



**PENGARUH PENAMBAHAN CAMPURAN *NITROBACTER SP* DAN  
*Lactobacillus fermentum* TERENKAPSULASI TERHADAP  
KONSUMSI PAKAN, PERTAMBAHAN BOBOT BADAN,  
*FEED CONVERSION RATIO* KELINCI**

**SKRIPSI**



Oleh :

**M.NURKHOLIS  
NPM. 217.010.4.1021**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
MALANG  
2021**



**PENGARUH PENAMBAHAN CAMPURAN *NITROBACTER SP* DAN  
*Lactobacillus fermentum* TERENKAPSULASI TERHADAP  
KONSUMSI PAKAN, PERTAMBAHAN BOBOT BADAN,  
*FEED CONVERSION RATIO* KELINCI**

**SKRIPSI**

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



Oleh :

**M.NURKHOLIS**  
**NPM. 217.010.4.1021**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
MALANG  
2021**

## Pengaruh Penambahan Campuran *Nitrobacter sp* dan *Lactobacillus fermentum* Terenkapsulasi Terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan, dan *Feed Conversion Ratio* Kelinci

(Effect of Additional *Nitrobacter sp* and *Lactobacillus fermentum* Encapsulated on Feed Consumption, Weight Gain, and Feed Conversion Ratio of Rabbits)

M. Nurkholis<sup>1)</sup>, Umi Kalsum<sup>2)</sup>, Oktavia Rahayu Puspitarini<sup>2)</sup>,

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Strata Satu Prodi Peternakan,  
Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang.

<sup>2)</sup>Dosen Program Strata Satu Prodi Peternakan,  
Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

Email: [nurkholis9839@gmail.com](mailto:nurkholis9839@gmail.com)

### Abstrak

Probiotik adalah *feed additif* (zat tambahan) yang mengandung mikroorganisme non patogen yang berperan aktif dalam pencernaan untuk meningkatkan produktivitas serta kesehatan ternak. Bakteri *Nitrobacter Sp* merupakan bakteri nitrifikasi, karena dapat mengubah nitrit menjadi nitrat. Penambahan enkapsulasi dari probiotik *Lactobacillus fermentum* dan *Nitrobacter Sp* dalam pakan diharapkan dapat meningkatkan daya cerna, menghambat bakteri patogen, menetralkan amonia, sehingga meningkatkan konsumsi pakan, meningkatkan pertambahan bobot badan (PBB), dan menurunkan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR). Tujuan penelitian ini untuk menganalisis penambahan campuran *Nitrobacter Sp* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi terhadap konsumsi pakan, PBB, FCR kelinci rex jantan fase pertumbuhan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok berdasarkan bobot badan dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok, dimana setiap unit berisi 2 ekor kelinci sehingga total kelinci yang digunakan sebanyak 32 ekor. Perlakuannya adalah P0= pakan tanpa pemberian probiotik; P1= pakan + 1,5 gram probiotik/kg pakan; P2= pakan + 3 gram probiotik/kg pakan; P3: pakan + 4,5 gram probiotik/kg pakan. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) pada konsumsi pakan kelinci rex, dan PBB, serta berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai FCR. Probiotik *Lactobacillus fermentum* dan *Nitrobacter* dapat meningkatkan konsumsi pakan, PBB dan menurunkan FCR. Penambahan probiotik *Lactobacillus fermentum* dan *Nitrobacter* sebanyak 4,5 g/kg pakan menunjukkan hasil terbaik dengan rata-rata konsumsi pakan 2159,13 gram/ekor, PBB 354,88 gram/ekor, dan FCR 6,12.

Kata kunci : *Nitrobacter*, *Lactobacillus fermentum*, Enkapsulasi, Produktivitas

