



**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN SUSU PASTEURISASI DENGAN
BERBAGAI BAHAN PENGEMAS DI SUHU REFRIGERATOR TERHADAP
TOTAL BAKTERI, NILAI pH DAN BERAT JENIS**

SKRIPSI



Oleh :

HANDIKA DENI HERMAWAN

NPM. 216.01.04.1029

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2020**

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh lama penyimpanan susu pasteurisasi dengan berbagai bahan pengemas di suhu refrigerator terhadap total bakteri, nilai pH dan berat jenis. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi 7 liter, gula 7,5% (b/v), aquades, aluminium foil, Nutrient Agar (NA), alkohol, botol plastik *high density polypropylene*, botol plastik *polyethylene terephthalate* jenis Pir dan Almond dengan masing-masing kemasan berukuran 250 ml. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola tersarang (*nested*) dengan 2 perlakuan dan 3 ulangan. Faktor A = jenis kemasan yang terdiri dari A1 = Botol plastik PET Pir, A2 = Botol plastik PET Almond dan A3 = Botol plastik HDPE. Sedangkan faktor B = lama penyimpanan yang terdiri dari L1 = lama simpan 1 hari, L7 = lama simpan 7 hari dan L14 = lama simpan 14 hari. Data yang diperoleh dianalisis ragam (Anova) dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan lama penyimpanan susu pasteurisasi pada suhu refrigerator dengan berbagai bahan pengemas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total bakteri dan nilai pH, akan tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai berat jenis. Selanjutnya nilai rata-rata total bakteri pada A1L1 = $1,6 \times 10^4$ CFU/ml, A1L7 = 4×10^4 CFU/ml, A1L14 = $3,8 \times 10^5$ CFU/ml, rerata total bakteri pada A2L1 = $2,3 \times 10^4$ CFU/ml, A2L7 = $4,3 \times 10^4$ CFU/ml, A2L14 = $5,06 \times 10^5$ CFU/ml, rerata total bakteri pada A3L1 = $1,3 \times 10^4$ CFU/ml, A3L7 = $3,3 \times 10^4$ CFU/ml, A3L14 = $2,86 \times 10^5$ CFU/ml, rerata nilai pH pada A1L1 = ,67, A1L7 = 6,57, A1L14 = 6,57, rerata nilai pH pada A2L1 = 6,63, A2L7 = 6,53, A2L14 = 6,50, rerata pada A3L1 = 6,70, A3L7 = 6,57, A3L14 = 6,60. Rerata nilai berat jenis pada A1L1 = 1,0530g/ml, A1L7 = 1,0529g/ml, A1L14 = 1,0517g/ml, rerata pada A2L1 = 1,0531g/ml, A2L7 = 1,0522g/ml, A2L14 = 1,0512g/ml, rerata pada A3L1 = 1,0518g/ml, A3L7 = 1,0522g/ml, A3L14 = 1,0527g/ml. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Pengemas botol plastik HDPE dan botol plastik PET Pir lebih baik jika dibandingkan dengan botol plastik PET Almond sebagai bahan pengemas susu pasteurisasi disimpan di suhu refrigerator. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh lama penyimpanan susu pasteurisasi dengan berbagai bahan pengemas di suhu refrigerator terhadap kandungan nutrisi susu pasteurisasi.

Kata kunci : Susu pasteurisasi, bahan pengemas, total bakteri, nilai pH, nilai berat jenis

EFFECT OF LONG STORAGE OF PASTEURIZATION MILK WITH VARIOUS PACKAGING MATERIALS IN REFRIGERATOR TEMPERATURE ON TOTAL BACTERIA, PHILITY VALUES AND WEIGHT TYPE

Abstract

This study aims to analyze the effect of pasteurized milk storage time with various packaging materials in refrigerator temperature on total bacteria, pH value and specific gravity. The materials used in this study were 7 liters of cow's milk, 7.5% (w/v) sugar, aquades, aluminum foil, Nutrient Agar (NA), alcohol, high density polypropylene plastic bottles, polyethylene terephthalate plastic bottles of Pir and Almond types with each 250 ml pack. The method used is an experimental method using a completely randomized design (CRD) of nested patterns with 2 treatments and 3 replications. Factor A = type of packaging consisting of A1 = PET Pir plastic bottle, A2 = PET Almond plastic bottle and A3 = HDPE plastic bottle. Whereas factor B = duration of storage consisting of L1 = shelf life of 1 day, L7 = shelf life of 7 days and L14 = storage time of 14 days. Data obtained were analysis of variance (Anova) followed by the smallest significant difference test (LSD). The results showed that the treatment time of pasteurized milk storage at refrigerator temperature with various packaging materials had a very significant effect ($P < 0.01$) on total bacteria and pH value, but did not significantly ($P > 0,05$) affect the specific gravity value. Furthermore, the average value of total bacteria at A1L1 = 1.6×10^4 CFU / ml, A1L7 = 4×10^4 CFU / ml, A1L14 = 3.8×10^5 CFU / ml, the average total bacteria at A2L1 = 2.3×10^4 CFU / ml, A2L7 = 4.3×10^4 CFU / ml, A2L14 = 5.06×10^5 CFU / ml, the average total bacteria at A3L1 = 1.3×10^4 CFU / ml, A3L7 = 3.3×10^4 CFU / ml, A3L14 = 2.86×10^5 CFU / ml, the average pH value at A1L1 = ,67, A1L7 = 6.57, A1L14 = 6.57, the average pH value at A2L1 = 6.63, A2L7 = 6.53, A2L14 = 6.50,

