

HUBUNGAN ANTARA BERBAGAI DOSIS AFB₁ DENGAN BERAT KARKAS, BERAT ORGAN TUBUH, JUMLAH PCV DAN ERITROSIT BROILER

NGEPKEP GINTING dan ZAINAL ARIFIN
Balai Penelitian Veteriner

(Diterima untuk publikasi 17 Maret 1993)

ABSTRACT

Ngepkep Ginting and Zainal Arifin, 1993. Correlation between multiple graded doses of aflatoxin B₁ and carcass weight, visceral organ weight, PCV and erythrocytes number in broiler chicken. *Penyakit Hewan* 25(45): 56-60

A total of 64 day old unsex broiler chickens (Starbro) were randomly divided into 4 groups each comprising 4 birds and 4 replications and AFB₁ was administered orally at the dose level of 0,025 mg/kg body weight, 0,075 mg/kg body weight, 0,300 mg/kg body weight and 0,000 mg/kg body weight (Control) to determine the correlation between multiple graded doses of AFB₁, and carcass weight, visceral organ weight, Packed Cell Volume (PCV) and erythrocytes number in broiler chickens. The inhibating AFB₁ regimen was followed from day 1 to 35 days of age. At the end of the experiment, all the birds were killed and livers, heart, spleen, kidneys, pancreas and whole blood were collected and immediately weighted and analyzed. The results showed that the negative linier correlation between the AFB₁ levels and the decrease of carcass weight, number of PCV and erythrocytes. However it was found the positive linier correlation between the AFB₁ levels and the increase of liver weight, heart weight, spleen weight, kidneys weight and pancreas weight.

Key words: aflatoxin B₁, carcass, liver, heart, spleen, kidney, pancreas, PCV, erythrocyte, broiler.

ABSTRAK

Ngepkep Ginting dan Zainal Arifin, 1993. Hubungan antara berbagai dosis AFB₁ dengan berat karkas, berat organ tubuh, jumlah PCV dan eritrosit broiler. *Penyakit Hewan* 25(45): 56-60

Untuk mengetahui hubungan antara dosis AFB₁ dengan berat karkas, berat organ tubuh, jumlah PCV dan eritrosit broiler maka diadakan percobaan dengan rancangan acak lengkap dengan perlakuan terdiri dari 3 dosis AFB₁ yaitu 0,025 mg/kg berat badan, 0,075 mg/kg berat badan dan 0,300 mg/kg berat badan serta air aqua steril sebagai kontrol (0,000 mg/kg berat badan). Aflatoxin B₁ dan air aqua diberikan setiap hari dengan cara dicekkokan dari umur satu hari sampai umur 35 hari. Ulangan empat dan setiap ulangan terdiri dari 4 ekor ayam. Berat karkas, organ tubuh dan jumlah PCV serta eritrosit ditentukan pada hari ke 35. Hasilnya adalah ditemukan hubungan antara kenaikan dosis AFB₁ dengan penurunan berat karkas, jumlah PCV dan eritrosit broiler merupakan regresi linier dengan korelasi negatif. Sedangkan hubungan antara kenaikan dosis AFB₁ dengan kenaikan berat hati, jantung, limpa, ginjal dan pankreas broiler merupakan regresi linier dengan korelasi positif.

Kata kunci: aflatoxin B₁, karkas, hati, jantung, limpa, ginjal pankreas, PCV, eritrosit, broiler.

PENDAHULUAN

Laporan mengenai pencemaran aflatoxin B₁ (AFB₁) pada bahan baku dan pakan unggas masih mengalir dari seluruh penjuru dunia hingga saat ini (Ginting, 1988a; Widiastuti dkk., 1988; Chulze dkk., 1989 dan Muniandy, 1989). Oleh karena itu penelitian mengenai AFB₁, tidak pernah berhenti bahkan secara berkala ahli mikotoksin mengadakan pertemuan untuk membahas semua aspek mikotoksin (Bennet, 1989). Pengaruh berbagai dosis AFB₁ terhadap konsumsi ransum, penambahan berat badan, berat hati, konversi ransum,

berat karkas, berat berbagai organ tubuh dan gambaran darah serta LD50 pada broiler telah diteliti oleh Ginting (1988a; 1988b) dan Rao & Joshi (1991), pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi telur oleh Hegazy dkk. (1991). Disamping itu, telah banyak pula dilaporkan mengenai pengaruh AFB₁ terhadap sistem kekebalan pada ayam (Kadian dkk., 1988; Virdi dkk., 1989; Ghosh dkk., 1990 & Hegazy dkk., 1991). Selain itu, Lee (1989) banyak mempelajari tentang metabolisme AFB₁, Payne & Woloshuk (1989) melaporkan tentang biosintesis AFB₁ dan pengaruh AFB₁ pada plasma darah ayam (Ghosh dkk., 1990 dan Hirano dkk., 1991).

