayakan kesehatan manusia sebagai konsumen akhir. Penanganan susu yang tidak benar juga dapat menyebabkan daya simpan susu menjadi singkat, harga jual murah yang pada akhirnya juga akan menurunkan pendapatan peternak sebagai produsen susu (Saleh, 2004).

Susu kambing peranakan Etawa, merupakan salah satu susu perahan yang dilakukan secara tradisional dan tanpa mendapat perlakuan sterilisasi sebelum dijual kepada masyarakat, dengan alasan mengurangi kesegaran dan kualitas susu. Susu etawa tersebut memiliki peluang tercemar oleh bakteri yang mencemari pada proses pemerahan.

Kambing yang hendak diperah harus dalam keadaan tenang terlebih dahulu, bagian badan kambing dibagian lipat paha sampai bagian belakang tubuhnya dicuci atau dibersihkan dengan lap basah yang dicelupkan pada air yang dicampur desinfektan, ambing kambing harus dicuci dengan air hangat yang bersih menggunakan spon, air dapat dicampur dengan desinfektan, tempat atau kandang kambing perah harus bersih, pemerah dalam keadaan sehat, kuku tangan tidak boleh panjang, tangan harus dicuci dengan sabun dan dibilas sampai bersih, dan peralatan pemerahan dalam keadaan bersih (Sodiq, A, Abidin, Z, 2008).

Susu kambing mulai banyak digemari oleh masyarakat karena

manfaatnya, antara lain mengandung asam amino esensial, tidak menyebabkan alergi, memperbaiki saluran pencernaan, bertindak sebagai agen metabolik, memiliki nilai kalsium yang tinggi, sebagai nutrisi baik dan alami, dapat mengobati penyakit TBC dan asma, serta dapat menyetatkan kulit. Susu kambing Peranakan Etawa memiliki komposisi susu yang terdiri atas kadar protein 3,6%, lemak 6,17%, bahan kering 15,49%, dan BKTL 9,32%. Kandungan gizi yang tinggi mengakibatkan susu cepat mengalami kerusakan akibat pertumbuhan mikroorganisme pada susu.

Susu kambing memiliki kandungan gizi yang lebih unggul dibandingkan susu sapi, selain itu lemak dan protein pada susu kambing lebih mudah dicerna dan kandungan vitamin B1 nya lebih tinggi dibanding susu sapi. Salah satu ternak penghasil susu adalah kambing Peranakan Etawa. Kambing peranakan etawa merupakan ternak ruminansia kecil yang cukup potensial untuk dikembangkan sebagai ternak penghasil susu.

Susu kambing mempunyai globula yang lebih kecil, terhomogenisasi lebih lama sehingga tidak mudah rusak. Susu kambing peranakan etawa diyakini banyak manfaat baik dari segi kesehatan maupun kecantikan.

Salah satu bahan pangan yang dapat digunakan sebagai bahan untuk membunuh bakteri karena memiliki sifat antibakterisid adalah jahe merah. Jahe merupakan salah satu rempah-rempah yang telah dikenal luas oleh masyarakat. Selain sebagai penghasil flavor dalam berbagai produk pangan, jahe juga dikenal mempunyai khasiat menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti masuk angin, batuk dan diare (Matondang, 2005). Jahe merupakan sumber antimikroba alami yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet karena memiliki efektivitas dalam menghambat bakteri. Jahe mengandung seskuiterpen, zingiberen, zingeron, oleoresin, kamfena, limonen, borneol, sineol, sitrol, zingiberol, dan felandren. Jahe juga mengandung pati, damar, asam malat dan asam oksalat,

vitamin A, B, dan C, Senyawa flavonoid, dan polifenol (Chrubasik, 2005). Senyawa antimikroba mekanisme penghambatannya berbeda-beda yaitu, dapat berupa merusak dinding sel sehingga terjadi lisis mengubah permeabilitas membran sitoplasma sehingga sel bocor, menyebabkan denaturasi protein sel, menghambat kerja enzim dalam sel merusak molekul protein dan asam nukleat serta menghambat sintesis asam nukleat (Prescott. et al, 2005).

