

## **Pengaruh Dedak Padi dalam Ransum Ayam Lokal yang Diberi Air Minum Mengandung Cemaran Kadmium Terhadap Performans** *(The Effect of Rice Bran in Native Chicken Diets that Given Drinking Water Containing Cadmium on Performance)*

**Deny Saefulhadjar, Iman Hernaman, Kurnia A. Kamil,**  
Fakultas Peternakan UNPAD

### **Abstrak**

Dedak padi banyak terdapat di daerah perdesaan. Bahan pakan ini mengandung fitat yang tinggi dan dapat mengikat Kadmium (Cd). Penelitian bertujuan untuk mempelajari lokal pengaruh penggunaan dedak padi dalam ransum ayam lokal yang diberi air minum mengandung cemaran kadmium terhadap performans. Dua puluh empat ekor ayam lokal digunakan dalam penelitian ini dengan bobot  $422,08 \pm 38,78$  g. Dedak padi digunakan dalam ransum sebanyak 0, 10, 20, 30, 40, 50% selama 8 minggu. Air minum diberikan *ad libitum* mengandung 100 mg/kg Cd. Hasil, perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap performans. Penggunaan dedak padi sampai 50% lebih menguntungkan. Kadmium dalam air minum tidak mengganggu fisiologi dan metabolisme dalam tubuh. Kesimpulan, dedak padi dapat digunakan sebagai pakan sampai 50%, dan konsumsi air minum yang mengandung 100 mg/kg Cd selama 8 minggu tidak mempengaruhi performans ayam lokal.

**Kata Kunci :** dedak padi, Fitat, Cd, ayam lokal

### **Abstract**

Rice bran is commonly found high in rural area. It is containing a high level of phytate. This compound can bind Cadmium (Cd). The purpose of this study was to know the effect of rice bran in native chick diet given drinking water containing cadmium on performance. Twenty four of native chick was allocated in the experiments with weight of  $422,08 \pm 38,78$  g. Rice bran have been used in diet at 0, 10, 20, 30, 40, 50% for 8 weeks. Drinking water was given unlimited containing 100 mg/L Cd. Results indicated that those treatments had no significant ( $P>0,05$ ) on performance. Utilization of 50% rice bran was more advantages. Cadmium in drinking water had no affect on fisiology and metabolism. It was concluded that 50% rice bran in diet could be used as feed. Consumption drinking water containing 100 mg/L Cd during 8 weeks did not influence performance on native chick.

**Keywords :** rice bran, phytate, Cadmium (Cd), native chick

### **Pendahuluan**

Dedak padi merupakan hasil ikutan proses pemecahan kulit gabah, yang terdiri atas lapisan kutikula sebelah luar, hancuran sekam dan sebagian kecil lembaga yang masih tinggi kandungan protein, vitamin, dan mineral. Produksi dedak padi di Indonesia cukup tinggi per tahun dapat mencapai 4 juta ton. Dedak padi berpotensi menggantikan peranan jagung sebagai sumber energi bagi unggas karena jagung merupakan salah satu bahan yang akan diolah menjadi bahan bakar pengganti minyak bumi.

Fosfor pada dedak padi dalam bentuk fitat atau garam fitat. Asam fitat ( $C_6H_{18}O_{24}P_6$  atau IP<sub>6</sub>) secara struktural adalah suatu cincin myo-inositol

yang mengikat penuh fosfat disekeliling cincin. Fitat pada padi ditemukan pada bagian biji, daun, batang maupun akar. Bagian terbesar terdapat pada bagian butir dan lapisan luarnya merupakan bagian terbesar yang jumlahnya mencapai 23 kali lipat lebih banyak daripada kandungan fitat pada bagian biji (Maga, 1982). Hasil penelitian Sumiati (2005) menunjukkan bahwa dedak padi mengandung fitat 6,9%. Kadar fitat pada tanaman bergantung pada kadar fosfor dalam tanah, pemupukan tanaman dengan fosfat yang berlebihan akan meningkatkan kadar asam fitat atau garam fitat (Maga, 1982).