### Abstrak

*Probiotics are feed additives (supplements) that contain nonpathogenic microorganisms that involve actively in digestive system to increase productivity and health of the livestock. Nitrobacter Sp are nitrifying bacteria, they can convert nitrites into nitrates. The addition of Lactobacillus fermentum and Nitrobacter Sp encapsulation in feed is expected to be able to increase digestibility, inhibit pathogenic bacteria, neutralize ammonia, thereby increasing feed consumption, increasing body weight gain (BWG), and reducing the value of Feed Conversion Ratio (FCR). The purpose of this study was to analyze the additional Nitrobacter Sp and Lactobacillus fermentum encapsulated on feed consumption, BWG, and FCR of growing male rex rabbits. This study used a Randomized Group Design based on body weight with four treatments and four groups, each unit consisted of 2 rabbits, so a total of 32 rabbits have experimented in this study. The treatments are P0= feed without additional probiotics, P1= feed + 1,5 grams of probiotics/kg of feed, P2= feed + 3 grams of probiotics/kg of feed, P3= feed+ 4,5 gram of probiotics/kg of feed. The analysis of variance results showed that the treatments have a significantly effect ( $P < 0,01$ ) on feed consumption, BWG, and significant effect ( $P < 0,05$ ) on Lactobacillus fermentum and Nitrobacter probiotics can increase feed consumption, increase weight gain, and lower the FCR. The best result of additional Lactobacillus fermentum and Nitrobacter is 4,5 grams probiotics/kg feed with an average of 2159,13 grams/head of feed consumption, 354,88 grams/head of weight gain, and 6,12 of FCR.*

Keywordsi : Nitrobacter, Lactobacillus fermentum, Encapsulation, Productivity.

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kelinci merupakan salah satu hewan ternak herbivora non ruminansia. Ternak kelinci dapat menghasilkan daging berkualitas tinggi. Budidaya kelinci sangat mudah dilaksanakan. Diharapkan daging kelinci dapat memenuhi kebutuhan protein masyarakat. Daging kelinci mempunyai protein yang sangat tinggi, dan kadar lemak yang rendah. Selain itu, daging kelinci tekstur yang halus seperti daging ayam. Daging kelinci mempunyai kandungan protein sebesar 20,8% (Nuriyasa, Mastika, Puger, Puspani, Wirawan, 2013). Oleh karena itu, kelinci rex memiliki daging yang berkualitas tinggi dan juga memiliki bulu yg berkualitas maka tidak heran kelinci ini sering digunakan sebagai hiasan dan ajang kontes ternak kelinci.

Pertumbuhan kelinci rex umur 12 minggu menghasilkan pertumbuhan yang sangat efisien dan produktivitas karkas yang optimal (Siregar, Nuraini, dan Brahmantiyo, 2014) sehingga pada umur tersebut pertumbuhan dan produksi karkas dapat mengurangi masa pemeliharaan dan menjadi acuan umur potong yang optimal.

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam usaha peternakan, karena pakan menjadi pendorong utama dalam usaha peternak. Oleh karena itu, peternak selalu berupaya untuk memperkecil konversi pakan dengan cara meningkatkan kualitas bahan pakan dan memberikan bahan tambahan untuk meningkatkan kualitas nutrisi pada pakan sehingga pakan dapat memenuhi kebutuhan ternak. Untuk saat ini banyak penelitian yang



berkontribusi dalam bidang pakan alternatif sebagai pengganti antibiotik yaitu berupa probiotik.

Probiotik adalah *feed additif* (zat tambahan) yang mengandung mikroorganisme non patogen yang berperan aktif dalam pencernaan untuk meningkatkan produktivitas secara efisien serta kesehatan ternak. Menurut Kalsum, Soetanto, Achmanu, dan Sjojfan (2012), probiotik ialah produk mikroba hidup non patogen yang ditambahkan dalam pakan yang dapat berfungsi guna mempengaruhi laju pertumbuhan, dan dapat membantu pencernaan bahan pakan serta kesehatan ternak. Penggunaan probiotik enkapsulasi pada dasarnya dapat meningkatkan efektivitas mikroba di dalam usus dan akhirnya dapat meningkatkan produktivitas ternak dan efisiensi pakan ternak.

*Lactobacillus fermentum* merupakan bakteri non pathogen yang berguna untuk menjaga kesehatan ternak dari beberapa penyakit seperti alergi dan pertumbuhan *neoplastic*. Menurut Kalsum, dkk (2012) telah melakukan penelitian terhadap efektivitas bahan untuk pengembang probiotik dari jenis bakteri *Lactobacillus*. Menurut Manin, (2012) *Lactobacillus* merupakan salah satu genus bakteri asam laktat yang paling banyak dijumpai pada saluran saluran pencernaan baik pada manusia maupun hewan.