Menurut (Purnomo *et al.*,2010), jahe mengandung senyawa-senyawa yang bersifat antioksidan. Hasil penelitian Kikuzaki *et al.*, 1993), menunjukkan bahwa Senyawa aktif non volatilfenol seperti gingerol, shogaol dan zingeron, yang terdapat pada jahe terbukti memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Gingerol dan shogaol mampu bertindak sebagai antioksidan primer terhadap radikal lipida. Gingerol dan shogaol mempunyai aktivitas antioksidan karena mengandung cincin benzene dan gugus hidroksil (Zakaria, 2000).

Jahe merah merupakan rempah-rempah yang mengandung senyawa-senyawa antioksidan alami. Jahe mengandung oleoresin 7-10%, minyak atsiri 1-3%, saripati sekitar 52%, sejumlah kecil protein, vitamin, mineral. Jahe memiliki kandungan kimia berupa trapeunoida, gingerol dan shogaol yang dipercaya sebagai anti inflamasi, antioksidan dan antibakteri.

Penelitian tentang ekstrak jahe merah terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* sebelumnya telah dilakukan oleh Martani (2015) dengan menggunakan jahe merah dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60% dan 80% mendapatkan rata-rata daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* berturut-turut sebesar 4.80mm, 4.85mm, 4.98mm, 5.23mm, dan 5.93mm.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis melakukan penelitian dengan judul "Peningkatan Kualitas Susu Segar Kambing Etawa dengan Penambahan Air Perasan Jahe Merah".

METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental. Variabel terikat yang terdapat pada penelitian ini adalah kualitas susu kambing segar etawa sedangkan variabel bebas pada penelitian ini adalah air perasan jahe merah. Subyek penelitian ini adalah susu kambing segar etawa di Desa Sungai Langka Pesawaran yang berasal peternakan kambing peranakan Etawa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2020 di Laboratorium Veteriner Lampung. Analisa data yang digunakan adalah analisa univariat dan bivariat. Analisa ini digunakan untuk mengamati jumlah dan menghitung persentase sampel susu kambing segar Peranakan Etawa di Desa Sungai Langka Pesawaran. Data disajikan dalam bentuk tabel. Rancangan penelitian Rancangan Acak Lengkap, uji statistik ANNOVA, apabila F hitung lebih besar dari Ftabel maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada tingkat kesalahan 5% dan 1%. Selanjutnya dilakukan uji T untuk membandingkan penurunan jumlah bakteri sebelum dan setelah pemberian air perasan jahe merah. Sampel adalah susu kambing segar Etawa sebelum dan setelah air perasan jahe merah dengan ukuran 0,5ml, 1ml, 1,5ml, 2ml, 2,5ml dengan 5 kali pengulangan, serta 0 ml sebagai control positif.

HASIL

Hasil penelitian pemanfaatan air perasan jahe terhadap peningkatan kualitas susu kambing segar etawa adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Persentase Hasil Angka Kuman Pada Susu Kambing Segar Etawa Sebelum Pemberian Air Perasan Jahe Merah

Spl	Pengenceran						CFU/ml
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	
A	1180	310	31	0	1	2	31 x 10 ³
B	1204	296	0	1	0	1	29,3 x 10 ³
C	1176	148	7	3	0	0	14,7 x 10 ³
D	976	192	17	7	2	2	18,9 x 10 ³
E	1172	181	12	0	0	0	17,9 x 10 ³

Tabel 2. Persentase Hasil Angka Kuman Pada Susu Kambing Segar Etawa Setelah Pemberian Air Perasan Jahe Merah

