



**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN LAMA SIMPAN SUSU KAMBING
PASTEURISASI DALAM SUHU *REFRIGERATOR*
TERHADAP TOTAL MIKROBA DAN KADAR PROTEIN**

SKRIPSI



Oleh :

**FIRDA USWATUN KHOTIMAH
NPM. 217.010.41.083**

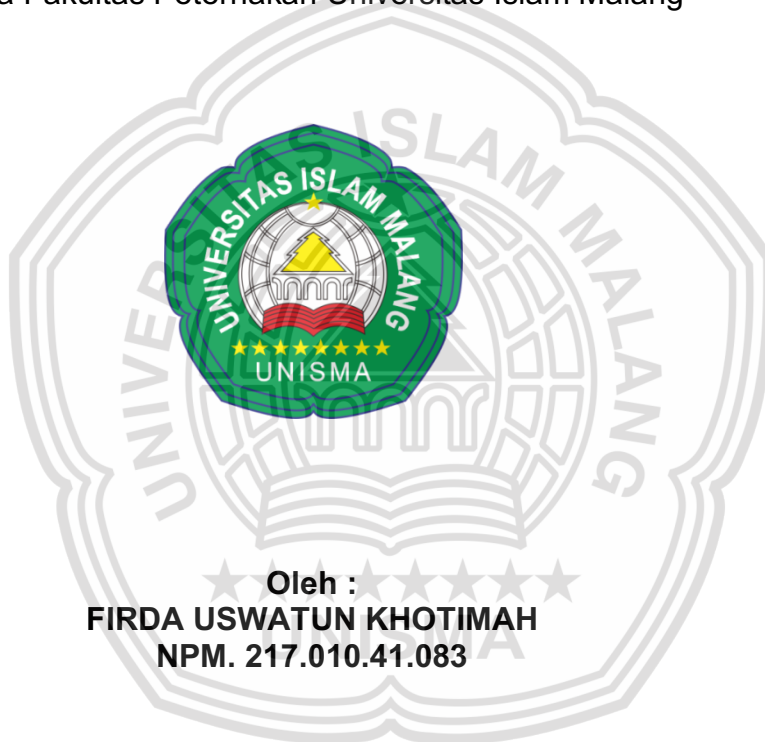
**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2021**



**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN LAMA SIMPAN SUSU KAMBING
PASTEURISASI DALAM SUHU *REFRIGERATOR*
TERHADAP TOTAL MIKROBA DAN KADAR PROTEIN**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan (S.Pt.)
Pada Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang



Oleh :
FIRDA USWATUN KHOTIMAH
NPM. 217.010.41.083

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2021**



RINGKASAN

FIRDA USWATUN KHOTIMAH. Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Simpan Susu Kambing Pasteurisasi dalam Suhu Refrigerator Terhadap Total Mikroba dan Kadar Protein. (Dibimbing oleh **Dr. Ir. Inggit Kentjonowaty, M.P.** sebagai Pembimbing Utama dan **Oktavia Rahayu P,S.Pt, M.Si.** sebagai Pembimbing Anggota).

