

**PENGARUH PENAMBAHAN CAMPURAN *NITROBACTER* DAN
Lactobacillus Fermentum TERENKAPSULASI TERHADAP
IOFC DAN NILAI EKONOMIS PAKAN PADA
KELINCI JANTAN**

Ahlul Ilham Mahayana¹, Usman Ali², Oktavia Rahayu Puspitarini²

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang
Email : ahlul.ilham123@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis penambahan *Nitrobacter* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi terhadap IOFC (*Income Over Feed Cost*) dan nilai ekonomis pakan pada kelinci Rex jantan. Materi dalam penelitian ini yaitu isolat bakteri *Lactobacillus fermentum*, isolat *Nitrobacter*; ikelinci strain Rex dengan jenis kelamin jantan umur 2-2,5 bulan sebanyak 32 ekor dengan jarak berat diantara 540-1400 gram, pakan, kandang percobaan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 4 perlakuan dan 4 kelompok. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini yaitu P0= Pakan Kontrol, P1= Penambahan probiotik terenkapsulasi 0,15% dalam pakan, P2= Penambahan probiotik terenkapsulasi 0,30% dalam pakan, P3= Penambahan probiotik 0,45% dalam pakan. Kelompok pada penelitian ini yaitu K1=Bobot 540-703 gram, K2= Bobot 721-905 gram, K3=Bobot 940-1077 gram, K4=Bobot 1089-1400 gram. Variabel yang diamati adalah IOFC dan nilai ekonomis pakan. Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis ragam, jika hasil memiliki pengaruh maka dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan campuran *Nitrobacter* dan *Lactobacillus fermentum* tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai IOFC, sedangkan kelompok bobot badan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap IOFC kelinci Rex. Rata-rata IOFC (Rp/ekor) selama 30 hari pada perlakuan yaitu P3=11.776, P2=10.745, P1 =10.071, P0=9.872, dan pada kelompok bobot badan, yaitu K4=11.945^b, K3=11.402^b, K2= 10.086^{ab}, K1=9.032^a. Penambahan campuran *Nitrobacter* dan *Lactobacillus fermentum* berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai ekonomis pakan, sedangkan kelompok bobot badan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai ekonomis pakan. Rata-rata nilai ekonomis pakan (Rp/Kg) adalah P0=38.492^b, P1= 38.222^b, P2= 37.609^{ab}, P3= 37.035^a, dan pada kelompok bobot badan, yaitu K1=37.682, K2=38.034, K3=37.883, K4=37.759. Disimpulkan bahwa penambahan campuran *Nitrobacter* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi sampai level 0,45% dalam pakan dapat meningkatkan IOFC dan nilai ekonomis pakan menjadi lebih murah. Kelompok bobot badan kelinci yang semakin besar berdampak positif terhadap IOFC dan nilai ekonomis pakan.
Kata Kunci: Probiotik, enkapsulasi, *income over feed cost* ,(iofc), nilai ekonomis pakan

***THE EFFECT OF ADDITIONAL MIXTURE OF NITROBACTER AND
ENCAPSULATED Lactobacillus Fermentum ON IOFC AND
ECONOMIC VALUE OF FEED IN MALE RABBIT***

ABSTRACT

This study aimed to analyze the addition of a mixture of Nitrobacter and Lactobacillus fermentum encapsulated to IOFC (Income Over Feed Cost) and the economic value of feed in male Rex rabbits. The materials used in this study were isolates of Lactobacillus fermentum, Nitrobacter isolates, 32 male Rex rabbits aged 2-2.5 months with body weight between 540-1400 grams, feed, experimental cage. The research method used is an experimental method with a Randomized Block Design consisting of 4 treatments and 4 groups. The treatments used in this study were P0 = control feed, P1 = addition of 0.15% encapsulated probiotics in feed, P2 = addition of 0.30% encapsulated probiotics in feed, P3 = addition of 0.45% probiotics in feed. The groups in this study were K1=Weight 540-703 grams, K2=Weight 721-905 grams, K3=Weight

