

# Pengaruh Level Substitusi Protein Sel Tunggal (Cj Prosin) Pada Pakan Komersial Terhadap Performan Ayam Broiler

(The effect of level substitution of single cell protein (CJ Prosin) by commercial feed on broiler performance)

Samadi<sup>1</sup>, Mira Delima<sup>1</sup>, Zuraida Hanum<sup>1</sup> dan Muhammad Akmal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

**ABSTRACT** A research to find out the effect of the substitution level of single cell protein in commercial feed on Broiler's performance was conducted from June to December 2011. The purpose of this experiment is to find out alternative protein sources for animal feedstuff that can be used as protein substitution in animal feed on body weight, feed consumption and feed conversion efficiency. The experiment is considered as preliminary experiment to observe the response of single cell protein on broiler performance. This research was carried out at experimental farm, Animal Husbandry Department, Syiah Kuala University. Totally, 250 DOC of Cobb breed with the average body weight  $36,78 \pm 2,32$  gr. used in this experiment. Completely Randomized Design was applied in this experiment with 5 treatments; P0 (commercial feed), P1 (commercial feed substituted with 6% SCP), P2 (commercial feed substituted with 12% SCP) dan P3 (commercial feed substituted with 18% SCP). Each treatment consists

of 5 replications with total of 20 treatment's units. Feed was formulated with isoprotein and isoenergy based on NRC requirement ( 23% protein ; 3200 kcal ME/kg at the age of 1-2 week and 20 % protein ; 3200 kcal ME/kg at the age of 4-7 week). Data was analysed by using SPSS program SPSS (Window 2008). Differences between treatment were stated by Duncan's multiple range test. The results of the experiment showed that commercial feed substituted with the level of SCP was not significantly difference ( $P > 0.05$ ) on body weight gain, feed consumption, and feed conversion ratio. On the other hand, administration of SCP as substituted feed commercial on the level of 12 % and 16 % influenced significantly ( $P < 0.05$ ) on body weight gain and feed conversion ratio, but not on feed consumption at the level of 12% SCP. As a conclusion, the use of SCP as animal feed sources in commercial feed only could be tolerated at the level of 6%.

**Key words:** broiler, single cell protein (SCP), body weight and FCR

2012 Agripet : Vol (12) No. 1: 7-15

## PENDAHULUAN

Dalam suatu usaha peternakan, pakan memegang peranan yang sangat penting baik ditinjau dari segi produksi maupun dari segi ekonomi. Kekurangan salah satu nutrisi dalam pakan dapat menurunkan produksi ternak (Samadi dan Liebert, 2008). Sementara dari segi ekonomi, lebih kurang 70% biaya produksi dihabiskan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak (Widodo, 2008). Oleh karena itu, perlu dicari solusi untuk mendapatkan bahan pakan ternak yang berkualitas dengan harga bersaing.

Protein Sel Tunggal (PST) adalah salah satu komponen bahan pakan ternak dengan kandungan protein yang cukup tinggi (lebih kurang 60%) dan mengandung asam-asam amino yang cukup lengkap, sehingga berpotensi digunakan sebagai pakan ternak monogastrik. Penelitian yang dilakukan oleh Zhao *et al.*, (2010) dengan menggunakan limbah merica hijau dihasilkan PST dengan asam amino yang berimbang dan dapat digunakan sebagai pakan ternak. Sementara itu penelitian yang dilakukan oleh Kurbanoglu dan Algur (2002) dengan menggunakan limbah rumah potong diperoleh kandungan PST yang cukup tinggi berkisar antara 66 - 71%

---

Corresponding author: samadi177@yahoo.de

tergantung dari jenis mikro organisme yang digunakan

Penelitian yang berkaitan dengan PST belum banyak dilakukan, sementara PST memiliki potensi yang cukup besar digunakan sebagai pakan ternak. Penelitian yang dilakukan oleh Susanna *et al.* (2007) dengan menggunakan *Spirulina platensis* sebagai PST dengan level yang berbeda dapat meningkatkan pertambahan berat badan tikus. Dari beberapa penelitian memperlihatkan bahwa pemberian PST berkorelasi positif terhadap pertumbuhan makhluk hidup, sehingga sangat berpotensi digunakan sebagai pakan ternak. Namun sampai saat ini data penelitian PST pada ayam broiler masih sangat minim, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian PST dengan level yang berbeda untuk mensubstitusi pakan komersial terhadap performance ayam broiler. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data performance pertumbuhan ayam broiler mencakup pertambahan bobot badan, konsumsi pakan dan efisiensi konversi pakan (FCE) dengan menggunakan protein sel tunggal pada ayam broiler sebagai substitusi pakan komersial.

