

Pengaruh Penambahan Biovet dalam Ransum dengan Berbagai Kandungan Protein-Energi terhadap Pertumbuhan Anak Kelinci Rex

D. Aritonang, M. A. Harahap, & Y. C. Raharjo

Balai Penelitian Ternak, Ciawi Bogor

Jalan Veteran, Banjarwaru, Bogor.

(Diterima 26-04-2004; disetujui 1-07-2004)

ABSTRACT

An experiment was conducted to study the effect of Biovet supplement in diets of different protein-energy to weight gain of Rex rabbit kit. The experiment used 112 kit of 28 Rex Rabbits at PT Fiva Bandung Rabitry, Pangkalan village, Sub districk Gambung-Ciwidey District Bandung in Completely Randomized Design 7 treatments and 4 replications. The treatments were: R0: 18% CP and 2750 kcal/kg; DE R1: 16% CP, 2500 kcal/kg DE + 0% Biovet; R2: 16% CP, 2500 kcal/kg DE + 0,1% Biovet; R3: 16% CP, 2500 kcal/kg DE + 0,5% Biovet; R4: 14% CP, 2400 kcal/kg DE + 0% Biovet; R5: 14% CP, 2400 kcal/kg DE + 0,1% Biovet; and R6: 14% CP, 2400 kcal/kg DE + 0,5 % Biovet. Results showed that body weight gain, feed consumption, and conversion were similar to rabbits given biovet supplement in low quality diet.

Key words: rabbit, biovet, protein-energy

PENDAHULUAN

Kelinci merupakan ternak herbivora nonruminansia penghasil daging dan kulit bulu (*fur*) yang potensinya di Indonesia cukup besar (Farrel & Raharjo, 1984). Kelinci Rex ditemukan tahun 1919 di Perancis pada saat pameran tahun 1927 akhirnya sampai di Amerika sebagai hewan kesayangan. Kelinci Rex ini termasuk tipe sedang dengan bobot 3 sampai dengan 5 kg (Templeton, 1968; Diwyanto *et al.*, 1986). Di Amerika dikembangkan sebagai penghasil daging dan kulit bulu (*fur*) (Sandford & Woodgates, 1979; Cheeke *et al.*, 1987). Khususnya kelinci Rex dibandingkan dengan kelinci lain memiliki kulit bulu (*fur*) yang lembut atau ha-

lus seperti sutra atau beludru yang sangat disukai oleh industri pakaian. Variasi warna bulu beragam dan menarik dengan warna putih, hitam, abu, coklat, keemasan, kuning coklat dan kombinasi dari warna lain (Cheeke *et al.*, 1987).

Ditemukannya teknologi probiotik seperti *lacto sacc lactosym*, *CYC-100* dan biovet dewasa ini membawa perubahan dalam efisiensi produksi ternak, karena diketahui bermanfaat bagi ternak. Menurut Kompiang (2000) biovet merupakan probiotik yang dihasilkan dengan mengisolir 18 bakteri dalam usus ayam dan 2 diantaranya yaitu *Lactobacillus spp* dan *Bacillus spp* dapat berkembang biak dalam media asam maupun netral, aerob maupun anaerob, bakteri tersebut kemudian dipilih untuk

diperbanyak dan dievaluasi pengaruhnya terhadap kinerja ternak. Widyastuti *et al.* (1996, 1997) maupun Andayani (1997) telah banyak membahas manfaat probiotik bagi ternak dan sebelumnya Fuller (1989) telah menggunakan bakteri untuk mengendalikan atau menaikkan kondisi lingkungan dan pemakaian dalam pakan membuat populasi mikroba ideal didalam saluran pencernaan. Organisme tersebut diperkirakan menaikkan metabolisme dan menekan bakteri yang merugikan yang dewasa ini disebut bakteri yang mengandung *Lactobacillus*. *Lactobacillus* dalam tembolok dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* disamping pH rendah dan asam laktat serta asam hidroklorat. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pengaruh biovet dalam ransum terhadap pertumbuhan anak pada kelinci.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di kandang percobaan PT. Fiva Bandung Rabbitry, Desa Pangkalan, Kecamatan Gambung-Ciwidey, Kabupaten Bandung, yang berlangsung dari 1 Agustus hingga 31 September 2001.