Bakteri *Nitrobacter Sp* merupakan salah satu bakteri nitrifikasi, karena dapat mengubah nitrit menjadi nitrat. Menurut Grundman, Neyra, dan Normand (2000), bakteri *Nitrobacter Sp* merupakan salah satu bakteri aerob, pada umumnya berbentuk batang seperti pir atau pleomorfic dan

berkembang biak dengan budding. Selain itu, bakteri *nitrobacter Sp* dapat mengubah nitrit menjadi nitrat yang dapat mudah diserap oleh tanaman (Grunditz dan Dalhammar, 2001). Bakteri *Nitrobacter Sp* memiliki peran sebagai pengelolaan senyawa amoniak, biodegradasi limbah dan pencegahan peningkatan amonium dalam media pemeliharaan (Sihite, Rosmaiti, Putriningtias, Putra, 2020). Oleh karena itu, pemanfaatan bakteri *nitrobacter Sp* ini dapat mempengaruhi amonia pada urin kelinci.

Enkapsulasi merupakan suatu proses pembungkusan (*coating*) suatu bahan inti. Dalam hal ini probiotik menggunakan bahan enkapsulasi tertentu yang berguna mempertahankan viabilitas dan melindungi dari kerusakan akibat lingkungan yang tidak menguntungkan (Wu dan Wen-hsin, 2000). Bahan enkapsulasi bertujuan untuk melindungi komponen bahan pakan yang sensitif, merubah bahan pakan bentuk cair ke bentuk padat yang lebih mudah dapat ditangani (Dziezak, 1988)

Pada penelitian ini, pemberian probiotik yang mengandung *Lactobacillus fermentum* dan *Nitrobacter Sp* yang terenkapsulasikan dalam pakan kelinci di dalamnya diharapkan dapat meningkatkan daya cerna, menghambat bakteri patogen, menetralsir amonia, sehingga meningkatkan konsumsi pakan yang maksimal dan dapat meningkatkan pertumbuhan bobot badan yang baik, serta menghasilkan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) yang rendah dimana semakin rendah nilai FCR maka semakin baik kecernaannya. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk dilakukan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penambahan campuran *Nitrobacter Sp* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan (PBB), *Feed Conversion Ratio* (FCR), pada kelinci rex jantan fase pertumbuhan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis penambahan campuran *Nitrobacter Sp* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi terhadap konsumsi pakan, PBB, FCR kelinci rex jantan fase pertumbuhan.

## 1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini yaitu : 1. Sebagai informasi tentang pengaruh penambahan campuran *Nitrobacter Sp* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi terhadap konsumsi pakan, PBB, FCR kelinci rex jantan fase pertumbuhan. (2). Diharapkan dapat menjadi pedoman pemberian dosis probiotik *Nitrobacter Sp* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi dalam pakan kelinci.

## 1.5 Hipotesis

Diduga adanya peningkatan konsumsi pakan dan PBB, serta menghasilkan nilai FCR rendah dengan penambahan campuran *Nitrobacter Sp* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi pada pakan kelinci, juga ada pengaruh dari kelompok bobot badan.



## BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

1. Penambahan probiotik dari campuran *Lactobacillus fermentum* dan *Nitrobacter Sp* dapat meningkatkan konsumsi pakan, PBB dan menurunkan *FCR*
2. Penambahan probiotik *Lactobacillus fermentum* dan *Nitrobacter* sebanyak 4,5 g/kg pakan menunjukkan hasil yang terbaik dengan rata-rata konsumsi pakan 2159,13 gram/ekor, PBB 354,88 gram/ekor, dan *FCR* 6,12.
3. Kelompok bobot badan nyata meningkatkan konsumsi pakan dan PBB serta cenderung menurunkan *FCR*

