



PENGARUH LAMA PENYIMPANAN SUHU RUANG LIMBAH WHEY TERHADAP JUMLAH MIKROBA DAN NILAI KEASAMAN

SKRIPSI



Oleh :
Alfan Andika Surya
NPM. 218.010.41.020

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2022**



PENGARUH LAMA PENYIMPANAN SUHU RUANG LIMBAH WHEY TERHADAP JUMLAH MIKROBA DAN NILAI KEASAMAN

SKRIPSI

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



★ Oleh : ★ ★ ★ ★ ★
Alfan Andika Surya
NPM. 218.010.41.020

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2022**

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN SUHU RUANG LIMBAH *WHEY* TERHADAP JUMLAH MIKROBA DAN NILAI KEASAMAN

Alfan Andika Surya¹, Badat Muakhid, Usman Ali²

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

E-mail : alfanandika40@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Desember 2021 hingga 22 Desember 2021. Lokasi penelitian ini bertempat di Laboratorium Terapan Universitas Islam Malang. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari adanya pengaruh lama penyimpanan suhu ruang limbah whey terhadap jumlah mikroba dan nilai keasaman.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah whey dari limbah pembuatan keju parmesan aquadest, alkohol 70%, media pertumbuhan mikroba menggunakan MRS Agar. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga menjadi 12 unit percobaan yaitu penyimpanan 2 jam, penyimpanan 4 jam, penyimpanan 6 jam dan penyimpanan 8 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan limbah keju “whey” pada suhu ruang berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap jumlah mikroba dan nilai pH. Adapun rata-rata jumlah mikroba yang diperoleh P1 $9,67 \times 10^7$, P2 $3,21 \times 10^8$, P3 $9,73 \times 10^8$ dan P4 $1,29 \times 10^9$. Sedangkan rata-rata nilai pH P1 6,40, P2 5,60, P3 5,05 dan P4 4,76.

Disimpulkan bahwa lama Penyimpanan 2 – 8 jam limbah whey keju parmesan pada suhu ruang dapat meningkatkan jumlah mikroba yang signifikan. Begitu juga terjadi pada nilai pH yaitu semakin lama penyimpanan mengakibatkan nilai pH menurun.

Kata kunci : *Whey keju, nilai keasaman*

THE EFFECT OF STORAGE TIME OF ENCAPSULATED *WHEY* PROBIOTIC ON LACTIC ACID LEVELS AND pH VALUES

ABSTRACT

This research was conducted on December 15, 2021 to December 22, 2021. The location of this research is the Applied Laboratory of the Islamic University of Malang. This study aims to study the effect of storage time at room temperature of whey waste on the number of microbes and acidity values. The material used in this study was whey from aquadest parmesan cheese making waste, 70% alcohol, microbial growth media using MRS Agar. The research method used was an experiment using a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications so that it became 12 experimental units, namely 2 hours storage, 4 hours storage, 6 hours storage and 8 hours storage. The results showed that the storage time of "whey" cheese waste at room temperature had a very significant effect ($P < 0.01$) on the number of microbes and the pH value. The average number of microbes obtained is P1 9.67×10^7 , P2 3.21×10^8 , P3 9.73×10^8 and P4 1.29×10^9 . While the average pH value is P1 6.40, P2 5.60, P3 5.05 and P4 4.76. Storage time of 2-8 hours of parmesan cheese whey waste at room temperature can increase the number of microbes significantly. The same is true for the pH value, i.e. the longer the storage, the lower the pH value.