Digunakan sebanyak 112 anak kelinci Rex yang berasal dari 28 ekor induk ber*litter size* diatas 5 ekor dan dipilih 4 ekor anak. Induk dan anak tetap disatukan sampai umur 5 minggu diberi ransum perlakuan. Setelah lima minggu anak dipisah dan ditempatkan dalam kandang individu pada lingkungan yang sama dan diteruskan pemberian ransum perlakuan sebelumnya. Kandang terbuat dari kawat yang mempunyai dinding dan atap menyatu berupa lengkungan setengah lingkaran (*Quonset style*) berukuran panjang 30 cm, lebar 35 cm, dan tinggi 40 cm. Masing-masing petak kandang dilengkapi tempat pakan dan air minum yang terbuat dari keramik yang diletakkan pada bagian depan.

Ransum yang diberikan adalah ransum produksi Balai Penelitian Ternak Ciawi-Bogor terdiri atas bungkil kedele, bungkil kelapa, dedak padi, tepung ikan, tepung jagung, molases,

minyak, garam, lysin, methionin, dan probiotik biovet dicampurkan dalam ransum dalam bentuk pellet. Probiotik biovet mengandung bakteri *Lactobacillus* dan *Bacillus*. Ransum disusun dengan patokan standar NRC (1977) yakni PK 16% dan DE 2500 kkal/kg (R1, R2, dan R3), sedang R4, R5, dan R6 dibawah standar, dan R0 diatas standar. Ketujuh ransum perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Ransum R0: PK 18%, DE 2750 kkal/kg
2. Ransum R1: PK 16%, DE 2500 kkal/kg + 0,0% biovet
3. Ransum R2: PK 16%, DE 2500 kkal/kg + 0,1% biovet
4. Ransum R3: PK 16%, DE 2500 kkal/kg + 0,5% biovet
5. Ransum R4: PK 14%, DE 2400 kkal/kg + 0,0% biovet
6. Ransum R5: PK 14%, DE 2400 kkal/kg + 0,1% biovet
7. Ransum R6: PK 14%, DE 2400 kkal/kg + 0,5% biovet

Pengambilan data pertambahan bobot hidup anak kelinci dilakukan setiap minggu selama 8 minggu. Konsumsi ransum selama lima minggu pertama dihitung menurut kelompok dan minggu berikutnya konsumsi individu, sedang konversi pakan dihitung dari konsumsi dibagi pertambahan bobot hidup.

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan 7 macam ransum dengan 4 ulangan. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh diantara perlakuan, dilakukan uji jarak berganda Duncan (Steel & Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Tiap perlakuan menghasilkan rata-rata bobot hidup pada umur 0 minggu (lahir) hingga umur 8 minggu dan pada saat lahir (0 minggu) rata-rata bobot tertinggi adalah R1 56,6 g dan yang terendah R2 42,1 g. Setelah umur 8 minggu bobot tertinggi dicapai dengan perlakuan R3