Penelitian ini melaporkan hubungan antara dosis AFB₁ dengan berat karkas, berat organ tubuh, jumlah PCV dan eritrosit broiler.

BAHAN DAN CARA

Bahan

Ayam broiler "Starbro" umur satu hari sebanyak 64 ekor dengan rata-rata berat badan 43 gram. Pakan ayam dipesan secara khusus agar bebas AFB₁ dengan kandungan zat makanan normal. Aflatoksin B₁ yang dipakai adalah AFB₁ murni dari Sigma Chemical Co., USA.

Cara

Perlakuan terdiri dari 3 dosis AFB₁, yaitu 0,025 mg/kg berat badan, 0,075 mg/kg berat badan dan 0,300 mg/kg berat badan serta air aqua sebagai kontrol (0,000 mg/kg berat badan). Aflatoksin B₁ dan kontrol diberikan setiap hari dengan cara dicekakkan dari umur satu hari sampai umur 35 hari. Berat karkas, organ tubuh dan jumlah PCV serta eritrosit ditentukan pada hari ke 35.

Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 ulangan, dimana setiap ulangan terdiri dari 4 ekor ayam. Data dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman untuk regresi linier (SUDJANA, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara kualitatif hubungan antara dosis AFB₁ dengan berat karkas, jumlah PCV serta eritrosit broiler tertera pada Tabel 1.

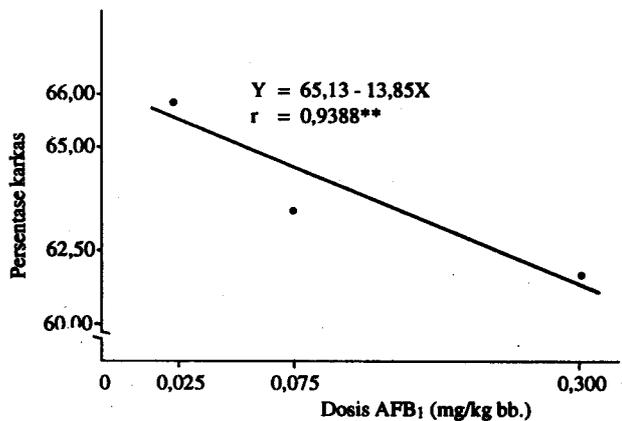
Tabel 1. Daftar hubungan antara dosis AFB₁ dengan berat karkas, jumlah PCV serta eritrosit broiler

Dosis AFB ₁ (mg/kg bb.)	Rataan jumlah		
	Berat karkas (%)	PCV (%)	Eritrosit (X10 ⁶ /ml)
0,000	65,74	31,71	2,67
0,025	64,93	31,35	2,60
0,075	63,09	29,17	2,36
0,300	61,21	26,94	2,25

Pada Tabel 1 tampak bahwa ada kecenderungan yang searah antara kenaikan dosis AFB₁ dengan penurunan berat karkas, jumlah PCV dan eritrosit pada percobaan ini. Ini berarti, bahwa kenaikan dosis AFB₁ mengganggu kesehatan broiler, antara lain ditandai

dengan kurangnya napsu makan yang pada gilirannya mempengaruhi jaringan tubuh secara keseluruhan dan hal ini jika berhubungan dengan penurunan berat karkas, jumlah PCV dan eritrosit. Disamping itu, penurunan jumlah PCV dan eritrosit adalah karena AFB₁ merusak butir-butir darah dan oleh karenanya salah satu tanda akibat keracunan AFB₁ adalah wajah ayam menjadi pucat. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Ginting (1988a), Hegazy dkk. (1991), Rao dan Joshi (1991) dan Sadana dkk. (1992) yang menyatakan bahwa dosis AFB₁ mempengaruhi berat karkas. Hasil penelitian mengenai penurunan jumlah PCV dan eritrosit broiler akibat kenaikan dosis AFB₁ didukung oleh Ginting (1988a), Ghosh dkk. (1990) dan Sadana dkk. (1992) yang menyatakan bahwa dosis AFB₁ sangat nyata mempengaruhi gambaran darah broiler. Untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kenaikan dosis AFB₁ dengan penurunan berat karkas tersebut, dilakukan analisis keragaman untuk regresi linier dan ternyata berbeda sangat nyata (p<0,01). Setelah diolah lebih lanjut diperoleh korelasi negatif yang sangat nyata dengan persamaan garis regresi sebagai berikut:

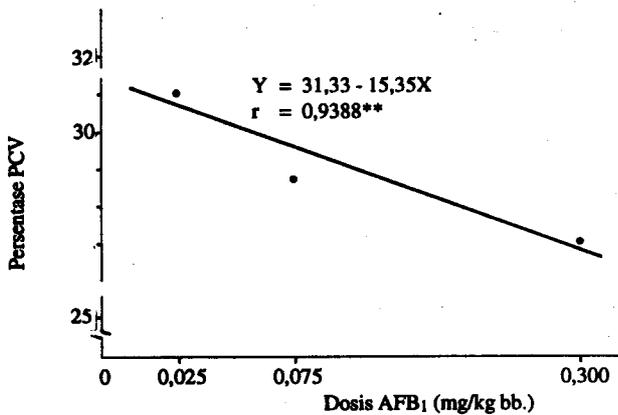
$Y = 65,13 - 13,85X$ dengan koefisien korelasi $r = 0,9388$ (Gambar 1).



Gambar 1 : Hubungan antara dosis AFB₁ (X) dengan persentase karkas (Y)

Disamping itu, untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kenaikan dosis AFB₁ dengan penurunan jumlah PCV pada Tabel 1 maka dilakukan analisis keragaman untuk regresi linier dan ternyata berbeda sangat nyata (p<0,01). Setelah diolah lebih lanjut, diperoleh korelasi negatif yang sangat nyata dengan persamaan garis regresi sebagai berikut:

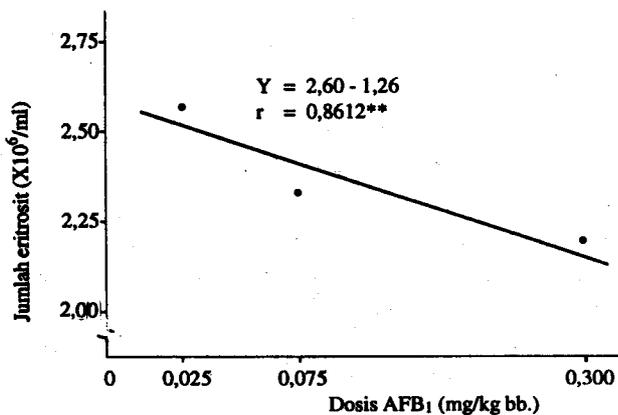
$Y = 31,33 - 15,35 X$ dengan koefisien korelasi $r = 0,9419$ (Gambar 2).



Gambar 2 : Hubungan antara dosis AFB₁ (X) dengan persentase PCV (Y)

Selain itu, untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kenaikan dosis AFB₁ dengan penurunan jumlah eritrosit pada Tabel 1, maka dilakukan analisis keragaman untuk regresi linier dan ternyata berbeda sangat nyata ($p < 0,01$). Setelah diolah lebih lanjut diperoleh korelasi negatif yang sangat nyata dengan persamaan garis regresi sebagai berikut:

$Y = 2,59 - 1,26 X$ dengan koefisien korelasi $r = 0,8612$ (Gambar 3).



Gambar 3 : Hubungan antara dosis AFB₁ (X) dengan jumlah eritrosit (Y)

Secara kualitatif hubungan antara dosis AFB₁ dengan berat hati, jantung, limpa, ginjal dan pankreas tertera pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 tampak bahwa ada kecenderungan yang searah antara kenaikan dosis AFB₁ dengan kenaikan berat hati, jantung, limpa, ginjal dan pankreas pada percobaan ini. Kenaikan berat pada hati, jantung dan pankreas disebabkan oleh degenerasi lemak. Pada ketiga organ ini timbul jaringan lemak yang berlebihan sebagai respons terhadap AFB₁, sehingga menambah

berat organ berupa jaringan patologik. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Ginting (1988a), Mahalingan dkk. (1989), Rao dan Joshi (1991) dan Sudhakar (1992) yang menyatakan bahwa dosis AFBA1 mempengaruhi berat hati, jantung dan pankreas akibat degenerasi lemak. Penambahan berat limpa adalah karena kelainan berupa degenerasi sel dan proliferasi sel pada pulpa putih dan merah. Dengan kata lain, limpa menjadi lebih aktif untuk membendung pengaruh AFB₁. Hasil penelitian ini didukung oleh Ginting (1988a), Kadian dkk. (1988) dan Mahalingan dkk. (1989) yang menyatakan bahwa AFB₁ mempunyai sifat meracuni sel, mutagenik dan karsiogenik pada organ yang erat kaitannya dengan pembentukan kekebalan, dalam hal ini termasuk limpa. Penambahan berat limpa adalah akibat penambahan jaringan patologik. Kenaikan berat ginjal adalah disebabkan kerusakan ginjal, yaitu berupa degenerasi dan nekrosis sesuai dengan penemuan Ginting (1988a) dan Mahalingan dkk. (1989) yang menyatakan bahwa kenaikan berat ginjal adalah akibat jaringan patologik.