Fitat memiliki sifat sebagai chelating agent terutama terhadap ion-ion bervalensi dua sehingga

ketersediaan biologik mineral-mineral tersebut pada unggas rendah. Telah terbukti bahwa asam fitat dalam ransum nyata dapat menurunkan rata-rata akumulasi dan retensi Ca, Fe, Cu, Mn, dan Zn (Graf, 1983). Fitat juga dilaporkan dapat mengikat Cd (Turk, 1998). Penelitian yang dilakukan Pallauf dan Rimbach (1997) pada babi menunjukkan bahwa ransum yang mengandung asam fitat yang sama namun disuplementasi dengan fitase yang lebih rendah, memiliki kadar Cd dalam hati dan ginjal yang lebih rendah dibandingkan dengan disuplementasi fitase yang lebih tinggi (11,8 ppm vs 17,3 ppm) dan (39,7 vs 57,6 ppm). Dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa fitat dapat mengikat Cd dan membawanya ke luar melalui feses. Potensi interaksi antara fitat dengan elemen logam yang bersifat racun akan memberikan pengaruh positif apabila ikatan tersebut tidak diserap tubuh (Pallauf dan Rimbach, 1997).

Kadmium merupakan sumber cemaran logam berat. Dalam sistem biologik manusia, Cd sama sekali tidak diperlukan baik dalam fungsi metabolisme maupun dalam pertumbuhan (Eco USA Search, 1999). Efek toksik Cd berupa degenerasi sel hati dan sel-sel tubulus ginjal (Clarke, *et al.* 1981). Logam berat ini dilepas ke lingkungan melalui penggunaan pestisida, pupuk dan melalui asap rokok (Reesal, *et al.* 1987).

Penggunaan pupuk dan pestisida secara intensif dan berlebihan yang terjadi sekarang ini telah menyumbang pencemaran Cd yang besar terhadap lingkungan. Masyarakat pedesaan yang banyak menggunakan pupuk dan pestisida kemungkinan hewan ternaknya beresiko tercemar Cd. Dedak padi yang banyak terdapat di pedesaan diharapkan selain sebagai sumber bahan pakan potensial juga dapat mengurangi penyerapan Cd dalam tubuh ternak sehingga aman dikonsumsi manusia.

**Metode**

Dua puluh empat ekor ayam lokal jantan sehat digunakan dalam penelitian ini dengan bobot badan relatif sama, yaitu 422 ± 38,78. Ayam tersebut dialokasikan ke dalam 6 perlakuan yang diulang 4 kali. Ternak ditempatkan secara acak dalam kandang individu berukuran 40 x 25 x 32 cm, yang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum. Ransum disusun dengan kandungan protein dan energi metabolis berturut-turut sebesar ± 16% dan ± 2.600 kkal/kg dalam bentuk pellet. Ransum dan air minum diberikan *ad libitum*. Air minum mengandung Cd (Cd-asetat) sebanyak 100 mg/L dan digantikan setiap hari. Perlakuan yang diberikan adalah paket ransum yang mengandung dedak padi sebesar 0, 10, 20, 30, 40, 50 % (Tabel 1).

**Tabel 1. Susunan Ransum Percobaan**

Jenis	Ransum					
	R0	R1	R2	R3	R4	R5
	<b>Bahan Pakan</b>					
Dedak Padi (%)	0,00	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00
Jagung (%)	56,50	52,50	46,00	45,00	38,50	28,00
Tepung Ikan (%)	6,00	6,00	6,50	6,50	7,00	7,50
Bungkil Kedele (%)	2,00	4,00	4,50	7,00	7,00	6,50
Bungkil Kelapa (%)	33,00	24,50	18,50	7,00	2,00	0,00
Minyak Kelapa (%)	0,00	0,50	2,00	2,00	3,00	5,50
Dikalsium Fosfat (%)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Top Mix (%)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	<b>Zat Makanan dan Energi</b>					
Protein Kasar (%)	16,41	16,44	16,37	16,27	16,16	16,10
Lemak Kasar (%)	3,36	4,86	7,35	8,43	10,43	13,83
Serat Kasar (%)	6,26	6,23	6,43	6,04	6,36	7,03
Ca (%)	0,97	0,97	1,00	1,00	1,03	1,06
P (%)	0,72	0,72	0,74	0,74	0,76	0,78
Energi Metabolis (kkal/kg)	2.641,85	2.626,95	2.634,10	2.642,30	2.610,65	2.608,20