average at A3L1 = 6.70, A3L7 = 6.57, A3L14 = 6.60. The average value of specific gravity at A1L1 = 1.0530g/ml, A1L7 = 1.0529g/ml, A1L14 = 1.0517g/ml, average at A2L1 = 1.0531g/ml, A2L7 = 1.0522g/ml, A2L14 = 1,0512g/ml, the average at A3L1 = 1.0518g/ml, A3L7 = 1.0522g/ml, A3L14 = 1.0527g/ml. The conclusion of this study is that HDPE plastic bottles and PET Pir plastic bottles are better than PET Almond plastic bottles as pasteurized milk packaging materials at refrigerator temperatures. Further research needs to be carried out on the effect of pasteurized milk storage time with various packaging materials at refrigerator temperatures on the nutrient content of pasteurized milk.

Keywords : Pasteurized milk, packaging material, total bacteria, pH value, specific gravity value





BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu mempunyai sifat yang mudah rusak dan umur simpan susu sangat pendek. Secara ilmiah susu mengandung bakteri atau terkontaminasi dari ambing, puting, dan rambut yang dapat berkembang dengan cepat jika penanganan dari susu tersebut tidak tepat. Selama proses pemerahan, transportasi dan penyimpanan mikroorganisme lain dapat masuk ke dalam susu jika peralatan yang digunakan tidak steril atau tidak bersih. Susu merupakan sumber kalsium terbaik juga mengandung hampir seluruh zat gizi yang dibutuhkan manusia seperti laktosa dan kasein yang tidak dapat ditemukan pada bahan makanan lainnya dan asam-asam lemak esensial yang tidak dapat dibentuk oleh tubuh. Dengan adanya kandungan gizi yang lengkap susu menjadi media perkembangbiakan mikroorganisme yang dapat membahayakan manusia.

Salah satu olahan produk susu cair yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah susu pasteurisasi. Dari berbagai produk olahan susu cair yang ada di pasaran, susu pasteurisasi merupakan urutan kedua setelah susu UHT dengan pangsa pasar 42% (Anonymous, 2008). Menurut Karya (2001) rendahnya konsumsi susu pasteurisasi disebabkan berbagai hal, antara lain umur simpan relatif singkat dan adanya persepsi sebagian besar masyarakat bahwa susu pasteurisasi kurang aman dikonsumsi.

Susu pasteurisasi adalah proses pemanasan susu pada suhu sedang (moderate) yaitu pada susu 60-75°C, dengan tujuan membunuh mikroorganisme patogen akan tetapi masih mengandung spora dan sel vegetatif yang dapat tumbuh dan berkembang, oleh karena itu harus segera disimpan dalam suhu refrigerator. Susu pasteurisasi mempunyai keuntungan, antara lain nutrisi susu tidak banyak berubah dan secara organoleptik hampir sama dengan susu segar. Jenis kemasan memengaruhi kualitas susu pasteurisasi, karena kemasan secara langsung menentukan jumlah oksigen dan cahaya yang dapat berinteraksi dengan produk, selain melindungi produk dari kontaminasi mikroorganisme setelah pasteurisasi (Vassila *et al.* 2002).

Industri pengolahan susu terus berusaha mengembangkan teknologi untuk memperpanjang umur simpan susu dan produk olahannya. Teknologi pengemasan memegang peranan penting berkaitan dengan umur simpan produk. Pengemasan yang baik dapat melindungi produk dari kontaminasi mikroba, serta mencegah proses oksidasi karena pengaruh cahaya dan oksigen (Vassila *et al.* 2002; Zygoura *et al.* 2004).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh lama penyimpanan susu pasteurisasi dengan berbagai bahan pengemas di suhu refrigerator terhadap total bakteri dan nilai pH.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh lama penyimpanan susu pasteurisasi dengan berbagai bahan pengemas di suhu refrigerator terhadap total bakteri, nilai pH dan berat jenis?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh lama penyimpanan susu pasteurisasi dengan berbagai bahan pengemas di suhu refrigerator terhadap total bakteri, nilai pH dan berat jenis.