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan dari bulan Juni – Desember 2011. Penelitian performance ternak dilaksanakan di Experimental Farm Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas Syiah Kuala. Sementara analisa pakan akan dilakukan di Laboratorium Makanan Ternak Jurusan Peternakan Universitas Syiah Kuala. Semua prosedur pelaksanaan penelitian mengikuti aturan etik standard pemeliharaan ternak.

### Ternak dan Tempat Penelitian

Sebanyak 250 *day old chicken* (DOC) berasal dari PT Charoen Phokphan jenis COBB dipersiapkan dalam penelitian ini. Semua ternak ditimbang dan selanjutnya dirandom untuk ditempatkan di tempat penelitian (10 ekor ternak per unit kandang). Berat rata-rata DOC 36,78±2,32 gr. Sebanyak 20 unit kandang penelitian ukuran (1,5 x 1,5 m)

dipersiapkan dan lantai dilapisi liter dari serbuk kayu. Satu minggu dan dua hari sebelum dilakukan penelitian, kandang dan juga segala peralatan penelitian didesinfektan dengan Rodalon (Pyridam) dosis 15 ml per 10 liter air untuk membunuh mikro organisme patogen dan serangga.

Suhu dalam kandang dikontrol dengan menggunakan lampu pemanas dan kipas angin. Dari hari pertama sampai ketiga suhu kandang dijaga tetap 33°C selanjutnya setiap minggu diturunkan 3°C hingga mencapai 24°C sampai saat pemanenan selama 35 hari. Pada hari ke-4, semua ternak divaksin ND (Medivac La Sota-aktif) dengan dosis 100 cc per 100 ekor DOC melalui tetes mata. Sementara pada hari ke-20, broiler divaksin ND (Medivac La Sota-aktif) melalui penyuntikan 0,5 ml per ekor ayam. Sementara untuk mencegah ternak dari stress diberikan pencegah anti stress dan vitamin pada air minum jenis Vitachick. Kondisi ruang dan ventilasi kandang dikontrol selama 24 jam agar semua berfungsi normal dalam kurun waktu penelitian.

### Pakan Penelitian

Pakan yang digunakan dalam penelitian disusun berdasarkan kebutuhan ternak dengan memakai standar NRC (1994). Protein dan energi dalam pakan penelitian yang digunakan diformulasi dalam kondisi iso energi dan iso protein ( 23% protein ; 3200 kkal ME/kg pakan pada umur 1-2 minggu dan 20 % protein ; 3200 kkal ME/kg pakan pada umur 4-7 minggu).

Tabel 1. Ransum Pakan Starter Ayam Broiler Penelitian dengan Menggunakan Level Substitusi Sel Tunggal (CJ Prosin) Pada Pakan Komersial\*.

| No | Bahan Pakan         | Komposisi Ransum Penelitian (%) |                |                 |                 |
|----|---------------------|---------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
|    |                     | P0<br>(P.Komersial)             | P1<br>(6% SSP) | P2<br>(12% SSP) | P3<br>(18% SSP) |
| 1. | Pakan Komersial**   | 100                             | 75             | 50              | 25              |
| 2. | Singel Cell Protein | 0                               | 6              | 12              | 18              |
| 3. | Jagung              | 0                               | 2              | 4               | 6               |
| 4. | Dedak               | 0                               | 11,75          | 26,50           | 41,25           |
| 5. | Minyak Makan        | 0                               | 3              | 5               | 7               |
| 6. | CaCO3               | 0                               | 1              | 1               | 1               |

|                  |           |      |       |       |       |
|------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| 7.               | Premix*** | 0    | 0,25  | 0,50  | 0,75  |
| 8.               | MCP       | 0    | 1     | 1     | 1     |
| Total            |           | 100  | 100   | 100   | 100   |
| Energi (Kkal/Kg) |           | 3200 | 3209  | 3219  | 3229  |
| Protein (%)      |           | 22,5 | 22,37 | 22,60 | 22,83 |

- \* Perhitungan berdasarkan kalkulasi
- \*\* Pakan Komersial (Jenis Ransum 511 HI Pro Vita Produksi Caroen Pokphand)
- \*\*\* Vit A :12.000.000 IU ; Vit D<sub>3</sub>: 2.000.000 ; Vit E: 8.000 IU; Vit K; 2000 mg; Vit B<sub>1</sub>: 2000 mg; Vit B<sub>2</sub>: 5000 mg; Vit B<sub>6</sub>: 500 mg; Vit B<sub>12</sub> 12.000 µg; Vit C: 25.000 mg; Ca-D-Phanthothenate: 6000 mg; Niacin: 14.000 mg; Choline chloride: 10.000 mg; Methionine: 30.000 mg; Lysine: 30.000 mg; Manganase: 120.000 mg; Iron: 20.000 mg; Iodine: 200 mg; Zinc: 100.000 mg; Cobalt: 200 mg; Copper: 4000 mg; Santoquin (antioxidant): 10.000 mg dan Zinc bacitracin: 21.000 mg

