

**PEMBERIAN KOMBINASI PAKAN *DOUBLE STEP DOWN* DAN ASAM  
SITRAT SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN EFISIENSI USAHA  
PETERNAKAN BROILER**

*Inclusion of Combination Double Step Down Feed And Citric Acid to  
Increased Efficiency in Broiler Livestock*

**Saputra, W. Y., N. Suthama dan L. D. Mahfudz**

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

---

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengkaji dan mengevaluasi penerapan kombinasi pakan *double step down* (DSD) dan asam sitrat (AS) dalam meningkatkan efisiensi usaha peternakan broiler. Penelitian disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL). Sebanyak 168 ekor broiler *strain* MB 202 umur 7 hari dengan bobot badan rata-rata  $186,23 \pm 0,68$  g dibagi dalam 7 perlakuan dan 4 ulangan (@ 6 ekor broiler). Perlakuan sebagai berikut: T<sub>0</sub> (pakan kontrol tanpa *step down* dan AS), T<sub>1</sub> (pakan DSD tanpa AS), T<sub>2</sub> (pakan DSD + 0,8% AS jeruk nipis), T<sub>3</sub> (pakan DSD + 0,4% AS sintetik), T<sub>4</sub> (pakan DSD + 0,8% AS sintetik), T<sub>5</sub> (pakan DSD + 1,2% AS sintetik) dan T<sub>6</sub> (pakan DSD + 1,6% AS sintetik). Parameter yang diamati meliputi bobot karkas, biaya pakan serta *income over diet cost* (IOFC). Data dianalisis dengan uji F dilanjutkan uji Duncan ( $P < 0,05$ ) dan polinomial ortogonal (PO) untuk menentukan level optimal AS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot karkas tidak berbeda ( $P > 0,05$ ) akibat perlakuan. Perlakuan kombinasi pakan DSD dan AS sintetik 0,4-1,2% (T<sub>3</sub>-T<sub>5</sub>) nyata ( $P < 0,05$ ) menurunkan biaya pakan dan meningkatkan IOFC dibanding kontrol (T<sub>0</sub>). Berdasarkan perhitungan PO, dapat ditentukan level optimal AS sebesar 0,96%. Kesimpulan penelitian bahwa penerapan kombinasi pakan *double step down* dan asam sitrat 0,8-1,2% dapat digunakan sebagai alternatif peningkatan efisiensi produksi pada broiler.

**Kata kunci:** pakan *step down*, asam sitrat, efisiensi produksi, broiler

**ABSTRACT**

The aims of research is to assess and evaluate the application of a combination double step-down ( DSD ) diet and citric acid ( CA ) in improving the efficiency of broiler business . Research arranged in a completely randomized design ( CRD ) . A total of 168 broilers strains MB 202, 7 days old with average body weight of  $186.23 \pm 0.68$  g were divided into 7 treatments and 4 replication ( @ 6 broiler ). Treatments were : T<sub>0</sub> ( control diet without a step-down and the CA ) , T<sub>1</sub> ( DSD diet without the CA ) , T<sub>2</sub> ( DSD diet + 0.8 % CA of lime ) , T<sub>3</sub> ( DSD diet + 0.4 % CA synthetic ) , T<sub>4</sub> ( DSD diet + 0.8 % of CA synthetic ) , T<sub>5</sub> ( DSD diet + 1.2 % of CA synthetic ) and T<sub>6</sub> ( DSD diet + 1.6 % of CA synthetic ) . The parameters measured in the present research were carcass weight , feed costs and income over feed cost ( IOFC ) . ). The data were subjected to analysis of

variance by F test followed Duncan test ( $P < 0.05$ ) and orthogonal polynomials (PO) to determine the optimal level of the CA. The results showed that the carcass weight did not differ ( $P > 0.05$ ) due to treatment. The treatment combination of DSD and the CA synthetic diet from 0.4% to 1.2% (T3 - T5) significantly ( $P < 0.05$ ) reduced diet costs and increase IOFC compared to control (T0). Based on the calculation of PO, the CA determined the optimal level of 0.96%. Research conclusion that the application of a combination of double step-down diet and 0.8-1.2% citric acid can be used as an alternative to increased efficiency in broiler production.

**Key words:** step down feed, citric acid, efficiency of production, broiler.

---

## PENDAHULUAN

Usaha peternakan broiler di Indonesia berkembang sangat pesat. Produk broiler berupa daging memberikan kontribusi yang besar dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani. Kondisi ini didukung dengan potensi pertumbuhan sangat cepat yang dimiliki broiler. Menurut data Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2013), konsumsi daging penduduk Indonesia mencapai 2,1 juta ton per tahun, dan 61% diantaranya berasal dari daging unggas (ayam broiler). Namun, banyak kendala yang harus dihadapi dalam mewujudkan potensi tersebut, penurunan jumlah konsumsi mengakibatkan peningkatan kualitas pakan mutlak dilakukan untuk menghindari terjadi defisiensi nutrisi, terutama protein.

