



## PENGARUH PEMBERIAN BIAKAN *BACILLUS* Sp. TERHADAP PERTUMBUHAN *SALMONELLA* DAN *ESCHERICHIA COLI* PADA BROILER

Sumardi<sup>1</sup>, Madi Hartono<sup>2</sup>, Kusuma Handayani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Lampung

<sup>2</sup>Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian  
Universitas Lampung

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh biakan *Bacillus* sp terhadap pertumbuhan *Salmonella* sp dan *Escherichia coli* pada broiler. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa *Bacillus* dapat menekan pertumbuhan *Salmonella* sp ( $T_3 = 0,76$  dari  $\log X+1$ ), sedangkan *E.coli* tidak mampu memperlihatkan pengaruhnya. Efek pemberian *Bacillus* sp juga memperlihatkan PBT (Pertambahan Bobot Tubuh) 478 gr pada minggu ke-4 dan bobot karkas 900 gr. Hasil tersebut tdk berbeda nyata pada perlakuan probiotik komersial.

**Kata kunci** : *Bacillus* sp, *Salmonella* sp, *E. coli*, Broiler.

### PENDAHULUAN

Dalam mengembangkan usaha ternak *broiler*, pada umumnya peternak memberikan ransum komersil karena ransum tersebut telah memenuhi standar kebutuhan zat-zat makanan yang telah ditetapkan. Walaupun harganya relatif mahal, karena beberapa bahan penyusunnya masih diimpor, tetapi ransum komersil banyak tersedia di pasaran dan mudah didapat. Selain itu, di dalamnya sudah terkandung bahan pakan tambahan (*feed additive*) seperti *tetracycline*, *procaine*, *penicillin*, *teramycin*, *Zinc-Bacitrasin*, *monensin* dan *tylosin*.

Pencampuran *feed additive* ini dimaksudkan untuk meningkatkan daya simpan ransum dan memacu pertumbuhan ternak. Namun penggunaan *feed additive* yang terus menerus akan mengakibatkan terdapatnya produk metabolit berupa residu antibiotik seperti *tylosin*, *penicillin*, *oxytetracycline*, *Zinc-Bacitrasin* dan *kanamycin* (Rusiana dan Iswarawanti, 2004). Oleh karena itu penggunaan *feed additive* alami merupakan alternatif untuk mengurangi akumulasi residu *feed additive* dalam daging dan mengurangi jumlah bakteri patogen. Salah satu *feed additive* alami yang dapat digunakan berupa bakteri (*Bacillus* sp)

*Bacillus* sp dapat menghasilkan asam-asam organik rantai pendek seperti asam asetat, asam butirat, asam propionat, dan asam laktat. Asam-asam organik

rantai pendek ini diketahui mempunyai sifat antimikroba. Sifat antimikroba ini yang membuat asam organik secara luas digunakan di Eropa untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen, seperti *Salmonella* dan *E. coli*. (Kompiang 1979,1981; Kompiang dan Ilyas 1981)

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah bakteri *Bacillus* sp A2, *Paenibacillus polymyxa*, *B. cereus*, *B. pseudomycooides* dari ayam kampung dapat mengurangi pertumbuhan mikroba patogen seperti *Salmonella* sp dan *E. coli*, pada *broiler* secara in vivo.

## METODE PENELITIAN

### RANCANGAN PERLAKUAN

Penelitian ini terdiri atas 7 perlakuan terdiri dari 5 ulangan dan 10 satuan percobaan yaitu T1 ( Ayam diberi per oral *Salmonella pullorum* + *E.coli*), T2 (Ayam diberi per oral *Bacillus* sp + *Salmonella pullorum* + *E.coli*), T3(Ayam diberi per oral *Bacillus* sp), T4 (Ayam diberi per oral probiotik komersial), T5 ( Ayam diberi per oral probiotik komersial + *Salmonella pullorum* + *E.coli*), T6 = Ayam diberi per oral antibiotik, T7 (Ayam tanpa pemberian mikroba).

Ayam tanpa pemberian mikroba probiotik Dihitung pertumbuhan jumlah *Salmonella* dan *E.coli* hudup yang terdapat di saluran pencernaan (bagian usus halus).