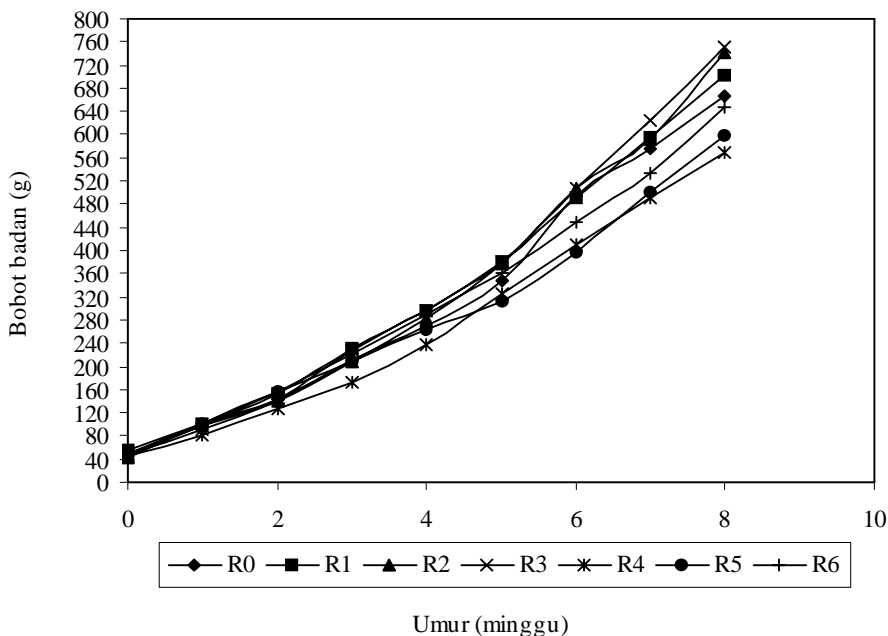
(ransum PK 16%, DE 2500 kkal/kg + biovet 0,5%) sebesar 752,5 g, sedang yang terendah diperoleh dengan R4 (PK 14%, DE 2400 kkal/kg tanpa biovet) yang besarnya 567,5 g.

Penambahan biovet dosis 0,1% dan dosis 0,5% dalam ransum dengan kandungan protein-energi rendah (PK 14% dan 16%, DE 2400 kkal/kg dan 2500 kkal/kg) setidaknya mampu memberikan pertumbuhan yang setara dengan ransum R0 (PK 18%, DE 2750 kkal/kg). Perlakuan R1, R2, dan R3 dengan PK 16% dan DE 2500 kkal/kg menunjukkan bobot hidup akhir jauh diatas perlakuan ransum R0 dengan PK 18% dan DE 2750 kkal/kg. Sebaliknya perlakuan R4, R5, dan R6 dengan ransum PK 14% dan DE 2400 kkal/kg menampilkan bobot hidup sedikit dibawah perlakuan R0 (Gambar 1).

Pada awal penelitian bobot hidup bertumpu pada satu titik, tetapi setelah umur 1 minggu menyebar dan minggu ke 8 penyebaran grafik pertumbuhan bobot hidup itu semakin jelas. Disimpulkan R3 memberikan pertumbuhan yang lebih baik dari yang lainnya, dan mem-

buktikan peran imbalan protein energi. Biovet pada perlakuan ransum R3 ikut berperan meningkatkan pertumbuhan kelinci sampai umur 8 minggu. Cheeke *et al.* (1982) menyatakan bahwa kebutuhan protein 16% dan energi 2500 kkal/kg cukup baik untuk kelinci pada masa pertumbuhan (4 sampai dengan 12 minggu).

Sandford & Woodgates (1979) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya bangsa, umur, jenis kelamin, makanan, iklim, penyakit, dan ukuran kandang. Selanjutnya dikatakan bahwa pertumbuhan adalah karakteristik yang diatur faktor genetik yang bersifat tetap dan faktor lingkungan yang selalu berubah. Rataan pertambahan bobot hidup kelinci New Zealand White pada umur 0 sampai dengan 2 minggu adalah 9,3 g; pada umur 2 sampai dengan 4 minggu adalah 30,9 g; umur 4 sampai dengan 6 minggu 39,1 g; pada umur 6 sampai dengan 8 minggu sebesar 36,4 g (Rao *et al.*, 1977). Kelinci mengalami pertumbuhan dan



Gambar 1. Grafik pertumbuhan anak kelinci Rex selama penelitian

perkembangan terus menerus dimulai sejak ada dalam kandungan hingga dewasa. Fase percepatan (*accelerating growth*) dimulai pada umur 3 sampai 8 minggu, kemudian lambat setelah umur 9 minggu dan setelah berumur 20 minggu tidak terjadi pertumbuhan (Rao *et al.*, 1977). Fase percepatan (3 sampai dengan 8 minggu) merupakan fase yang sangat rentan terhadap perubahan lingkungan dan sangat tinggi kematiannya, karena itu pada fase ini diberi ransum berkualitas baik, agar kemampuan pertumbuhannya maksimal.