Untuk membuat pakan dalam kondisi iso energi dan iso protein maka dedak dan jagung digunakan sebagai penyeimbang dalam mensubstitusi pakan komersial dengan PST. Susunan ransum penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Agar air minum tetap higienes maka wadah air minum dicuci dan diganti dengan air yang baru setiap 1 hari sekali. Pada saat DOC datang dan hari ke dua, DOC diberi minum air gula (70 gram gula per liter air) untuk menggantikan energi yang hilang pada saat transportasi. Pakan setiap hari ditimbang pada pagi hari untuk mengetahui konsumsi pakan perhari.

Tabel 2. Ransum Pakan Starter Ayam Broiler Penelitian dengan Menggunakan Level Substitusi Sel Tunggal (CJ Prosin) Pada Pakan Komersial\*.

| No | Bahan Pakan         | Komposisi Ransum Penelitian (%) |             |              |              |
|----|---------------------|---------------------------------|-------------|--------------|--------------|
|    |                     | P0 (P.Kom)                      | P1 (6% SSP) | P2 (12% SSP) | P3 (18% SSP) |
| 1. | Pakan Komersial**   | 100                             | 75          | 50           | 25           |
| 2. | Singel Cell Protein | 0                               | 6           | 12           | 18           |
| 3. | Jagung              | 0                               | 2           | 4            | 6            |
| 4. | Dedak               | 0                               | 11,75       | 26,50        | 41,25        |
| 5. | Minyak Makan        | 0                               | 3           | 5            | 7            |
| 6. | CaCO <sub>3</sub>   | 0                               | 1           | 1            | 1            |

|                  |           |      |       |       |       |
|------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| 7.               | Premix*** | 0    | 0,25  | 0,50  | 0,75  |
| 8.               | MCP       | 0    | 1     | 1     | 1     |
| Total            |           | 100  | 100   | 100   | 100   |
| Energi (Kkal/Kg) |           | 3200 | 3209  | 3219  | 3229  |
| Protein (%)      |           | 21   | 21,25 | 21,81 | 21,85 |

- \* Perhitungan berdasarkan kalkulasi
- \*\* Pakan Komersial (N511 Nuvo Produksi Caroen Pokphand)
- \*\*\* Vit A :12.000.000 IU ; Vit D<sub>3</sub>: 2.000.000 ; Vit E: 8.000 IU; Vit K; 2000 mg; Vit B<sub>1</sub>: 2000 mg; Vit B<sub>2</sub>: 5000 mg; Vit B<sub>6</sub>: 500 mg; Vit B<sub>12</sub> 12.000 µg; Vit C: 25.000 mg; Ca-D-Phanthothenate: 6000 mg; Niacin: 14.000 mg; Choline chloride: 10.000 mg; Methionine: 30.000 mg; Lysine: 30.000 mg; Manganase: 120.000 mg; Iron: 20.000 mg; Iodine: 200 mg; Zinc: 100.000 mg; Cobalt: 200 mg; Copper: 4000 mg; Santoquin (antioxidant): 10.000 mg dan Zinc bacitracin: 21.000 mg

### Pengumpulan dan Analisa data

Ternak ditimbang setiap minggu selanjutnya dicatat untuk mengetahui pertambahan berat badan ternak. Pertambahan berat badan ternak (PBBT) selama penelitian ditentukan dengan cara:

$$PBBT = \text{Berat badan akhir (gram)} - \text{Berat badan awal (gram)}$$

Konsumsi ransum per hari dihitung dengan cara total ransum yang diberikan per hari dikurangi dengan sisa :

$$\text{Konsumsi Ransum (gram)} = \text{Total Ransum (gram)} - \text{Sisa Ransum (gram)}$$

Pakan ditimbang setiap hari pada pagi hari selanjutnya dicatat. Feed konversi efisiensi (FCE) ditentukan dengan cara:

$$FCE = \frac{\text{Total pakan yang dikonsumsi (gram)}}{PBBT(\text{gram})}$$

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan model matematika sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

dimana :

$Y_{ij}$  = Repons pengamatan individu yang memperoleh perlakuan ke-i ulangan ke j

$\mu$  = Nilai tengah

$T_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$e_{ij}$  = Sisaan

Semua data disajikan dalam bentuk rata-rata  $\pm$  standarrd error rata-rata ( $\pm$ SEM). Data diolah menggunakan prosedur statistik dengan menggunakan software SPSS (versi 12 for window). Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan dilakukan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* menurut Steel dan Torrie (1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertambahan Berat Badan