Spl	Pengenceran						CFU/ml
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	
A 0,5 ml	280	228	22	2	0	0	12,7 x 10 ³
A 1,0 ml	136	88	0	0	0	0	4,9 x 10 ³
A 1,5 ml	118	35	7	0	0	0	2,3 x 10 ³
A 2,0 ml	158	16	2	0	3	1	1,6 x 10 ³
A 2,5 ml	117	22	0	2	0	1	1,2 x 10 ³
B 0,5 ml	372	276	51	10	16	3	25 x 10 ³
B 1,0 ml	216	120	20	4	3	2	6,9 x 10 ³
B 1,5 ml	188	64	29	5	3	0	4,1 x 10 ³
B 2,0 ml	161	22	0	0	0	0	1,6 x 10 ³
B 2,5 ml	91	23	7	1	0	0	0,9 x 10 ³
C 0,5 ml	164	28	1	0	3	1	9 x 10 ³
C 1,0 ml	250	85	6	0	0	0	5,5 x 10 ³
C 1,5 ml	116	69	28	3	2	0	3,9 x 10 ³
C 2,0 ml	168	17	0	0	0	0	1,7 x 10 ³
C 2,5 ml	114	20	3	2	1	0	1,1 x 10 ²
D 0,5 ml	234	24	11	5	0	1	13,6 x 10 ³
D 1,0 ml	214	65	13	4	0	0	4,6 x 10 ³
D 1,5 ml	141	37	19	5	3	0	2,5 x 10 ³
D 2,0 ml	172	21	7	0	0	0	1,7 x 10 ³
D 2,5 ml	115	25	11	3	0	0	1,1 x 10 ³
E 0,5 ml	220	27	7	9	3	3	13 x 10 ³
E 1,0 ml	171	77	24	5	2	0	4,7 x 10 ³
E 1,5 ml	176	46	25	17	5	3	3,1 x 10 ³
E 2,0 ml	169	15	8	0	1	0	1,7 x 10 ³
E 2,5 ml	98	17	0	0	0	0	0,9 x 10 ³

Tabel 3. Nilai Signifikansi Jumlah Mikroba yang Diuji dengan Uji T

Keterangan	Signifikansi (p)
Perlakuan	0,000
Sampel	0,000
Perlakuan_Jahe	0,000
Hasil	0,000

PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan hasil bahwa perlakuan tanpa pemberian serbuk jahe pada sampel A jumlah koloni pada susu 31×10^3 CFU/ml, sampel B jumlah koloni $29,3 \times 10^3$ CFU/ml, sampel C jumlah koloni $14,7 \times 10^3$ CFU/ml, sampel D jumlah koloni $18,9 \times 10^3$ CFU/ml, dan sampel E jumlah koloni $17,9 \times 10^3$ CFU/ml. Perbedaan hasil ini dikarenakan setiap sampel merupakan sampel susu kambing dari kambing yang berbeda. Jumlah koloni pada sampel B lebih besar, dikarenakan susu kambing pada sampel A mendapatkan asupan makanan berupa ampas tahu dengan tujuan agar susu yang dihasilkan lebih gurih pada saat dikonsumsi. Sementara untuk sampel B, C, D, dan E lebih rendah dikarenakan kambing tersebut mendapatkan asupan makanan berupa rerumputan. Susu yang baik dikonsumsi untuk pengobatan adalah susu yang berasal dari kambing yang mendapatkan asupan makanan rerumputan.

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rifkhan, dkk (2020) pada setiap perlakuan (R0, R1, R2, R3, dan R4) tidak terdapat bakteri *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*, hanya saja pada pengujian total bakteri terdapat jumlah bakteri dengan rata-rata nilai tertinggi yaitu $4,75 \text{ Log CFU/g}$ pada perlakuan R0 (tanpa penambahan simplisia serbuk jahe merah) sedangkan nilai rata-rata terendah yaitu $4,15 \text{ Log CFU/g}$ pada perlakuan R4. Hal tersebut masih dikategorikan aman untuk dikonsumsi sesuai dengan syarat mutu yang ditetapkan oleh (Badan Standarisasi Nasional, 2013) yaitu maksimal $5,00 \text{ Log CFU/g}$.

