



Prevalensi dan Diversitas *Lactobacillus* sp. pada Susu Kambing Etawa Segar

Bambang Poerwanto^{#1}, Titik Budiati^{#2}

[#]Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrap Kotak Pos 164 Jember

¹totokpolije@gmail.com

²titik.budiati@gmail.com

Abstract

Susu kambing etawa segar adalah produk minuman Indonesia yang potensial untuk dikembangkan. Kandungan gizi dan bakteri probiotik yang terdapat di dalam susu kambing etawa segar menjadi faktor penting dalam produk tersebut sebagai minuman kesehatan. Salah satu bakteri probiotik dalam susu kambing etawa segar adalah *Lactobacillus* sp. Sebanyak 48 sampel susu kambing etawa segar beku diperoleh dari pasar lokal. Prevalensi *Lactobacillus* sp. yang diisolasi dari susu kambing etawa yang diperoleh dari peternakan Senduro Lumajang dan Tempurejo Jember adalah sebesar 14/24 (58.3%) dan 15/24 (62.5%). Diversitas *Lactobacillus* sp. pada susu kambing etawa adalah *L. plantarum* (26/29; 89.7%) dan *L. brevis* (3/29; 10.3%). Probiotik pada susu kambing etawa segar dapat membantu sistem pencernaan dan dapat menekan populasi bakteri jahat yang dapat menimbulkan penyakit pada manusia.

Keywords— Etawa, *Lactobacillus* sp., Susu kambing segar.

I. PENDAHULUAN

Susu kambing etawa adalah produk makanan kesehatan yang semakin banyak diminati oleh masyarakat di Indonesia. Banyak penelitian yang menyatakan bahwa dalam susu kambing etawa tersebut terkandung zat gizi tinggi dan probiotik yang dibutuhkan oleh kesehatan manusia. Salah satu bakteri probiotik yang dapat ditemui di dalam susu kambing etawa adalah *Lactobacillus* sp.

Bakteri *Lactobacillus* memiliki habitat asli yaitu pada membran mukosa dari manusia atau hewan, tanaman, limbah, makanan terfermentasi seperti susu asam, adonan yang asam, dan lain-lain. Jenis-jenis *Lactobacillus* antara lain *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus salivarius*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus sporogenus* dan lain-lain. *Bifidobacteria* pertama kali diisolasi dari kotoran bayi atau feses yang hanya meminum air susu ibu (ASI) [1]. Akan tetapi belum banyak penelitian yang membahas tentang prevalensi *Lactobacillus* sp. di susu kambing etawa segar. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mendeterminasi prevalensi dan diversitas *Lactobacillus* sp. di susu kambing etawa segar. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi prevalensi dan diversitas *Lactobacillus* sp. di susu kambing etawa segar.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Susu Kambing Etawa

Kambing etawa adalah salah satu hewan ternak yang tergolong tipe dwiguna karena menghasilkan daging dan susu [2]. Kambing Etawa merupakan persilangan dari kambing Jamnapari dan kambing Kacang [3]. Susu yang dihasilkan oleh kambing etawa bergantung pada berbagai faktor yang mempengaruhinya, misalnya kesehatan ternaknya, waktu pemerahan, musim, pakan, dan umur ternak [2]. Warna susu yang diperoleh dari kambing yang sehat adalah putih bersih, kekuning-kuningan dan tidak tembus cahaya. Sedangkan warna susu yang diperoleh dari kambing yang tidak sehat adalah semu merah, semu biru, terlalu kuning, atau seperti air.