Tabel 3 memperlihatkan rata-rata per tambahan berat badan broiler selama 35 hari penelitian. Substitusi PST 6% pada pakan komersial tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata ( $P>0.05$ ), dimana pertambahan berat badan pakan komersial dan substitusi PST 6% adalah 1804 gr vs. 1774 gr. Namun, substitusi PST 12% dan 18% pada pakan komersial terjadi penurunan berat badan secara signifikan ( $P<0.05$ ). Broiler yang substitusi dengan PST 12% terjadi penurunanan berat badan sekitar 600 gr dibandingkan dengan broiler yang diberikan pakan komersial, sementara substitusi pakan broiler sampai 18% pertambahan berat badannya hanya 634 gr per ekor selama 35 hari penelitian.

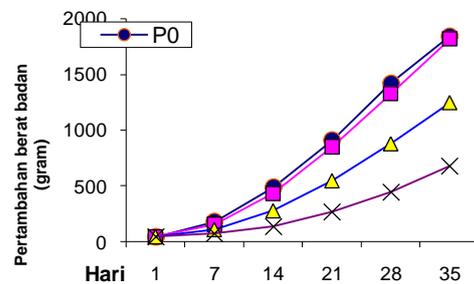
Tabel 3. Rata-rata pertambahan berat badan broiler (gram/ekor) pada umur 35 hari dengan pemberian protein sel tunggal (PST) dengan level berbeda pakan komersial.

| Ulangan         | Perlakuan                    |                               |                              |                             |
|-----------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
|                 | P0                           | P1                            | P2                           | P3                          |
| 1               | 1763.0                       | 1771.1                        | 1160.2                       | 629.1                       |
| 2               | 1917.8                       | 1692.5                        | 1190.2                       | 602.6                       |
| 3               | 1835.8                       | 1816.9                        | 1157.9                       | 692.6                       |
| 4               | 1687.2                       | 1726.4                        | 1283.4                       | 675.2                       |
| 5               | 1816.9                       | 1865.6                        | 1224.1                       | 573.5                       |
| Total           | 9020.7                       | 8872.5                        | 6015.8                       | 3173.0                      |
| Rataan $\pm$ SD | 1804.1 $\pm$ 85 <sup>a</sup> | 1774.5 $\pm$ 69 <sup>ab</sup> | 1203.2 $\pm$ 52 <sup>c</sup> | 634.6 $\pm$ 49 <sup>d</sup> |

a,b,c,d superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0.05$ ). P0 = Pakan komersial, P1 = Pakan komersial + 6% PST, P2= Pakan komersial+ 12% PST dan P3= Pakan komersial + 18% PST.

Penurunan berat badan pada ayam yang diberikan PST bisa disebabkan tidak

adanya keseimbangan asam-asam amino pada pakan yang disubstitusi dengan PST. Banyak penelitian membuktikan bahwa ketidak seimbangan asam amino pada ternak unggas berefek negatif pada pertumbuhan ternak (Alleman et al., 1999 ; Corzo et al., 2002 ; D'Mello, 2003 ; Sterling et al., 2003). Walau dalam penelitian yang dilakukan, ransum yang digunakan diformulasikan sesuai dengan kebutuhan standard protein dan energi NRC (1994), namun keseimbangan asam amino dalam penelitian ini tidak diperhitungkan. Hal ini bisa menjadi salah satu sebab mengapa substitusi PST dalam jumlah yang cukup tinggi mengakibatkan terjadinya penurunan berat badan yang cukup signifikan. Disamping itu, tingginya kadar protein kasar yang dikandung dalam PST bukan keseluruhannya adalah protein murni, namun bisa jadi kandungan DNA dan RNA yang cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan yang diinformasikan oleh Giec dan Skupin (1988) dimana 10-15% dari PST adalah asam nukleat. Asam nukleat merupakan makromolekul yang mengalami proses metabolisme yang berbeda dengan protein dan mempunyai daya cerna yang rendah.