Martini (1988) melaporkan rata-rata pertambahan bobot hidup kelinci New Zealand White lepas sapih (umur 50 hari) dengan bobot awal 500 sampai dengan 1000 g adalah sekitar 17,64 sampai dengan 19,0 g per hari pada ransum berkadar protein kasar 16%. Gultom *et al.* (1988) mendapatkan bobot awal 1223 g dengan protein ransum 16%, diperoleh pertambahan bobot hidup 27,40 g per hari. Di daerah tropik pertambahan bobot hidup hanya 10 sampai dengan 20 g per hari sehingga pemotongan dilakukan pada umur 20 minggu. Pertumbuhan dan perkembangan yang maksimum ditentukan oleh faktor genetik, tetapi makanan merupakan faktor esensial untuk mencapai bobot maksimal (Cheeke, 1987; Cheeke *et al.*, 1987). Diwyanto *et al.* (1986) menyatakan bahwa penyapihan kelinci di Indonesia dilakukan pada umur 50 hari, sedang

pengamatan Sitorus *et al.* (1982) ada peternak melakukan penyapihan pada umur 31 sampai dengan 45 hari dan ada pula yang 45 sampai dengan 60 hari. Chen *et al.* (1987) menyatakan bahwa penyapihan dini dilakukan untuk mempercepat induk dikawinkan kembali.

Pertambahan Bobot Hidup

Pertambahan bobot hidup adalah perubahan ukuran sebagian atau seluruh tubuh yang bertumbuh. Pertambahan bobot hidup selama penelitian berkisar 65,26 sampai dengan 87,67 g/minggu (Tabel 1) dan tertinggi dicapai dengan penambahan biovet sebanyak 0,5% dengan PK 16% dan DE 2500 kkal/kg dengan R3 (87,67 g/minggu) dan terendah ransum R4 (65,26 g/minggu).

Analisis statistik menunjukkan bahwa pertambahan bobot hidup antar perlakuan tidak nyata ($P > 0,05$). Hal ini berarti bahwa penambahan biovet 0,1% dan 0,5% pada ransum berkadar protein 14% dan 16% dengan energi 2400 dan 2600 kkal/kg sama efeknya dengan ransum kontrol (R0) berkualitas tinggi (PK 18% dan DE 2750 kkal/kg). Kompiang (2000) memberikan probiotik biovet pada unggas dengan dosis 0,1% dengan protein 20% dan energi 3200 kkal/kg mampu menunjukkan pertambahan bobot hidup dan kesehatan ayam sebanding dengan ransum kontrol.

Tabel 1. Rataan pertambahan bobot hidup antar perlakuan selama penelitian (g/minggu)

Ulangan	Perlakuan						
	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6
1	199,15	202,08	190,89	233,48	178,21	161,12	179,87
2	213,42	224,40	215,54	231,43	162,81	163,75	254,33
3	210,76	231,83	234,11	251,54	255,22	257,19	256,47
4	238,63	319,06	263,95	220,00	284,56	229,78	249,15
Total	861,97	977,37	904,48	936,46	880,81	811,83	939,82
Rataan	215,49	244,34	226,12	234,12	220,20	202,96	234,96

Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum akan semakin rendah bila kadar proteinnya semakin rendah sehingga metabolisme jaringan ikat tidak seimbang. Sebaliknya bila kadar protein ransum terlalu tinggi akan menurunkan pencernaan zat makanan lainnya (Cheeke, 1987).

Konsumsi ransum antar perlakuan (Tabel 2) berkisar dari 202,96 g/minggu (R5) hingga 244,34 g/minggu pada R1 dengan rata-rata 225,46 g/minggu atau 32,21 g per hari. Semua perlakuan menunjukkan tingkat konsumsi di atas konsumsi ransum perlakuan R0 (PK 18%, DE 2750 kkal/kg) kecuali R5 PK 14%, DE 2400 kkal/kg + 0,1% biovet dengan konsumsi 202,96 g/minggu.