### ANALISIS DATA

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis ragam pada taraf nyata 5% dan 1% Apabila dari hasil analisis ragam terdapat peubah yang nyata atau sangat nyata, dilanjutkan dengan uji Duncan

### PELAKSANAAN PENELITIAN

Ayam dibagi ke dalam 3 kelompok rancangan percobaan dengan 5 ulangan dan terdiri dari 10 satuan percobaan, di dalam kandang sekat disediakan tempat minum dan tempat pakan, pakan dan minum diberikan secara *ad libitum* perlakuan dilakukan mulai ayam berumur 1 minggu sebanyak 3 kali, yaitu pada umur 7 hari, 14 hari, dan umur 21 hari

Perlakuan pemberian probiotik dengan cara mencampurkan ke dalam air minum, sebelum diberikan perlakuan ayam terlebih dahulu dipuaskan agar probiotik yang diberikan dengan cepat dihabiskan.

### PENGAMBILAN SAMPEL

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan mengambil bagian organ pencernaan (usus) pada ternak setelah ayam berumur 4 minggu pemeliharaan atau 28 hari, setiap perlakuan diambil masing-masing setiap ulangan 2 sampel yaitu jantan dan betina, kemudian apabila sampel telah diambil dimasukkan ke dalam kemasan dan disimpan di dalam *kulkas* pada bagian *refregerator*

## PERHITUNGAN SAMPEL BERDASARKAN JUMLAH KOLONI *SALMONELLA* DAN *E.COLI*

Cara ini yang paling umum digunakan untuk menghitung jumlah mikroba. Dasarnya adalah membuat seri pengenceran  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  dan  $10^{-3}$ . Dari masing-masing pengenceran diambil 0,1 ml dan dibuat taburan (pour plate) dalam cawan petri steril dengan menggunakan media MacConkey agar. Setelah diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 40°C kemudian dihitung jumlah koloni *E.coli* dan *Salmonella*. Dari jumlah koloni tiap cawan dapat ditentukan jumlah bakteri tiap ml atau tiap gram bahan, yaitu dengan mengalikan jumlah koloni dengan kebalikan pengencerannya (faktor pengenceran). Untuk membantu menghitung jumlah koloni dalam cawan petri dapat digunakan *colony counter*. Data jumlah sel bakteri kemudian ditransformasi dalam bentuk Log (X+1) (Sumardi 2009).

## MENGHITUNG PERTAMBAHAN BOBOT TUBUH (PBT), BOBOT KARKAS DAN MORTALITAS

Setiap minggu ayam akan ditimbang pbt, bobot karkas dan mortalitasnya. Penimbangan tersebut dilakukan dengan cara ayam tersebut ditimbang sesuai dengan perlakuan masing-masing.

### a. Menghitung pbt

Cara menghitung pertambahan berat tubuh (pbt) dilakukan setiap minggu dengan cara diambil 5 ekor sampel secara acak dari setiap perlakuan yang ada, kemudian data yang telah diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus : Bobot akhir – Bobot awal.

### b. Menghitung bobot karkas

Cara menghitung bobot karkas dilakukan pada ayam berumur 3 minggu dengan mengambil 2 ekor yaitu ayam jantan dan betina pada setiap ulangan dan masing-masing perlakuan dengan cara dipotong, kemudian dibersihkan dari bulu, dibuang kaki dan kepalanya, serta dikeluarkan organ dalamnya, lalu setelah itu dilakukan penimbangan.

### c. Menghitung mortalitas

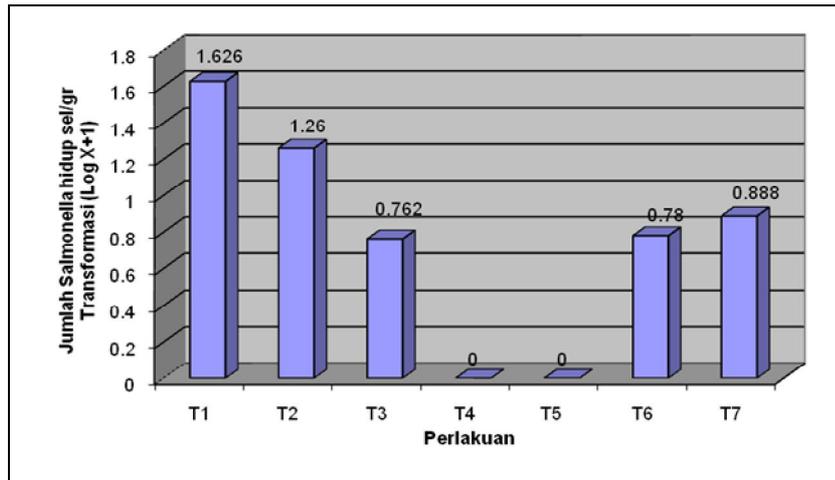
Cara menghitung mortalitas dengan menggunakan rumus:

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{Total ayam awal} - \text{Total ayam akhir}}{\text{Total ayam awal}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### JUMLAH *SALMONELLA PULORUM* PADA *BROILER* YANG DIBERI PERLAKUAN BIAKAN *BACILLUS* SP DAN PROBIOTIK KOMERSIAL.