### 6.2 Saran

1. Untuk meningkatkan konsumsi pakan, pertambahan bobot badan (PBB) serta menurunkan *FCR* maka disarankan menambahkan probiotik *Lactobacillus fermentum* dan *Nitrobacter* terenkapsulasi sebanyak 4,5 g/kg pakan.
2. Perlu adanya penelitian lanjutan tentang pemberian probiotik *Lactobacillus fermentum* dan *Nitrobacter* terenkapsulasi untuk variabel kualitas daging.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum (Cetakan ke-5). Jakarta: Gramedia.
- Anonimous. 1994. Nutrient Requirement of Poultry, Ninth Revised Edition. Natural Academy Press Washington DC
- Aritonang, D., N.A. Tul Roefiah, T. Pasaribu Dan Y.C. Raharjo. 2003. Laju Pertumbuhan Kelinci Rex, Satin Dan Persilangannya Yang Diberi *Lactosyma* Dalam Sistem Pemeliharaan Intensif. JITV 8(3): 164-169.
- Bao, Y., Zhang, Y., Zhang, Y., Liu, Y., Wang, S., Dong, X., dan Zhang, H. 2010. Screening of potential probiotic properties of *Lactobacillus fermentum* isolated from traditional dairy products. Food Control, 21(5): 695-701
- Borgogna, M., Bellich, B., Zorzini, L., Lapasin, R., dan Cesàro, A. 2010. Food microencapsulation of bioactive compounds: Rheological and thermal characterisation of non-conventional gelling system. Food chemistry, 122(2): 416-423.
- Brahmantiyo, B., Setiawan, M. A., dan Yamin, M. 2014. Sifat Fisik dan Kimia Daging Kelinci Rex dan Lokal (*Oryctolagus cuniculus*). Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science), 16(1): 1-7
- Cheeke, P. R., Patton, N. M., dan Templeton, G. S. 1982. Rabbit production (No. Ed. 5). Interstate Printers dan Publishers, Inc
- Church, D. C., dan Pond, W. G. (1988). Basic Animal Nutrition and Feeding. 3rd Eds. John Willey and Sons. Inc. New York
- Debby, M. S., dan Lanti, I. In-In Hanida, E. Sukarmina, A. Giovanni 2016. The Effect of Skim Milk and Maltodextrin Concentration as Coating Agent Towards Viability and Characteristics of *Lactobacillus plantarum* Bacteria Microencapsulated Suspension Using Freeze Drying Method. *Jurnal Penelitian Pangan*, 1, 7-13.
- Diarlin, T. Ardyati, O. Sjoftjan. 2013. Pengaruh *Lactobacillus fermentum* dan *Lactobacillus salivarius* dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen pada Saluran Pencernaan Ayam Pedaging (*Gallus gallus domesticus*). Jurnal Biotropika, Vol. 1 No. 6
- Dziezak, J. D. 1988. Microencapsulation and encapsulated ingredients. Food technology (Chicago), 42(4): 136-153

- El-Raffa, A. M. 2004. Rabbit production in hot climates. In Proceedings of the 8th Congress of the World Veterinary Rabbit Association (WRSA) (september, pp. 7-11)
- Fuller, R. 1989. Probiotic in man and animals. *J. Appl. Bacteriol.*, 66: 131-139.
- Grunditz, C., dan Dalhammar, G. (2001). Development of nitrification inhibition assays using pure cultures of *Nitrosomonas* and *Nitrobacter*. *Water research*, 35(2), 433-440.
- Grundmann, G. L., Neyra, M., dan Normand, P. 2000. High-resolution phylogenetic analysis of NO<sub>2</sub>--oxidizing *Nitrobacter* species using the *rrs-rrl* IGS sequence and *rrl* genes. *International journal of systematic and Evolutionary Microbiology*, 50(5): 1893-1898.
- Hardianti, K. 2019. Analisis Usahatani Ternak Kelinci (Studi Kasus: Kecamatan Air Joman Kabupaten Asahan) (Doctoral Dissertation)
- Haryati, T. 2011. Probiotik dan prebiotik sebagai imbuhan non ruminansia. *Wartazoa*, 21(3): 125-132
- Hernandez, J. A., Lozano, R., dan Lozano, M. R. 2001. Effect of breed and sex on rabbit carcass yield and meat quality. *World Rabbit Science*, 9(2): 51-56.
- Jati, A. U. P., dan Jenie, B. S. L. 2015. Mikroenkapsulasi *Lactobacillus Sp.* Dengan Teknik Emulsi Dan Aplikasinya Pada Dodol Sirsak. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 26(2): 135-143
- Kalsum, U., Soetanto, H., dan Sjojfan, O. 2012. Effect of probiotic containing *Lactobacillus salivarius* on the laying performance and egg quality of Japanese quails. *Livestock Research for Rural Development*, 24(12)
- Kalsum, U., Soetanto, H., dan Sjojfan, O. 2012. Influence of a probiotic containing *Lactobacillus fermentum* on the laying performance and egg quality of Japanese quails. *International Journal of Poultry Science*, 11(4): 311-315.
- Manin, F. (2012). Potensi *Lactobacillus acidophilus* dan *Lactobacillus fermentum* dari saluran pencernaan ayam buras asal lahan gambut sebagai sumber probiotik. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 221-228..