Protein berperan penting dalam menunjang pertumbuhan broiler. Protein berfungsi untuk pertumbuhan jaringan baru, memperbaiki jaringan yang rusak, pembentukan enzim-enzim dan hormon serta metabolisme zat-zat vital fungsi tubuh (Sukanto, 2012). Pemberian pakan berkualitas baik (kandungan protein tinggi) mengakibatkan harga pakan tinggi, karena harga pakan ditentukan oleh bahan pakan sumber protein (Rasyaf, 1994; Mirzah, 2008). Upaya yang dapat ditempuh untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan pemberian pakan *step down* protein. Bregendahl *et al.* (2002) dan Si *et al.* (2004) melaporkan bahwa pemberian pakan rendah protein dapat berdampak negatif terhadap produksi karkas dan efisiensi pakan. Unggas yang diberi nutrisi tidak baik secara berkesinambungan dalam waktu lama dan tidak segera diperbaiki, dapat mengakibatkan pertumbuhan/ produksinya semakin buruk (Suthama, 2010), sehingga perlu alternatif untuk mengatasi kekhawatiran penurunan produksi, yaitu melalui kombinasi dengan asam sitrat.

Asam sitrat mampu menurunkan pH saluran pencernaan (tembolok, ventrikulus dan usus), menekan pertumbuhan bakteri patogen serta meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) yang memberikan kontribusi terhadap proses pencernaan sehingga pemanfaatan protein menjadi lebih baik (Kopecky *et al.*, 2012; Fushilaty *et al.*, 2013; Sutrisno *et al.*, 2013). Pemberian asam sitrat dalam pakan rendah protein pada fase *starter* (*single step down*) mampu memperbaiki penambahan bobot badan dan konversi pakan serta meningkatkan bobot karkas dan kemampuan deposisi protein dalam daging (Jamilah *et al.*, 2013; Lasuardy *et al.*, 2013; Saputra *et al.*, 2013). Berdasarkan uraian tersebut,

dilakukan penelitian kombinasi asam sitrat dan pakan rendah protein pada fase *starter* maupun *finisher (double step down)* untuk mengevaluasi efektivitasnya sebagai upaya alternatif peningkatan efisiensi produksi broiler.

## MATERI DAN METODE

Ternak yang digunakan yaitu 168 broiler strain MB 202 umur 7 hari dengan bobot badan rata-rata  $186,23 \pm 0,68$  g. Pakan perlakuan tersusun atas jagung, bekatul, tepung ikan, bungkil kedelai, minyak nabati,  $\text{CaCO}_3$  dan tepung kulit kerang serta asam sitrat (sintetik dan jeruk nipis). Komposisi dan kandungan nutrisi pakan perlakuan disajikan pada Tabel 1. Pemeliharaan dilakukan di Kandang Percobaan Fakultas Peternakan, Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman Guppi (Undaris), Kabupaten Semarang.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan (@ unit percobaan terdapat 6 ekor broiler, 3 jantan dan 3 betina). Pakan *step down* diberikan pada fase *starter* (umur 8-21 hari) dan *finisher* (umur 22-35 hari). Perlakuan sebagai berikut:

T<sub>0</sub> : Pakan kontrol (tanpa *step down* dan asam sitrat)

T<sub>1</sub> : Pakan *step down* tanpa asam sitrat

T<sub>2</sub> : Pakan *step down* + 0,8% asam sitrat dari jeruk nipis

T<sub>3</sub> : Pakan *step down* + 0,4% asam sitrat sintetik

T<sub>4</sub> : Pakan *step down* + 0,8% asam sitrat sintetik

T<sub>5</sub> : Pakan *step down* + 1,2% asam sitrat sintetik

T<sub>6</sub> : Pakan *step down* + 1,6% asam sitrat sintetik

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Pakan Perlakuan

Bahan Baku Pakan	Pakan Perlakuan		
	Starter		Finisher
	Normal	Step Down	Step Down
Jagung	48,00	53,00	53,50
Bekatul	14,00	16,00	21,50
Minyak Nabati	2,00	1,00	0,50
Bungkil Kedelai	28,00	22,00	16,50
Tepung Ikan	6,50	6,50	6,50
$\text{CaCO}_3$	0,50	0,50	0,50
Tepung Kulit Kerang	1,00	1,00	1,00
TOTAL	100,00	100,00	100,00
<b>Kandungan Nutrien (%)*</b>			
Energi Metabolis (kkal/kg)**	2.856,91	2.884,12	2.882,13
Protein Kasar	21,41	19,25	17,37
Serat Kasar	5,09	5,18	5,75
Lemak Kasar	6,04	6,33	6,37
Ca	1,00	0,98	0,95
P	0,41	0,43	0,45
Lisin***	1,41	1,23	1,09
Metionin***	0,43	0,40	0,37
Arginin***	1,53	1,34	1,17