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 25 Maret – 10 Juli 2021 di Laboratorium Pangan Fakultas Peternakan dan Laboratorium Biokimia Universitas Islam Malang. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis adanya pengaruh jenis kemasan dan lama simpan susu kambing pasteurisasi dalam suhu *refrigerator* terhadap total mikroba dan kadar protein. Kegunaan penelitian ini menjadi informasi kepada masyarakat terkait jenis kemasan yang baik serta lama simpan susu kambing pasteurisasi dalam suhu *refrigerator* agar tetap terjaga kualitasnya dilihat dari total mikroba dan kadar protein serta sebagai rujukan bagi peneliti selanjutnya.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 l susu kambing segar, aquades, 16 g *Nutrient Agar* (NA), alkohol 70%, tisu, kapas medis, spirtus, plastik wrap, *aluminium foil*, kertas coklat, benang, kertas label, *lactoscan*, *colony counter*, *autoclave*, spatula, *thermometer*, *coolbox*, oven, cawan petri, panci *stainless*, kompor, *erlenmeyer*, tabung reaksi, *refrigerator*, botol plastik PET 250 ml, kantong plastik PP 500 ml dan alat tulis. Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) pola tersarang (*nested*) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Faktor A = jenis kemasan yang terdiri dari K1 = botol plastik PET dan K2 = kantong plastik PP. Faktor B = lama simpan yang terdiri dari L6 = 6 hari dan L12 = 12 hari. Variabel yang diamati adalah total mikroba dan kadar protein. Data yang diperoleh dianalisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kemasan dan lama simpan dalam suhu *refrigerator* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total mikroba. Jenis kemasan lama simpan dalam suhu *refrigerator* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar protein. Rata-rata total mikroba (CFU/ml) pada kemasan botol PET = $4,1 \times 10^{2a}$ dan kantong PP = $3,1 \times 10^{3b}$, sedangkan rata-rata total mikroba pada lama simpan dalam suhu *refrigerator* dengan berbagai jenis kemasan (CFU/ml) yaitu K1L6^a = $3,3 \times 10^2$, K1L12^a = 5×10^2 , K2L6^{ab} = $6,2 \times 10^3$, K2L12^b = $7,7 \times 10^3$. Rata-rata kadar protein (%) pada kemasan botol PET = 3,74 dan kantong PP = 3,6, sedangkan lama simpan dalam suhu *refrigerator* dengan berbagai jenis kemasan juga tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar protein (%) yaitu K1L6 = 3,61, K1L12 = 3,59, K2L6 = 3,6, K2L12 = 3,86.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kemasan botol plastik PET lebih baik dibandingkan kantong plastik PP sebagai bahan pengemas susu kambing pasteurisasi dalam suhu *refrigerator* dilihat dari total mikroba dan kadar protein. Lama simpan 6 hari dalam jenis pengemas botol plastik PET menghasilkan total mikroba paling rendah $3,3 \times 10^2$ CFU/ml dan kadar protein 3,86%. Saran dari penelitian ini yaitu disarankan bagi produsen susu kambing pasteurisasi untuk menggunakan botol plastik PET sebagai kemasan dan disimpan pada < 6 hari pada suhu 9 °C. Serta diharapkan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut tentang



pengaruh lama simpan susu kambing pasteurisasi dengan berbagai bahan pengemas yang lain pada suhu *refrigerator* terhadap cemaran mikroba patogen.



Abstrack

FIRDA USWATUN KHOTIMAH. *Effect of Type of Packaging and Storage Time of Pasteurized Goat's Milk in Refrigerator Temperature on Total Microbes and Protein Content. (Supervised by Dr. Ir. Inggit Kentjonowaty, M.P. as Principal Advisor and Oktavia Rahayu P,S.Pt, M.Si. as Member Advisor).*

This research was conducted on March 25 - July 10, 2021 at the Food Laboratory, Faculty of Animal Husbandry and Biochemistry Laboratory, Islamic University of Malang. The purpose of this study was to analyze the effect of the type of packaging and the duration of storage of pasteurized goat's milk in the refrigerator temperature on the total microbial and protein content. The use of this research is to provide information to the public regarding the type of good packaging and the length of storage of pasteurized goat's milk in the refrigerator temperature so that the quality is maintained in terms of total microbes and protein content and as a reference for further researchers.

The materials used in this study were 4 liters of fresh goat's milk, aquades, 16 g of Nutrient Agar (NA), 70% alcohol, tissue, medical cotton, spirit, plastic wrap, aluminum foil, brown paper, yarn, label paper, lactoscan, colony counter, autoclave, spatula, thermometer, coolbox, oven, petri dish, stainless pan, stove, erlenmeyer, test tube, refrigerator, 250 ml PET plastic bottle, 500 ml PP plastic bag and stationery. The method used was experimental with a completely randomized design (CRD) nested pattern with 4 treatments and 3 replications. Factor A = type of packaging consisting of K1 = PET plastic bottles and K2 = PP plastic bags. Factor B = shelf life consisting of L6 = 6 days and L12 = 12 days. The variables observed were total microbes and protein content. The data obtained were analyzed for variance (ANOVA) and continued with the smallest significant difference test (BNT).