Keywords: *whey cheese, acid level*

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

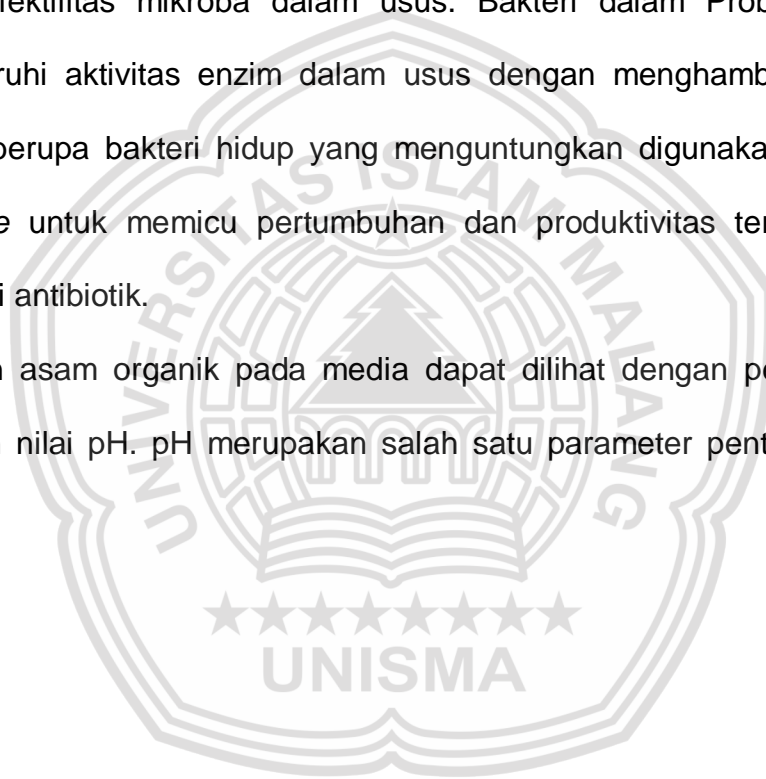
Bakteri asam laktat merupakan kelompok bakteri yang banyak terlibat dalam proses fermentasi olahan pangan seperti keju dan olahan pangan fermentasi lainnya. Keju merupakan olahan pangan yang terbuat dari susu yang difermentasi menggunakan bakteri asam laktat kombinasi *Lactococcus lactis subsp. lactis*, *Lactococcus lactis subsp. cremoris*, *Lactococcus lactis subsp. lactis biovar diacetylactis*, dan *Streptococcus thermophilus*

Dalam pengolahan keju memiliki hasil samping yang disebut *whey*. *Whey* merupakan hasil samping dari industri pembuatan keju yang berbentuk cairan bening berwarna kuning kehijauan dari penyaringan dan pengepresan *curd* selama proses pembuatan keju. Biasanya *whey* hanya dianggap sebagai limbah yang dibuang begitu saja. *Whey* masih memiliki kandungan nutrisi yaitu protein dan laktosa sehingga perlu dimanfaatkan khususnya untuk ternak. Komponen nutrisi *whey* juga dapat dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat sebagai sumber nutrisi pertumbuhan. Komponen *bioaktif whey* menyebabkan produk fermentasi memiliki aktivitas antibakteri patogen, sehingga dapat lebih meningkat dengan penggunaan probiotik.

Aktivitas bakteri asam laktat (BAL) menghasilkan enzim yang mengakibatkan terjadinya penggumpalan atau peningkatan keasaman pada susu. Penggumpalan *curd* didapat dari penambahan enzim rennet atau enzim proteolitik lainnya yang dihasilkan oleh bakteri (Sari, 2014). BAL yang ditambahkan kedalam susu tersebut akan menggumpalkan bagian protein sehingga membagi susu menjadi bagian padat (dadih) yang akan menjadi keju dan bagian cair (*whey*).

Dalam industri peternakan penggunaan teknologi pakan dapat mendukung produksi yang maksimal dan berkelanjutan dengan memperhatikan bahan pakan yang dikonsumsi oleh ternak tersebut. Pakan yang dikonsumsi ternak berkesinambungan dengan efektivitas pertumbuhan dan efisiensi biaya pakan. Produk alternatif pemacu tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik, bahan alternatif salah satunya yaitu probiotik. Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang mampu bertahan hidup dalam saluran pencernaan dan dapat meningkatkan efektifitas mikroba dalam usus. Bakteri dalam Probiotik juga mampu mempengaruhi aktivitas enzim dalam usus dengan menghambat bakteri patogen. Probiotik berupa bakteri hidup yang menguntungkan digunakan sebagai bahan *feed additive* untuk memicu pertumbuhan dan produktivitas ternak serta menggantikan fungsi antibiotik.

Pembentukan asam organik pada media dapat dilihat dengan pengukuran nilai total asam dan nilai pH. pH merupakan salah satu parameter penting dalam proses fermentasi.



1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh lama penyimpanan suhu ruang limbah *whey* terhadap jumlah mikroba yang berkembang dan nilai keasaman

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh lama penyimpanan suhu ruang limbah *whey* terhadap jumlah mikroba yang berkembang dan nilai keasaman serta mencari perlakuan yang optimal.

