



JIPK

JURNAL ILMIAH PERIKANAN DAN KELAUTAN

Research Article

Potensi Bakteri *Lactococcus* sp. dan *Lactobacillus* sp. untuk Peningkatan Kualitas Limbah Kulit Kacang Sebagai Alternatif Bahan Pakan

Potential of *Lactococcus* sp. and *Lactobacillus* sp. Bacteria for Quality Improvement of peanut peel waste as Alternative Feed Ingredients

Widya Paramita Lokapirnasari^{1*}, Oky Setyo Widodo¹, Emy Koestanti S¹

¹Departemen Peternakan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Kampus C FKH Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya

ARTICLE INFO

Received: January 31, 2018

Accepted: April 29, 2018

*) Corresponding author:

E-mail:

widyaparamitalokapirnasari@gmail.com

Kata Kunci:

Lactococcus sp.,
Lactobacillus sp., Limbah kulit kacang.

Keywords:

Lactococcus sp.,
Lactobacillus sp., Peanut peel wastes

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk menterminasi peningkatan kandungan nutrisi dalam fermentasi makanan yang terdapat dari kulit kacang sebagai bahan pakan alternatif untuk ternak dan ikan. Penelitian ini terdiri dari tiga perlakuan dan lima replikasi P0: kulit kacang+isolat 0%; P1: kulit kacang+1% *Lactococcus* sp. ; P2 : kulit kacang+1% *Lactobacillus* sp. Proses fermentasi dilakukan selama 5 hari dalam keadaan aerob. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan ($p < 0,05$). Penggunaan isolat *Lactococcus* sp. dan *Lactobacillus* sp. dapat meningkatkan kandungan nutrisi dari limbah kulit kacang. Terdapat penurunan serat kasar mentah dari 3,80 sampai 7,70% terdapat peningkatan ekstrak nitrogen bebas dari 3,925 sampai 4,38% terdapat peningkatan kandungan energi pencernaan 7.13% sampai 9.30%. berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengguna 1% *Lactococcus* sp. dan 1% *Lactococcus* sp. dapat meningkatkan nilai nutrisi di limbah kulit kacang yang dapat digunakan sebagai alternatif bahan pakan ternak dan ikan.

Abstract

This study aims to determine the increasing of nutrient content in the fermentation of feed stuff derived from peanut wastes as an alternative feed material for livestock and fish. The study consisted of three treatments and five replications, namely P0: peanut peel + 0% isolate, P1: peanut peel + 1% *Lactococcus* sp, P2: peanut peel +1% *Lactobacillus* sp. The fermentation process was carried out for 5 days under a facultative anaerobic condition. The results showed that there was a significant difference between treatments ($p < 0.05$). The use of *Lactococcus* sp and *Lactobacillus* sp isolates can increase the nutritional content of peanut peel wastes. There was a decrease in crude fiber content (CF) of 3.80 to 7.70%, there was an increase of Nitrogen free extract (NFE) of 3.925 to 4.38%, there is an increase in digestible energy (DE) content of 7.13% to 9.30%, there was the increasing metabolizable energy (ME) of 7.13% to 9.12% compared to control. Based on the results it can be concluded that the using of 1% *Lactococcus* sp and 1% *Lactobacillus* sp. can increase nutritional value of peanut peel waste that can be used as an alternative ingredients of animal and fish.

Cite this as: Widya P. L., Oky S. W., & Emy K. S. (2018). Potensi Bakteri *Lactococcus* sp. dan *Lactobacillus* sp. untuk Peningkatan Kualitas Limbah Kulit Kacang Sebagai Alternatif Bahan Pakan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 10(1):54-58. <http://doi.org/10.20473/jipk.v10i1.8547>

1. Pendahuluan

Salah satu faktor penting yang harus diperhatikan untuk keberhasilan suatu industri peternakan adalah kualitas dan kuantitas bahan pakan yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Biaya terbesar dalam suatu industri peternakan digunakan untuk memenuhi kebutuhan pakan. Bahan baku pakan untuk ternak harus tersedia dan terjamin kontinuitasnya. Untuk memenuhi kebutuhan bahan baku pakan yang lebih ekonomis, maka dapat digunakan berbagai bahan hasil samping pertanian maupun limbah pertanian. Namun pemanfaatan bahan-bahan tersebut sangat terbatas penggunaannya. Hal ini disebabkan karena kandungan nutrisi yang rendah, antara lain kandungan protein rendah, kandungan energi rendah serta kandungan serat kasar yang tinggi.

