



KARYA TULIS AKHIR

PENGARUH PEMBERIAN KEFIR SUSU KAMBING (*Capra aegagrus hircus*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Enterohemorrhagic Escherichia coli O157:H7 (EHEC)* SECARA IN VITRO

Oleh:

**Dita Ratnasari Wahyuningrum
201110330311024**

FAKULTAS KEDOKTERAN

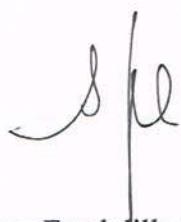
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2015

LEMBAR PENGUJIAN

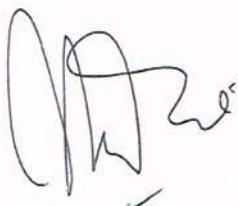
Karya Tulis Akhir oleh Dita Ratnasari Wahyuningrum
Telah diuji dan dipertahankan didepan Tim Penguji
Pada tanggal 12 November 2014

Tim Penguji



dr. Melany Farahdilla M. Kes., Sp. A

,Ketua



dr. Nuryati

,Anggota



dr. Irma Suswati, M.Kes

,Anggota

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

Telah Disetujui Sebagai Hasil Penelitian
Untuk Memenuhi Persyaratan
Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Malang

12 November 2014

Pembimbing I



dr. Melany Farahdilla M. Kes., Sp. A

Pembimbing II



dr. Nuryati

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Malang



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat, karunia serta hidayah yang senantiasa tercurah, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Pemberian Kefir Susu Kambing (*Capra aegagrus hircus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Enterohemorrhagic Eschericia coli 0157:H* Secara In Vitro” ini. Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. dr. Irma Suswati, M.Kes., dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan saya kesempatan menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang
2. dr. Melany Farahdilla M. Kes., Sp. A, sebagai pembimbing pertama yang telah memberikan bantuan, yang dengan sabar membimbing untuk bisa menulis dengan baik, dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini
3. dr. Nuryati, sebagai dosen pembimbing kedua yang dengan sabar telah membimbing penulisan dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat meyelesaikan tugas akhir ini
4. Staf Laboratorium Mikrobiologi, terutama Pak Joko dan Mbak Fat atas bantuan dan dukungannya
5. Segenap tim pengelola tugas akhir FKUMM, atas bantuan serta kemudahan yang telah diberikan

6. Yang tercinta ayahanda Sujono dan ibunda Siwi Sri Wahyuni serta saudara saya Eka Rahmawati Wahyuningsih dan Achmad Agustian Wicaksono atas segala perhatiain, kasih sayang, bantuan dan doanya
7. M. Hamzah Asadullah atas bantuan dukungan dan doa yang telah diberikan
8. Teman-teman saya Juwita, Safitri, Rosi, Fero, Iin dan Gita atas konsultasi, saran dan masukannya
9. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materiil demi penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu

Meskipun penulis telah mencurahkan segala kemampuan demi kesempurnaan tugas akhir ini, namun penulis menyadari segala kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun merupakan masukan yang sangat berarti demi penyempurnaan karya selanjutnya. Akhirnya, semoga tugas akhir ini dapat menambah wawasan para pembaca.

Malang, 19 Januari 2015

Penulis

ABSTRAK

Wahyuningrum, Dita Ratnasari. 2014. Pengaruh Pemberian Kefir Susu Kambing (*Capra aegagrus hircus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Enterohemorrhagic Eschericia coli 0157:H7* Secara In Vitro. Tugas Akhir, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang. Pembimbing: (1) dr. Melany Farahdilla, M.Kes., Sp.A (2) dr. Nuryati

Latar Belakang : *Enterohemorrhagic Eschericia coli 0157:H7* merupakan salah satu strain bakteri *E.coli* yang bersifat patogen terhadap manusia. Penggunaan antibiotika yang tidak terkendali cenderung akan meningkatkan resistensi bakteri tersebut. Kefir susu kambing diduga memiliki efek antimikroba karena mengandung bakteri asam laktat.