1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap ilmu pengetahuan terutama memperluas pengetahuan bioteknologi terapan di bidang pakan ternak serta menambah wawasan untuk pengembangan lebih lanjut pemanfaatan *whey* sebagai probiotik enkapsulasi (*feed additive*) maupun produk lain untuk meningkatkan produktivitas ternak.
2. Temuan dari penelitian ini dapat menghasilkan publikasi artikel ilmiah dalam bentuk jurnal yang diharapkan dapat menjadi sumbangan pengetahuan bagi penelitian selanjutnya.

1.5 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah ada pengaruh lama penyimpanan suhu ruang limbah *whey* terhadap jumlah mikroba yang berkembang dan nilai keasaman.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

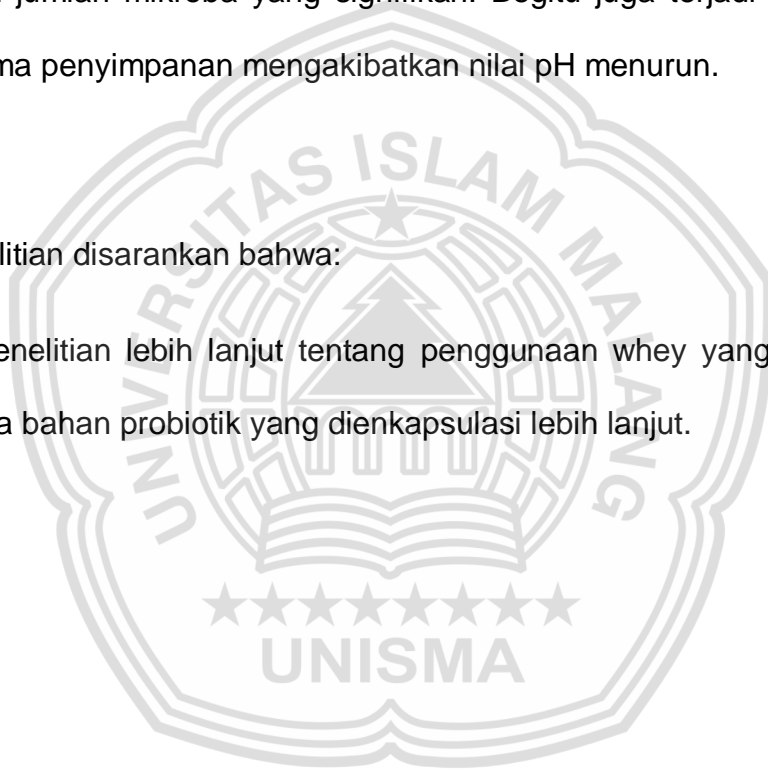
Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

Lama Penyimpanan 2 – 8 jam limbah whey keju parmesan pada suhu ruang dapat meningkatkan jumlah mikroba yang signifikan. Begitu juga terjadi pada nilai pH yaitu semakin lama penyimpanan mengakibatkan nilai pH menurun.

6.2 Saran

Dari hasil penelitian disarankan bahwa:

Disarankan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan whey yang disimpan selama 8 jam sebagai bahan probiotik yang dienkapsulasi lebih lanjut.