Analisis statistik menunjukkan bahwa konsumsi pakan antara perlakuan tidak berbeda ($P > 0,05$). Jadi penambahan biovet (0,1% dan 0,5%) pada ransum berprotein rendah (14% dan 16%) dengan energi (2400 dan 2599 kkal/kg) mempunyai efek yang sama dengan ransum kontrol PK (18% dan DE 2750 kkal/kg). Data menunjukkan ransum R1 (PK 16%, DE 2500 kkal/kg tanpa biovet) lebih tinggi.

Konsumsi ransum kelinci dipengaruhi oleh banyak faktor (Cheeke, 1987) antara lain bobot hidup, suhu lingkungan, palatabilitas dan tingkat energi, bentuk fisik, fase produksi, dan umur ternak. Untuk mendukung pertumbuhan anak kelinci memerlukan protein sekitar 15 sampai

dengan 17%, lemak 2%, serat kasar 10 sampai dengan 12% dan DE 2500 kkal/kg (NRC, 1977). Sandford & Woodgates (1979) menyatakan bahwa bobot lahir mempengaruhi pertumbuhan selanjutnya, perkembangan dan kemampuan untuk tumbuh dengan baik. Pakan yang tidak mencukupi akan menghambat pertambahan bobot hidup dan menurunkan efisiensi penggunaan ransum (Lebas *et al.*, 1986). Ransum komersial mengandung lemak 2,0 sampai dengan 3,5% akan tetapi kandungan lemak rendah dalam ransum akan meningkatkan pertambahan bobot hidup, karena konsumsi ransum meningkat (Steven *et al.*, 1974). Martini (1988) menunjukkan bahwa kandungan lemak sampai 9,5% menurunkan konsumsi namun tidak berpengaruh terhadap pertambahan bobot hidup. Church & Pond (1979) menyatakan bahwa palatabilitas merupakan faktor penting yang menentukan tingkat konsumsi, yang dipengaruhi oleh rasa, bau, dan tekstur makanan. Palatabilitas tiap-tiap bahan pakan bervariasi dan kelinci tidak akan menemukan pakan yang *palatable* ketika pertama kali diberi satu jenis bahan pakan (Sandford & Woodgates, 1979), dan bahan pakan yang dicampur akan lebih *palatable* daripada satu jenis bahan saja. Penambahan probiotik dalam ransum diharapkan memperbaiki palatabilitas dan meningkatkan konsumsi.

Menurut Harris *et al.* (1983), kelinci lebih menyukai ransum dalam bentuk pellet daripada

Tabel 2. Rataan konsumsi ransum selama penelitian (g/minggu)

Ulangan	Perlakuan						
	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6
1	75,18	79,46	66,43	95,63	49,93	47,77	53,97
2	86,88	80,54	97,01	82,19	41,72	37,50	82,14
3	83,93	83,04	94,02	85,63	91,41	93,44	82,71
4	63,44	81,21	91,79	87,23	77,99	96,90	80,27
Total	309,43	324,25	349,25	350,68	261,05	275,61	299,09
Rataan	77,36	81,06	87,31	87,67	65,26	68,90	74,77

dalam bentuk tepung atau butiran. Dijelaskan bahwa penambahan bobot hidup kelinci yang diberi ransum berbentuk pellet adalah 43 g, sedang dalam bentuk bukan pellet hanya 29 g per ekor perhari. Kelinci mempunyai kemampuan menyesuaikan konsumsi dengan energi yang dibutuhkan (Fekete, 1984). Cheeke *et al.* (1982, 1986) melaporkan bahwa kandungan energi yang tinggi dalam ransum akan menyebabkan jumlah makanan yang dikonsumsi sedikit dan bila kandungan energi ransum rendah maka konsumsi menjadi tinggi. Cheeke *et al.* (1982, 1986) menyatakan juga bahwa kebutuhan energi (*digestible energy*) sebesar 2500 kkal/kg dianjurkan sebagai patokan menyusun ransum kelinci. Walsingham (1972) memberi rentang yang lebih luas yaitu 2200 sampai dengan 2640 kkal/kg *digestible energy* cukup untuk produksi daging. Patokan kebutuhan gizi lain diberikan oleh Ensminger *et al.* (1990) yaitu protein 16 sampai dengan 18%, serat kasar 12 sampai dengan 16% dan lemak 3 sampai dengan 6% dan patokan umum yang digunakan dewasa ini dilaporkan dalam NRC (1977).