B. *Lactobacillus* sp.

Lactobacillus sp. adalah bakteri gram positif dari filum *Actinobacteria* yang bersifat tidak bergerak, tidak membentuk spora, tidak menghasilkan gas, bakteri anaerobik. Pada umumnya *Lactobacillus* species diisolasi dari gastrointestinal mamalia, serangga atau burung [4]. Beberapa *Lactobacillus* species (misalnya *Lactobacillus bifidum*, *Lactobacillus breve*, and *Lactobacillus longum* subsp. *longum*) merupakan isolat yang diperoleh dari manusia, sedangkan *Lactobacillus gallinarum*, *Lactobacillus angulatum* dan *Lactobacillus cuniculi* berhubungan dengan kotoran hewan [5].



Menurut Ortakci dan Sert [6] *Lactobacillus* sp. telah ditemukan berasal dari saluran pencernaan manusia, vagina dan saluran kandung kemih. Tugas utama dari bakteri ini adalah menjaga keseimbangan flora mikro dalam usus, mengontrol peningkatan bakteri merugikan, memperkuat sistem kekebalan tubuh, dan membantu proses pencernaan [6]. Suhu optimal pertumbuhan sekitar 37 – 41°C dan pH optimal antara 6,5 – 7 [6]. Beberapa spesies dari genus *Lactobacillus* telah digunakan selama beberapa dekade sebagai makanan fungsional untuk kesehatan atau efek probiotik [7]. Berbagai cara telah dilakukan untuk memanfaatkan *Lactobacillus* sebagai probiotik. Probiotik dapat mereduksi terjadinya infeksi yang disebabkan oleh bakteri atau virus penyebab diare, menyembuhkan penyakit inflamasi kronis (misalnya *pouchitis* and *ulcerative colitis*), meningkatkan kondisi fisiologi (misalnya menurunkan tingkat kolesterol atau tidak toleran terhadap laktosa) dan mengurangi resiko yang berdampak pada kesehatan (misalnya karies gigi, alergi, dan bahkan kanker [8]). *Lactobacillus* merupakan bakteri penghasil asam laktat, asam asetat, vitamin, bakteriosin. Asam laktat dapat menghambat pertumbuhan bakteri-bakteri penyebab penyakit (bakteri patogen) dan bakteri pembusuk makanan. Selain itu, bakteri asam laktat juga dapat menghasilkan senyawa antimikroba lainnya seperti bakteriosin, hidrogen peroksida dan diasetil. Bakteriosin adalah polipeptida yang memiliki aktivitas antimikroba. Hal ini mengindikasikan bahwa manfaat *Lactobacillus* sp. menunjukkan peran yang nyata melalui ekosistem yang kompleks dalam pencernaan manusia.

III. TUJUAN DAN MANFAAT

A. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeterminasi prevalensi dan diversitas *Lactobacillus* sp. di susu kambing etawa segar.

B. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi prevalensi dan diversitas *Lactobacillus* sp. di susu kambing etawa segar.

IV. METODE PENELITIAN

A. Sampel

Susu kambing etawa segar beku diperoleh dari pasar lokal Jember yang didominasi dari dua peternakan kambing etawa (Senduro, Lumajang dan Tempurejo, Jember). Susu kambing etawa segar beku ini merupakan susu segar yang belum mengalami proses pasteurisasi dan dipasarkan dalam bentuk beku. Pengambilan sampel dilakukan sejak bulan April hingga Juni 2016). Selama

proses pengambilan sampel, sebanyak kurang lebih 500 ml sampel susu kambing etawa segar beku diambil dari pasar lokal dan diangkut menggunakan *polystyrene box* yang berisi es batu dan bersuhu 4 hingga 8 °C ke laboratorium. Sampel dikirim dan dianalisa di laboratorium dalam waktu 3 jam.

B. Isolasi *Lactobacillus* sp. pada susu kambing etawa

Sampel susu kambing etawa segar beku dibiarkan selama kurang lebih 20 menit dalam suhu kamar untuk proses thawing. Setelah mencair susu kambing etawa segar dihomogenisasi selama 3 menit.