The results showed that the type of packaging and the length of storage in the refrigerator temperature had a very significant effect ($P < 0.01$) on the total microbes. The type of packaging for long storage in refrigerator temperature had no significant effect ($P > 0.05$) on protein content. The average total microbes (CFU/ml) in PET bottles = 4.1×10^2 and PP bags = 3.1×10^3 , while the average total microbes during storage in refrigerator temperatures with various types of packaging (CFU/ml) is $K1L6a = 3.3 \times 10^2$, $K1L12a = 5 \times 10^2$, $K2L6ab = 6.2 \times 10^3$, $K2L12b = 7.7 \times 10^3$. The average protein content (%) in PET bottles = 3.74 and PP bags = 3.6, while the length of storage in refrigerator temperatures with various types of packaging also had no significant effect ($P > 0.05$) on protein content (%) namely $K1L6 = 3.61$, $K1L12 = 3.59$, $K2L6 = 3.6$, $K2L12 = 3.86$.

The conclusion of this study is that PET plastic bottle packaging is better than PP plastic bags as a packaging material for pasteurized goat's milk at refrigerator temperature in terms of total microbes and protein content. The shelf life of 6 days in PET plastic bottle packaging resulted in the lowest total microbe of 3.3×10^2 CFU/ml and protein content of 3.86%. The suggestion from this research is that it is recommended for producers of pasteurized goat's milk to use PET plastic bottles as packaging and store them for < 6 days at a temperature of 9 C. It is also hoped that further research will be carried out on the effect of the shelf



life of pasteurized goat's milk with various other packaging materials at refrigerator temperatures on pathogenic microbial contamination.



BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berbagai jenis kemasan yang digunakan sebagai pembungkus produksi produk susu antara lain plastik, kaca, karton dan lain-lainnya. Pemilihan berbagai jenis kemasan tersebut tidak hanya untuk menjadikan produk lebih menarik, akan tetapi digunakan untuk menjaga mutu dan kualitas dari produk susu setelah dikemas. Kemasan botol plastik jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) biasanya digunakan sebagai tempat minuman berasa buah, air mineral, kecap, teh dan botol saus sambal. Kelebihan dari kemasan PET adalah tahan panas hingga temperatur 65°-85°C, tidak hanya itu botol PET juga mempunyai material yang transparan, kokoh serta tahan terhadap larutan asam, alkali, alkohol, minyak dan gas yang baik untuk melindungi adanya kontaminasi dari luar seperti aroma dan lain-lainnya. Kantong plastik PP (*Polypropylene*) mempunyai ciri-ciri serta sifat yang sama dengan plastik PE (*Polyethylene*) yaitu ringan, mudah dibentuk, transparan atau jernih dan tembus pandang dalam bentuk film akan tetapi kantong plastik PP lebih tebal dibandingkan plastik PE sehingga lebih kuat dan tidak mudah sobek.

Kedua jenis plastik tersebut termasuk salah satu jenis kemasan yang banyak dipilih dan digunakan oleh produsen sebagai kemasan susu pasteurisasi. Menurut Vassila *et al.*, (2002), berpendapat bahwa jenis kemasan dapat mempengaruhi mutu susu pasteurisasi, sebab kemasan tersebut secara langsung memastikan jumlah oksigen serta sinar yang

bisa bereaksi dengan produk, tidak hanya melindungi produk dari kontaminasi mikroorganisme setelah pasteurisasi. Jenis kemasan botol plastik PET dan kantong plastik PP sangat digemari oleh produsen susu pasteurisasi sebagai kemasan produk susu pasteurisasi dalam skala *home industry*.

Dengan perkembangan teknologi saat ini, susu segar yang biasanya hanya dapat bertahan 2-3 jam dalam suhu ruang setelah proses pemerahan maka dapat diperpanjang lama simpannya hingga ± 7 hari dengan disimpan dalam suhu refrigerator setelah melalui proses pengolahan susu dengan mendidihkannya pada suhu sedang yaitu $65 - 70$ °C, proses ini dinamakan pasteurisasi. Tujuan dari proses pasteurisasi tersebut yaitu untuk menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroba patogen sehingga susu dapat bertahan lebih lama. Menurut Enzia (2004), bahwa salah satu cara pengolahan susu agar tetap bertahan lama dalam waktu tertentu adalah dengan pasteurisasi.