Ampas tahu mengandung protein yang cukup tinggi, oleh karena itu sangat baik digunakan sebagai pakan ternak. Ampas tahu mengandung protein kasar 21%, serat kasar 23,58%, lemak kasar 10,49%, dan abu 2,96%. Sementara rumput memiliki kandungan berupa protein kasar 9,66%, serat kasar 30,86%, lemak 2,24%, dan abu 15,96% (Tarmidi, 2010). Kandungan protein pada pakan rumput lebih kecil, akan tetapi kandungan serat kasar dan abu lebih besar. Pada sampel A jumlah koloni

pada meningkat pesat jika dibandingkan dengan sampel B, C, D dan E. Pada sampel A, jumlah koloni mendapatkan hasil 31×10^3 CFU/ml. Sementara pada sampel B, C, D dan E jumlah koloninya berkisar $14,7 \times 10^3$ CFU/ml sampai $29,3 \times 10^3$ CFU/ml.

Pada Tabel 2 didapatkan hasil jumlah koloni dengan pemberian air perasan jahe pada sampel A dengan penambahan 0,5 ml air perasan jahe terdapat $12,7 \times 10^3$ CFU/ml, sampel A dengan penambahan 1,0 ml air perasan jahe terdapat $4,9 \times 10^3$ CFU/ml, sampel A dengan penambahan 1,5 ml air perasan jahe terdapat $2,3 \times 10^3$ CFU/ml, sampel A dengan penambahan 2,0 ml air perasan jahe terdapat $1,6 \times 10^3$ CFU/ml, dan sampel A dengan penambahan 2,5 ml jahe terdapat $1,2 \times 10^3$ CFU/ml. Jumlah koloni pada sampel A setelah pemberian air perasan jahe merah 0,5 ml yaitu $12,7 \times 10^3$ CFU/ml dibandingkan dengan jumlah koloni pada sampel A sebelum pemberian air perasan jahe merah 31×10^3 CFU/ml hasilnya lebih besar pada sampel A sebelum pemberian air perasan jahe merah. Sampel B dengan penambahan 0,5 ml air perasan jahe merah terdapat 25×10^3 CFU/ml, sampel B dengan penambahan 1,0 ml air perasan jahe merah terdapat $6,9 \times 10^3$ CFU/ml, sampel B dengan penambahan 1,5 ml air perasan jahe merah terdapat $4,1 \times 10^3$ CFU/ml, sampel B dengan penambahan 2,0 ml air perasan jahe merah terdapat $1,66 \times 10^3$ CFU/ml, dan sampel B dengan penambahan 2,5 ml air perasan jahe merah $0,9 \times 10^3$ CFU/ml. Jumlah koloni pada sampel B setelah pemberian air perasan jahe merah 0,5 ml yaitu 25×10^3 CFU/ml dibandingkan dengan jumlah koloni pada sampel B sebelum pemberian air perasan jahe merah $29,3 \times 10^3$ CFU/ml hasilnya lebih besar pada sampel B sebelum pemberian air perasan jahe merah. Sampel C dengan penambahan 0,5 ml air perasan jahe merah terdapat 9×10^3 CFU/ml, sampel C dengan penambahan 1,0 ml air perasan jahe merah terdapat $5,5 \times 10^3$ CFU/ml, sampel C dengan penambahan 1,5 ml air perasan jahe merah terdapat $3,9 \times 10^3$ CFU/ml, sampel C dengan penambahan 2,0 ml air perasan jahe

merah terdapat $1,7 \times 10^3$ CFU/ml, dan sampel C dengan penambahan 2,5 ml air perasan jahe merah terdapat $1,1 \times 10^2$ CFU/ml. Jumlah koloni pada sampel C setelah pemberian air perasan jahe merah 0,5 ml yaitu 9×10^3 CFU/ml dibandingkan dengan jumlah koloni pada sampel C sebelum pemberian air perasan jahe merah $14,7 \times 10^3$ CFU/ml hasilnya lebih besar pada sampel C sebelum pemberian air perasan jahe merah.

Sampel D dengan penambahan 0,5 ml air perasan jahe merah terdapat $13,6 \times 10^3$ CFU/ml, sampel D dengan penambahan 1,0 ml air perasan jahe merah terdapat $4,6 \times 10^3$ CFU/ml, sampel D dengan penambahan 1,5 ml air perasan jahe merah terdapat $2,5 \times 10^3$ CFU/ml, sampel D dengan penambahan 2,0 ml air perasan jahe merah terdapat $1,7 \times 10^3$ CFU/ml, dan sampel D dengan penambahan 2,5 ml air perasan jahe merah terdapat $1,1 \times 10^3$ CFU/ml. Jumlah koloni pada sampel D setelah pemberian air perasan jahe merah 1 gram yaitu $13,6 \times 10^3$ CFU/ml dibandingkan dengan jumlah koloni pada sampel D sebelum pemberian air perasan jahe merah $18,9 \times 10^3$ CFU/ml hasilnya lebih besar pada sampel D sebelum pemberian air perasan jahe merah.