Sebanyak 25 ml sampel susu kambing etawa ditempatkan dalam stomacher bag dan diencerkan dengan menggunakan 225 ml Pepton Water 0.1% (berat/volume) (PW, Oxoid, Baringstoke, Hampshire, UK). Campuran ini dihomogenisasi selama 10 menit dan diencerkan lebih lanjut hingga mencapai 10^{-5} . Sebanyak 0.1 ml dari masing-masing pengenceran disebar diatas MRS Agar (MRSa, Hi-Media, India) dalam cawan petri menggunakan metode spread method. Selanjutnya bakteri diinkubasi secara anaerobik selama 24-48 jam pada suhu 37°C. Bakteri yang diperoleh dilakukan isolasi diatas MRSa dan selanjutnya dilakukan streaking diatas Tryptic Soy Agar (TSA, Merck KGaA, Darmstadt, Jerman). Koloni yang tumbuh baik diuji lebih lanjut dengan uji pewarnaan menggunakan Gram Staining, pemeriksaan morfologi, pengujian katalase dan cytochrome oxidase. Semua bahan uji biokimia diperoleh dari Hi-Media (India). Proses identifikasi spesies bakteri dilakukan dengan menggunakan API 50 CHL (Biomerieux, Perancis).

C. Analisa statistika

Prevalensi *Lactobacillus* sp. pada susu kambing etawa yang diperoleh dari dua peternakan yang berbeda diuji secara statistik dengan menggunakan *Mann-Whitney U test* dalam program SPSS versi 13.0 pada tingkat kepercayaan 5% ($P = 0.05$). Apabila nilai $P < 0.05$ maka terdapat perbedaan yang nyata antara kedua peternakan.

V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Susu kambing etawa segar dari peternakan Senduro dan Tempurejo didistribusikan dalam keadaan beku. Bakteri *Lactobacillus* sp. pada sampel susu kambing etawa segar diisolasi menggunakan media selektif *deMann Rogosa Sharpe Agar* (MRSa). Koloni yang tumbuh berwarna putih, dan putih mengkilat yang diamati pada inkubasi selama 24 jam serta pada inkubasi selama 72 jam. Hal ini sesuai dengan pendapat Holdeman dan Gato [9]. Menurut Holdeman dan Gato [9] isolat bakteri asam laktat yang telah diinkubasi pada suhu 30°C tampak koloni bakteri yang tumbuh dalam media selektif. Koloni bakteri asam



laktat *Lactobacillus* sp. berciri-ciri putih mengkilat, ukuran koloni 0,5-2 mm. Bentuk koloni bulat rata dan tidak berserat.

Setelah isolat didapatkan, kemudian dilakukan pengujian biokimia menggunakan uji katalase, uji oksidase dan gram staining. Berdasarkan pengamatan diperoleh data bahwa semua isolat *Lactobacillus* sp. menunjukkan katalase negatif, oksidase negatif, gram positif dan berbentuk batang.

TABEL IV
PREVALENSI *LACTOBACILLUS* SP.
PADA SUSU KAMBING ETAWA SEGAR

Prevalensi <i>Lactobacillus</i> sp. pada susu kambing etawa segar		Uji statistika
A	B	
14/24	15/24	P > 0.05 (Tidak berbeda nyata)

Keterangan :

- Susu kambing etawa dari peternakan Senduro
- Susu kambing etawa dari peternakan Tempurejo

Berdasarkan analisa statistik, prevalensi bakteri *Lactobacillus* sp. tidak terdapat perbedaan yang nyata. Kedua peternakan mungkin mempunyai sistem pemeliharaan kambing etawa yang hampir sama. Faktor yang mempengaruhi keberadaan *Lactobacillus* sp. adalah pakan dan faktor lainnya [10].

Berdasarkan hasil uji identifikasi sampai tingkat spesies menggunakan API 50 CHL didapatkan bahwa diversitas *Lactobacillus* sp. pada susu kambing etawa adalah *L. plantarum* (26/29; 89.7%) dan *L. brevis* (3/29; 10.3%). Identifikasi menggunakan API 50 CHL melibatkan 49 jenis gula dan 1 kontrol. Isolat *Lactobacillus plantarum* mendominasi pada susu kambing etawa dibandingkan dengan jenis *Lactobacillus brevis*.