Tabel 2. Daftar hubungan antara dosis AFB₁ dengan berat hati, jantung, limpa, ginjal dan pankreas broiler

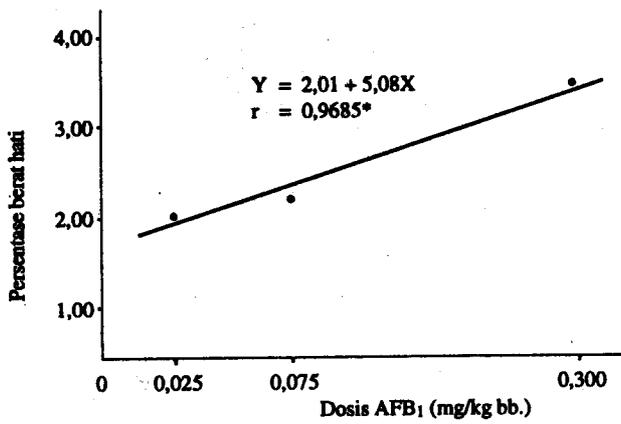
Dosis AFB ₁ (mg/kg bb)	Rataan berat				
	hati	jantung	limpa	ginjal	pankreas
0,000	2,04	0,57	0,09	0,90	0,27
0,025	2,17	0,57	0,11	0,97	0,28
0,075	2,30	0,59	0,12	1,00	0,29
0,300	3,55	0,78	0,20	1,78	0,36

Untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kenaikan dosis AFB₁ dengan kenaikan berat hati tersebut, dilakukan analisis keragaman untuk regresi linier dan ternyata berbeda sangat nyata ($p < 0,01$). Setelah diolah lebih lanjut diperoleh korelasi positif yang sangat nyata dengan persamaan regresi sebagai berikut:

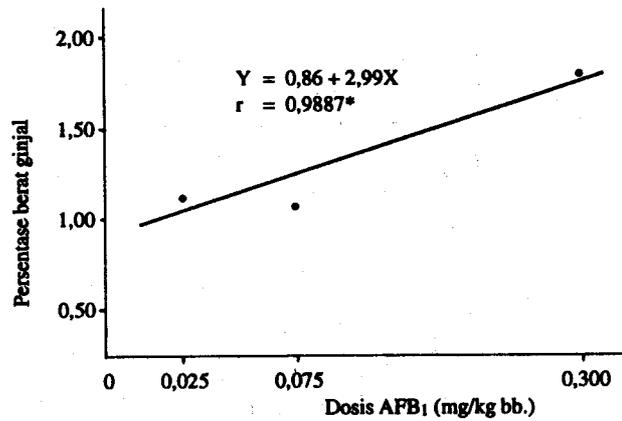
$Y = 2,01 + 5,08 X$ dengan koefisien korelasi $r = 0,9585$ (Gambar 4).

Selain itu, untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kenaikan dosis AFB₁ dengan kenaikan berat jantung tersebut dilakukan analisis keragaman untuk regresi linier dan ternyata berbeda sangat nyata ($p < 0,01$). Setelah diolah lebih lanjut diperoleh korelasi positif yang sangat nyata dengan persamaan regresi sebagai berikut:

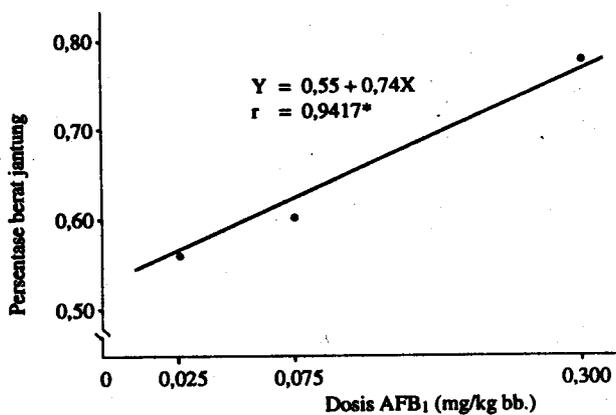
$Y = 0,55 + 0,74 X$ dengan koefisien korelasi $r = 0,9417$ (Gambar 5).