Hasil penelitian Yamani *et al.* (1992) menggunakan kultur *Bacillus spp.* sebesar 0,1% dalam pakan dapat meningkatkan jumlah *Lactobacillus* dalam usus halus ayam broiler. Peningkatan populasi *Lactobacillus spp.* diduga karena *Bacillus spp.* dalam pakan akan berasosiasi dalam dinding saluran pencernaan dan akan meningkatkan jumlah *Lactobacillus*

spp. dan *Bacillus spp.* alami yang dapat menekan mikroorganisme yang bersifat patogen seperti *E. coli*. Adanya interaksi sinergis antar mikroba dalam saluran pencernaan diharapkan dapat membantu daya cerna, penyerapan protein dan energi. Ini berarti meningkatnya gizi yang diperlukan oleh tubuh ternak untuk penambahan bobot hidup.

Konversi Ransum

Konversi ransum adalah ukuran efisiensi penggunaan pakan dalam usaha peternakan komersil. Rataan konversi ransum antar perlakuan dalam penelitian ini berkisar dari 2,62 (R2) hingga 3,46 (R4) ($P > 0,05$) dengan rata-rata 3,00. Akan tetapi bila diperhatikan data yang ada terlihat bahwa R4, R5, dan R6 menunjukkan konversi yang lebih besar dari pada R0, sedang ransum yang paling efisien adalah R2, yakni ransum yang mengandung PK 16%, DE 2500 kkal/kg dan 0,1% biovet.

Probiotik sebagai kumpulan berbagai mikroorganisme hidup non patogen adalah kultur mikroba hidup dan berperan dalam menjaga keseimbangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan dengan mencegah tumbuhnya mikroorganisme patogen. Pada ruminansia dapat mencegah *diarhea*, meningkatkan metabolisme mikroorganisme rumen dan merangsang fermentasi pakan pada ternak dewasa (Widyastuti *et al.*, 1996, 1997; Anda-

Tabel 3. Rataan konversi ransum selama penelitian

Ulangan	Perlakuan						
	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6
1	2,65	2,54	2,87	2,44	3,57	3,37	3,33
2	2,46	2,79	2,22	2,82	3,90	4,37	3,10
3	2,51	2,79	2,49	2,94	2,79	2,75	3,10
4	3,76	3,93	2,88	2,52	3,56	2,37	3,10
Total	11,38	12,05	10,46	10,72	13,82	12,86	12,63
Rataan	2,85	3,01	2,62	2,68	3,46	3,22	3,16

yani 1997). Biovet adalah salah satu produk probiotik yang diharapkan mempengaruhi laju pertumbuhan, efisiensi pakan, pencernaan dan kesehatan ternak melalui keseimbangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan (Fuller, 1989). Penelitian Yamani *et al.* (1992) menggunakan kultur *Bacillus spp* sebesar 0,1% dalam pakan dapat meningkatkan jumlah *Lactobacillus spp.* dalam usus halus. Peningkatan populasi *Lactobacillus spp.* diduga karena *Bacillus spp* bila diberikan dalam pakan akan berasosiasi dalam dinding saluran pencernaan dan akan meningkatkan sejumlah *Lactobacillus spp* dan *Bacillus spp* alami, yang pada akhirnya dapat menekan mikroorganisme yang tidak diinginkan atau patogen seperti *E. coli*. Demikian juga Yamani *et al.* (1992) memberikan *Lactosacc* yang terdiri atas bakteri *Lactobacillus spp* dan *Bacillus spp* sebanyak 0,1% ransum kelinci dengan protein 18,57% dan DE 2600 kkal/kg nyata meningkatkan daya cerna serat kasar, bobot badan, konsumsi, dan efisiensi ransum. Menurut Ensminger *et al.* (1990) probiotik bermanfaat untuk menghambat berkembangnya bibit penyakit dan meningkatkan mikroorganisme yang menguntungkan. Probiotik hendaknya (1) dapat diproduksi dalam skala industri; (2) stabil dalam jangka waktu lama bila disimpan; (3) mikroorganisme kembali hidup dalam usus, dan (4) memberi manfaat bagi induk semang (Suharsono, 1997). Pada babi, probiotik *CYC-100* mampu menurunkan mortalitas, mempercepat pertumbuhan, meningkatkan penambahan bobot hidup, jumlah anak per induk per tahun dan anak lepas sapih dengan bobot sapih lebih tinggi (Suharsono, 1997).