Pengaruh pemberian tanpa mikroba, *Bacillus* sp dan probiotik komersial terhadap jumlah *Salmonella pulorum* pada *broiler* diperoleh hasil masing-masing jumlah *Salmonella pulorum* hidup sel/gr ditransformasi ke (log x + 1). T1 = 1,6 (log x + 1), dan T2 = 1,6 (log x + 1), T3 = 1,6 (log x + 1), T4 = 1,6 (log x + 1), 1), dapat dilihat dalam Gambar 1.



Keterangan :

- T1 = Ayam diberi per oral *Salmonella pullorum* + *E.coli*
- T2 = Ayam diberi per oral *Bacillus sp* + *Salmonella pullorum* + *E.coli*
- T3 = Ayam diberi per oral *Bacillus sp*
- T4 = Ayam diberi per oral probiotik komersial
- T5 = Ayam diberi per oral probiotik komersial + *Salmonella pullorum* + *E.coli*
- T6 = Ayam diberi per oral antibiotik
- T7 = Ayam tanpa pemberian mikroba

**Gambar 1.** Diagram batang pengaruh pemberian biakan *Bacillus sp* dan probiotik komersial terhadap pertumbuhan jumlah *Salmonella pulorum* pada Broiler

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan mempunyai pengaruh tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap jumlah *Salmonella pullorum* pada broiler. Kemungkinan kumpulan *Bacillus sp* yang digunakan belum sesuai dengan kebutuhan mikroba di dalam saluran pencernaan, dengan demikian mikroba yang diberikan kurang efektif terhadap serangan *Salmonella pulorum*.

Hasil penelitian Jin *et al.* (1996) menyatakan bahwa ayam pedaging yang diberi probiotik *B. subtilis* atau kultur *Lactobacillus*, kandungan *Lactobacillus*nya dalam usus, yang diketahui mempunyai pengaruh baik terhadap kesehatan, lebih tinggi dari yang memperoleh AGP. Begitu pula pada ayam petelur, Sjoftan (2003) menyatakan terjadi peningkatan kandungan *Lactobacillus* pada ayam yang diberi probiotik campuran *Bacillus sp*. Pada saat yang sama, kandungan *E.coli* menurun dan *Salmonella pullorum* tidak terdeteksi.

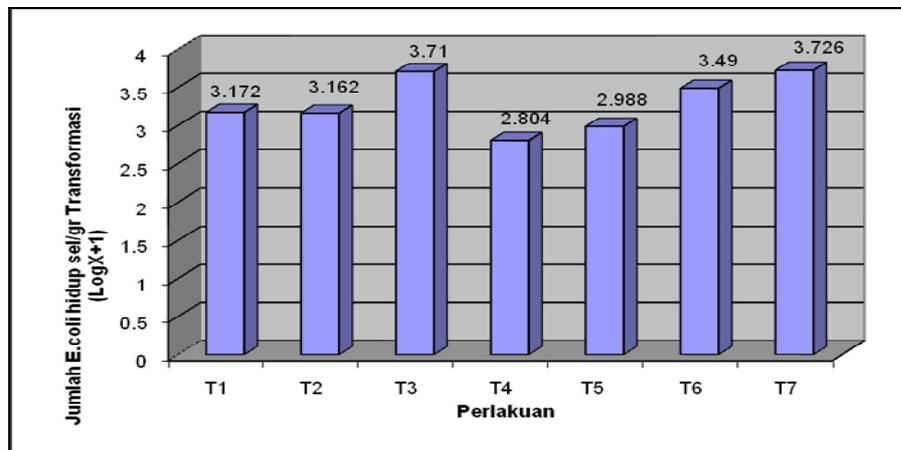
Pada penelitian ini perlakuan Probiotik komersial dengan kandungan mikroba *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis*, *Aspergillus oryzae*, jumlah *Salmonella pulorum* tidak terdeteksi, kemungkinan disebabkan komposisi mikroba yang digunakan sangat bervariasi, sehingga kombinasi mikroba yang diberikan efektif terhadap serangan *Salmonella pullorum*, sedangkan pada perlakuan *Bacillus sp* jumlah *Salmonella pullorum* masih terdeteksi hal ini diduga adanya perbedaan strain mikroba yang digunakan dan komposisi mikroba yang kurang bervariasi sehingga perlakuan *Bacillus sp* yang digunakan pada penelitian ini belum dapat sepenuhnya melindungi dari