Pasteurisasi susu sebaiknya diproses secara sempurna serta langsung bisa disimpan pada penyimpanan dingin dengan temperatur ± 4 °C, sehingga susu pasteurisasi tidak gampang rusak selama ± 7 hari (Anonymous, 1995). Biasanya dalam produksi rumah tangga temperatur penyimpanan susu pasteurisasi sepanjang pemasaran berkisar antara $2 - 6$ °C, sebaliknya dalam produksi pabrik besar berkisar antara $0,1 - 0,9$ °C.

Susu kambing adalah produk utama yang dihasilkan oleh kambing perah selain daging dan kulit. Susu kambing memiliki keunggulan

dibandingkan susu sapi yaitu tidak mengandung *agglutinin*. Akibatnya globula lemak pada susu kambing tidak mengalami klusterisasi, sehingga lebih mudah dicerna. Kandungan laktosa pada susu kambing lebih rendah jika dibandingkan dengan susu sapi yaitu 4,1% sehingga kondisi ini sangat baik bagi orang yang mengalami *lactose intolerant* (Anonimus, 2009). Hal tersebut menjadikan nilai tambah konsumen dalam memilih susu kambing untuk dikonsumsi.

Beberapa pakar menyebutkan bahwa susu memiliki peran krusial dalam pembuatan berbagai jenis makanan maupun minuman. Susu mengandung asam-asam lemak esensial yang tidak dapat dibentuk oleh tubuh dan sangat dibutuhkan dalam membangun kecerdasan otak manusia. Selain itu, beberapa jenis zat gizi yang terkandung di dalam susu seperti laktosa dan kasein, tidak dapat ditemukan pada bahan makanan lainnya (Mahaputra, 2001). Secara umum susu mempunyai nilai gizi seimbang yang terdiri dari susunan protein, lemak, vitamin, mineral, laktosa dan beberapa jenis asam yang tinggi sehingga hal tersebut dapat memicu adanya perkembangan mikroba dengan cepat.

Jumlah total mikroorganisme pada susu pasteurisasi memiliki kemungkinan akan bertambah jika selama proses produksi, pengemasan dan penyimpanan tidak tepat. Hal tersebut akan mempengaruhi kandungan nutrisi pada susu seperti kandungan protein. Hasil penelitian Fa'iqin dkk (2019), menunjukkan bahwa total bakteri pada susu kambing pasteurisasi yaitu berkisar antara $2,7 \times 10^5 \pm 3,6 \times 10^6$ cfu/ml, nilai tersebut melebihi ambang batas yang ditentukan oleh badan standarisasi nasional

(SNI 3141.1.2.2011) yaitu 1×10^6 cfu/ml sehingga dapat dikatakan bahwa susu tersebut berbahaya untuk dikonsumsi (Anonimus, 2011).

Protein memiliki peranan yang sangat penting bagi tubuh manusia. Protein merupakan suatu kelompok biomolekul berukuran besar yang terbentuk dari satu rantai panjang asam amino atau lebih. Menurut Miskiyah dan Broto (2011), menjelaskan bahwa selama penyimpanan terjadi perubahan kadar protein, diduga protein yang terdapat pada susu juga digunakan sebagai sumber nutrisi oleh bakteri starter, sehingga semakin lama penyimpanan kadar protein akan turun. Berdasarkan Standart Nasional Indonesia (SNI), kadar protein pada susu pasteurisasi yaitu 2,5% (Anonimus, 1995). Protein susu bukan hanya sebagai asupan gizi, tetapi memiliki fungsi lain yaitu sebagai senyawa bioaktif yang memiliki peran dalam perkembangan, kelangsungan dan pertumbuhan manusia.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka perlu dilakukannya penelitian untuk menganalisis pengaruh jenis kemasan dan lama simpan susu kambing pasteurisasi terhadap total mikroba dan kadar protein.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh jenis kemasan dan lama simpan susu kambing pasteurisasi terhadap total mikroba dan kadar protein?