Keterangan: Komposisi dan kandungan nutrisi *finisher* normal sama dengan *starter step down*

\* Dianalisis di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro (2013)

\*\* Berdasarkan Rumus Balton (1967) dalam Siswohardjono (1982)  
EM (kkal/kg) = 40,81 [0,87 ( PK + 2,25 x LK + BETN) + k]

\*\*\* Berdasarkan Tabel Kandungan Nutrisi Amrullah (2004)

Parameter yang diamati meliputi bobot karkas, biaya pakan dan *income over diet cost* (IOFC). Broiler dipotong pada umur 35 hari untuk memperoleh bobot karkas. Biaya pakan dihitung berdasarkan konsumsi pakan selama perlakuan dikalikan dengan harga pakan. *Income over diet cost* (IOFC) dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Prawirokusumo (1990) sebagai berikut:

$$\text{IOFC} = \text{total pendapatan} - \text{pengeluaran pakan}$$

Data yang diperoleh dianalisis ragam menggunakan uji F dilanjutkan dengan uji Duncan ( $P < 0,05$ ) untuk mengetahui perlakuan yang berbeda serta polinomial ortogonal (PO) untuk menentukan level optimal asam sitrat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan bobot karkas, biaya pakan dan *income over diet cost* (IOFC) dapat dilihat pada Tabel 2. Analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pakan *double step down* dan asam sitrat tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap bobot karkas, namun, nyata ( $P < 0,05$ ) menurunkan biaya pakan dan meningkatkan IOFC. Pemberian asam sitrat sintetik 0,4-1,2% (T3-T5) mampu menurunkan ( $P < 0,05$ ) biaya pakan dan menghasilkan IOFC lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan perlakuan T0.

Tabel 2. Rataan Bobot Karkas, Biaya Pakan dan *Income Over Diet Cost* (IOFC) Broiler.

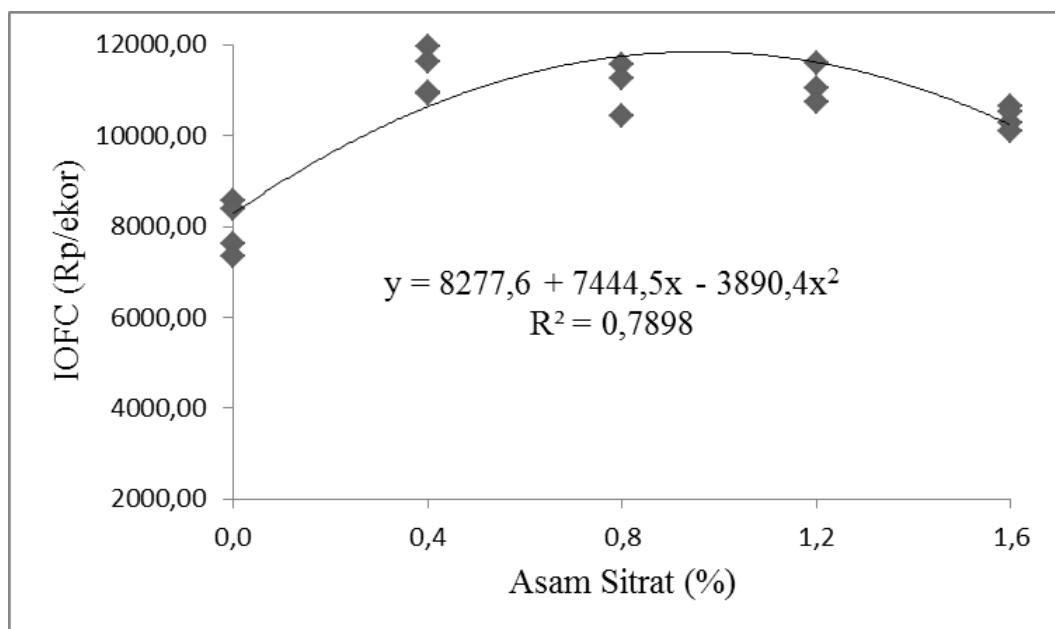
Perlakuan	Bobot Karkas (g)	Biaya Pakan (Rp/Ekor)	IOFC (Rp/Ekor)
T0	725,50±74,05	9.902,54±273,90 <sup>a</sup>	8.709,46±300,73 <sup>c</sup>
T1	777,25±124,84	9.473,62±425,23 <sup>ab</sup>	7.980,38±585,83 <sup>c</sup>
T2	788,50±136,14	8.974,00±558,14 <sup>b</sup>	10.425,02±590,82 <sup>b</sup>
T3	855,25±104,42	9.162,33±270,70 <sup>b</sup>	11.363,67±512,66 <sup>a</sup>
T4	854,50±73,45	9.173,89±349,54 <sup>b</sup>	11.334,11±699,13 <sup>a</sup>
T5	853,25±72,44	9.054,35±361,43 <sup>b</sup>	11.423,65±693,43 <sup>a</sup>
T6	827,00±110,29	9.457,91±289,61 <sup>ab</sup>	10.390,09±245,59 <sup>b</sup>