940-1077 grams, K4=Weight 1089-1400 grams. The variables observed were IOFC and the economic value of feed. The research data were analyzed by analysis of variance, if the results had an effect, then continued with the Fisher LSD test. The results showed that the addition of a mixture of *Nitrobacter* and *Lactobacillus fermentum* had no significant effect ($P>0.05$) on the IOFC value, while the body weight group had a significant effect ($P<0.05$) on the IOFC of Rex rabbits. The average IOFC (Rp/head) for 30 days in the treatment was P3=11,776, P2=10,745, P1=10,071, P0=9,872, and in the body weight group, namely K4=11,945b, K3=11,402b, K2= 10,086ab, K1=9.032a. The addition of a mixture of *Nitrobacter* and *Lactobacillus fermentum* had a very significant effect ($P<0.01$) on the economic value of the feed, while the body weight group had no significant effect ($P>0.05$) on the economic value of the feed. The average economic value of feed (Rp/Kg) was P0= 38,492b, P1= 38,222b, P2= 37,609ab, P3= 37,035a, and in the body weight group, namely K1=37,682, K2=38,034, K3=37,883, K4=37,759. It was concluded that the addition of a mixture of *Nitrobacter* and *Lactobacillus fermentum* encapsulated to a level of 0.45% in the feed could increase the IOFC and the economic value of the feed became cheaper. The larger the rabbit body weight group, the positive impact on the IOFC and the economic value of the feed.

Keywords: Probiotic, encapsulation, income over feed cost (iofc), economic value of feed

PENDAHULUAN

Kelinci adalah salah satu komoditi ternak yang memiliki potensi sebagai penghasil daging. Pemeliharaan hewan ini juga mudah untuk dijinakkan sehingga banyak dijadikan sebagai peliharaan. Kelinci memiliki kandungan protein yang tinggi dan kandungan lemak yang rendah. Oleh sebab itu, kelinci sangat diminati di kalangan masyarakat (Sanjiwani dan Tamat, 2020).

Salah satu faktor penentu yang mempengaruhi pertumbuhan kelinci adalah pakan kelinci. Bagi para usaha mikro peternak kelinci sangat memberatkan jika selalu memberikan pakan yang bernutrisi tinggi karena biaya yang mahal. Besar kecilnya pakan tergantung pada jumlah konsumsi pakan dan harga pakan. Pakan merupakan biaya produksi terbesar pada peternakan yaitu hampir 80% dari total biaya produksi (Tarmanto, 2009).

Salah satu strategi untuk membuat pakan yang berkualitas adalah dengan menambahkan probiotik terenkapsulasi. Enkapsulasi adalah rangkaian pembungkus (penutup) bahan pusat, untuk situasi ini organisme mikroskopis probiotik sebagai bahan pusat dengan memanfaatkan bahan perwujudan tertentu, yang membantu untuk menjaga persepsi mereka dan melindungi probiotik dari bahaya karena keadaan ekologi yang merepotkan. (Sinurat, dkk., 2021). Tujuan dari enkapsulasi adalah menciptakan sebuah mikro-lingkungan di mana bakteri akan bertahan selama pengolahan dan penyimpanan perlu diproses

enkapsulasi dilepaskan di lokasi yang tepat (misalnya usus kecil) dalam saluran pencernaan (Dewi, dkk., 2016).

Nitrobacter merupakan jenis bakteri yang termasuk dalam probiotik yang dapat menguraikan senyawa amonia dan nitrit. Proses nitrifikasi merupakan proses oksidasi biologi yang mengubah amonium menjadi nitrat, yang terjadi melalui dua tahapan reaksi. Pada fase utama siklus, amonium NH_4^+ dioksidasi dari strukturnya yang berkurang untuk menghasilkan bagian tengah jalan yang lebih teroksidasi, khususnya nitrit NO_2^- dan karenanya mengubah nitrit menjadi nitrat NO_3^- (Sihite, dkk., 2020). Penggunaan bakteri ini sebagai probiotik berguna untuk menetralkan amoniak dan menghambat keberadaan patogen di dalam saluran pencernaan.