Tujuan : Untuk mengetahui pengaruh pemberian kefir susu kambing (*Capra aegagrus hircus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Enterohemorrhagic Eschericia coli 0157:H7*.

Metode Penelitian : Rancangan penelitian ini adalah *true experiment* dengan menggunakan *Post test Only Control Group*. Metode yang dipakai adalah dilusi tabung dengan 7 konsentrasi kefir susu kambing : 40%, 20%, 10%, 5%, 2,5%, 1,25%, 0,625% dan 2 kelompok kontrol (kontrol bahan dan kontrol kuman). Analisa data menggunakan uji *one way ANOVA*, korelasi, dan regresi.

Hasil Penelitian dan Pembahasan : Hasil penelitian KBM (Kadar Bunuh Minimum) pada konsentrasi 10%. Hasil uji *one way ANOVA* menunjukkan ada perbedaan bermakna antar perlakuan ($p=0.000 < 0.05$). Analisis korelasi dan regresi didapatkan hasil signifikansi ($(p) < 0.05$) dan nilai korelasi sebesar -0.755 yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara konsentrasi kefir susu kambing dengan jumlah koloni *Enterohemorrhagic Eschericia coli 0157:H7*, semakin tinggi konsentrasi kefir susu kambing maka akan menurunkan jumlah koloni *Enterohemorrhagic Eschericia coli 0157:H7*.

Kesimpulan : Kefir susu kambing mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Enterohemorrhagic Eschericia coli 0157:H7*.

Kata Kunci : Kefir Susu Kambing(*Capra aegagrus hircus*), *Enterohemorrhagic Eschericia coli 0157:H7*, KHM (Kadar Hambat Minimum), KBM (Kadar Bunuh Minimum).

ABSTRACT

Wahyuningrum, Dita Ratnasari. 2014. The Effect of Goat Milk Kefir (*Capra aegagrus hircus*) On The Growth of *Enterohemorrhagic Escherichia coli 0157:H7* Bacteria In Vitro. Final Assignment. Medical Faculty University of Muhammadiyah Malang. Supervisors : (1) dr. Melany Farahdilla, M.Kes., Sp.A (2) dr. Nuryati

Background : *Enterohemorrhagic Escherichia coli 0157: H7* is one of E. coli's strains that is pathogenic to human. Uncontrol used of antibiotic is likely to increase bacteria resistancy. Goat milk kefir is thought to have antimicrobial effects because it contains lactic acid bacterias.

Objective : To determine the effect of goat milk kefir (*Capra hircus aegagrus*) on *Enterohemorrhagic Escherichia coli 0157: H7*.

Methods : The study was true experimental with using Post Test Only Control Group. The method use a dilution tube test with 7 different concentrations of goat milk kefir (*Capra aegagrus hircus*) : 40%, 20%, 10%, 5%, 2,5%, 1,25%, 0,625% and 2 controls (material control and germ control). The data was analized with one way ANOVA, correlation, and regression.

Result : The result showed that MBC (Minimal Bactericidal Concentration) was at 10% concentration. One way ANOVA test showed a significant difference between treatments ($p=0.000 < 0.05$) and the number of colonies. Correlation and regression analysis showed a significant result ($p < (0.05)$) and the correlation value is -0.755 showing that there is a strong relation between goat milk kefir and *Enterohemorrhagic Escherichia coli 0157:H7* colonies. Higher concentration of goat milk kefir will decrease the number of *Enterohemorrhagic Escherichia coli 0157:H7* colonies.

Conclusion : Goat milk kefir has effect on *Enterohemorrhagic Escherichia coli 0157:H7*.

Keyword : Goat Milk Kefir (*Capra aegagrus hircus*), *Enterohemorrhagic Escherichia coli 0157:H7*, MIC (Minimal Inhibitory Concentration), MBC (Minimal Bactericidal Concentration).