1.3. Tujuan Penelitian

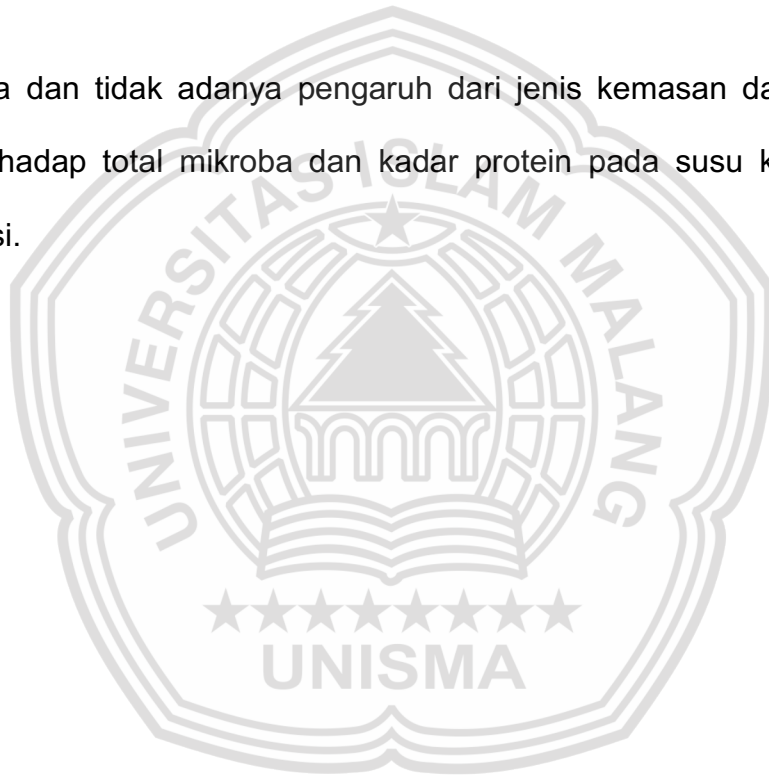
Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis adanya pengaruh jenis kemasan dan lama simpan susu kambing pasteurisasi dalam suhu *refrigerator* terhadap total mikroba dan kadar protein.

1.4. Kegunaan Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi kepada masyarakat terkait jenis kemasan yang baik serta lama simpan susu kambing pasteurisasi dalam suhu *refrigerator* agar tetap terjaga kualitasnya dilihat dari total mikroba dan kadar protein serta sebagai rujukan bagi peneliti selanjutnya.

1.5. Hipotesis

Ada dan tidak adanya pengaruh dari jenis kemasan dan lama simpan terhadap total mikroba dan kadar protein pada susu kambing pasteurisasi.



BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Kemasan botol plastik PET lebih baik dibandingkan kantong plastik PP sebagai bahan pengemas susu kambing pasteurisasi dalam suhu *refrigerator* dilihat dari total mikroba dan kadar protein.
- 2) Lama simpan 6 hari dalam suhu *refrigerator* 9°C pada jenis pengemas botol plastik PET menghasilkan total mikroba $3,3 \times 10^2$ CFU/ml dan kadar protein 3,86%.