Lactobacillus fermentum adalah bakteri asam laktat yang termasuk dalam probiotik. Bakteri asam laktat merupakan mikroorganisme yang dapat hidup di lingkungan asam. Bakteri ini berguna untuk menurunkan kadar pH sehingga dapat membunuh bakteri patogen. *Lactobacillus fermentum* juga dapat menghasilkan asam laktat, juga dihasilkan asam asetat, asam suksinat, CO_2 , bakteriosin, dan H_2O_2 yang dapat bersifat sebagai antimikroba. Keberadaan bakteri ini dapat mendukung sistem pencernaan dalam tubuh. Disamping itu peranan bakteri ini sangat penting bagi pertumbuhan (Aoudia, et al, 2016).

Income over feed cost (IOFC) merupakan analisa ekonomi yang digunakan untuk menghitung keuntungan

ekonomi yang diperoleh dari hasil perhitungan pendapatan dikurangi biaya pakan selama pemeliharaan ternak (Syaefullah, dkk. 2019). IOFC bertujuan untuk mengetahui keuntungan yang diperoleh secara ekonomis. Keuntungan dapat dinyatakan sebagai indikator IOFC. Keuntungan adalah selisih antara pendapatan dikurangi pengeluaran. IOFC dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu harga pakan, harga jual kelinci, konsumsi pakan, dan pertambahan bobot badan (Solikin, 2016).

Nilai ekonomis pakan merupakan indikator untuk mengetahui seberapa ekonomis pakan tersebut digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan bobot badan ternak. Semakin murah harga pakan dan semakin kecil nilai konversi pakan maka semakin rendah nilai ekonomis pakan tersebut. Rumus nilai ekonomis pakan menurut Anahamu, dkk. (2018) nilai ekonomis pakan diperoleh dengan mengalikan konversi pakan dengan harga pakan (kg). Dalam keadaan biaya pakan tetap, semakin tinggi harga transformasi pakan, semakin tinggi nilai uangnya. Keterampilan dapat dicapai jika nilai uang pakan berkurang atau terbatas.

Penelitian ini menggunakan penambahan campuran *Nitrobacter* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi pada pakan kelinci yang memiliki beberapa manfaat, antara lain untuk mempertahankan mikroflora dalam saluran pencernaan, menekan bakteri patogen, menetralkan amonia, dan merangsang sistem kekebalan (Toriq, dkk., 2017). Adanya proses enkapsulasi pada campuran pakan *Nitrobacter* dan *Lactobacillus fermentum* diharapkan mampu memperbaiki *Income Over Feed Cost* (IOFC) dan nilai ekonomis pakan pada kelinci jantan.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di *Teaching Farm*, Fakultas peternakan Universitas Islam Malang, yang beralamat di Jengglong, Desa Tegalweru, Kecamatan Dau, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Kelinci Rex jantan dengan bobot 540-1400 gram sebanyak 32 ekor.

2. Pakan yang terbuat dari indigofera, bungkil kedelai, bungkil kelapa, dedak halus, pollard, jagung kuning, tetes tebu, premix, kapur dan minyak kelapa.
3. Kandang percobaan dengan ukuran 60x40x40 cm yang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum.
4. Probiotik terenkapsulasi yang terbuat dari campuran *Nitrobacter* dan *Lactobacillus fermentum*.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) berdasarkan bobot badan (540-1400 gram) dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok, dengan setiap unit percobaan terdiri dari 2 ekor kelinci sehingga total kelinci yang digunakan adalah 32 ekor.