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	vi
Abstract	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Singkatan.....	xvi
Daftar Lampiran	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan umum	5
1.3.2 Tujuan khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat masyarakat	5
1.4.1 Manfaat akademis	5
1.4.2 Manfaat klinis	6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Susu Kambing	7
2.1.1 Pengertian Susu Kambing	7
2.1.2 Kandungan Nutrisi Susu Kambing	7
2.2 Kefir	9
2.2.1 Probiotik.....	9
2.2.2 Pengertian Kefir	11
2.2.3 Pembuatan Kefir Dengan Bahan Baku Susu Kambing .	13
2.2.4 Komposisi <i>Kefir Grain</i>	14
2.2.5 Mikroorganisme Kefir	15
2.3 <i>Escherichia coli</i>	16
2.3.1 Taksonomi.....	16
2.3.2 Morfologi.....	16
2.3.3 Struktur Antigen.....	19
2.4 <i>Enterohemorrhagic Eschericia coli 0157:H7 (EHEC)</i>	20
2.4.1 Verotoksin dan Shiga like toxin (VTEC dan STEC)	21
2.4.2 Patogenesis <i>Enterohemorrhagic Eschericia coli 0157:H7 (EHEC)</i>	22
2.4.3 Transmisi <i>Enterohemorrhagic Eschericia coli 0157:H7 (EHEC)</i> Pada Manusia.....	23
2.4.4 Manifestasi Klinis Infeksi <i>Enterohemorrhagic Eschericia coli 0157:H7 (EHEC)</i> Pada Manusia.....	24
2.5 Aktivitas Antimikroba	25
2.5.1 Mekanisme Kerja Antimikroba Secara Umum	25

2.5.2 Mekanisme Kerja Antimikroba Kefir	27
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA	
3.1 Kerangka Konsep	31
3.2 Hipotesis Penelitian	33
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN	
4.1 Rancangan Penelitian	34
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	34
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	34
4.3.1 Populasi	34
4.3.2 Kriteria Sampel	34
4.3.3 Estimasi Besar sampel	35
4.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	35
4.4.1 Variabel Penelitian	35
4.4.2 Definisi operasional	35
4.5 Instrumen Penelitian	36
4.5.1 Bahan	36
4.5.2 Alat	37
4.6 Prosedur Penelitian	37
4.6.1 Cara Kerja	37
4.7 Analisa Data	45
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA	48
5.1 Hasil Penelitian	48
5.2 Analisa Data	50
BAB 6 PEMBAHASAN	58

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	66
7.1 Kesimpulan	66
7.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	73



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Kandungan gizi susu kambing per 100 gram.....	8
2.2	Komposisi kefir tiap 100 gram	14
2.3	Mikroorganisme dalam Kefir dan <i>kefir grains</i>	15
5.1	Identifikasi EHEC dan bakteri pada kefir	48
5.2	Rata-rata jumlah koloni EHEC dalam beberapa konsentrasi kefir susu kambing (<i>Capra aegagrus hircus</i>).....	49
5.3	Rata-rata jumlah koloni EHEC per ml (10^6) dalam beberapa konsentrasi kefir susu kambing (<i>Capra aegagrus hircus</i>)	50
5.4	Analisa ragam satu arah (<i>One Way Analisis Of Variance</i>) untuk jumlah koloni per cawan	51
5.5	Hasil Uji Tukey untuk Jumlah Koloni per cawan	52
5.6	Uji Korelasi keenam macam konsentrasi kefir susu kambing terhadap jumlah koloni bakteri EHEC per cawan	54
5.7	Hasil Analisis Regresi Linier Sederhana	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 <i>Kefir grain</i>	11
2.2 <i>Electron Micrograph Of a Kefir Grains</i>	15
2.3 <i>Electron Micograph E.coli</i>	16
4.1 Skema Alur Penelitian	38
5.1 Mean Plot Jumlah Koloni Per Cawan	53