Gambar 1: Rata-rata pertambahan berat badan broiler per minggu (gram/ekor) yang diberi perlakuan PST; P0 = Pakan komersial, P1 = Pakan komersial + 6% PST, P2= Pakan komersial+ 12% PST dan P3= Pakan komersial + 18% PST.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Bob dan Alfred (2011) dengan menggunakan ikan tilapia *Oreochromis niloticus* (L.) substitusi PST sampai 50% masih menunjukkan hasil yang positif terhadap pertambahan berat badan. Namun dalam penelitian ini PST disubstitusi

dengan tepung ikan (*fish meal*) dimana kandungan protein kedua sumber bahan pakan tersebut hampir sama. Disamping itu juga dalam penelitian ini, adanya penambahan asam amino metionin pada ramsum. Seperti diketahui bahwa kandungan asam amino metionin dalam bahan pakan PST adalah sangat rendah. Dalam penelitian yang dilakukan, PST yang disubstitusi dengan pakan komersial tidak ada penambahan metionin. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Ramli *et al.*, (2004) menunjukkan bahwa pemberian PST sampai 5% sebagai substitusi tepung ikan masih memperlihatkan hasil yang positif pada pertumbuhan ternak ayam. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan, dimana PST digunakan untuk mensubstitusi pakan komersial yang sudah mempunyai komposisi asam amino cukup bagus.

Gambar 1 memperlihatkan rata-rata pertambahan berat badan broiler per minggu (gr/ekor). Dari gambar dapat dilihat bahwa pertambahan berat badan ayam broiler antara pakan komersial dan substitusi pakan komersial dengan 6% PST tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata pada setiap interval 7 hari pengukuran sampai umur 35 hari (5 minggu). Dari gambar dapat juga disimpulkan bahwa mulai umur 14 hari pertambahan berat badan baik pada broiler yang diberi pakan komersial maupun substitusi pakan komersial dengan 6% PST terjadi kenaikan berat badan secara signifikan hal ini bisa dilihat dari garis grafik yang cukup tajam. Sementara, ternak yang diberi pakan komersial dengan dengan substitusi 12% PST dan 18% PST garis peningkatan pertambahan berat badan tidak setajam pada pemberian pakan komersial dan substitusi pakan komersial dengan 6% PST.

Penelitian yang dilakukan oleh Ramli *et al.*, (2004) pemberian PST sampai 10% mengakibatkan kelumpuhan sampai 77% dan angka mortalitas 4,9% pada ternak yang diteliti. Dalam penelitian yang kami lakukan substitusi pakan komersial dengan level paling tertinggi (18%) tidak terjadi kelumpuhan dan mortalitas pada ternak.

### Konsumsi Pakan

Rata-rata konsumsi pakan ternak hasil penelitian dengan substitusi pakan komersial

dengan PST dapat dilihat pada Tabel 4. Secara statistik tidak terdapat perbedaan antara broiler yang mengkonsumsi pakan ternak komersial dan pakan ternak komersial yang disubstitusi dengan 6% dan 12% PST ( $P < 0.05$ ). Namun substitusi pakan komersial dengan 18% PST terjadi penurunan konsumsi pakan sekitar 600 gr/ekor dibandingkan dengan pakan komersial selama 35 hari penelitian ( $P > 0.05$ ).

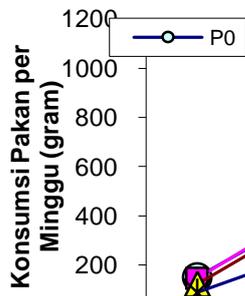
Tabel 4. Rata-rata konsumsi pakan ayam broiler (gram/ekor) sampai umur 35 hari dengan pemberian protein sel tunggal (PST) dengan level berbeda pakan komersial.

| Ulangan  | Perlakuan               |                         |                          |                         |
|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
|          | P0                      | P1                      | P2                       | P3                      |
| 1        | 2958.9                  | 2940.2                  | 2921.8                   | 2371                    |
| 2        | 3069.3                  | 2993.3                  | 2843.9                   | 2459.7                  |
| 3        | 2960.2                  | 3011.4                  | 3016.2                   | 2480.9                  |
| 4        | 2729.9                  | 2959.2                  | 3139.4                   | 2425.8                  |
| 5        | 2853.2                  | 3096.2                  | 3226.5                   | 2248.5                  |
| Total    | 14571.5                 | 15000.3                 | 15147.8                  | 11985.9                 |
| Rataan±S |                         |                         |                          |                         |
| D        | 2914.3±128 <sup>a</sup> | 3000.06±60 <sup>a</sup> | 3029.56±155 <sup>a</sup> | 2397.18±92 <sup>b</sup> |

<sup>a,b</sup> superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ). P0 = Pakan komersial, P1 = Pakan komersial + 6% PST, P2= Pakan komersial+ 12% PST dan P3= Pakan komersial + 18% PST.