Kulit kacang tanah merupakan salah satu limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai alternatif bahan pakan ternak. Berdasarkan hasil analisis proksimat, kulit kacang tanah mengandung bahan kering 91,76%, abu 9,49%, protein kasar 9,27%, lemak kasar 3,38%, serat kasar 42,20%, BETN 27,42%, *Digestible Energy* (DE) 2662,45 % dan *Metabolizable Energy* (ME) 1811,0716 Kcal/kg. Pemanfaatan hasil samping atau limbah pertanian tersebut dapat ditingkatkan melalui proses fermentasi dengan bantuan mikroorganisme. Enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme berperan untuk meningkatkan kualitas hasil bahan baku yang difermentasi. Enzim berperan untuk mendegradasi molekul kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana.

Bakteri asam laktat (BAL) berperan untuk meningkatkan karakteristik fisik dan organoleptik dari bahan makanan, mampu menurunkan kadar laktosa serta mampu memproduksi asam laktat yang berperan pada lama penyimpanan bahan makanan. Beberapa BAL telah digunakan sebagai probiotik. Probiotik didefinisikan sebagai mikroorganisme hidup yang bila diberikan dalam jumlah yang cukup memberikan manfaat kesehatan bagi hospes; Minelli *et al.* (2004); Oelschaeger, (2010); Todorov *et al.* (2012). Probiotik memiliki pengaruh menguntungkan untuk inang meliputi penekanan pertumbuhan bakteri patogen, kontrol kadar kolesterol serum, modulasi sistem imunitas tubuh, perbaikan terhadap pencernaan laktosa, peningkatan sintesis vitamin serta ketersediaan mineral.

Isolat *Lactococcus* sp. dan *Lactobacillus* sp. merupakan bakteri Gram positif yang digunakan sebagai bakteri sumber probiotik. Isolat tersebut telah berhasil diisolasi dan diidentifikasi dari berbagai sumber antara lain *L. lactis* subsp *lactis* (KM721) berasal dari keju Karish tradisional (Marwa *et al.* (2017), *Lactococcus lactis* DF04Mi dari susu kambing (Furtado *et al.* (2014) tunas kacang *Lactococcus* (*Lc.*) *lactis* BFE920 dan *Lactobacillus* (*Lb.*) *plantarum* FGL0001 yang diisolasi dari *hindgut olive flounder* (*Paralichthys olivaceus*) (Beck *et al.*, 2015). Strain *Lactococcus lactis* juga berhasil diisolasi dari lingkungan perairan yaitu berasal dari rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum) (Araujo *et al.*, 2015). *Lactococcus lactis* KC24 juga diisolasi dari kimchi (Lee *et al.*, 2015),

Lactobacillus plantarum (KJ722784) diisolasi dari makanan dan minuman ladakh (Angmo *et al.*, 2016). Strain *Lactobacillus plantarum* yang diisolasi dari kimchi, memiliki kemampuan toleransi terhadap keasaman dan garam empedu serta memiliki aktivitas *bile salt* hidrolase. *Lb. plantarum* C182 menunjukkan kemampuan resistensi terhadap *bile salts* (0.3%) (Lee *et al.*, 2016). Studi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan isolat *Lactococcus* sp. dan *Lactobacillus* sp. terhadap peningkatan kandungan nutrisi kulit kacang tanah.

2. Materi dan Metode

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit kacang tanah yang diperoleh dari limbah pengolahan produksi kacang. Isolat yang digunakan adalah *Lactococcus* sp. dan *Lactobacillus* sp. merupakan koleksi isolat Lokapirnasari. Bahan kimia untuk analisis serat kasar adalah H₂SO₄ 0,3 N, NaOH 1,5 N, HCl 0,3 N, Aceton dan H₂O panas.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang terdiri dari tiga perlakuan dengan lima ulangan, yaitu P0: kulit kacang + 0% isolat, P1: kulit kacang + 1% *Lactococcus* sp., P2: kulit kacang + 1% *Lactobacillus* sp.