DAFTAR SINGKATAN

AAM	: Asam N-asetilmuramat
AGA	: N-asetilglukosamin
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
AS	: Amerika Serikat
BAL	: Bakteri Asam Laktat
BUN	: <i>Blood Urea Nitrogen</i>
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
cm	: sentimeter
CO ₂	: Karbondioksida
<i>E. coli</i>	: <i>Escherichia coli</i>
<i>EHEC</i>	: <i>Enterohemorrhagic Escherichia coli 0157:H7</i>
EspA	: <i>Enterococcal Surface Protein A</i>
EspB	: <i>Enterococcal Surface Protein B</i>
FAO	: <i>Food and Agriculture Organization</i>
Gb3	: <i>globotriaosylceramide</i>
H ₂ O ₂	: Hidrogen peroksida
HC	: <i>Haemorrhagic Colitis</i>
hlyA	: <i>hemolysin A</i>
HACCP	: <i>Hazard Analysis Critical Control Point</i>
HUS	: <i>Haemolytic Uremic Syndrome</i>
H ₂ O ₂	: Hidrogen peroksida
IgG	: Imunoglobulin G
IgM	: Imunoglobulin M
IMViC	: Indol, Methyl Red, Vogus Proskauer, Citrat.

IR	: <i>Incident Rate</i>
KBM	: Kadar Bunuh Minimal
kDA	: kilo Dalton
KHM	: Kadar Hambat Minimal
<i>LEE</i>	: <i>Locus of Enterocyte Effacement</i>
ml	: milliliter
<i>MRSA</i>	: <i>deMan Rogosa Sharpe Agar</i>
<i>OD</i>	: <i>Optical Density</i>
<i>S. dysentiae</i>	: <i>Shigella dysentiae</i>
SIM	: <i>Sulfur, Indol, Motility</i>
<i>S. lactis</i>	: <i>Streptococcus lactis</i>
SMAC	: Sorbitol Mac-Conkey
<i>STEC</i>	: <i>Shiga toxicogenic E. Coli</i>
<i>Stx 1</i>	: <i>Shiga like toxin 1</i>
<i>Stx 2</i>	: <i>Shiga like toxin 2</i>
<i>Spp</i>	: <i>spesies</i>
TSB	: <i>Tryptone Soya Broth</i>
TPP	: <i>Trombocytopenia Purpura</i>
VTEC	: <i>Verotoksin E. Coli</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Penelitian	71
2. Hasil Analisa Statistik	78
3. Gambar Alat Penelitian	82
4. Identifikasi Bakteri	83
5. Identifikasi bakteri <i>Enterohemorrhagic Escherichia coli O157:H7..</i>	84
6. Penelitian Pendahuluan	88