#### D. Seafulhadjar, dkk., Dedak padi dalam ransum ayam lokal yang diberi air minum mengandung cadmium

Awal minggu pertama, ayam ditimbang bobot badan dan penimbangan terus dilakukan setiap minggu sampai akhir masa percobaan selama 8 minggu. Konsumsi ransum dan air minum diukur dan diganti setiap hari jam 07.00. Pada akhir penelitian hewan dipotong untuk diukur rata-rata kadar Cd dalam ginjal, hati dan daging dengan menggunakan alat *atomic absorption spectroscopy* (AAS). Daging yang dipilih adalah daging paha sebelah kanan.

Penelitian dilakukan secara eksperimental. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap. Data dianalisis dengan sidik ragam pada taraf  $\alpha = 0,05$  (Steel dan Torrie, 1993).

#### Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan pemeliharaan selama 8 minggu diperoleh data rata-rata performans dan laju konsumsi air, ransum dan penambahan bobot badan yang disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 1-3.

Berdasarkan analisis sidik ragam ternyata perlakuan penggunaan dedak padi sampai level 50% dan cemaran Cd dalam air minum 100 mg/L berpengaruh tidak nyata terhadap konsumsi air minum, konsumsi ransum, bobot akhir, penambahan bobot badan dan konversi ransum ayam lokal. Laju konsumsi air, ransum dan bobot

badan secara umum meningkat seiring dengan lama waktu pemberian ransum perlakuan. Konsumsi air minum rata-rata lipat lebih banyak lebih tinggi dibandingkan dengan konsumsi ransum.

Konsumsi air minum dan ransum yang sama disebabkan ayam memiliki bobot awal dan laju penambahan bobot badan yang relatif sama dengan kondisi lingkungan mikro serta kandungan zat-zat makanan dan energi yang sama. Bobot tubuh menentukan jumlah konsumsi air dan ransum yang dibutuhkan. Bobot tubuh yang besar membutuhkan air dan ransum yang lebih banyak dibandingkan dengan bobot yang kecil. Lingkungan juga menentukan tingkat konsumsi air dan ransum, rangsangan panas mempengaruhi pusat makanan dan minuman sehingga konsumsi makanan menjadi turun dan sebaliknya konsumsi air menjadi meningkat. Komposisi zat-zat makanan dan energi terutama imbalan protein dengan energi berpengaruh terhadap konsumsi ransum. Ayam akan berhenti makan setelah kebutuhan energinya terpenuhi, sehingga terdapat hubungan yang erat antara kandungan energi ransum dengan jumlah ransum yang dikonsumsi, dan pada akhirnya akan berpengaruh terhadap daya produksi (Wiradisastra, dkk. 1982).

**Tabel 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Performans**

Peubah	Perlakuan					
	R0	R1	R2	R3	R4	R5
Bobot Awal (g)	410 ± 35,95	425 ± 44,35	447 ± 22,17	395 ± 50,00	430 ± 50,99	425 ± 23,80
Bobot Akhir (g)	987 ± 136,96	1105 ± 157,59	1070 ± 180	1112 ± 168,79	912 ± 173,08	915 ± 155,03
Pertambahan Bobot Badan (g/hari)	10,32 ± 2,87	12,14 ± 2,04	11,11 ± 3,0	12,81 ± 2,33	8,62 ± 2,63	8,75 ± 2,66
Konsumsi Air Minum (mL/hari)	108,24 ± 17,07	105,89 ± 18,97	99,04 ± 20,09	93,93 ± 26,37	93,84 ± 14,97	76,08 ± 6,41
Konsumsi Ransum (g/hari)	54,21 ± 9,27	56,38 ± 8,67	58,91 ± 5,73	58,51 ± 5,41	47,01 ± 8,38	52,13 ± 9,66
Konversi Ransum	5,42 ± 0,86	4,66 ± 0,25	5,56 ± 1,40	4,64 ± 0,55	5,60 ± 0,70	6,13 ± 0,87