Prosedur Kerja

Setiap isolat diambil 1% dari berat limbah kulit kacang tanah yang telah digiling,

selanjutnya ditambah molases 3% dari berat bahan dan air tanpa mengandung chlorin sebanyak 30% dari berat bahan, dan dicampur hingga homogen. Kulit kacang tanah ditimbang sebesar 100 gram, selanjutnya disemprot dengan isolat sesuai dosis perlakuan. Pencampuran dilakukan hingga homogen antara isolat dengan kulit kacang tanah. Setelah tercampur secara merata, dimasukkan kedalam kantong plastik dalam kondisi fakultatif anaerob. Proses fermentasi dilakukan selama lima hari. Setelah masa fermentasi berakhir, kantong plastik dibuka selanjutnya diangin-anginkan. Analisis proksimat menggunakan metode AOAC (1990) untuk mengetahui kandungan nutrisinya dilakukan di Laboratorium Makanan Ternak, Departemen Peternakan, Fakultas Kedokteran Hewan Unair.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis statistik, penggunaan isolat yang berbeda pada limbah kulit kacang yang difermentasi, menunjukkan hasil perbedaan yang nyata diantara perlakuan $P < 0.05$ terhadap kandungan serat kasar dan BETN (Tabel 1).

Kandungan serat kasar tertinggi pada kulit kacang terdapat pada perlakuan kontrol

mendegradasi serat kasar menjadi molekul yang lebih sederhana. Penurunan kandungan serat kasar pada limbah kulit kacang yang difermentasi dengan isolat *Lactobacillus* sp. disebabkan oleh bakteri tersebut memproduksi enzim selulase, yaitu antara lain enzim β -glucosidase. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa *L. plantarum* memiliki aktivitas β -glucosidase (β -Glu) dan enzim β -galactosidase (β -Gal) (Lee *et al.*, 2016). Enzim selulase berperan untuk mendegradasi selulosa menjadi molekul yang lebih sederhana antara lain glukosa. Enzim selulase terdiri dari *endoglukanase* yang berfungsi menghidrolisis ikatan β secara acak pada bagian *amorf* serat selulosa (Howard *et al.* 2003), *eksoglukanase* berfungsi pada ujung pereduksi dan non-pereduksi rantai polisakarida terutama pada bagian *crystalline cellulose*. Enzim *endoglukanase* dan *eksoglukanase* bekerja saling sinergis untuk menghasilkan molekul selobiosa serta β -glucosidase yang berfungsi untuk menghasilkan glukosa sebagai produk utama (Lynd *et al.*, 2002; Perez *et al.*, 2002).

Pada proses fermentasi kulit kacang dengan menggunakan isolat *Lactococcus* sp. dan *Lactobacillus* sp. menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) terhadap kandungan

Tabel 1. Kandungan Serat kasar dan BETN pada limbah kulit kacang yang difermentasi

Perlakuan	Serat Kasar (%)	BETN (%)
0% isolat (P0)	45.9900 ^c	29.8800 ^a
1% <i>Lactococcus</i> sp. (P1)	42.4500 ^a	31.1900 ^c
1% <i>Lactobacillus</i> sp. (P2)	44.2400 ^b	31.0500 ^b

Keterangan: Superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

tanpa penggunaan isolat. Pada penggunaan 1% isolat *Lactococcus* sp. menghasilkan penurunan kadar serat kasar sebesar 7,70%, sedangkan pada penggunaan 1% *Lactobacillus* sp. dapat menurunkan kandungan serat kasar sebesar 3,80%. Penurunan kandungan serat kasar pada penelitian ini disebabkan pengaruh penggunaan isolat dalam proses fermentasi untuk

BETN. Kandungan BETN terendah terdapat pada perlakuan kontrol, sedangkan kandungan BETN tertinggi terdapat pada penggunaan 1% *Lactococcus* sp. Penggunaan 1% *Lactococcus* sp. dapat meningkatkan BETN sebesar 4,38%, sedangkan penggunaan 1% *Lactobacillus* sp. dapat meningkatkan BETN sebesar 3,92%.