Perlakuan yang diberikan ialah penambahan probiotik campuran *Nitrobacter Sp* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi dalam pakan, antara lain:

- P0 : Pakan tanpa penambahan probiotik *Nitrobacter Sp* dan *Lactobacillus fermentum* enkapsulasi (kontrol)
- P1 : Penambahan 0,15 % probiotik campuran *Nitrobacter Sp* dan *Lactobacillus fermentum* enkapsulasi dalam pakan
- P2 : Penambahan 0,30% probiotik campuran *Nitrobacter Sp* dan *Lactobacillus fermentum* enkapsulasi dalam pakan
- P3 : Penambahan 0,45% probiotik campuran *Nitrobacter Sp* dan *Lactobacillus fermentum* enkapsulasi dalam pakan

Prosedur Penelitian

Pada tahap pertama kandang dibersihkan terlebih dahulu secara menyeluruh menggunakan campuran air dengan desinfektan guna menghindari kontaminasi dari bakteri patogen.

Tahap kedua proses enkapsulasi *Nitrobacter* (N)+ *Lactobacillus fermentum* (LF) menurut Ulinuha, Kalsum, dan Wadjdi (2020) yang telah dimodifikasi meliputi :

1. Menyiapkan media enkapsulasi dengan proporsi sebagai berikut : Maltodextrin 10% + ZA 1% + Maizena 89%

2. Menimbang media enkapsulasi sesuai proporsi dengan jumlah media enkapsulan 600 gram.
3. Meletakkan media pada tray/nampan
4. Menambahkan 12,5% isolat *Nitrobacter* dihitung dari total media enkapsulasi atau 75 ml.
5. Menambahkan 12,5% dihitung isolat *Lactobacillus fermentum* dari total media enkapsulasi atau 75 ml.
6. Mencampurkan 12,5% (75 ml) isolat *Nitrobacter* dan 12,5% (75 ml) isolat *Lactobacillus fermentum* sampai merata.
7. Hasil pencampuran isolat (N+LF) berjumlah 150 ml.
8. Kemudian mencampur 150 ml isolat kedalam media enkapsulasi.
9. Meletakkan campuran pada oven suhu 50° C selama 5 jam. Proses pencampuran media enkapsulasi dilakukan pada kondisi aseptis.
10. Didapatkan *Nitrobacter* (N)+ *Lactobacillus fermentum* (LF) sebanyak 600 gram yang akan digunakan sebagai *feed aditif* pada pakan kelinci selama 30 hari masa pemeliharaan.

Kemudian campuran *Nitrobacter* (N)+ *Lactobacillus fermentum* (LF) terenkapsulasi ditampahkan pada pakan sesuai dengan perlakuan yaitu 1,5 g/Kg pakan, 3,0 g/Kg pakan, dan 4,5 g/Kg pakan.

Tahap ketiga adalah tahap percobaan yang meliputi adaptasi dan koleksi data (pengamatan selama 30 hari) untuk mengetahui *Income Feed Over Cost* (IOFC) dan nilai ekonomis pada kelinci Rex jantan.

Variabel yang Diamati

Income Feed Over Cost (IOFC)

IOFC adalah pendapatan yang ditentukan dengan dikurangi gaji dari penawaran kelinci hidup dengan biaya yang dikeluarkan untuk pakan Rp/ekor. Adapun Rumus untuk menghitung *Income Over Feed Cost* menurut Anahamu, dkk. (2018) adalah Pendapatan dikurangi biaya pakan selama pemeliharaan.

$$\text{IOFC} = (\text{PBB (kg)} \times \text{harga jual kelinci per Kg (Rp)} - (\text{Konsumsi pakan dalam (kg)} \times \text{harga pakan/kg}))$$

Nilai Ekonomis Pakan

Nilai ekonomis pakan merupakan indikator untuk mengetahui seberapa ekonomis pakan yang digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan bobot badan ternak. Semakin murah harga pakan dan semakin kecil nilai konversi pakan maka akan memperkecil nilai ekonomis pakan. Rumus nilai ekonomis pakan menurut Anahamu, dkk. (2018) adalah konversi pakan dikalikan dengan harga pakan/Kg .