Keterangan: <sup>ab</sup> Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Perlakuan *double step down* dengan maupun tanpa asam sitrat tidak berdampak pada bobot karkas. Penurunan protein pada fase *starter* dan *finisher* tanpa bantuan asam sitrat (T1) mampu menghasilkan bobot karkas sama dengan kontrol. Penurunan kandungan protein pakan dapat meningkatkan konsumsi pakan untuk mengantisipasi terjadi defisiensi protein (Saputra *et al.*, 2013), sehingga bobot karkas T1 mampu dipertahankan sama dengan kontrol. Meskipun harga pakan T1 paling murah (tanpa biaya tambahan asam sitrat), tetapi biaya yang dikeluarkan untuk pakan sama dengan T0 akibat peningkatan konsumsi pakan. Kondisi demikian memberi indikasi bahwa T1 tidak efisien.

Perlakuan asam sitrat, terutama sintetik 0,4-1,2% (T3-T5) mampu menghasilkan bobot karkas sama dibandingkan T0 dengan biaya pakan lebih murah. Asam sitrat membantu asam lambung melakukan pencernaan secara kimiawi dan menekan bakteri patogen, sehingga bakteri menguntungkan (BAL) berkembang lebih baik, akhirnya saluran pencernaan lebih sehat serta bermuara pada peningkatan pemanfaatan protein (Bolling *et al.*, 2001; Emma, 2009; Sutrisno *et al.*, 2013). Penurunan protein pakan tidak mengurangi asupan protein untuk pembentukan karkas, sehingga bobot karkas yang dihasilkan sama. Peningkatan efisiensi penggunaan protein memberikan kontribusi terhadap pembentukan otot dan tulang yang merupakan komponen karkas sehingga bobot karkas menjadi lebih tinggi (Bintang *et al.*, 2007). Lasuardy *et al.* (2013) melaporkan bahwa pemberian asam sitrat sampai level 1,2% dalam pakan *single step down* mampu meningkatkan bobot karkas.

Penurunan biaya pakan untuk menghasilkan bobot karkas yang sama pada perlakuan T3-T5 berdampak pada peningkatan *income over diet cost* (IOFC) mencapai 31%. Efisiensi usaha peternakan tidak hanya dilihat dari produktivitas ternak, tetapi juga besarnya pendapatan yang diperoleh. Harapan yang dikehendaki adalah ternak dapat berproduksi optimal dengan biaya pakan serendah mungkin karena pakan berkontribusi paling besar (60-70%) dari total biaya produksi. Ekunwe dan Soniregun (2007) mengemukakan bahwa biaya pakan yang tinggi sering menjadi kendala dalam pengembangan usaha peternakan, terutama skala kecil hingga menengah. Hasil penelitian Mirzah (2008) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan IOFC sampai 38% akibat penurunan harga (biaya) pakan, meskipun pertambahan bobot badan dan karkasnya tidak berbeda dengan kontrol.



Ilustrasi 1. Hasil Polinomial Linier Ortogonal (PLO) IOFC

Uji lanjut polinomial linier ortogonal terhadap IOFC menghasilkan persamaan kuadrat  $y = 8277,6 + 7444,5x - 3890,4x^2$  dengan  $R^2 = 0,7898$  (Ilustrasi 1). Nilai  $R^2$  tersebut menunjukkan bahwa asam sitrat berkontribusi

78,98% terhadap peningkatan IOFC. Berdasarkan perhitungan dari persamaan polinomial tersebut, level optimal asam sitrat berada pada titik 0,96%. Semakin banyak asam sitrat yang ditambahkan, semakin tinggi biaya untuk penambahannya. Hal ini dapat dilihat pada pemberian asam sitrat tertinggi (1,6%, T6) yang mulai mengalami penurunan IOFC. Mirzah (2008) melaporkan bahwa peningkatan IOFC dapat terjadi karena harga pakan lebih murah, sehingga biaya produksi dapat ditekan.