Pada umumnya bakteri menggunakan sumber karbon yaitu gula yang paling sederhana untuk difermentasi. Tidak tersedianya sumber gula sederhana membuat bakteri memanfaatkan sumber gula yang lebih kompleks untuk difermentasi [11]. Hal tersebut dapat terlihat dari kemampuan isolat yang mampu memfermentasi beberapa komponen gula kompleks. Komponen gula yang mampu difermentasi oleh 36 isolat tersebut adalah fruktosa, glukosa dan maltosa. Berdasarkan hasil dari uji fermentasi karbohidrat dengan menggunakan API 50 CHL, maka kemampuan fermentasi karbohidrat *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus brevis* dapat dilihat pada tabel II.

Dari hasil uji identifikasi sebanyak 50 uji fermentasi karbohidrat dalam API 50 CHL. Dari tabel 2 didapatkan

bahwa terdapat 9 uji yang berbeda antara *L. plantarum* dan *L. brevis* yaitu L-arabinosa, D-xilosa, D-mannitol, Metylo- α D-glukopiranosid, Salicina, D-celobiosa, D-trehalosa, D-tagatosa dan Glukonian potasu.

Hasil identifikasi menunjukkan hasil positif *Lactobacillus plantarum* yaitu 26 isolat dari 29 isolat yang diidentifikasi. Hasil fermentasi mampu menurunkan pH media menjadi lebih asam yang ditandai dengan perubahan warna kuning pada jenis gula seperti ribosa, galaktosa, glukosa, fruktosa, mannanosa, mannitol, sorbitol, glukosamina, amigdalina, arbutina, salicina, maltosa, laktosa, malibiosa, sacharosa, dan genobiosa. Menurut hasil penelitian Ramos [12], bahwa *Lactobacillus plantarum* termasuk bakteri asam laktat dengan bentuk sel batang, warna koloni putih kekuningan, gram positif, katalase negatif, tidak motil dan kemampuan memfermentasi gula-gula seperti arabinosa, galaktosa, glukosa, laktosa, maltose, manitol, raffinosa, salisin, sorbitol dan sukrosa sebesar 99%, sedangkan kemampuan memfermentasi rhamnosa dan xilosa sebesar 50%.

TABEL VI
HASIL UJI IDENTIFIKASI *LACTOBACILLUS* SP.
PADA SUSU KAMBING ETAWA SEGAR
MENGUNAKAN API 50 CHL

Uji karbohidrat	<i>L. plantarum</i>	<i>L. brevis</i>
L-arabinosa	-	+
D-xilosa	-	+
D-mannitol	+	-
Metylo- α D-glukopiranosid	-	+
Salicina	+	-
D-celobiosa	-	+
D-trehalosa	-	+
D-tagatosa	-	+
Glukonian potasu	-	+

Hasil identifikasi API 50 CHL dari 29 isolat menunjukkan 7 isolat diantaranya merupakan *Lactobacillus brevis*. Hasil fermentasi mampu menurunkan pH media menjadi lebih asam yang ditandai dengan perubahan warna kuning pada jenis gula arabinosa, ribosa, xilosa, galaktosa, glukosa, fruktosa, mannanosa, glukopiranosid, glukosama, amigdalina, arbutina, celobiosa, maltosa, laktosa, malibiosa, sacharosa, trehalosa, rafinosa, gencjobiosa, dan glukonian potasu.