Abdoellah *et al.* (1995) menunjukkan suplementasi *Lactosacc* untuk kelinci Rex menghasilkan bobot potong, persentase karkas yang lebih tinggi dan adanya peningkatan kualitas kulit bulu. Menurut Gippert *et al.* (1996), kelinci lepas sapih kesulitan mencerna pakan berkarbohidrat dan protein tinggi sedang serat kasar rendah, karena aktifitas mikroba *Lactosacc* yang mengandung protease, amilase, dan selulase tidak mencukupi.

Kompiang (2000) juga membahas bahwa pemberian probiotik biovet pada unggas dengan dosis 0,1% mampu meningkatkan kesehatan ternak sebanding dengan ransum kontrol atau ransum tanpa probiotik biovet, dan mortalitas anak dapat ditekan antara 3 sampai dengan 5%.

KESIMPULAN

Pertambahan bobot hidup, konsumsi, dan konversi ransum kelinci yang mendapat ransum perlakuan, tidak berbeda. Studi menunjukkan penambahan biovet pada ransum dengan kadar protein-energi yang rendah, lebih bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdoellah, T. M., Murtiyeni, Y. C. Raharjo, & D. Purnama.** 1995. Produktivitas dan kualitas hasil produksi rex dan ras melalui pemberian *feed additive* pada dua agroklimat berbeda. Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor.
- Andayani, R.** 1997. Peran probiotik dalam meningkatkan produksi. *Poultry Indonesia* 206: 18-19.
- Cheeke, P. R., N. M. Patton, & G. G. Tempeleton.** 1982. *Rabbit Production*. 5th Ed. The Interstates Printers and Publisher Inc.
- Cheeke, P. R., M. A. Grobner, & N. M. Patton.** 1986. Fiber digestion and utilization in rabbit. *J. Applied Rabbit Research*. 9 (1): 25-29.
- Cheeke, P. R.** 1987. *Rabbit Feeding and Nutrition*. Department of Animal Science. Academic Press, Inc. Oregon State University, Corvallis.
- Cheeke, P. R., N. M. Patton, S. D. Lukefahr, & J. L. Mcnitt.** 1987. *Rabbit Production*. 6th Ed. The Interstate Printers and Publisher, Inc., Danville, Illinois.
- Chen, C. P., D. R. Rao, G. R. Sunki, & W. M. Johnson.** 1987. Effect of weaning and slaughter ages upon rabbit meat production, body weight, feed efficiency and mortality. *J. Anim. Sci.* 66: 573-577.
- Church, D. C. & W. G. Pond.** 1979. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 3rd Ed. John Wiley and Sons.
- Diwyanto, K., P. Sitorus, T. Sartika, & D. Aritonang.** 1986. Pengaruh umur sapih terhadap performans kelinci sapihan. *Ilmu dan Peternakan. Balitnak Bogor* 2 (3): 33-35.
- Ensminger, M. E., J. E. Oldfield, & W. W. Heinemann.** 1990. *Feed and Nutrition*. 2nd