Penelitian yang dilakukan oleh Shahzad dan Rajoka (2011) dengan menggunakan PST dari *Aspergillus Terreus* memperlihatkan konsumsi pakan meningkat dengan adanya substitusi PST dari *Aspergillus Terreus* dengan bungkil kacang kedelai. Namun, dalam dalam laporannya tidak memperlihatkan susunan ransum yang dibuat, hanya memberi informasi tentang persentase substitusi bungkil kedelai dengan PST dan komposisi protein dan energy dari ransum yang dibuat yaitu secara isoprotein (23%) dan isoenergi (3200 Kkal ME/Kg). Rendahnya konsumsi ransum pada substitusi pakan komersial dengan 18% PST diakibatkan palatabilitas dari PST yang memang rendah. Miller dan Litsky (1976) menyatakan bahwa single sel protein memiliki warna dan rasa yang kurang disenangi oleh ternak terutama PST yang dihasilkan oleh jamur. Namun karena proses adaptasi dari pakan yang dikonsumsi, pada minggu ke 5 dari penelitian terjadi peningkatan konsumsi pakan ternak yang

mengonsumsi pakan komersial yang disubstitusi dengan 18% PST (Gambar 3).



Gambar 2: Rata-rata konsumsi pakan per minggu (gram/ekor/minggu) yang diberi perlakuan PST; P0 = Pakan komersial, P1 = Pakan komersial + 6% PST, P2= Pakan komersial+ 12% PST dan P3= Pakan komersial + 18% PST.

Rata-rata konsumsi pakan per minggu (gram/ekor/minggu) ayam broiler dapat dilihat pada Gambar 2. Dari gambar dapat disimpulkan bahwa pakan yang dikonsumsi oleh ayam broiler selama penelitian antara pakan komersial dan pakan komersial yang disubstitusi dengan 6% dan 12% PST tidak adanya perbedaan. Namun karena faktor palatabilitas dari PST maka pemberian PST pada level 18% terlihat adanya penurunan konsumsi pakan. Pada minggu ke 5 penelitian terlihat bawah broiler yang diberi pakan komersial disubstitusikan dengan 18% PST terjadi peningkatan konsumsi yang cukup tajam. Hal ini kemungkinan adanya adaptasi dari pakan yang diberi level PST 18%.

Penelitian yang dilakukan oleh Ramli *et al.*, (2004) memperlihatkan terjadinya peningkatan konsumsi pakan pada pemberian 2% PST yang disubstitusi dengan tepung ikan, namun pemberian pada level 7.5% dan 10% terjadi penurunan konsumsi pakan. Rendahnya konsumsi pakan pada pemakaian PST dengan level yang tinggi adalah disebabkan karena faktor palatabilitas (Asplund dan Pfander, 1972) dan juga kandungan asam nukleat yang tinggi (Ramli *et al.*, 2004).

### Feed Konversi Rasio (FCR)

Nilai dari suatu bahan pakan ternak sangat dipengaruhi dari kemampuan pakan tersebut untuk mengkonversinya ke bentuk produksi ternak baik

berupa daging, telur maupun susu. Perhitungan kualitas pakan bukan hanya dilihat dari dayacerna (digestibility), tapi juga kemampuan dari nutrisi tersebut dirubah menjadi produksi (biological value). Tabel 5 memperlihatkan rata-rata feed konversi ratio (FCR) ayam broiler yang diberikan pakan komersial dan berbagai level substitusi PST dengan pakan komersial selama 35 hari. Dari data diperoleh bahwa tidak adanya perbedaan FCR antara pakan komersial dengan yang pakan komersial yang disubstitusi dengan 6% PST ( $P>0.05$ ) masing-masing 1.62 dan 1.69 untuk pakan komersial dan pakan komersial yang disubstitusi dengan 6% PST. Pemberian pakan komersial yang disubstitusi dengan 12% dan 18% PST signifikan menurunkan FCR ( $P<0.05$ ), dimana pemberian pakan komersial dengan 12% PST meningkatkan FCR menjadi 2.52 dan pemberian 18% PST terjadi peningkatan FCR menjadi 3.79.

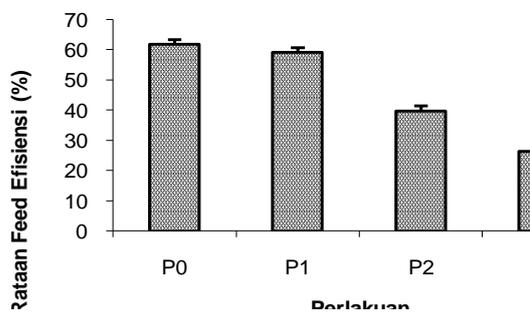
Tabel 5. Rata-rata Feed Konversi Ratio (FCR) ayam broiler sampai umur 35 hari dengan pemberian protein sel tunggal (PST) dengan level berbeda pakan komersial.