$$\text{Nilai ekonomis pakan} = \text{Konversi pakan} \times \text{Harga pakan/kg}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Income Over Feed Cost (IOFC)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan campuran *Nitrobacter Sp* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi pada perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai IOFC, sedangkan kelompok bobot badan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap nilai IOFC. Nilai rata-rata IOFC (Rp/ekor) pada perlakuan selama penelitian (30 hari pemeliharaan) adalah P3= 11.776 (Rp/ekor), P2= 10.745 (Rp/ekor), P1= 10.071 (Rp/ekor), dan P0= 9.872 (Rp/ekor). Nilai rata-rata IOFC dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Rataan IOFC pada perlakuan dan kelompok bobot badan

Perlakuan	IOFC (Rp/ekor)	Kelompok	IOFC (Rp/ekor)
P0	9.872	K1	9.032 ^a
P1	10.071	K2	10.086 ^{ab}
P2	10.745	K3	11.402 ^b
P3	11.776	K4	11.945 ^b

Penambahan campuran *Nitrobacter* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi tidak memberikan pengaruh yang nyata, namun dari hasil penelitian terjadi kenaikan pada IOFC. Kenaikan nilai IOFC tersebut disebabkan penambahan Bakteri Asam Laktat (BAL) dan *Nitrobacter* dapat memberikan kondisi optimal pada pencernaan sehingga dapat meningkatkan pencernaan pakan. Pemilihan isolat *Lactobacillus fermentum* tersebut dikarenakan *Lactobacillus fermentum* memiliki aktivitas anti bakteri yang cukup tinggi dan berpotensi sebagai kandidat preservatif pangan (Casula and Cutting, 2004) yang nantinya akan tahan dengan

keadaan di saluran pencernaan ternak nonruminansia. Berdasarkan penelitian Toriq dkk. (2017) diketahui bahwa *Lactobacillus fermentum* sebagai probiotik mampu meningkatkan daya cerna sehingga dapat mengsekresikan enzim protease dan lipase untuk mencerna protein dan lemak dari pakan sebagai bahan pembentuk sel daging dan lemak pada kelinci.

Rata-rata IOFC tertinggi pada perlakuan diperoleh pada P3 yaitu 11.776 (Rp/ekor). Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian. Supartini dan Trisiwi (2017) yang berkisar antara 12.303- 12.463 (Rp/ekor) dengan perlakuan suplementasi serbuk gergaji dengan probiotik. Hasil penelitian juga lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Ali dan Wajdi (2015) yang menghasilkan IOFC berkisar Rp24.939-Rp38.173 (Rp/ekor) pada kelinci jenis New Zealand White dengan perlakuan Fermentasi limbah agro industri.

Perlakuan tidak berpengaruh secara nyata, namun dengan pemberian campuran *Nitrobacter* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi dapat menekan amonia, hal ini di dukung oleh Sihite, dkk. (2020) bahwa peranan bakteri *Nitrobacter* yaitu sebagai pengelolaan senyawa amoniak, biodegradasi, dan sebagai pakan aditif. Berdasarkan penelitian Rokhmah, dkk. (2020) dapat diketahui bahwa bakteri *nitrobacter* dan *nitrosomonas* dapat mereduksi NH₃ dengan cara memecahkan NH₃ nitrat yang dapat digunakan sebagai sumber protein pada ternak.

Rata-rata IOFC pada kelompok bobot badan dari yang terbesar hingga terkecil yaitu K4= Rp.11.945^b (Rp/ekor), K3= 11.402^b (Rp/ekor), K2= 10.086^{ab} (Rp/ekor), K1=9.032^a (Rp/ekor). Kelompok bobot badan yang lebih tinggi memberikan nilai IOFC yang semakin baik secara nyata. IOFC terbaik diperoleh pada kelompok K4 dengan bobot badan awal kelinci antara 1089-1400 gram. Hal tersebut dipengaruhi oleh semakin tinggi bobot awal kelinci maka semakin baik juga metabolisme dan kondisi saluran pencernannya sehingga nutrisi yang diserap akan maksimal, selain itu menurut Risnajati (2012) pertumbuhan seekor ternak merupakan interaksi antara faktor genetik dan lingkungan. Perkembangan hewan sangat tergantung pada ukuran tubuh makhluk, sifat keturunan (*breed*), suhu alami, tingkat penciptaan, tempat tinggal,

pakan per ekor, kondisi air minum, kualitas dan jumlah pakan dan penyakit (Suprijatna, 2005). Pertambahan bobot badan yang tinggi dan didukung dengan kualitas pakan yang baik akan berbanding lurus dengan nilai IOFC pada kelinci *Rex*.