6.2 Saran

Disarankan bagi produsen susu kambing pasteurisasi untuk menggunakan botol plastik PET sebagai kemasan dan disimpan < 6 hari pada suhu 9 °C. Serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh lama simpan susu kambing pasteurisasi dengan berbagai bahan pengemas yang lain pada suhu *refrigerator* terhadap cemaran mikroba patogen.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1994. Kimia Dan Teknologi Pengolahan Air Susu. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.
- Agus D S; S. Kumalaningsih; A. Febrianto Mulyadi. 2013. Studi Stabilitas Pengangkutan Susu Segar Pada Suhu Rendah Yang Layak Secara Teknis Dan Finansial (Kajian Suhu Dan Lama Waktu Pendinginan). Jurnal penelitian. Jurusan Teknologi Industri Pertanian Universitas Brawijaya.
- Allen, J.C. and G. Joseph. 1985. Deterioration of pasteurized milk on storage. J. Dairy Res. 52: 469-487.
- Ambarsari. I, Qanytah, dan Sudaryono. T. 2012. Perubahan Kualitas Susu Pasteurisasi Dalam Berbagai Jenis Kemasan. J. Litbang Pert. Vol. 32 No. (1), Hal: 10-19.
- Anonymous. 2008. Thai Agricultural Standard (TAS 606- 2008) Raw Goat Milk. National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. Ministry of Agriculture and Cooperatives. Thailand.
- Anonimus. 1995. Susu Pasteurisasi. Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- . 1998. Standar Nasional Indonesia (SNI) Standar Mutu Susu Segar No. 01-3141. Departemen Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- . 1998. SNI 01-2782-1998. Metode Pengujian Susu Segar. Badan Standardisasi Nasional.
- . 2000. Badan Standarisasi Nasional SNI 01-6366-2000 Tentang Batas Maksimum Cemar Mikroba dan Batas Maksimum Residu dalam Bahan Makanan Asal Hewan.
- . 2009. Perbandingan Kandungan Nutrisi Asi, Susu Sapi dan Susu Kambing. <https://lppm.ipb.ac.id/perbandingan-kandungan-nutrisi-asi-susu-sapi-dan-susu-kambing/>. Diakses tanggal 05 Januari 2020.
- . 2009. SNI 7388-2009 (Susu Pasteurisasi). Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- . 2011. SNI 3141.1.2011 Tentang Susu Segar Bagian: 1 Sapi. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

- Arizka, A. A., & Daryatmo, J. 2015. Perubahan kelembaban dan kadar air teh selama penyimpanan pada suhu dan kemasan yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(4), Hal: 127.
- Boediyana, T. 2009. Pengembangan model usaha agribisnis sapi perah dalam upaya peningkatan pendapatan usaha kecil dan menengah. In *Makalah dalam Workshop oleh Ditjen P2HP, Bandung*.
- Chye, F.Y., A. Abdullah, and M.K. Ayob. 2004. Bacteriological quality and safety of raw milk in Malaysia. *Food Microbiol.* 21: 535– 541.
- Creniewicz, M. 2006. Storage Stability of Raw Milk Subjected to Vibration. *Polish Journal of National Science*. Vol 15 pp 65 – 70.
- Elmoslemany, A.M., Keefe, G.P., Dohoo, I.R., & Dingwell. R.T. (2009). Microbiological quality of bulk tank raw milk in Prince Edward Island dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 92, 4239–4248. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1751>. Diakses tanggal 03 Januari 2020.
- Eniza, Saleh. 2004. Dasar Pengolahan Susu Dan Hasil Ikutan Ternak. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara Press. Hal: 2-7.
- Erickson, M. 1997. Chemical and Microbial Stability Of Fluid Milk In Response To Packaging and Dispensing. *Int. J. Dairy Technol.* 5:107-111.
- Fa'iqin, A., Kentjonowaty, I., dan Puspitarini, O. R. 2019. Pengaruh Lama Simpan Susu Kambing Pasreuisasi Post Thawing pada Suhu Ruang Terhadap Kadar Lemak, Nilai pH dan Total Bakteri. *Rekasatwa: Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(2), 19-22.
- Fitriyano, G. 2019. Tinjauan Potensi Pemanfaatan Botol Bekas Berbahan *Polyethylene Terephthalate* (PET) di Indonesia. *Eksergi*, 16(1), 18-24.
- Frazier, W. C and D. C. Westhoff. 1979. *Food Microbiology*. 4th ed. McGraw-Hill Book Co., Singapore.
- Ginting, S.P. 2009. Prospek Penggunaan Pakan Komplit pada Kambing: Tinjauan Manfaat dan Aspek produksi susu. *Wartazoa*. Vol. 19 No. 2. Hal: 64-75.
- Hasanuddin. 2001. Pengaruh santan kelapa sebagai substansi sumber lemak terhadap kualitas es krim. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