serangan *Salmonella pullorum*, namun adanya penggunaan mikroba probiotik jumlah *Salmonella pullorum* cenderung menurun dari pada perlakuan T0 Jumlah *Salmonella pulorum* T1 sebanyak 0,9 ( $\log x + 1$ ) kemudian T1 = 0,8 ( $\log x + 1$ ) dan T2 = 0. ( $\log x + 1$ ).

### JUMLAH *E.COLI* PADA *BROILER* YANG DIBERI PERLAKUAN BIAKAN *BACILLUS SP* DAN PROBIOTIK KOMERSIAL.

Pengaruh pemberian tanpa mikroba, *Bacillus sp* dan probiotik komersial terhadap jmlah *E.coli* pada *broiler* diperoleh hasil masing-masing jumlah *E.coli* hidup sel/gr ditransformasi ke ( $\log x + 1$ ). T7 = 3,7 ( $\log x + 1$ ), T1 = 3,1 ( $\log x + 1$ ), dan T2 = 3,2 ( $\log x + 1$ ).

Namun pada perlakuan T1 dan perlakuan T0 tidak berbeda nyata. Rendahnya jumlah *E.coli* pada perlakuan T2 kemungkinan disebabkan spesies mikroba yang digunakan sangat bervariasi yaitu *S. cerevisiae*, *L. acidophilus*, *B. subtilis*, *A. oryzae*, diketahui *B.subtilis* dan *L. Acidophilus* sangat baik dalam menghasilkan antimikroba, sehingga sangat efektif dalam mengurangi jumlah *E.coli*. Namun pada perlakuan T0 jumlah *E.coli* lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan T1 dan T2, yaitu berturut – turut dari 3,7 ( $\log x + 1$ ), 3,7 ( $\log x + 1$ ) menjadi 2,1 ( $\log x + 1$ ). Dengan demikian bahwa pemberian mikroba probiotik pada penelitian ini menunjukkan respon yang baik pada jumlah bakteri patogen *E.coli* cenderung menurun dibandingkan perlakuan tanpa pemberian mikroba probiotik.



Keterangan :

T1 = Ayam diberi per oral *Salmonella pullorum* + *E.coli*

T2 = Ayam diberi per oral *Bacillus sp* + *Salmonella pullorum* + *E.coli*

T3 = Ayam diberi per oral *Bacillus sp*

T4 = Ayam diberi per oral probiotik komersial

T5 = Ayam diberi per oral probiotik komersial + *Salmonella pullorum* + *E.coli*

T6 = Ayam diberi per oral antibiotik

T7 = Ayam tanpa pemberian mikroba

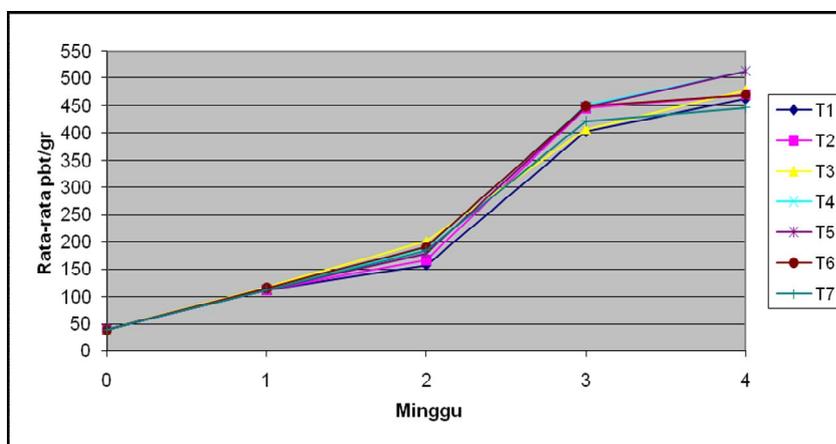
**Gambar 2.** Diagram batang pengaruh pemberian biakan *Bacillus sp* dan probiotik komersial terhadap pertumbuhan jumlah *E.coli* pada ayam *Broiler*