Nilai Ekonomis Pakan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan campuran *Nitrobacter Sp* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap nilai ekonomis pakan, sedangkan kelompok bobot badan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap nilai ekonomis pakan. Berdasarkan rata-rata nilai ekonomis pakan (Rp/Kg) pada perlakuan dari yang terbesar hingga terkecil adalah P0= 38.492^b, P1= 38.222^b, dan P2= 37.609^{ab}, dan P3= 37.035^a. Rata-rata nilai ekonomis pakan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Rataan nilai ekonomis pakan pada perlakuan dan kelompok bobot badan

Perlakuan	Nilai Ekonomis Pakan (Rp/Kg)	Kelompok	Nilai Ekonomis Pakan (Rp/Kg)
P0	38.492 ^b	K1	37.682
P1	38.222 ^b	K2	38.034
P2	37.609 ^{ab}	K3	37.883
P3	37.035 ^a	K4	37.759

Berdasarkan data rata-rata nilai ekonomis pakan diketahui bahwa penambahan campuran *Nitrobacter* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi mampu menurunkan nilai ekonomis pakan (Rp/Kg) secara sangat nyata. Hasil terbaik dimiliki oleh P3, yaitu sebesar 37.035 yang berbeda sangat nyata dengan P0, yaitu sebesar 38.492. Hal tersebut dapat terjadi karena perbaikan konversi pakan pada kelinci yang diberi campuran *Nitrobacter* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi, walaupun biaya pakan perlakuan lebih tinggi dibandingkan pakan kontrol. Pemberian probiotik pada pakan dapat membantu kelinci lepas saphi untuk mencerna pakan kaya karbohidrat dan protein, yang mana pada saluran pencernaannya aktifitas enzim belum mencukupi. Penambahan Bakteri Asam Laktat (BAL) dapat memfermentasikan gula atau karbohidrat untuk memproduksi asam laktat dalam jumlah besar dapat membantu permasalahan

terebut. Menurut Romadhon, dkk. (2012), tipe fermentasi BAL meliputi homofermentatif yaitu yang hasil fermentasinya hanya asam laktat dan heterofermentatif yang hasil fermentasinya di samping asam laktat ada asam organik lainnya seperti asetat, gas CO₂, dan etanol. Peranan penambahan BAL seperti *Lactobacillus fermentum* bermanfaat untuk menghambat perkembangan bibit penyakit, tidak merusak flora dan mikroflora usus, dan mendorong pertumbuhan mikroba yang diinginkan (Aritonang, dkk., 2003).

Kelinci termasuk pseudo ruminan yaitu monogastrik herbivora yang tidak dapat mencerna serat kasar dengan maksimal. Serat kasar merupakan komponen yang sukar dicerna oleh organ pencernaan kelinci sehingga akan mempengaruhi pencernaan zat-zat makanan lainnya seperti protein, lemak, mineral dan vitamin (Wijaya, dkk., 2019).

Pencernaan secara fermentatif kelinci terjadi di sekum dan salah satu hasil dari fermentasi tersebut dapat berupa gas amonia (NH₃). Manin, dkk. (2012) menyatakan amonia merupakan gas hasil dekomposisi bahan limbah nitrogen dalam ekskreta, seperti *uric acid*, protein yang tidak terserap, asam amino dan senyawa non protein nitrogen (NPN) lainnya akibat adanya aktivitas mikroorganisme di dalam feses (Khasani, 2010). Penggunaan campuran *nitrobacter* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi pada penelitian ini selain untuk meningkatkan performa produksi kelinci juga untuk menurunkan amonia pada proses fermentasi pakan pada pencernaan kelinci, sehingga nitrogen pakan dapat digunakan untuk pertumbuhan kelinci.