University of Islam Malang
REPOSITORY



© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman dkk. 2018. Gambaran Umum Pengaruh Probiotik dan Prebiotik pada Kualitas Daging Ayam. *Jurnal Ternak Tropika* Vol 19, No 2 : 95 – 104, 2018. Fakultas Peternakan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Afiati, F., Yopi., dan Maheswari, R.R.A. 2014. Pemanfaatan Bakteri Probiotik Indigenus dalam Pembuatan Keju Lunak. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol. 25 (1). ISSN : 1979-7788. Fakultas Peternakan. Intitut Pertanian Bogor. Bogor
- Anam dkk. 2015. Isolasi Senyawa Triperpenoid dari Lga Merah (*Eucheuma cottoni*) Menggunakan Kromatogafi Lapis Tipis (KLT) dan Analisisnya Menggunakan Spektrofotometer UV-VIS dan FTIR. Skripsi. UNiiversitas Islam Negri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Anggraini, A.A., dan Ardyanti, T. 2017. Pengaruh Kombinasi Starter Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Pembuatan Keju Kedelai (Soy Cheese). *Jurnal Biotropika*. Vol. 5 No. 3. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang
- Anonimous. 2018. Media Pertumbuhan Bkteri. mikrobiologifkunud.com
- Anonimous. 2020. Whey Susu Bisa Dimanfaatkan untuk Produk Penambah Imunitas. Diakses Oktober 2021 di www.republika.co.id
- Anonim .2006. Whey. <http://www.dairyforall.com/whey.php>. [3 September 2014].
- Astiti, 2013. Regenerasi Spen Bleaching Earth (SBE) dan Aplikasiya Pada Adsorsi Ion Cu (II). Karya Ilmiah Fakultas Tehnik. Universitas Riau. Riau. 1-6 hlm.
- Ayuti SR. 2016. <http://jurnal.unsyiah.ac.id> . Dinamika Pertumbuhan Laktobacillus Casei dan Karakteristik Susu.
- Budiarti, E., Ali, A., dan Kalsum, U. 2020. Pengaruh Suhu Dan Lama Pengovenan Pada Enkapsulasi Lactobacillus Salivarius Terhadap Kadar Bahan Kering Dan Jumlah Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*. Vol. 3 No. 2. Fakultas Peternakan. Universitas Islam Malang. Malang
- Burgain, J., Gaiani, C., Linder, M., & Scher, J. (2011). *Encapsulation Of Probiotic Living Cells: From laboratory scale to industrial applications*. *Journal of Food Engineering*, 104 (4), 467 - 483. Doi:10.1016/j.jfoodeng.2010.12.031.



Desai dan Ankur. 2008. Strain Identification, Viability and Probiotics Properties of *Lactobacillus casei*. School of Biomedical and Health Science Victoria University. Werribee Campus Victoria Australia.

Despal., Hidayah, P., dan Lubis A.D. 2017. Kualitas Silage Jagung Di Dataran Rendah Tropis Pada Berbagai Umur Panen Untuk Sapi Perah. Buletin Makanan Ternak. ISSN: 0216 – 065. Vol. 104 (3): 10 – 20. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian. Bogor

Dwidjoseputro. 2005. Dasar-dasar Mikrobiologi. Djambatan. Jakarta.

El-Mirza, D. M., dan Mulyani, S. 2013. Produksi Alkohol Dari Hasil Samping Pembuatan Keju (Whey) Yang Disubstitusi Dengan Limbah Cair Tapioka Yang Difermentasi Oleh *S. Cerevisiae*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Vol. 2(2): 80-86. pISSN 2089-7693. eISSN 2460-5121. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.

Erlina dan Zuraida, 2008. Pengaruh Penggunaan Starter Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus Plantarum* dan *Lactobacillus Fermentum* terhadap Total Bakteri Asam Laktat , Kadar Asam dan Nilai PH. Vol XIII, No .6

Fardiaz, S 2001. Analisis Mikrobiologi Pangan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.ISO-4833-1-2013. ALT Pada Bumbu dan Kondimen.

Fuller, R. 2001. *The chicken Gut Microflora and Probiotic Supplements*. J of Poultry Sci. 38 : 189 -196.

Goyal,N., Gandhi,D.N. 2009. Comparative Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. VIII, No. 1, Februari 2015 45 analysis of Indian paneer and cheese whey for electrolyte whey drink. World Journal of Dairy & Food Sciences 4 (1): 70-72, 2009.

Halim, C.N., dan Zubaidah, E. 2013. Studi kemampuan probiotik isolat bakteri asam laktat penghasil eksopolisakarida tinggi asal sawi asin (*Brassica juncea*). Jurnal Pangan dan Agroindustri. Vol. 1(1): 129-137

Harimurti, S. dan Nasroedin. 2005. Bakteri Asam Laktat Dari Intestin Ayam Sebagai Agensia Probiotik. Animal Production. Vol. 9 (2) : 82-9

Humaidah, N. 2019. Petunjuk Praktikum Mikrobiologi. Fakultas Peternakan. Universitas Islam Malang. Malang

Isolauri P. Kankaanpaa, H. Arvilommi and S. Salmien. 2004. *Probiotics:effect on immunity*. Am. J. Clin. Nutr. 73 (2) : 444 – 450. UU

Kok dan Zomer. 2005. *Comparative and Functional Genomics of Lactococcus lactis*. Review. FEMS Microbiol Rev 29:411-433

Kompiang, IP. 2009. Pemanfaatan Mikroorganisme sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Produksi Ternak di Indonesia. Pengembangan Inovasi Pertanian. 2(3):177-19

Laryska, N., dan Nurhajati, T. 2013. Peningkatan Kadar Lemak Susu Sapi Perah Dengan Pemberian Pakan Konsentrat Komersial Dibandingkan Dengan Ampas Tahu. Jurnal Agroveteriner. Vol 1(2): 79-87. Fakultas Peternakan. Universitas Airlangga. Surabaya.