Menurut hasil penelitian Ramos [12], bahwa *Lactobacillus brevis* termasuk bakteri asam laktat dengan bentuk sel batang, warna koloni putih kekuningan, gram positif, katalase negatif, tidak motil dan kemampuan memfermentasi gula-gula seperti arabinosa, galaktosa, glukosa, maltosa, raffinosa, dan sukrosa sebesar 99%,



sedangkan kemampuan memfermentasi laktosa, salisin dan xilosa sebesar 50% serta tidak mampu memfermentasi manitol, rhamnosa, sorbitol.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Prevalensi *Lactobacillus* sp. yang diisolasi dari susu kambing etawa yang diperoleh dari peternakan Senduro Lumajang dan Tempurejo Jember adalah sebesar 14/24 (58.3%) dan 15/24 (62.5%). Diversitas *Lactobacillus* sp. pada susu kambing etawa adalah *L. plantarum* (26/29; 89.7%) dan *L. brevis* (3/29; 10.3%).

B. Saran

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi *Lactobacillus* sp. menggunakan 16SRNA

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Ristek dan Pendidikan Tinggi melalui Penelitian Hibah Bersaing Usulan Tahun 2015.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Martín, Virginia, A. Maldonado-Barragán, L. Moles, M. Rodríguez-Baños, R. del Campo, L. Fernández, J. M. Rodríguez, and E. Jiménez. Sharing of bacterial strains between breast milk and infant feces. *Journal of Human Lactation* . 2012. 28: 1 : 36-44.
- [2] S. Yunika, A.T Sudewo, S. Utami. Hubungan Antara Lingkar Dada, Panjang Badan, Tinggi Badan dan Lokasi dengan Produksi Susu Kambing Sopera . *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 2014. 1 (3)
- [3] E. Heriyanta, M. Nur Ihsan, N. Isnaini. Pengaruh umur kambing peranakan etawah (PE) terhadap kualitas semen segar. *Jurnal Ternak Tropika* .2014. 14, no. 2: 1-5.
- [4] M. Ventura, C. Canchaya, A. Tauch, G. Chandra, K. Chater, G.F. Fitzgerald dan D. Van Sinderen. D. Genomics of Actinobacteria: tracing the evolutionary history of an ancient phylum. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 2007. 71:495-548.
- [5] R. Lamendella, J.W. Santo Domingo, C. Kelty, D.B. Oerther, *Lactobacillus* in feces and environmental waters. *Appl. Environ. Microbiol.* 2008. 74:575-584
- [6] Ortakci, F., and S. Sert. Stability of free and encapsulated *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4356 in yogurt and in an artificial human gastric digestion system. *Journal of dairy science* 2012. 95, no. 12: 6918-6925.
- [7] B.L. Maidak, J.R Cole, T. G. Lilburn, C. T. Parker, P. R. Saxman, R. J. Farris, G. M. Garrity, G. J. Olsen, T. M., Schmidt, J. M. Tiedje. *The RDP-II (Ribosomal Database Project)*. *Nucleic Acids Res.* .2001. 29:173-174.
- [8] M.L. Marco, S. Pavan, M. Kleerebezem. *Towards understanding molecular modes of probiotic action*. *Curr. Opin. Biotechnol.* 2006. 17:204-210
- [9] L.V. Holdeman, W. E. C. Moore, E. P. Cato, *Anaerobe laboratory manual*. Virginia Polytechnic Institute and State University.1997.
- [10] C. Cécile, F. Duthoit, C. Delbès, M. Ferrand, Y.L Frileux, R. D. Crémoux, and M-C Montel. "Stability of microbial communities in goat milk during a lactation year: molecular approaches." *Systematic and applied microbiology* 2007. 30, no. 7: 547-560
- [11] W.H.N. Holzapfel, J.B. Wood. *The genera of lactic acid bacteria*. Vol. 2. Springer Science & Business Media, 2012.
- [12] C.L. Ramos, L. Thorsen, R. F. Schwan, L. Jespersen. Strain-specific probiotics properties of *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus brevis* isolates from Brazilian food products. *Food microbiology* 2013. 36, no. 1: 22-29.