DAFTAR PUSTAKA

- Abdelbasset M., Djamila, 2008. *Antimicrobial Activity Of Autochthonous Lactic Acid Bacteria Isolated From Algerian Traditional Fermented Milk Raib.* Afr. J. Biotechnol 7. hal : 2908-2914.
- Adams C., 2009. *Probiotics – Protection Against Infection : Using Nature's Tiny Warriors To Stem Infection.* Diakses dari: <http://probiotic.org/lactobacillus-rhamnosus.htm>. pada : 4 Maret 2014.
- Ademaruli, 2010. *Kefir Minuman Susu Fermentasi.* Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. hal : 15-18.
- Aip W., 2011. *Karakteristik Ketahanan Bakteri Asam Laktat Indigenous Kefir Sebagai Kandidat Bakteri Probiotik Pada Kondisi Saluran Pencernaan in vitro.* Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor. hal : 26-30, 33-49.
- Andriani, 2009. *Escherichia coli 0157 H:7 Sebagai Penyebab Penyakit Zoonis.* Balai Penelitian Veteriner : Bogor. hal : 173-176.
- Angulo, F.J., P. Collignon, J.H. Powers, 2009. *World Health Organization Ranking Of Antimicrobials According To Their Importance In Human Medicine.* Infectious Diseases Society Of America. pp : 131-141
- Atasoglu C., Akbag H., Tolu C., Avas T., Yurtman, 2010. *Effects Of Kefir As A Probiotic Source On The Performance Of Goat Kids.* Canakkale Onsekiz Mart University, South African Journal Of Animal Science 2010, 40 (4). pp : 363-365.
- Berg, H.C., 2004. *E.coli In Motion.* Department Of Molecular And Cellular Biology. Harvard University. pp : 32-33.
- Braz J., 2013. *Microbiological Technological and Therapeutic Properties Of Kefir : A Natural Probiotic Beverage.* Diakses dari : <http://ncbi.nlm.nih.gov/pmc/article/PMC3833126> pada 9 April 2014.
- Brooks, G.F., Karen C., Janet S. B., Stephen A. M., 2013. *Mikrobiologi Kedokteran.* EGC Emergency Arcan Buku Kedokeran: Jakarta. hal : 351-357.
- Chen H., S.Y. Wang, M. J. Chen, 2008. *Microbiological Study Of Lactic Acid Bacteria In Kefir Grains by Culture-Dependent And Culture-Independent Methods.* Elsevier Food Microbiol. pp : 492-501.
- Chifiriuc M., Cloaca A., Lazar V., 2011. *In Vitro Assay of The Antimicrobial Activity Of Kefir Against Bacterial And Fungal Strains.* Anaerobe : 17. pp : 433-435.

- Christina R., Marcie J., Linda L., Alexander., 2010. *Shiga Toxin Producing Escherichi coli in Children : Diagnosis and Clinical Manifestations of 0157:H7 and Non-0157:H7 Infection.* J. Clin. Microbiol. March 2011 vol. 49 no. 3955-959. pp : 1-3.
- Dahlan S., 2008, *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan.* Salemba Medika, Jakarta. hal : 88-101, 169.
- Dommels, Kemperman, Draisma R., 2009. *Survival of Lactobacillus reuteri and Lactobacillus rhamnosus in the Human Gastrointestinl Tract With Daily Consumption of a Low-Fat Probiotic Spread. Application Microbiology* 75 (19). pp : 6189-6200.
- Edward R., 2010. *Kefir-a complex Probiotic.* Food Research and Deveopment Centre, Agriculture and Agri-food. Food Science and Technology. pp :3-6.
- Erkan C., Ilker Z., Fulya B., Mine E., Mehmet K., Volkan K., Murathan K., 2012. *The Effect Of Different Dosage Of Kefir With Different Durations n Growth Performances And Antioxidant System In The Blood And Liver Tissues Of Coruh Trout (Salmo carohensis).* Turkish Journal Of Fisheries And Aquatic Sciences 12. pp : 277-283
- Esti P., Maya S., Dewi A., 2012. *Identifikasi Salmonella sp. Dan Shigella sp. Pada Tinja Anak Dengan Diare Yang Berobat Di Puskesmas Rawat Inap Kota Pekanbaru.* Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau. hal : 22-30.
- Feby F., 2011. *Aktivitas Anti-Candida Yoghurt Kedelai Terhadap Candida albicans In Vitro.* Universitas Kristen Maranatha. hal : iv
- Farthing, M. Salam, Lindberg, 2012. *Acute Diarrhea In Adults and Children A Global Perspective.* World gastroenterology Organisation Global Guidelines. pp : 7-11.
- Food and Agricultural Organization of the United Nations/ World Health Organization, 2002. *Guidelines For The Evaluation Of Probiotics In Food. Report Of A Joint FAO/WHO Working Group On Drafting Guidelines For The Evaluation Of Probiotics In Food.* Ontario, Canada.
- Food and Drug Administration, 2013. *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP).* Diakses dari : <http://fda.gov/food/guidanceregulation/haccp/default.htm> diakses pada 7 April 2014.
- Gillespie, S., 2009. *At a Glance Mikrobiologi Medis dan Infeksi Edisi Ketiga.* Erlangga : Jakarta. hal : 50-51.