| Ulangan   | Perlakuan              |                        |                        |                        |
|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|           | P0                     | P1                     | P2                     | P3                     |
| 1         | 1.68                   | 1.66                   | 2.52                   | 3.77                   |
| 2         | 1.60                   | 1.77                   | 2.39                   | 4.08                   |
| 3         | 1.61                   | 1.66                   | 2.60                   | 3.58                   |
| 4         | 1.62                   | 1.71                   | 2.45                   | 3.59                   |
| 5         | 1.57                   | 1.66                   | 2.64                   | 3.92                   |
| Total     | 8.08                   | 8.46                   | 12.59                  | 18.95                  |
| Rataan±SD | 1.62±0.04 <sup>a</sup> | 1.69±0.05 <sup>a</sup> | 2.52±0.10 <sup>b</sup> | 3.79±0.21 <sup>c</sup> |

<sup>a,b,c</sup> superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0.05$ ). P0 = Pakan komersial, P1 = Pakan komersial + 6% PST, P2= Pakan komersial+ 12% PST dan P3= Pakan komersial + 18% PST.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nahrowi *et al.* (2004) dimana pemberian PST sampai 10% naiknya FCR menjadi 2,39 dibandingkan dengan kontrol 1.77. Tingginya nilai FCR akibat pemberian PST, karena kandungan asam nukleat yang cukup tinggi dari PST, asam nukleat merupakan makro molekul yang memiliki daya cerna yang rendah jika dibandingkan dengan protein murni. Ada suatu kesamaan antara penelitian yang kami lakukan dengan Ramli *et al.*, (2004) dimana substitusi PST

sekitar 6-7% menghasilkan nilai FCR yang hampir sama yaitu sekitar 1.65.



Gambar 3: Rata-rata feed efisiensi pakan penelitian (%) yang diberi perlakuan PST; P0 = Pakan komersial, P1 = Pakan komersial + 6% PST, P2= Pakan komersial+ 12% PST dan P3= Pakan komersial + 18% PST.

Ransum P0 dan P1 konversi dari bahan pakan ke produksi ternak lebih baik dibandingkan dengan ransum P2 dan P3, dimana ransum komersial (P1) memiliki efisiensi lebih tinggi 61,91%, sementara ransum P3 (pakan komersial yang disubstitusikan dengan 18% PST) mengakibatkan daya efisiensi ransum menjadi lebih rendah (26,46%) seperti yang diperlihatkan pada Gambar 4. Rendahnya nilai efisiensi dari ransum yang diberikan PST tinggi, karena kemampuan daya cerna dari PST yang rendah. Hal ini mengakibatkan banyaknya terjadi proses deaminasi protein dimana protein bukan digunakan sebagai sumber pembangun tubuh tapi mengalami proses metabolisme dan disekresi dalam bentuk asam urat.

Tingginya asam nukleat dalam ransum ayam juga berefek negatif pada ternak, dimana asam nukleat dapat meningkatkan radikal bebas, dengan meningkatnya radikal bebas maka kebutuhan akan Se dan Vit E meningkat (Garattini *et al.*, 1979). Penelitian yang dilakukan oleh Shahzad dan Rajoka (2011) memperlihatkan bahwa substitusi fish meal dengan SCP sampai 50% memperlihatkan nilai FCR yang masih bagus (1.94). Terjadinya perbedaan antara satu penelitian dengan penelitian lain bisa disebabkan karena penggunaan sumber bahan PST yang berbeda dan juga jenis ternak yang digunakan dalam setiap penelitian berbeda baik jenis maupun umur. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Shahzad dan Rajoka (2011) aplikasi PST pada ikan, sementara penelitian

yang kami lakukan menggunakan broiler sebagai model ternaknya.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pengaruh penggunaan protein sel tunggal sebagai substitusi bahan pakan komersial dapat disimpulkan bawah:

1. Substitusi protein sel tunggal pada pakan komersial pada level 6% tidak menunjukkan perbedaan secara statistik ( $P > 0.05$ ) pada penambahan berat badan, konsumsi pakan dan FCR, namun substitusi PST pada level 12% dan 18% terjadi efek yang negatif pada produksi ternak yaitu terjadinya penurunan berat badan dan tingginya nilai konversi pakan ( $P < 0.05$ ).
2. Pertumbuhan berat badan ternak menurun dari 1804 gr/ekor (pakan komersial) menjadi 634 gr/ekor pakan komersial yang disubstitusikan dengan 18% PST setelah 35 hari penelitian.
3. Rendahnya daya cerna PST merupakan salah faktor yang menyebabkan rendahnya pertumbuhan ternak yang diberikan PST dalam level yang tinggi, hal ini bisa dilihat dari efisiensi pakan antara pakan komersial dengan pakan ternak yang disubstitusikan dengan 18% PST yaitu 1,62 vs. 3.79.
4. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian PST sebagai substitusi pakan komersial hanya dapat ditolerir pada level 6%