Tidak adanya perbedaan perlakuan *Bacillus* sp dengan tanpa pemberian mikroba kemungkinan disebabkan komposisi mikroba yang diberikan belum sepenuhnya dapat mengeliminasi *E.coli* dengan baik. Pada penelitian ini komposisi mikroba yang diberikan sudah memiliki keunggulan masing-masing diantaranya *Bacillus A2* penghasil antibiotik, *Paenibacillus polymyxa* penghasil protease, *B. cereus* penghasil amilase, *B. pseudomycooides* penghasil selulase, keunggulan masing-masing *Bacillus* sp ternyata belum dapat sepenuhnya memperbaiki kesehatan baik itu mengurangi bakteri patogen maupun pencernaan, sehingga perlu adanya penambahan mikroba lain yang lebih efektif terhadap serangan bakteri patogen *E.coli*.

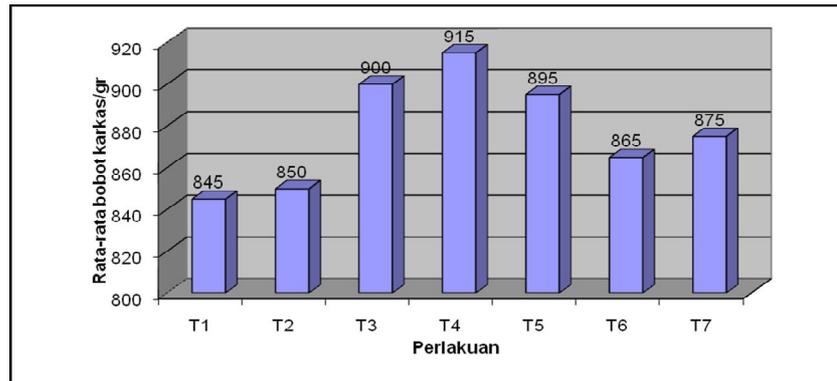
Hal lain yang menyebabkan tidak nyatanya perlakuan *Bacillus* sp dengan tanpa pemberian mikroba pada perlakuan *Bacillus* sp kemungkinan kandungan *Lactobacillus* di dalam usus rendah sehingga perlu adanya penambahan bakteri penghasil *Lactobacillus*. *Bacillus* sp dapat menghasilkan antibakteri secara alami namun tidak sebaik mikroba *Lactobacillus* sp dalam menghasilkan kultur *Lactobacillus*, *Lactobacillus* diketahui mempunyai pengaruh baik terhadap kesehatan yang dapat menurunkan pertumbuhan mikroba patogen seperti *E. coli*, Santoso(2004). Adanya pemberian *Bacillus* sp jumlah *E.coli* cenderung menurun dibandingkan dengan tanpa pemberian mikroba probiotik pada perlakuan T0 jumlah *E.coli* = 3,7 (Log x +1), kemudian menurun pada perlakuan T1 = 3,7 (Log x +1).

Menurun atau tereliminasinya mikroba patogen mungkin merupakan salah satu penyebab membaiknya penampilan ayam yang diberi probiotik. Mekanisme kultur *Bacillus* sp. dalam mengeliminasi *E.coli* dan bakteri patogen lainnya belum jelas. Winarsih (2005) melaporkan bahwa di dalam usus, *Bacillus* sp. melakukan adhesi yang kuat dengan dinding usus, mencegah kolonisasi usus oleh mikroba patogen, sehingga kesempatan *E.coli* untuk menempel pada usus jauh berkurang. Dengan demikian, *E.coli* hanya berada dalam lumen dan akan dikeluarkan bersama feses.

### DATA PENDUKUNG, PERTAMBAHAN BOBOT TUBUH (PBT), BOBOT KARKAS DAN MORTALITAS



Gambar 3. Kurva pertambahan bobot tubuh (pbt)



Keterangan :

T1 = Ayam diberi per oral *Salmonella pullorum* + *E.coli*

T2 = Ayam diberi per oral *Bacillus sp* + *Salmonella pullorum* + *E.coli*

T3 = Ayam diberi per oral *Bacillus sp*

T4 = Ayam diberi per oral probiotik komersial

T5 = Ayam diberi per oral probiotik komersial + *Salmonella pullorum* + *E.coli*

T6 = Ayam diberi per oral antibiotik

T7 = Ayam tanpa pemberian mikroba

**Gambar 4.** Diagram batang bobot karkas

Menurunnya jumlah *Salmonella pullorum* dan *E.coli* pada penelitian ini kemungkinan berpengaruh terhadap membaiknya Pertambahan Bobot Tubuh (PBT) dan bobot karkas, PBT dan bobot karkas pada perlakuan T1 dan T2 lebih tinggi dari pada T7, dapat dilihat di Gambar 3 dan 4.