- Mas'ud, C. S., Tulung, Y. L. R., Umboh, J., dan Rahasia, C. A. 2015. Pengaruh pemberian beberapa jenis hijauan terhadap performans ternak kelinci. *ZOOTEC*, 35(2): 289-294.
- Mugiyono, Y., dan Karmada, G. 1989. *Potensi dan Kemungkinan Pengembangan Pakan Ternak di NTB*. Pada: Peternakan Sapi Bali dan Permasalahannya. Bumi Aksara. Jakarta
- Muhidin, A., Kardaya, D., dan Sudrajat, D. 2015. Performa Kelinci Lokal yang diberi Air Minum Rebusan Daun Sirih (*Piper betle* Linn). *Jurnal Peternakan Nusantara*, 1(2): 105-113.
- Nugroho, H. 1982. *Beternak Kelinci Secara Modern*. Penerbit Eka Offset, Semarang
- Nugroho, S. S., dan Budhi, S. P. S. 2012. Pengaruh Penggunaan Konsentrat Dalam Bentuk Pelet Dan Mash Pada Pakan Dasar Rumput Lapangan Terhadap Palatabilitas Dan Kinerja Produksi Kelinci Jantan. *Buletin Peternakan*, 36(3), 169-173.
- Nuriyasa, I. M., Mastika, I. M., Puger, A. W., Puspani, E., dan Wirawan, I. W. (2013). Performans Kelinci Lokal (*Lepus nigricollis*) yang Diberi Ransum dengan Kandungan Energi Berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 16(1), 164-167.
- Polii, P. F., Maaruf, K., Kowel, Y., Liwe, H., dan Raharjo, Y. C. 2015. Pengaruh penambahan zat aditif (enzim dan asam organik) dengan protein tinggi dan rendah pada pakan berbasis dedak terhadap performan kelinci. *Zootec*, 35(2): 280-288.
- Primacitra, D. Y., Sjojfan, O., dan Natsir, M. H. 2014. Pengaruh penambahan probiotik (*Lactobacillus sp*) dalam pakan terhadap energi metabolis, pencernaan protein dan aktivitas enzim burung puyuh. *TERNAK Tropika Journal of Tropical Animal Production*, 15(1): 74-79.
- Rizqiani, A. 2011. *Performa Kelinci Potong Jantan Lokal Peranakan New Zealand White Yang Diberi Pakan Silase Atau Pelet Ransum Komplit*.
- Salminen, S., Ouwehand, A., Benno, Y., dan Lee, Y. K. 1999. Probiotics: how should they be defined. *Trends in food science dan technology*, 10(3): 107-110.
- Saputra, Z., Wadjdi, M. F., dan Kalsum, U. 2020. Pengaruh Pertambahan Dosis Multi Enzim pada Proses Enkapsulasi Probiotik *Lactobacillus fermentum* terhadap Kadar Asam Laktat dan Nilai pH. *Dinamika Rekasatwa*, 3(02).

- Sihite, E. Rosmaiti., Putriningtias, A., dan AS, A. Putra. 2020. Pengaruh Padat Tebar Tinggi Terhadap Kualitas Air Dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Dengan Pertambahan *Nitrobacter*. Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika, 4(1): 10-16.
- Siregar, G. A. W., Nuraini, H., dan Brahmantiyo, B. 2014. Pertumbuhan dan produksi karkas kelinci rex pada umur potong yang berbeda. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan, 2(1): 196-200.
- Soeharsono. 1979. Pengaruh Berbagai Macam Makanan Penguat Pada Protein Kasar Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ternak Kelinci. Proceedings Seminar Penelitian Peternakan Bogor, Bogor
- Sriwahyuni, D. 2019. Penggunaan Daun Kelor (*Moringaoleifera*) Dalam Ransum Terhadap Konsumsi, Pbb Dan Konversi Pakan Kelinci Rex Jantan Lepas Sapih (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Tarmanto, E. 2009. Performan produksi kelinci *New Zealand White* jantan dengan bagasse fermentasi sebagai salah satu komponen ransumnya. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Sebelas Maret.
- Whendrato, I., dan Madyana, I. M. 1983. Beternak kelinci secara populer. *Eka Offset. Semarang*
- Wiseman, J. 1987. Feeding of non-ruminant livestock, Butterworth Co. Ltd., London.
- Wu dan Wen-hsin. 2000 . Enkapsulasi lelehan rendah dengan minyak kanola laurat tinggi. Paten AS No. 6.153.236.
- Yulianto, J. 2010. Pengaruh penggunaan kulit kecambah kacang hijau dalam ransum terhadap pencernaan bahan kering dan organik pada kelinci keturunan vlaams reus jantan. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Sebelas Maret.