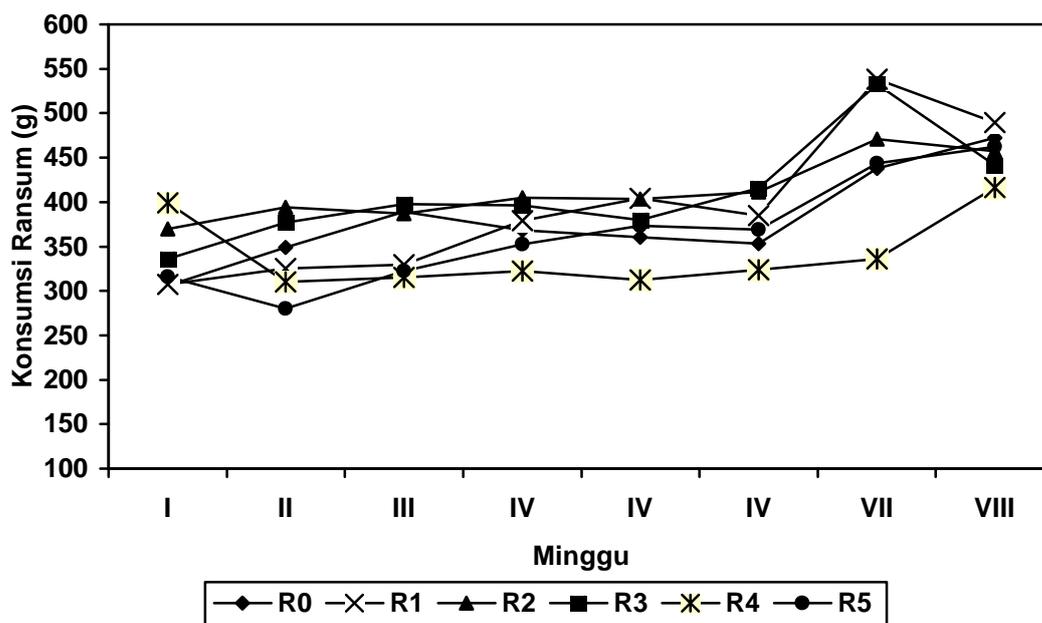
Air adalah zat makanan yang sangat penting untuk membantu fungsi tubuh yang normal, karena air akan memperlunak makanan pada proses pencernaan, membantu pembuangan sisa bahan makanan yang tidak diperlukan tubuh (Tillman, 1991). Tubuh ayam mengandung 60-70% air (Ewing, 1963). Oleh karena itu, tampak bahwa kebutuhan air rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan konsumsi ransum, yaitu 1,76 kali lebih banyak. Wahyu (1989) menyatakan bahwa pada umumnya ayam minum air dua kali lebih banyak dari bobot makanan yang dikonsumsinya. Banyak sedikitnya konsumsi air minum bergantung pada macam ransum, temperatur dan kelembaban udara (Ensminger, 1991).

Pertambahan bobot badan yang sama adalah akibat dari konsumsi masing-masing individu ayam lokal yang berbeda tidak nyata. Konsumsi merupakan banyaknya zat-zat makanan dan energi yang masuk ke dalam tubuh hewan. Kekurangan zat-zat makanan dan energi akan berdampak tubuh kehilangan zat-zat dan energi pembangun untuk perkembangan dan perbanyakan sel. Kecepatan pertumbuhan hewan ditentukan oleh konsumsi makanannya, bila konsumsinya tinggi pertumbuhan akan mencapai bobot yang spesifik (Tillman, 1989).