- Ed. The Ensminger Publishing Company, California, USA.
- Farrel, D. J. & Y. C. Rahardjo.** 1984. Potensi ternak kelinci sebagai penghasil daging. Balai Penelitian Ternak Bogor.
- Fekete, S.** 1984. Rabbit feeds and feeding with special regard to tropical condition. *J. Applied Rabbit Research* 8(4): 167-171.
- Fuller, R.** 1989. *Probiotic The Scientific Basic*. Chapman and Hall. London, U.K.
- Gultom, D., Khalil, & D. Aritonang.** 1988. Pengaruh kadar serat kasar tinggi terhadap performans kelinci sapihan. Proc. Seminar UAT II Balitnak Bogor 366-375.
- Gippert, T., A. Bersenyi, L. Szabo, & Z. S. Farkas.** 1996. Development of novel feed for growing rabbit nutrition in small scale farm. 6th World Rabbit Congress, 1: 187-190.
- Harris, D. J., P. R. Cheeke, & N. M. Patton.** 1983. Feed preference and growth performance of rabbit feed pellet versus unpellet diet. *J. Applied Rabbit Research* 6 : 15-18.
- Kompiang, I. P.** 2000. Pengembangan Probiotik Biovet Untuk Peningkatan Produktivitas Unggas dan Kelinci. Balai Penelitian Ternak Ciawi Bogor.
- Lebas, F., P. Couder, R. Rouvier, & H. DeRochembeau.** 1986. *The Rabbit Husbandry, Health and Production*. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome.
- Martini, S.** 1988. Pengaruh penggunaan tepung daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dan bentuk fisik ransum terhadap pertumbuhan kelinci lepas sapih. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- NRC.** 1977. *Nutrient Requirement of Rabbit*. 2nd Ed. National Academy of Science, Washington DC.
- Rao, D. R., G. R. Sunki, W. M. Jhonson, & C. P. Chen.** 1977. Postnatal growth of New Zealand White rabbit. *J. Anim. Sci.* 44(6): 1021-1025.
- Sandford, J. C. & F. C. Woodgates.** 1979. *The Domestic Rabbit*. 3rd Ed. Granada Publishing London.
- Sitorus, P., S. Sastramihardjo, Santoso. I. Gede Putu, B. Sudariyanto, & A. Suhadi.** 1982. Laporan budidaya Ternak Kelinci di Jawa. Balai Penelitian Ternak Bogor.
- Suharsono,** 1997. Probiotik Alternatif Pengganti Antibiotik dalam bidang Peternakan. Seminar Staf pengajar Laboratorium Fisiologi dan Biokimia Fakultas Peternakan, Universitas Pajajaran, Bandung.
- Steel G. D. & J. H. Torrie.** 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi Kedua, Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Templeton, S. G.** 1968. *Domestic Rabbit Production*. The Interstate Printers and Publisher, Inc., Danville, Illinois.
- Steven, H., R. E. Flatt, & A. L. Krons.** 1974. *The Biology of The Laboratory Rabbit*. Academy Press, New York, London.
- Walsingham, J. M. H.** 1972. *Meat Production From Rabbit*. The Grassland and Research Institute. Hubblely Maidenhead Book.
- Widyastuti, Y., S. Ratnakomala, E. Sofarianawati, & F. Ekawati.** 1996. Pengembangan Teknologi Produksi Probiotik. Laporan Proyek Penelitian Bioteknologi. Puslitbang Bioteknologi LIPI.
- Widyastuti, Y., S. Ratnakomala, E. Sofarianawati, Yasnira, N. Y. A. Sari, J. Rachmat, Kurniawan, Kamaruddin, M. Atu, M. Yahya, Suparman, Udin, & Diman.** 1997. Penelitian Sumberdaya Pertanian dan Pangan. Pengembangan Teknologi Produksi Probiotik. Laporan Proyek Penelitian Bioteknologi. Puslitbang Bioteknologi LIPI Bogor.
- Yamani, K. A., H. Ibrahim, A. A. Rashwan, & K. M. El-Gendy.** 1992. Effects of pelleted diet supplemented with probiotic (Lactosacc) and water supplemented with a combination of probiotic and acidifier (acid-pac4 way) on digestibility, growth, carcass and physiological aspects of weanling New Zealand White rabbits. *J. Applied Rabbit Research* 15: 1087-1100.