Lestari, D. dan Yurliasni. 2020. Kualitas Whey Keju Yang Dihasilkan Dengan Teknik Yang Berbeda. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah. Vol. 5 (1) : 265-271. Program Studi Peternakan. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

Manin, F. 2010. Potensi *Lactobacillus fermentum* dari Saluran Pencernaan Ayam Buras Asal Lahan Gambut sebagai Sumber Probiotik. Jurnal Ilmiah Ilmu Peternakan.

Madigan. 2005. Media Bakteri. Brook Bidogy Of Microorganisme.

Maryana, D. 2014. Pengaruh Penambahan Sukrosa Terhadap Jumlah Bakteri dan Keasaman Whey Fermentasi dengan Kombinasi *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus acidophilus*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Merisa dkk., 2015 Analisis Kuantitatif Mikrobiologi Pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC (Total Plate Count) Dengan Metode Pour Plate. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem. Universitas Brawijaya. Malang.

MicrobeHolic. 2020. MRS Agar - Definisi, Komposisi, Cara Pembuatan dan Interpretasi Hasil. 5.28.2020

Moat, A.G. 2002. *Microbial Physiology*. New York: John Wiley and Sons Ltd.

Nurgrahadi. dan Puspawati. 2020. Pengaruh Perlakuan 3 Jenis Bakteri Asam Laktat Dan Kombinasinya Terhadap Karakteristik Keju Kedelai. Jurnal Itepa. Vo. 9 (4). ISSN : 2527-8010. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana. Bali

Prastujati, A.U. dan Hilmi. 2018. Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Kadar Alkohol, pH, Dan Total Asam Titrasi (Tat) WheyKefir. Jurnal Ilmu

Peternakan Terapan. Vol. 1(2):63-69. ISSN 2579-9479. Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Ternak. Politeknik Negeri Banyuwangi

Pratiwi, Sylvia T. 2008. Mikrobiologi farmasi. Jakarta: Erlangga.

Sasongko, D.A., T. H. Suprayogi dan S.M. Sayuthi. 2012. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Larutan Kaporit (CaOCl₂) Untuk Dipping Puting Susu Kambing Perah Terhadap Total Bakteri Dan pH Susu. Journal of Animal Agriculture. Vol. 1 (2) : 93-99. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.

Sjofjan, O. 2010. Probiotik Untuk Unggas dalam Soeharsono (editor). Probiotik Basis Ilmiah. Aplikasi dan Aspek Praktis. Penerbit Widya Padjadjaran Bandung.

Soekotjo, S. 2003. Proses Pembuatan Minuman Probiotik. Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Agroindustri, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Teknologi Indonesia. Serpong.

Suhendro, dkk. 2017. Pemanfaatan Whey Keju dan Whey Dangke sebagai Minuman Fermentasi dengan Starter *Lactobacillus plantarum* IIA-1A5. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Sumarsih, Sri. dkk. 2012. Peran Probiotik Bakteri Asam Laktat terhadap Produktivitas Unggas. Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah, Vol.10 No.1 – Juni 2012. UGM Yogyakarta.

Supangkat. 2006. Pengaruh Konsentrasi Starter terhadap Karakteristik Yoghurt. J. Penyuluhan Pertanian. 1 (1): 28- 33.

Susilo. 2019. Menguji Kualitas Susu. Cimanggis Depok.

Underwood. Day R.A. 2005. Analisis Kimia Kualitatif. Jakarta: Erlangga.

Yang, Z. (2000). Antimicrobial Compounds and Extracellular Polysaccharides Produced by Lactic Acid Bacteria: Structures and Properties. Dissertation. Faculty of Agriculture and Forestry University of Helsinki, Helsinki.