Konsumsi ransum yang sama diikuti dengan pertambahan bobot badan yang sama akan menghasilkan konversi ransum yang sama.

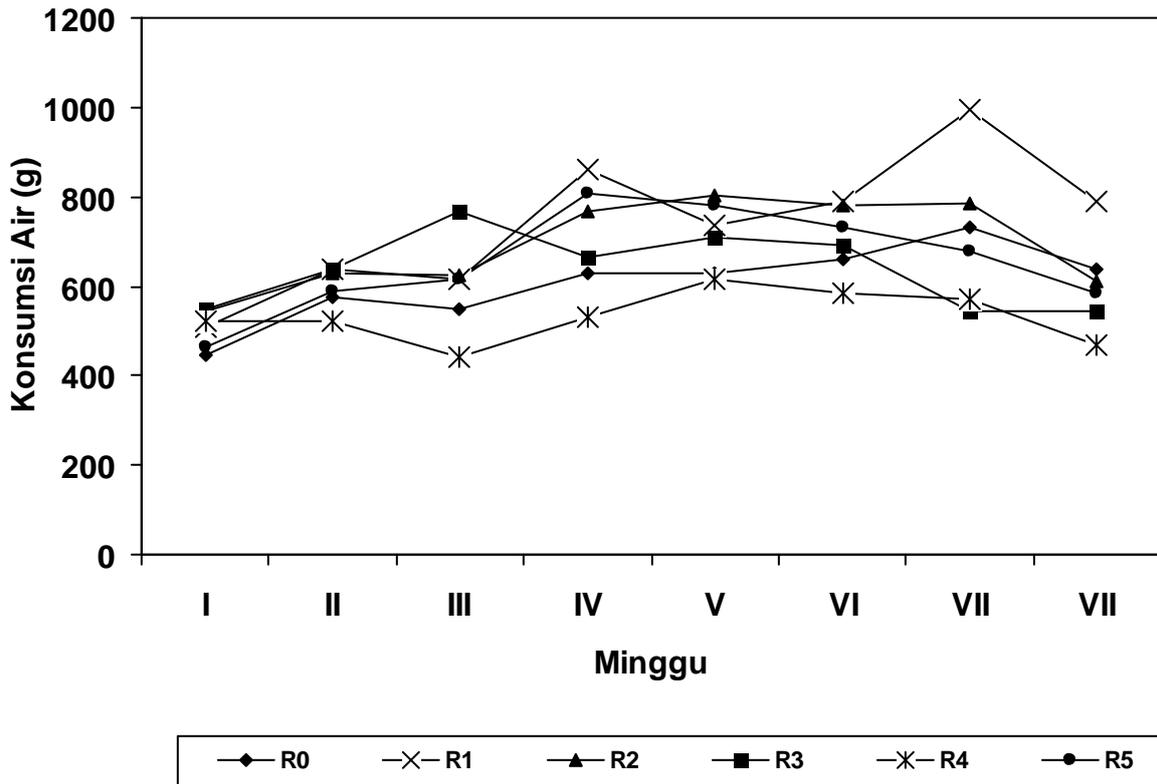
Konversi ransum terkait dengan nilai ekonomi. Konversi ransum yang sama dengan harga ransum yang lebih murah memungkinkan dedak padi dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai pakan ayam lokal. Posisi dedak padi dapat menggantikan peranan jagung dalam pakan ayam lokal yang saat ini harganya lebih mahal 2 kali lipat (Rp. 1000/kg vs Rp.2000/kg). Hal ini ditunjukkan dengan semakin tinggi penggunaan dedak padi semakin rendah penggunaan jagung dan semakin murah harga yang diperoleh (Tabel 1). Kemungkinan jagung akan semakin langka dan mahal karena negara-negara pengekspor jagung seperti Amerika Serikat akan melakukan pembatasan ekspor jagung dalam rangka konversi jagung menjadi bahan bakar. Ketersediaan jagung yang ada akan lebih bermanfaat bagi ayam ras dibandingkan dengan ayam lokal.