## KESIMPULAN

Kombinasi pakan *double step down* dan asam sitrat sebanyak 0,8-1,2% dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan efisiensi produksi pada usaha peternakan broiler.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I. K. 2004. Nutrien Ayam Broiler. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- Bintang, I. A. K., A. P. Sinurat, dan T. Purwadaria. 2007. Penambahan ampas mengkudu sebagai senyawa bioaktif terhadap performans ayam broiler. *JITV* **12** (1): 1-5.
- Bolling, S. D., J. L. Snow, C. M. Parsons and D. H. Baker. 2001. The effect of citric acid on calcium and phosphorus requirement of chick fed corn soybean meal diets. *Poultry Sci.* **80** : 783-788.
- Bregendahl, K., J. L. Sell, and D. R. Zimmerman. 2002. Effect of low-protein diets on growth performance and body composition of broiler chicks. *Poultry Sci.* **81**:1156–1167.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2013. Populasi Ayam Ras Pedaging menurut Provinsi. Kementrian Pertanian, Jakarta.
- Ekunwe, P. A. and O. O. Soniregun. 2007. Profitability and constraint of median scale battery cage system of poultry egg production in Edo State, Nigeria. *Int. J. Poultry Sci.* **6**: 118-121.
- Emma, W. M. S. M. 2009. Pemanfaatan Ekstrak Total Asam Jeruk Nipis sebagai Sumber *Acidifier* Alami dalam Pakan Terhadap Mikroflora Usus, Karakteristik Usus dan Penampilan Produksi Ayam Pedaging. Universitas Brawijaya, Malang. (Thesis Magister Peternakan).
- Fushilaty, J. R., N. Suhama dan V. D. Yuniarto 2013. Pemberian pakan *single step down* dengan penambahan air jeruk nipis sebagai *acidifier* terhadap mikrobia usus, pH dan laju digesta pada ayam broiler. *Anim. Agric. J.* **2** (3).

- Jamilah, N. Suthama dan L. D. Mahfudz. 2013. Performa produksi dan ketahanan tubuh broiler yang diberi pakan *step down* dengan penambahan asam sitrat sebagai *acidifier*. *JITV* **18** (4): 251-257.
- Kopecky, J., C. Hrnar and J. Weis. 2012. Effect of organic acids supplement on performance of broiler chickens. *J. Anim. Sci. Biotech.* **45** (1): 51-54.
- Lasuardy, E. E., L. D. Mahfudz dan N. Suthama. 2013. Pemberian pakan *single step down* dengan penambahan air jeruk nipis sebagai *acidifier* terhadap bobot karkas dan lemak abdominal ayam broiler. *Anim. Agric. J.* **2** (2).
- Mirzah. 2008. Pengaruh level penggantian tepung ikan dengan limbah udang yang diolah dengan filtrat air abu sekam dalam ransum ayam buras. *J. Pengemb. Petern. Tropis.* **33** (3): 209-217.
- Prawirokusumo, S. 1990. Ilmu Usaha Tani. BPFE, Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 1994. Makanan Ayam Broiler. Cetakan 1. Kanisius, Yogyakarta.
- Saputra, W. Y., L. D. Mahfudz dan N. Suthama. 2013. Pemberian pakan *single step down* dengan penambahan asam sitrat sebagai *acidifier* terhadap performa pertumbuhan broiler. *Anim. Agric. J.* **2** (3).
- Si, J., C. A. Fritts, D. J. Burnham, and P. W. Waldroup. 2004. Extent to which crude protein may be reduced in corn-soybean meal broiler diets through amino acid supplementation. *Int. J. Poultry Sci.* **3**:46–50.
- Siswohardjono, W. 1982. Beberapa Metoda Pengukuran Energi Metabolis Bahan Makanan Ternak pada Itik. Makalah Seminar Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sukanto, B. 2012. Kebutuhan Energi dan Protein Ransum Unggas. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Suthama, N. 2010. Pakan spesifik lokal dan kualitas pertumbuhan untuk produk ayam lokal organik (Pidato Pengukuhan). Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sutrisno, V. D. Yuniarto dan N. Suthama. 2013. Kecernaan protein kasar dan pertumbuhan broiler yang diberi pakan *single step down* dengan penambahan *acidifier* asam sitrat. *Anim. Agric. J.* **2** (3).