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Syiah Kuala dan Kementerian Pendidikan Nasional sebagai penyandang dana dalam penelitian ini melalui dana PNBPN. Terima kasih juga kepada Jurusan Peternakan yang telah memberi izin menyediakan fasilitas di experimental farm Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Selanjutnya, terima kasih penulis haturkan kepada Mahfud, Akmal dan Argunawan mahasiswa Jurusan Peternakan yang telah membantu penelitian ini dari awal sampai akhir. Tidak lupa terima kasih kepada

Bapak Dr. Sugito, M.Si. yang telah membantu dalam proses vaksinasi ternak ayam dan perhitungan karkas dan organ hasil penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alleman, F., Michel, J., Changneue, A.M., and Leclercq, B., 1999. Comparative responses of genetically lean and fat broiler chickens to dietary threonine concentration. *Br. Poult. Sci.* 40:485-490.
- Asplund, J. M., and Pfander, H.W., 1972. Production of Single Cell Protein from Solid Waste. A Symposium Alternative Sources of Protein for Animal Production. National Academy of Sciences, Washington D.C.
- Bob-Manuel, F.G, and Alfred-Ockiya, J.F., 2011 Evaluation of yeast single cell protein (SCP) diets on growth performance, feed conversion and carcass composition of Tilapia *Oreochromis niloticus* (L.) fingerlings. *African J. of Biotech.* . 10(46). pp. 9473-9478.
- Corzo, A., Moran, M.T., and Hoehler, D., 2002. Lysine need of heavy broiler males applying the ideal protein concept. *Poult. Sci.* 81:1863-1868.
- D'Mello, J.P.F., 2003. Responses of growing poultry to amino acids. In: D'Mello, J.P.F. (ed) *Amino Acids in Farm Animal Nutrition*. CAB International, Wallingford, UK, pp: 237-263.
- Giec, A., and Skupin, J., 1988. Review article single cell protein as food and feed. *Die Nahrung* 32 3,219-229.
- Garattini, S., Paglialungan, S, and Scrimshaw. N.S., 1979. Single-Cell Protein Safety for Animal and Human feeding. PAG Symposium Investigations on Single-Cell Protein. March 31 – April 1, Milan.
- Kurbanoglu, E.B., dan Algur, O.F., 2002. Single-cell protein production from ram horn hydrolysate by bacteria. *Bioresource Technology.* 85( 2): 125-129.
- Miller, B.M, and Litsky, W., 1976. "Single Cell Protein in Industrial Microbiology". McGraw-Hill Book Comany. pp. 408.
- Nachrowi, R., Suci, D.M., dan Aditya, C.B., 2004. Penampilan ayam broiler yang diberi protein sel tunggal (PST) sebagai sumber protein pengganti tepung ikan dalam pakan. *Media Peternakan.* 27(3) :129-133.
- NRC, 1994. *Nutrition Requirements of Poultry*, 9<sup>th</sup> ed. National Academy of Science, Washington DC.
- Ramli, N., Suci, D.M., and Aditya, C.B., 2004. Penampilan Ayam Broiler yang Diberi Protein Sel Tunggal (PST) Sebagai Sumber Protein Pengganti Tepung Ikandalam Pakan. *Media Peternakan*, Desember. pp.129-133.
- Samadi dan Liebert, F., 2008. Modelling the optimal lysine to threonine ratio in growing chickens depending on age and efficiency of dietary amino acid utilisation. *Br. Poult. Sci.* 49(1):45-54.
- Shahzad, M.A., and Rajoka, M.I., 2011. Single cell protein production from *aspergillus terrand* its evaluation in broiler chick. *Int. J.Biosc., Bioche. and Bioinforma*, 1(2).
- Steel, R.G.D., and Torrie., 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik.* Terjemahan P.T. Gramedia, Jakarta.
- Sterling, K.G., Pesti, G.M., and Balkali, R.I., 2003. Performance of broiler chicks fed various levels of dietary lysine and crude protein. *Poult. Sci.* 82:1939-1947.
- Susanna, D., Zakianis, Hermawati1, E., dan Adi, H.K., 2007. Pemanfaatan *Spirulina platensis* sebagai suplemen protein sel tunggal (PST) mancis (*Mus musculus*). *Makara Kesehatan*, 11(1): 44-49.
- Widodo, W., 2008. *Ketahanan Pakan Unggas di Tengah Krisis Pangan*. Fakultas Peternakan-Perikanan, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Zhao, G., Zhang, W., and Zhang, G., 2010. Production of single cell protein

using waste capsium powder  
produced during capsanthin  
extraction. *Lett. Appl. Microbio.*  
50(2): 187-91.