1.4 Kegunaan Penelitian

Memberikan informasi pada masyarakat terkait lama penyimpanan dan bahan pengemas yang baik terhadap susu pasteurisasi, supaya kualitas susu pasteurisasi terjaga dilihat dari total bakteri, nilai pH dan berat jenis

1.5 Hipotesis Penelitian

Ada pengaruh lama penyimpanan susu pasteurisasi dengan berbagai bahan pengemas pada suhu refrigerator terhadap total bakteri, nilai pH dan berat jenis.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengemas botol plastik HDPE dan botol plastik PET Pir lebih bagus dibandingkan dengan botol plastik PET Almond sebagai bahan pengemas susu pasteurisasi disimpan di suhu refrigerator.
2. Pengemas botol HDPE lebih bagus dibandingkan botol PET Pir dan PET Almond sebagai bahan pengemas susu pasteurisasi disimpan di suhu refrigerator.
3. Ketiga bahan pengemas ini (botol plastik HDPE, PET Pir dan PET Almond) dapat digunakan sebagai bahan pengemas susu pasteurisasi dengan lama simpan kurang dari 7 hari.

6.2 Saran

1. Sebaiknya bahan baku yang digunakan mempunyai kualitas yang bagus untuk pengolahan susu pasteurisasi.
2. Sebaiknya menggunakan bahan pengemas botol plastik PET Pir sebagai bahan pengemas susu pasteurisasi karna lebih efisien dari segi harganya.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh lama penyimpanan susu pasteurisasi dengan berbagai bahan



pengemas di suhu refrigerator terhadap kandungan nutrisi susu
pasteurisasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Anindita N. S. Dan Soyi D.S. 2017 Study Kasus : Pengawasan Kualitas Pangan Hewani Melalui Pengujian Kualitas Susu Sapi Yang Beredar Di Kota Yogyakarta. Jurnal Peternakan Indonesia ISSN 1907-1760. Vol.19(2:96-105
- Anonymous. 2008. The Success of HDPE in Milk Packaging. Saudi Basic Industries Corporation (BASIC). http://plastics.sabic.eu/cases/_en/messageinabottle.htm. [30 Januari 2012].
- Apandi dan Chaerunnisa. 1975. Susu dan Produk dari Susu. Fakultas Peternakan Unpad. Bandung.
- Arjadi, L., Nurwantoro, & Harjanti, D. W. (2017). Evaluasi cemaran bakteri susu yang ditinjau melalui rantai distribusi susu dari peternak hingga KUD di Kabupaten Boyolali. Jurnal Ilmu Pertanian, 13(1), 1–10.
- Badan Standar Nasional. 2011. Susu Segar Bag. 1 Sapi. SNI NO. 01-3141-2011
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Standar Nasional Indonesia Susu Segar. Bagian 1-sapi SNI- 3141.1-2011. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. www.bsn.go.id diakses pada tanggal 18 maret 2020
- Bean, N.H., J.S. Goulding, C. Lao, and F.J. Angulo. 1996. Surveillance of Foodborne Disease Outbreaks. United States Morbidity Mortality Weekly Rep. 45.
- Boor, K.J. and S.C. Murphy. 2002. Microbiology of market milks. pp. 91–122. In R.K. Robinson (Ed.). Dairy Microbiology Handbook: The microbiology of milk and milk products. 3rd ed. Wiley Interscience, New York.
- Budyono H. (2009). Analisis Daya Simpan Produk Susu Pasteurisasi Berdasarkan Kualitas Bahan Baku Mutu Susu. Jurnal Paradigma Vol X. No. 2
- Chye, F.Y., A. Abdullah, and M.K. Ayob. 2004. Bacteriological quality and safety of raw milk in Malaysia. Food Microbiol. 21: 535– 541.
- Codex Alimentarius Commission. 2004. CAC/RCP 57-2004 : CODE OF HYGIENIC PRACTICE FOR MILK AND MILK PRODUCTS. FAO and WHO, Rome.
- Cornell University. 2000. Pasteurized versus Ultra Pasteurized Milk – Why such Sell-by Dates ?. Cornell University's College of Agriculture and Life Sciences Web site.