Hal ini disebabkan mikroba probiotik seperti *Bacillus sp* diketahui dapat menghasilkan enzim pencernaan seperti protease dan amilase yang dapat membantu pencernaan, pada ayam yang memperoleh *Bacillus sp* dan probiotik komersial kemungkinan besar karena pencernaan bahan pakan lebih sempurna. Hal tersebut tercermin dari membaiknya PBT dan bobot karkas kemungkinan aktivitas (kandungan) enzim pencernaan dan penyerapan lebih sempurna dengan makin luasnya area absorpsi. Hal ini sesuai dengan pengamatan Sjoftan (2003) yang menyatakan bahwa pencernaan protein meningkat dari 65,7% menjadi 71,5% dan kandungan energi metabolis pakan meningkat dari 2.558 kkal/kg menjadi 2.601 kkal/kg pada ayam yang diberi *Bacillus sp* dibandingkan dengan kontrol. Peningkatan tersebut berkaitan erat dengan peningkatan aktivitas enzim protease dan amilase pada usus halus. Menurut hasil penelitian Winarsih (2005) yang menyatakan bahwa mikroba probiotik juga mempengaruhi anatomi usus. Secara makroskopis, usus ayam menjadi lebih panjang, dan secara makroskopis mempengaruhi densitas dan panjang villi. Ayam yang memperoleh *Bacillus sp*, mempunyai vili yang lebih besar dibandingkan kontrol.

Adanya kematian pada perlakuan T1 ini kemungkinan ayam mengalami stres sehingga ayam mati mendadak, karena pada saat sampel usus ayam mati tersebut dianalisis jumlah *salmonella* dan *E.coli* hidup dalam usus tidak jauh berbeda pada hasil sampel usus ayam yang tidak mati pada saat pengambilan sampel. Adanya kematian sebesar 2% masih dalam batas normal dalam pemeliharaan *broiler* komersial karena dikatakan tingkat kematian tinggi apabila nilai kematian lebih dari 10% dari total ayam.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan : Meskipun pemberian *Bacillus sp* tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan *Salmonella sp* dan *E. coli* pada taraf ( $P>0,05$ ), tetapi *Bacillus sp* dapat menurunkan pertumbuhan *Salmonella* dan *E. coli* pada broiler

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Hibah RISTEK 2010 yang telah mendanai penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abun. 2008. "Hubungan mikroflora dengan metabolisme dalam saluran pencernaan unggas dan monogastrik". *Tesis*. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Andi. M. 2006. "Pengaruh Level Pemberian Kombinasi Air Rebusan Kunyit dan Daun Sirih melalui Air Minum terhadap Bobot Karkas, Giblet dan Lemak Abdominal". *Skripsi*. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Fuller, R, 1999. *Probiotics for farm animal*. Horizon Scientific Press, Wymondham,U.K.
- McNaught, C.E, and J, MacFie. 2000. "Probiotics in clinical practice": a critical review of the evidence. *Nutr. Research* 21 (2001) 343-353.
- Jin, L.Z., Y.W. Ho, N. Abdullah, and S.Jalaludin. 1996. Influence of dried *Bacillus subtilis* and *Lactobacillus* culture on intestinal microflora and performance in broiler. *Asian-Aust. J.Anim. Sci.* 9: 397-404.
- Kompiang, I.P., Supriyati., dan O, Sjojfan. (2004). "Pengaruh Suplementasi *Bacillus apiarius* Terhadap Penampilan Ayam Petelur". Balai Penelitian Ternak, Bogor, dan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Lilly, D.M,. and R.H, Stillwell. 1965. " Probiotics: Growth promoting factors produce by microorganisms". *Science* 147: 747-748.
- McNaught, C.E, and J, MacFie. 2000. "Probiotics in clinical practice": a critical review of the evidence. *Nutr. Research* 21 (2001) 343-353.