Rata-rata nilai ekonomis pakan (Rp/Kg) pada kelompok bobot badan dari yang terbesar hingga terkecil yaitu K2= 38.034, K3= 37.883, K4= 37.759, K1= 37.682. Pertumbuhan bobot badan pada kelompok mengalami peningkatan yang relatif sama antara kelompok bobot badan terkecil hingga terbesar dikarenakan *range* antar kelompok yang relatif tidak berbeda hal ini yang menyebabkan nilai ekonomis pada kelompok tidak berbeda. Nilai ekonomis pakan terkecil diperoleh K1, namun pada K3 hingga K4 terjadi penurunan nilai ekonomis pakan. Hal tersebut dipengaruhi semangkin tinggi bobot kelinci maka organ pencernaan kelinci juga

semangkin besar dan konsumsi pakan juga tinggi. Nilai ekonomis pakan sangat dipengaruhi oleh konversi pakan dan harga pakan yang mana konversi pakan saling terhubung dengan konsumsi pakan pada ternak. Konsumsi pakan dipengaruhi oleh ukuran tubuh ternak, sifat genetik (*breed*), suhu lingkungan, tingkat produksi, perkandangan, tempat pakan per ekor, keadaan air minum, kualitas dan kuantitas pakan serta penyakit (Suprijatna, 2005).

KESIMPULAN

Hasil penelitian disimpulkan bahwa penambahan campuran *Nitrobacter* dan *Lactobacillus fermentum* terenkapsulasi sampai level 0,45% dalam pakan dapat meningkatkan IOFC dan nilai ekonomis pakan (biaya pakan) menjadi lebih murah. Kelompok bobot badan kelinci yang semakin besar berdampak positif terhadap pendapatan IOFC dan nilai ekonomis pakan menjadi lebih murah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, U. dan M.F. Wajdi. 2015. Efek Penggunaan Produk Fermentasi Limbah KKO dalam Pakan Lengkap Terhadap Produksi Karkas, Lemak Abdominal, Lemak Daging dan Nilai Ekonomis Pakan pada Kelinci. *Jurnal Ilmu Ternak*. 15(2): 46-52.
- Anahamu, Y.M., D. L. Yulianti, D. P. P. A. Hadiyani. Pengaruh Level *Feed Tepung Daun Sambiloto (Andrographis paniculata)* Terhadap Nilai Ekonomis Pakan Dan *Income Over Feed Cost* Itik Mojosari. *Jurnal Sains Peternakan*. 6(2):42-49.
- Aoudia, N., Rieu, A., Briandet, R., Deschamps, J., Chluba, J., Jego, G., dan Guzzo, J. 2016. Biofilms of *Lactobacillus Plantarum* and *Lactobacillus Fermentum*: Effect on Stress Responses, Antagonistic Effects on Pathogen Growth and Immunomodulatory Properties. *Food Microbiology*. 53, 51-59.
- Aritonang, D., N. A. T. Roefiah, Tiurma Pasaribu Dan Yono C. Raharjo. 2003. Laju Pertumbuhan Kelinci Rex, Satin dan Persilangannya yang Diberi