Sementara itu, efek cemaran Cd yang tidak muncul terhadap performans diduga tubuh ayam lokal masih dapat mentolelirnya melalui proses homeostasis yang dilakukan oleh beberapa organ misalnya ginjal dan hati. Hal ini ditunjukkan dengan tidak berubahnya konsumsi ransum, air dan pertambahan bobot badan, bahkan memperlihatkan adanya peningkatan seiring dengan lama waktu pemberian ransum percobaan dan air minum yang tercemar Cd (Gambar1-3) yang menandakan belum terjadi gangguan fisiologis dan metabolisme dalam tubuh ayam lokal.

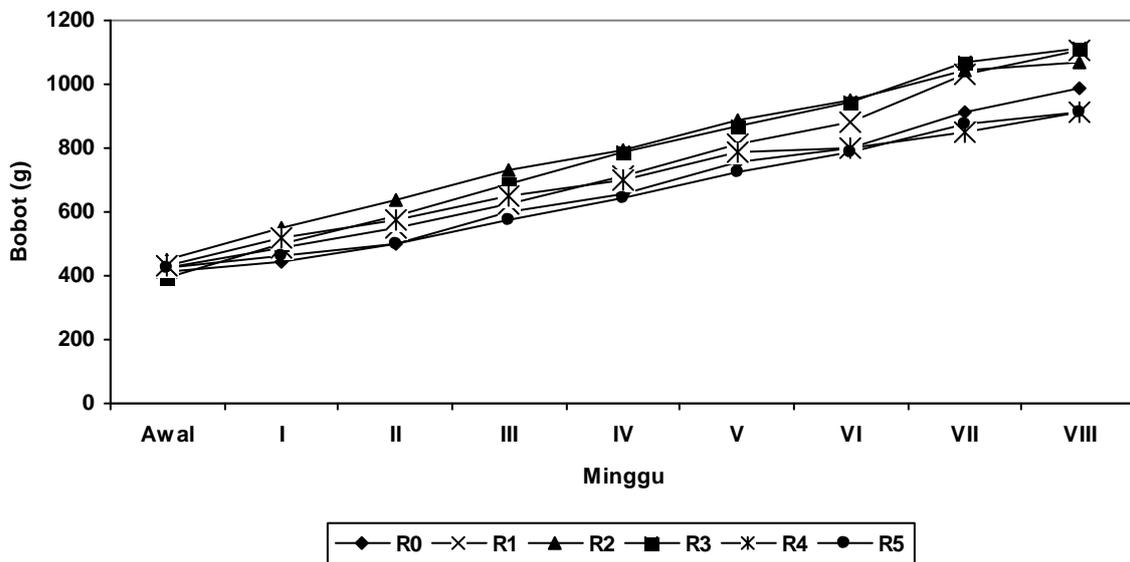


Gambar 1. Rataan Laju Konsumsi Ransum

D. Saefulhadjar, dkk., Dedak padi dalam ransum ayam lokal yang diberi air minum mengandung cadmium



Gambar 2. Rataan Laju Konsumsi Air Minum



Gambar 3. Rataan Laju Bobot Badan Ayam Lokal

Ginjal dan hati memiliki mekanisme untuk melakukan penyaringan atau detoksifikasi dalam mempertahankan kelangsungan hidupnya yang dibuktikan dengan kandungan Cd dalam ginjal dan hati dalam penelitian ini rata-rata mencapai 0,54 dan 0,62 mg BK atau setara dengan 284,24 dan

117,53 mg/kg BK. Efek fitat dalam ransum tidak tampak dengan tingginya kadar Cd dalam ginjal dan hati (Saefulhadjar, dkk. 2007). Namun demikian, kemampuan ginjal dan hati tersebut terbatas, bila berlangsung terus-menerus akan berakibat fatal bagi ternak. Kadmium sudah mulai

masuk ke dalam daging, tercatat kadar Cd dalam daging paha sebelah kanan rata-rata mencapai 3,36 mg/kg BK. Artinya kemampuan hati dan ginjal sudah mulai mengalami batas kejenuhan dalam menyaring Cd yang terserap dan diduga sel-sel dalam ginjal dan hati sudah mulai mengalami degenerasi.