- Hermawan, H. D. 2020. Pengaruh Lama Penyimpanan Susu Pasteurisasi dengan Berbagai Bahan Pengemas di Suhu Refrigerator terhadap Total Bakteri, Nilai pH dan Berat Jenis. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang, Malang.
- Herawati. 2003. Pengaruh Substitusi Porsi Hijauan Pakan dalam Ransum dengan Nanas Afkir Terhadap Produksi dan Kualitas Susu Pada Sapi Perah Laktasi. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian, Magelang.
- Humaida, N. 2018. Petunjuk Praktikum Mikrobiologi. Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang.
- Julianto, E. 2006. Kualitas dan Daya Simpan Dadih Susu Sapi Hasil Fermentasi dengan *Lactobacillus plantarum* yang Dikemas serta Disimpan Pada Suhu Berbeda. Skripsi. Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kilcast, D., and Subramanian, P. 2000. The Stability and Shelf-Life Of Food. Cambridge: Woodhew Publishing Limited.
- Kristanti, N.D. 2017. Daya Simpan Susu Pasteurisasi Ditinjau Dari Kualitas Mikroba Termotoleran Dan Kualitas Kimia. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, Vol. 12(1): Hal 1-7.
- Made, N.C.S. 2014. Bahan Ajar Ilmu Ternak Perah. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Susunan Dan Keadaan Air Susu. Laboratorium Ilmu Ternak Perah. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.
- Mahaputra, L. 2001. Ilmu Kebidanan Veteriner. Laboratorium Kebidanan Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Martiana. 2006. Kerusakan Susu Pasteurisasi Komersial Pada Penyimpanan Suhu Dingin Ditinjau dari Aspek Mikrobiologi. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Mestdagh, F., B. de Meulenaer, J. de Clippeler, F. Devileghere, and A. Huyghebaert. 2005. Protective influence of several packaging materials on light oxidation of milk. J. Dairy Sci. 88: 499-510.
- Mateljan, G. 2007. Journal of The World's Healthiest Food. Essential Guide for The. www.whfoods.com/genpage.php. Diakses pada tanggal 8 Desember 2020.
- McDonald, P., R. A. Edwards and J. F. D. Greenhalgh, C. A. Morgan, L. A. Sinclair and R. G. Wilkinson. 2011. Animal nutrition. 7 th Ed. Pearson Education, Harlow.

- Miskiya. 2009. Kajian Standar Nasional Indonesia Susu Cair di Indonesia. *Jurnal Standardisasi* Vol. 13, No. 1 Hal: 1 – 7.
- Miskiyah dan Broto,W. 2011. Pengaruh Kemasan Terhadap Kualitas Dadih Susu Sapi. *Buletin Peternakan*, Vol: 35(2), Hal: 101.
- Mujiarto, I. 2005. Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif. *Traksi*. 3 (2): 1-9.
- Nugraha, M.F., A. Wahyudi, dan I. Gunardi. 2013. Pembuatan Fuel dari Liquid hasil Piorisis Plastik Polipropilen Melalui Proses Reforming dengan Katalis NiO/Γ-Al₂O₃. *Jurnal Teknik Pomits*, 2(2): 299-302.
- Park, H.J., Y.J. Lee, M.R. Kim, and K.M. Kim. 2008. Safety of polyethylene terephthalate food containers evaluated by HPLC, migration test, and estimated daily intake. *J. Food Sci.* 73(6): T83–89.
- Park, Y. W. 1994. Hypo-Allergenic and Therapeutic Significance of Goat Milk. *Small Ruminant Research* 14: 151-159.
- Papachristou, C., A. Badeka, I. Chouliara, E. Kondyli, L. Kourtis, and M.G. Kontominas. 2006. Evaluation of polyethylene terephthalate as a packaging material for premium quality whole pasteurized milk in Greece – Part II. Storage under fluorescent light. *Eur. Food Res. Technol.* 224: 237–247.
- Parmar, N, and Easter, M. C. 2002. The Detection of Salmonella Enteritidis and Salmonella Typhimurium Using Immunomagnetic Separation and Conductance Microbiology. *Letters in Applied Microbiology*, 15, 175-178.
- Prihatiningsih, G. E., Purnomoadi, A., & Harjanti, D. W. (2015). Hubungan antara konsumsi protein dengan produksi, protein dan laktosa susu kambing Peranakan Ettawa. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*, 25(2), 20-27.
- Purnomo, H. dan Adiono. 1987. *Ilmu Pangan*. Cetakan Pertama. UI Press, Jakarta.
- Rahardjo, B. 1993. *Prakiraan Umur Simpan*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Resnawati, H. 2014. Kualitas susu pada berbagai pengolahan dan penyimpanan. *JITV*, 19(2).