- Danah, I. Akhdiat, T., Sumarni, S. 2019. Lama penyimpanan pada suhu rendah terhadap jumlah bakteri dan pH susu hasil pasteurisasi dalam kemasan. Prodi Peternakan Faperta Unbar dpm. UICM. Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat
- Eirry, Manab, Padaga, Eko, Wisaptiningsih dan Khozi. 2010. Kajian Kualitas Susu Pasteurisasi Yang diproduksi U.D Gading Mas Selama Penyimpanan Dalam Refrigerator. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak ISSN : 1978-0303. Hal 28-32. Vol.5, No. 2
- 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. 2019. Pengaruh lama simpan Susu Kambing Pasteurisasi Post Thawing Pada Suhu Ruang Terhadap Kadar Lemak, Nilai pH dan Total Bakteri. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang : Malang.
- Foreman, I. 2008. Factors Affecting Keeping the Quality of Heat-Treated Milk. Dairy Technologist/Processing Engineer, Land O. Lakes, Africa.
- Fromm, H.I. and K.J. Boor. 2004. Characterization of pasteurized fluid milk shelf-life attributes. J. Food Sci. 69(8): M207–M214.
- Gounot, A.M. 1986. Psychrophilic and psychrotrophic microorganism. Cell. Mol. Life Sci. 42(11): 1192–1197.
- Gruetzmacher, T.J. and R.L. Bradley. 1998. Identification and control of processing variables that affect the quality and safety of fluid milk. J. Food Prot. 62: 25–31.
- Hadiwiyoto. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu dan Hasil Olahannya. Penerbit Liberty, Yogyakarta. Julmiiati. 2002 Perbandingan Kualitas Fisik Susu Pasteurisasi Konvensional Dan Mikrowave Dengan Lama Penyimpanan Yang Berbeda. Skripsi Fakultas Peternakan. Unhas. Makasar
- Hastuti L. 2015. Pengujian Kualitas Bahan Baku Dalam Pembuatan Susu Pasteurisasi dan Homogenisasi CV. CITA NASIONAL. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang
- Karya, N. 2001. Pengendalian Mutu pada Industri Susu Pasteurisasi: Studi Kasus di PT Indomilk Jakarta. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kilcast, D. and P. Subramaniam. 2000. The Stability and Shelf Life of Food. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England.
- Lawrie, R.A. 2003. *Ilmu Daging*. Universitas Indonesia Jakarta
- Mahaputra, L. 2001. Ilmu Kebidanan Veteriner. Laboratorium Kebidanan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.

- Maitimu, 2012 Faktor penyebab kerusakan susu dapat meliputi faktor kimia, fisik, dan mikrobiologi. Nasution, R 2003. Teknik Sampling. fakultas kesehatan masyarakat Universitas Sumatra Utara. Sumatra Utara
- Manik, E. 2006. Olahan Susu. Jakarta : Pusat Unit Pangan dan Gizi.IPB. Bogor.
- Marsh, K. and B. Bugusu. 2007. Food packaging – roles, materials, and environmental issues. *J. Food Sci.* 72(3): R39–R55.
- Mestdagh, F., B. de Meulenaer, J. de Clippeleer, F. Devileghere, and A. Huyghebaert. 2005. Protective influence of several packaging materials on light oxidation of milk. *J. Dairy Sci.* 88: 499–510.
- 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.
- 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
- Petrus, R.R., C.G. Loiola, and C.A.E. Oliveira. 2010. Microbiological shelf life of pasteurized milk in bottle and pouch. *J. Food Sci.* 75(1): M36–M40
- Popa, M. and N. Belc. 2007. Packaging. *Food Safety Part I.* pp. 68–87.
- Puspitarini O. R. dan Kentjonowaty I. 2015. Pengaruh Lama Simpan Pada Refrigerator Terhadap Kualitas Susu Kambing Pasteurisasi. *Dinamika Rekasatwa.* Vol.8 No.1.
- 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
- Saleh, E. 2004. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. USU Digital Library. Medan
- Sanam, A. B., Ngurah, S. I. B., & Agustina, K. K. (2014). Ketahanan susu kambing peranakan ettawah post thawing pada penyimpanan lemari es ditinjau dari uji didih dan alkohol. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 3(1), 1–8.
- Suliaman, A. M. E., S. E. Zubier, and S. B. E. Hardallou. 2009. Activation of lactoperoxidase milk in manufacture of jibna-beida (white cheese). *J. Sci. Tech.* 10 (1): 1-12.

- Sunarlim, R. dan Widaningrum. 2005. Cara pemanasan, suhu dan lama penyimpanan terhadap masa simpan susu kambing. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2005. Hal. 672-677.
- Syarief, R., S. Santausa, dan S. Isyana. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan, Pusat Antaruniversitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Simon, M. and A.P. Hansen. 2001. Effect of various dairy packaging materials on the shelf life and flavor of pasteurized milk. *J. Dairy Sci.* 84: 767-773.
- 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.
- Wanniatie, V., & Hanum, Z. (2015). Kualitas susu pasteurisasi komersil. *Jurnal Agripet*, 15(2), 92-97. <https://doi.org/10.17969/agripet.v15i2.2724>
- Winarno, F. G. dan B. S. L. Jenie. 1983. Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahannya. Jakarta.
- 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.