- Lactosyma dalam Sistem Pemeliharaan Intensif. *JITV*. 8(2): 164-169.
- Casula, G., and S.M. Cutting. 2004. Why are Probiotics Important Today. *Appl Environ Microbiol*. June; 70(6): 3189-3194.
- Dewi, N. N. D. T., Wrasiasi, L. P., dan Putra, G. P. G. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol dan Suhu Maserasi terhadap Rendemen dan Kadar Klorofil Produk Enkapsulasi Ekstrak Selada Laut (*Ulva lactuca* L). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 4(3), 59-70.
- Khasani, K. 2010. Pemanfaatan Bioteknologi Berbasis Mikroorganisme Guna Mendukung Peningkatan Produktivitas Perikanan Nasional. *Media Akuakultur*. 5(1): 22-31.
- Manin, F. E., Hendalia, dan Yusrizal. 2012. Potensi Bakteri *Bacillus* dan *Lactobacillus* sebagai Probiotik Untuk Mengurangi Pencemaran Amonia pada Kandang Unggas. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 14(2):360-367.
- Risnajat, D. 2012. Perbandingan bobot akhir, bobot karkas, dan persentase karkas berbagai strain broiler. *Sains Peternakan*. 10 (1): 11-14.
- Rokhmah, N. A., M. Rahman, dan Y. Sastro. 2020. Reduksi Amonia Oleh Kangkung Darat (*Ipomea reptans*) Pada Budidaya Ikan Menggunakan Teknologi Vertiminaponik. *Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture*. --(33-41).
- Romadhon, Subagiyo, dan S. Margino. 2012. Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Dari Usus Udang Penghasil Bakteriosin Sebagai Agen Antibakteria Pada Produk-Produk Hasil Perikanan. *Jurnal Saintek Perikanan*. 8(1): 59-64.
- Sanjiwani, S. W., dan Tamat, S. R. 2020. Pengembangan Sediaan Gel Ekstrak Daun Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) dan Ekstrak Seledri (*Apium graveolens* L.) untuk Pertumbuhan Rambut Kelinci. *Jurnal Ilmiah Indonesia*. 5(12), 1735-1753. Jurusan Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sihite, E.R., Rosmaiti, A. Putriningtias, dan A. Putra. 2020. Pengaruh Padat Tebar Tinggi Terhadap Kualitas Air Dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Dengan Penambahan Nitrobacter. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*.4(1): 10-16.
- Sinurat, M., Gusti, D. R., Deswardani, F., Safitri, S., dan Sudiby, S. 2021. Sintesis dan Karakterisasi Nanopartikel Magnetit (Fe₃O₄) dari Pasir Besi Sungai Batanghari, Jambi yang di Enkapsulasi dengan silika. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*. 9(1), 106-114.
- Solikin, T. 2016. Bobot Akhir, Bobot Karkas, dan Income Over Feed and Chick Cost Ayam Sentul Barokah Abadi Farm Ciamis. *Students E-Journal*. 5(4).
- Supartini, N. dan H.F. Trisiwi. 2017. Suplementasi Serbuk Gergaji Dengan Probiotik Untuk Pakan Kelinci. *Buana Sains*. 16(2):151-158.
- Suprijatna, E. dkk. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta
- Syaefullah, B. L., Herawati, M., Timur, N. P. V. T., Bachtiar, E. E., dan Maulana, F. 2019. Income Over Feed Cost pada Ayam Kampung yang Diberi Nanoenkapsulasi Minyak Buah Merah (*Pandanus Conoideus*) Via Water Intake. *Jurnal Triton*. 10(2), 54-61.
- Tarmanto, E. 2009. Performan Produksi Kelinci *New Zealand White* Jantan Dengan *Bagasse* Fermentasi Sebagai Salah Satu Komponen Ransumnya. *Skripsi*.
- Toriq, J., U. Kalsum, M. F. Wajdi. 2017. Pengaruh Pemberian Probiotik *Lactobacillus Fermentum* Pada Air Minum Terhadap Bobot Telur Dan Kualitas Eksterior Telur Ayam Petelur Menjelang Afkir. *Dinamika Rekasatwa*. 2(2):---
- Ulinuha, M., U. Kalsum, dan M. F. Wajdi. 2020. Pengaruh Penambahan Dosis

Multi Enzim Pada Proses Enkapsulasi Probiotik *Lactobacillus Fermentum* Terhadap Kandungan Bahan Organik Dan Jumlah Mikroba. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*. 3(2):126-131.

Wijaya, H.S., E. Rianto ,dan M. Arifin. 2019. Pengaruh Pemberian Sumber Serat Kasar yang Berbeda terhadap Pemanfaatan Protein Pakan pada Kelinci New Zealandd White. *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 43*. 3(1): 266-272.