- Greenwood, D., Richard C. B., R. Barer, W. L. Irving, 2009. *Medical Microbiology*. Churchill Livingstone Elsevier. pp : 275-283.
- Ida L., 2010. *Aktivitas Antimikroba Fraksi Dari Ekstrak Metanol Baun Senggani (Melastoma candidum D.Don) Terhadap Staphylococcus aureus Dan Salmonella thyphimurium Serta Profil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Teraktif*. Jurusan Biologi Universitas Sebelas Maret. hal : 12-15.
- I Wayan S., Iwan H., Michael H., 2014. *Identifikasi Escherichia coli O157:H7 Dari Feses Ayam Dan Uji Profil Hemolisinya Pada Media Agar Darah*. Jurnal Kedokteran Hewan ISSN : 1978-225X Vol.8 No.1. hal : 3
- Joshita, 2008. *Kestabilan Obat*. Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia. hal : 4.
- Kusuma S.A.F., 2010. *Escherichi coli*. Fakultas Farmasi : Universitas Padjadjaran. hal : 9.
- Kuswandi T. R., 2010. *Resistensi Bakteri terhadap Antibiotika Kian Meningkat*. Fakultas Farmasi : Universitas Gajahmada. hal : 1-2.
- Laura S., Eva R., Gloria T., Javier D., Luis P. M., María R., 2009. *Composition of Goat And Cow Milk Produced Under Similar Conditions And Analyzed By Identical Methodology*. Journal of Food Composition And Analysis. Elsevier 22 (2009) pp : 322-329.
- Lee J., Y. Kim, H. S. Yun, J. G. Kim, 2010. *Genetic And Proteomic Analysis Of Factors Affecting Serum Cholesterol Reduction by Lactobacillus acidophilus*. Environ Microbiology 76 (14). pp : 4829-4835.
- Lukito, 2001. *Rancangan Penelitian, Suatu Pengantar*. IKIP Malang, Malang. hal : 25-27.
- March, Ratnam S., 2011. *Mac Conkey Agar*. Journal Of Clinical Microbiology 23 (5) pp: 869-872.
- Marlia Singgih Wibowo, 2014. *Metabolisme Mikroorganisme*. Program Studi Farmasi Institut Tekhnologi Bandung. hal : 1.
- Martin, Allan, Karen, Marry, George, Harry, Levinus, Yehuda, Stefano, Lawrence, 2011. *Recommendations for Probiotic Use 2011 Update*. J Clinic Gastroenterology Volume 45. pp : 168-171.
- Millette M., F. M. Luquet, M. Lacroix, 2007. *In Vitro Growth Control Of Selected Pathogens by Lactobacillus acidophyllus and Lactobacillus casei Fermented Milk*. Lett. Appl. Microbiology 44(3). pp : 314-319.