Sampel E dengan penambahan 0,5 ml air perasan jahe merah terdapat 13×10^3 CFU/ml, sampel E dengan penambahan 1,0 ml air perasan jahe merah terdapat $4,77 \times 10^3$ CFU/ml, sampel E dengan penambahan 1,5 ml air perasan jahe merah terdapat $3,1 \times 10^3$ CFU/ml, sampel E dengan penambahan 2,0 ml air perasan jahe merah terdapat $1,7 \times 10^3$ CFU/ml, dan sampel E dengan penambahan 2,5 ml air perasan jahe merah terdapat $1,1 \times 10^3$ CFU/ml. Jumlah koloni pada sampel E setelah pemberian air perasan jahe merah 0,5 ml yaitu 13×10^3 CFU/ml dibandingkan dengan jumlah koloni pada sampel E sebelum pemberian air perasan jahe merah $17,9 \times 10^3$ CFU/ml hasilnya lebih besar pada sampel E sebelum pemberian air perasan jahe merah.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan jumlah bakteri pada susu kambing Etawa setelah pemberian air perasan jahe merah.

Perbandingan Hasil Uji T pengaruh air perasan jahe terhadap angka kuman pada susu kambing Etawa dengan $p = 0,000$. Yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara susu kambing Etawa murni dan susu kambing Etawa yang telah ditambahkan air perasan jahe merah

DAFTAR PUSTAKA

- Chrubasik S, Pittler MH, Roufogalis BD. (2005). *Zingiberis Rhizoma: A Comprehensive Review on the Ginger Effect and Efficacy Profiles*. *Phytomedicine* 12(9):684-701. DOI:10.1016/J.Phimed.2004.07.009
- Kikuzaki, H., Nakatani, N. 1993. *Antioxidant effect of some ginger constituents*. *Journal of food*.
- Martani, Widhi. (2015). *Efektifitas Ekstrak Jahe Merah (Zingiber officinale Linn, Var.rubrum) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans dan Staphylococcus Aurens*. Semarang: Diploma IV Keperawatan Gigi Politeknik Kesehatan Semarang.
- Matondang, I. (2005). *Zingiber officinale L. Penelitian dan Pengembangan Tumbuhan Obat UNAS*.
- Mennane, Z., Ouhssine, M.K. and Elyachioui, M. (2007) Hygienic quality of raw cow's milk feeding from domestic waste in two regions in Morocco. *Int. J. Agric. Biol.* 9: 46-47.
- Prescott LM, Harley JP, Klein DA. (2005). *Microbiology Sixth Edition*. McGraw-Hill Co Inc.: New York.
- Purnomo, H., Jaya, F. Dan Widjanarko, S.B. *Time Of Thermal Processing on Ginger (Zingiber officinale Roscoe) Rhizome Antioksidan Coumpounds and Its Quality*. *International Food Research Journal Brawijaya University, Malang*.

- Saleh, E. (2004) Teknologi Pengolahan Susu Dan Hasil Ikutan Ternak, Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, pp. 1-2.
- Sodiq, A, Abidin, Z. (2008) *Kambing Peranakan Etawa Penghasil Susu Berkhasiat Obat*, Agro Media Pustaka: Jakarta.
- Suwinto, W. (2012). Teknologi Penanganan Susu Yang Baik Dengan Mencermati Profil Mikroba Susu Sapi di berbagai daerah. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 9(1): 35-44
- Zakaria, (2000). Pengaruh Konsumsi Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) Terhadap Kadar Malonaldehida dan Vitamin E Plasma Pada Mahasiswa Pesantren Ulil Albaab Kedung Badak, Bogor. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan* 11 (1).