### Kesimpulan

Dedak padi dapat digunakan sebagai pakan sampai 50%, dan konsumsi air minum yang mengandung 100 mg/kg Cd selama 8 minggu tidak mempengaruhi performans ayam lokal.

### Ucapan Terima kasih

Terimakasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, yang telah mengalokasikan dana Penelitian Dosen Muda dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian No. 003/SP2H/PP/DP2M/III/2007 tanggal 29 Maret 2007 dalam kegiatan penelitian ini. Terimakasih juga disampaikan kepada saudara Iis Dati, Erik Kurniawan dan Deden Herdiansyah yang telah membantu selama penelitian berlangsung.

### Daftar Pustaka

- Clarke, M., D.G. Harvey and D.J. Hunprey. 1981. *Veterinary Toxicology*, 2<sup>nd</sup> ed., The English Language Book Society and Balliere Tindall, London.
- Costello, A.J.R., T. Glonek, and T.C. Meyers. 1976. <sup>31</sup>P-nuclear magnetic resonance-pH titration of myo-inositol hexaphosphate. *Carbohydrate Resource* 46:159-171.
- ECO-USA Search. 2004. Cadmium. <http://www.eco-usa.net/toxics/cadmium.html>.
- Ensminger, 1991. *Animal Science*. 11<sup>th</sup> Ed. Lea and Febringer, Philadelphia.
- Ewing, R. 1963. *Poultry Nutrition*. 5<sup>th</sup> Ed. The Ray Ewing Co., California.
- Graf, E. 1983. Calcium binding to phytic acid. *J. Agric. Food. Chem.* 31:851-855.
- Maga, J.A. 1982. Phytate : Its Chemistry, Occurance, Food Interactions, Nutritional Significance, and Method of Analysis. *J. Agric. and Food Chem.* 30 (1) : 1-8.
- Pallauf, J. and G. Rimbach. 1997. Nutritional significance of phytic acid and phytase. *Arch. Anim. Nutr.* Vol. 50, pp. 301-319.
- Reesal. M.R. R.M. Dufresne and K. Corbet. 1987. *Adverse Health Effects from Industrial and Environmental Cadmium, Community Medicine*. Departemen of Community Health Sciences, Faculty of Medicine, The University of Calgary.
- Restz, L.L., W.H. Smith, M.P. Plumlee. 1960. A simple wet oxidation procedure for biological material. *Animal Chemistry*. 32:1728.
- Saefulhadjar, D. Iman Hernaman, dan Kurnia .A. Kamil. 2007. Pemanfaatan Dedak Padi Untuk Mengurangi Akumulasi Kadmium (Cd) dalam Tubuh Ayam Lokal. Laporan Penelitian Dosen Muda, Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional Jakarta.
- Steel, R.G.D., dan Torrie, J.H. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sumiati. 2005. Rasio Molar Asam Fitat : Zn Untuk Menentukan Suplementasi Zn dan Enzym Phytase dalam Ransum Berkadar Asam Fitat Tinggi. Disertasi Sekolah Pascasarjana IPB.
- Turk, M. 1999. *Cereal-and Microbial Phytase. Phytase Degradation, Mineral Binding and Absorption*. Doctoral Thesis. Departemen of Food Science, Chalmers University of Technology. Chalmers reproservice, Gotenborg, Sweden.
- Tillman, A.D. Hari Hartadi, Soedomo Reksohadiprodjo, Soeharto Prawirakusumo dan Soekanto. 1991. *Ilmu Makanan Ternak dasar*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. 161-179. 301-302.
- Wahju, J. 1989. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wiradisastira, D.H., J. Wahju, D. Sugandhi, dan T. Sutardi. 1982. Kebutuhan energi metabolis dan asam amino untuk broiler yang sedang tumbuh. *Ilmu Unggas Indonesia*. 94-106.