- Palupi W., 2006. *Penyakit Bawaan Makanan : Fokus Pendidikan Kesehatan.* Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. hal : 175.
- Pelczar M. J., E. C. S. Chan, 2007. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Universitas Indonesia Press.* Jakarta. hal : 25-36.
- Prado, L. Parada, C. R. Soccol, 2010. *Trends In Non-dairy Probiotic Beverages. Journal of Biological Research* 41. pp : 111-12.
- Rini D., Wahyu W., 2011. *Khasiat Dan Manfaat Susu Kambing.* Agromedia Pustaka : Jakarta. hal : 5.
- Rohmah A., Risa N., Puji A., 2012. *Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Genus Leuconotoc Dari Pekasam Ale-Ale Hasil Formulasi Skala Laboratorium.* Program Studi Kimia Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura. hal : 14-20.
- Ruth M., 2009. *Escherichia coli Dalam Kehidupan Manusia.* BioTrends/Vol.4/No.1/Tahun 2009. Peneliti Bioteknologi LIPI. hal: 10-14.
- Sartika, R.A.D., Indrawani, Y.M., Sudiarti, T., 2005. *Analisa Mikrobiologi Enterohemorrhagic Eschericia coli O157:H7 Pada Hasil Olahan Hewan Sapi Dalam Proses Produksinya.* Departemen Gizi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia. hal : 24.
- Semih O., Ozlem C., 2010. *Kefir : A Probiotic Dairy Composition, Nutritional and Therapeutic Aspects.* Food Engineering Department, Engineering Faculty, Ege University, Bornova – Izmir, Turki. pp : 57.
- Senok A., 2009. *Probiotics in the Arabian Gulf Region. Food & Nutrition Research.* Diakses dari : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC265174/pdf/FNR-53-1842.pdf>. pada 4 Maret 2014.
- Sherly I., 2012. *Intoleransi Laktosa.* Program Pasca Sarjana Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Malang. hal : 1.
- Soepardi, J., 2011. *Situasi Diare di Indonesia.* Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. hal : 1-4.
- Subagyo, B., Santoso N.B., 2010. *Diare Akut.* Dalam : Buku Ajar Gastroenterologi Hepatologi Jilid 1. Jakarta : Badan Penerbit IDAI. hal : 87-118.

- Sujaya, I., Nursini W., Widarini, 2010. *Potensi Lactobacillus spp. Isolat Susu Kuda Sumbawa Sebagai Probiotik*. J. Vet 9 (1). hal : 33-35.
- Surono I. S., 2004. *Probiotik Susu Fermentasi dan Kesehatan*. Tri Cipta Karya. Jakarta. hal : 17.
- Suwito, W., 2009. *Dampak Verotoksigenik dan Enterohemoragik Escherichia coli (VTEC dan EHEC) Pada Hewan, Manusia dan Makanan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian : Yogyakarta. hal: 53-57.
- Susanti I., R. W. Kusumaningtyas, F. Illaningtyas, 2007. *Uji Sifat Probiotik Bakteri Asam Laktat Sebagai Kandidat Bahan Pangan Fungsional*. Jurusan Teknologi Pangan. 18 (2). hal : 89-95.
- Syahrurachman, Aidilfiet C., Amin S., Anis K., Budiman B., 2009. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia : Tangerang. hal : 25-39.
- Tomislav P., Sanja S., Simun Z., Dubravka S., 2013. *Microbiota Of Kefir Grains*. Department Of Dairy Science, Faculty of Agriculture University of Zagreb. pp : 3-5.
- Torii, K. Itoh, A. Urisu, A. Terada, T. Fujisawa, K. Yamada, 2010. *Effects of Oral Administration of Lactobacillus Acidophilus L-92 on the Symptoms and Serum Markers of Atopic Dermatitis in Children*. Allergy Immunology 154 (3). pp : 236-237.
- Wahyuni E., Masdiana C., Dyah A., 2011. *Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat (BAL) yang Diisolasi Dari Feses Orangutan (Pongo pygmaeus) Terhadap Penghambatan Pertumbuhan Bakteri Enterik Patogen Secara In Vitro*. Universitas Brawijaya, Malang. hal : 1-3.
- Wijaningsih, W., 2008. *Aktivitas Antibakteri In Vitro dan Sifat Kimia Kefir Susu Kacang Hijau (Vigna radiate) Oleh Pengaruh Jumlah Starter dan Lama Fermentasi*. Semarang : Universitas Diponegoro. hal : 21-40.
- World Gastroenterology Organization, 2012. *Recommendations Regarding Probiotics Marketed In United States : Uses for GI Conditions*. pp : 1-3.
- Yunaenah, 2009. *Kontaminasi E.coli Pada Makanan Jajanan Di Kantin Sekolah Dasar Wilayah Jakarta Pusat Tahun 2009*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Depok. Universitas Indonesia. hal : 1-3.
- Yunus, A., 2012. *Panduan Budidaya Kambing Etawa*. Penerbit Pustaka Baru Press. hal : 96-104.