Tabel 2. Kandungan DE dan ME pada kulit kacang yang difermentasi

Perlakuan	DE (Kcal/kg)	ME ((Kcal/kg)
0% isolat (P0)	2901.6100 a	1811.0716 ^a
1% <i>Lactococcus</i> sp. (P1)	3171.520 c	2063.4886 ^b
1% <i>Lactobacillus</i> sp. (P2)	3108.670 b	2088.4191 ^c

Keterangan: superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Proses fermentasi kulit kacang menunjukkan hasil peningkatan DE dibandingkan dengan kontrol. Kandungan DE terendah terdapat pada perlakuan kontrol, sedangkan kandungan DE tertinggi terdapat pada perlakuan penggunaan isolat 1% *Lactococcus* sp. Proses fermentasi kulit kacang tanah dengan menggunakan *Lactococcus* sp. sebesar 1% dapat meningkatkan kandungan DE sebesar 9,30%, sedangkan pada penggunaan isolat 1% *Lactobacillus* sp dapat meningkatkan DE sebesar 7,13% dibandingkan perlakuan kontrol tanpa penggunaan isolat.

Hasil fermentasi kulit kacang selama 5 hari dalam kondisi fakultatif anaerob memberikan hasil peningkatan kandungan ME. Kandungan ME terendah terdapat pada perlakuan kontrol tanpa penambahan isolat, sedangkan kandungan ME tertinggi terdapat pada perlakuan penggunaan isolat 1% *Lactobacillus* sp. Proses fermentasi kulit kacang tanah dengan penggunaan isolat 1% *Lactobacillus* sp. dapat meningkatkan ME sebesar 15.31% dibandingkan perlakuan kontrol tanpa penggunaan isolat, sedangkan penggunaan *Lactococcus* sp. sebesar 1% dapat meningkatkan kandungan ME sebesar 13.94% dibandingkan kontrol.

Bakteri asam laktat diketahui dapat menggunakan protein, *lipids* dan *starch* (Duangchitchareon, 2006). Kemampuan BAL untuk mendegradasi *starch* karena BAL memproduksi enzim *amylase* selama proses fermentasi (Asoodeh *et al.* 2010). Amilolitik bakteri asam laktat sebagian besar adalah berasal dari ge-nus *Lactobacillus* dan

Bifidobacterium (Lee *et al.* 1997). Amylolytic LAB terutama digunakan untuk memfermentasi bahan makanan seperti *sour rye bread*, *Asian salt bread*, *sour porridges*, *dumplings* dan untuk produksi minuman *non-alcoholic* (Fossi and Tavea, 2013).

4. Kesimpulan

Penggunaan 1% *Lactococcus* sp. dan 1% *Lactobacillus* sp pada fermentasi kulit kacang tanah menghasilkan penurunan kadar serat kasar masing-masing sebesar 7,70% dan 3,80%, meningkatkan BETN sebesar 4,38%, dan 3,92%, meningkatkan kandungan DE sebesar,30% dan 7,13% serta kandungan ME sebesar 15.31% dan 13.94%. Penggunaan 1% *Lactococcus* sp. dan 1% *Lactobacillus* sp. dapat meningkatkan nilai nutrisi limbah kulit kacang sebagai alternatif bahan pakan ternak dan ikan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Unair, Ketua LP4M serta Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Unair yang telah memberikan pendanaan pada program pengabdian masyarakat Bantuan Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri (BPPTNBH) Universitas Airlangga sesuai dengan Surat Keputusan Rektor Universitas Airlangga Nomor : 1127/UN3/2017.

Daftar Pustaka

- Angmo, K., Kumari, A., & Bhalla, T. C. (2016). Probiotic characterization of lactic acid bacteria isolated from fermented foods and beverage of Ladakh. *LWT-Food Science and Technology*, 66: 428-435.