- Rombaut, R. 2005. Dairy Microbiology and Starter Cultures. Laboratory of Food Technology and Engineering. Gent University, Belgium.
- Ros-Chumillas, M., Y. Belissario, A. Iquaz, and A. Lopez. 2007. Quality and shelf life of orange juice aseptically packaged in PET bottles. *J. Food Engin.* 79: 234–242.
- Rusmanto. 2005. Kajian Aspek Mikrobiologi dan Nilai Nutrisi Susu Pateurisasi yang Beredar di wilayah Kota Malang, Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Saleh, E. 2004. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. *USU Digital, Library Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.*
- Santos, M. V., Y. Ma. and D. M. Barbano. 2003. Effect of Somatic Cell Count on Proteolysis and Lipolysis in Pasteurized Fluid Milk during ShelfLife Storage. *J. Dairy Sci.* 86: 2491– 2503.
- Satria R., E. Rossi dan N. Harun. 2017. Kajian Jenis Kemasan Dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Es Krim Soyghurt. *JOM Fakultas Pertanian Universitas Riau, Vol. 4 No. 2 Hal. 2-15.*
- Shearer, J. K., K. C. Bachman, and J. Boosinger. 1992. The production of quality milk this document is ds61, one of a series of the animal sciencedepartment. Florida cooperative extension service. Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida. USA.
- Stanton, Emms & Sia. 2005. Industri Peternakan Sapi Perah Indonesia Analisa SWOT – 2005. Proyek Riset yang Didanai oleh: Dairy Australia, Melbourne, Australia.
- Sulistyowati, Y. 2009. Pemeriksaan Mikrobiologik Susu Sapi Murni dari Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali, Doctoral Dissertation, Univerversitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sutama, I. K. 2007. Pengembangan Kambing Perah Suatu Alternatif Peningkatan Produksi Susu dan Kualitas Konsumsi Gizi Keluarga di Pedesaan. In *Seminar Nasional Hari Pangan sedunia XXVII. Bogor.* Vol. 21, Hal.116-124.
- Suwito, W., Winarti, E., Kristiyanti, F., Widyastuti, A., & Andriani, A. 2018. Faktor Risiko terhadap Total Bakteri, *Staphylococcus aureus*, Koliform, dan *E. coli* pada Susu Kambing. *agriTECH*, 38(1), 39-44.

- Thayib, S. dan Amar, A. 1986. Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Teknologi Indonesia, Bogor.
- Valik L., F. Gerner, and D. Laukova. 2003. Growth dynamics of *Bacillus cereus* and shelf-life of pasteurised milk. *Czech J. Food Sci.*, 21: 195–202. Department of Nutrition and Food Hygiene, Faculty of Chemical and Food Technology, Slovak University of Technology in Bratislava, Bratislava, Slovak Republic.
- Van Aardt, M., J.S.E. Duncan, E. Marcy, T.E. Long, and C.R. Hackey. 2001. *Effectiveness of Polyethylene Terephthalate and High Density Polyethylene in Protection of Milk Flavour*. *J. Dairy Sci.* 84: 1341–1347.
- Vassila, E., A. Badeka, E. Kondyli, I. Savvaidis, and M.G. Kontominas. 2002. Chemical and microbiological changes in fluid milk as affected by packaging conditions. *Int. Dairy J.* 12: 715–722.
- Yanti, H., Hidayati, dan Elfawati. 2008. Kualitas Daging Sapi dengan Kemasan Plastik *Polietylen* (PE) dan *Polipropilen* (PP) di Pasar Arengka Kota Baru. *Jurnal Peternakan*, 51: 2227.
- Zygoura, P., T. Moyssiadi, A. Badeka, E. Kondyli, I. Savvaidis, and M.G. Kontominas. 2004. Shelf life of whole pasteurized milk in greece: Effect of packaging material. *Food Chem.* 87: 1–9