- AOAC (1990). Official Methods of Analysis. 15th Ed. Association of Official Analytical Chemists Washington DC. USA.
- Araújo, C., Muñoz-Atienza, E., Ramírez, M., Poeta, P., Igrejas, G., Hernández, P. E., Herranz, C., & Cintas, L. M. (2015). Safety assessment, genetic relatedness and bacteriocin activity of potential probiotic *Lactococcus lactis* strains from rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum) and rearing environment. *European Food Research and Technology*, 241(5): 647-662.
- Asoodeh, A., Chamani, J., & Lagzian, M. (2010). A novel thermostable, acidophilic α -amylase from a new thermophilic *Bacillus* sp. Ferdowsicous isolated from Ferdows hot mineral spring in Iran: Purification and biochemical characterization. *International journal of biological macromolecules*, 46(3): 289-297.
- Beck, B. R., Kim, D., Jeon, J., Lee, S. M., Kim, H. K., Kim, O. J., Lee, J. I., Suh, B. S., Do, H. K., Lee, K. H., & Holzapfel, W. H. (2015). The effects of combined dietary probiotics *Lactococcus lactis* BFE920 and *Lactobacillus plantarum* FGL0001 on innate immunity and disease resistance in olive flounder (*Paralichthys olivaceus*). *Fish & shellfish immunology*, 42(1): 177-183.
- Duangchitchareon, Y. (2006). Selection of probiotic lactic acid bacteria from pickles and fermented plant products (Doctoral dissertation, Chiang Mai: Graduate School, Chiang Mai University).
- Fossi, B. T., & Tavea, F. (2013). Application of Amylolytic *Lactobacillus fermentum* 04BBA19 in Fermentation for Simultaneous Production of Thermostable Alpha-Amylase and Lactic Acid. In *Lactic Acid Bacteria-R & D for Food, Health and Livestock Purposes*. InTech.
- Furtado, D. N., Todorov, S. D., Landgraf, M., Destro, M. T., & Franco, B. D. (2014). Bacteriocinogenic *Lactococcus lactis* subsp: *lactis* DF04Mi isolated from goat milk: Evaluation of the probiotic potential. *Brazilian Journal of Microbiology*, 45(3):47-1054.
- Lee, S. K., Kim, Y. B., & Ji G. E. (1997). Note: purification of amylase secreted from *Bifidobacterium adolescentis*. *Journal of applied microbiology*, 83(3): 267-272.
- Lee, N. K., Han, K. J., Son, S. H., Eom, S. J., Lee, S. K., & Paik, H. D. (2015). Multifunctional effect of probiotic *Lactococcus lactis* KC24 isolated from kimchi. *LWT-Food Science and Technology*, 64(2): 1036-1041.
- Lee, K. W., Shim, J. M., Park, S. K., Heo, H. J., Kim, H. J., Ham, K. S., & Kim, J. H. (2016). Isolation of lactic acid bacteria with probiotic potentials from kimchi, traditional Korean fermented vegetable. *LWT-Food Science and Technology*, 71:130-137.
- Lynd, L. R., Weimer, P. J., Van Zyl, W. H., & Pretorius, I. S., (2002). Microbial cellulose utilization: fundamentals and bio-technology. *Microbiology and molecular biology reviews*, 66(3): 506-577.
- Marwa G. M., Amira, M. G., Eman, H. E. A., Enaam, S. S., & Saeid, M. D. (2017). *Lactococcus* species for conventional Karish cheese conservation. *LWT - Food Science and Technology*, 79:625-631.
- Minelli, E. B., Benini, A., Marzotto, M. A., Sbarbati, Ruzzenente, O., Ferrario, R., Hendriks, H., & Dellaglio, F. (2004). Assessment of novel probiotic *Lactobacillus casei* strains for the production of functional dairy foods. *International Dairy Journal*, 14(8): 723-736.
- Oelschlaeger, T. A. (2010). Mechanisms of probiotic actions - A review. *International Journal Medical Microbiology*, 300:57-62.
- Pérez J., Munoz-Dorado, J., De la Rubia, T. D. L. R., & Martinez, J. (2002). Biodegradation and biological treatments of cellulose, hemicellulose and lignin: an overview. *International Microbiology*, 5(2) : 53-63.
- Todorov, S. D., LeBlanc, J. G., & Franco, B. D. G. M. (2012). Evaluation of the probiotic potential and effect of encapsulation on survival for *Lactobacillus plantarum* ST16Pa isolated from papaya. *World Journal Microbiology Biotechnology*, 28:973-984