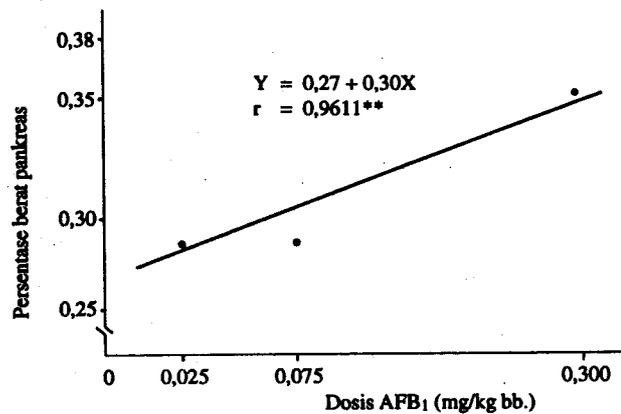
Gambar 4 : Hubungan antara dosis AFB₁ (X) dengan persentase berat hati (Y)



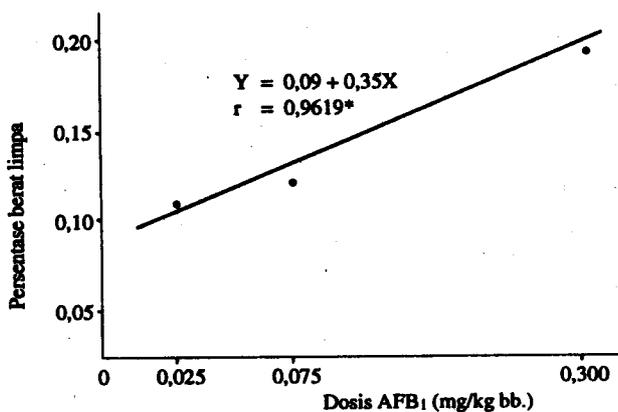
Gambar 7 : Hubungan antara dosis AFB₁ (X) dengan persentase berat ginjal (Y)



Gambar 5 : Hubungan antara dosis AFB₁ (X) dengan persentase berat jantung (Y)



Gambar 8 : Hubungan antara dosis AFB₁ (X) dengan persentase berat pankreas (Y)



Gambar 6 : Hubungan antara dosis AFB₁ (X) dengan persentase berat limpa (Y)

Disamping itu, untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kenaikan dosis AFB₁ dengan kenaikan berat limpa, dilakukan analisis keragaman untuk regresi

linier dan ternyata berbeda sangat nyata ($p < 0,01$). Setelah diolah lebih lanjut, diperoleh korelasi positif yang sangat nyata dengan persamaan regresi sebagai berikut:

$Y = 0,10 + 0,35 X$ dengan koefisien korelasi $r = 0,9619$ (Gambar 6).

Selain itu, untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kenaikan dosis AFB₁ dengan kenaikan berat ginjal, dilakukan analisis keragaman untuk regresi linier dan ternyata berbeda sangat nyata ($p < 0,01$). Setelah diolah lebih lanjut, diperoleh korelasi positif yang sangat nyata dengan persamaan regresi sebagai berikut:

$Y = 0,86 + 2,99 X$ dengan koefisien korelasi $r = 0,9887$ (Gambar 7).

Akhirnya pada penelitian ini ingin pula diketahui sejauh mana hubungan antara kenaikan dosis AFB₁ dengan kenaikan berat pankreas, dilakukan analisis keragaman untuk regresi linier dan ternyata berbeda

sangat nyata ($p < 0,01$). Setelah diolah lebih lanjut, diperoleh korelasi positif yang sangat nyata dengan persamaan regresi sebagai berikut:

$Y = 0,27 + 0,30 X$ dengan koefisien korelasi $r = 0,9611$ (Gambar 8).

KESIMPULAN

Hubungan antara kenaikan dosis AFB₁ dengan penurunan berat karkas, jumlah PCV dan eritrosit broiler merupakan regresi linier dengan korelasi negatif. Sedangkan hubungan antara kenaikan dosis AFB₁ dengan kenaikan berat jantung, limpa, ginjal dan pankreas broiler merupakan regresi linier dengan korelasi positif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Saudara Adiyanto dan Ricky Adriansjah V.D. atas bantuan yang diberikan terutama dalam pemeliharaan dan penimbangan organ tubuh broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- BENNETT, J.W. 1989. Mycotoxin research. 1989. *Mycopath.* 107: 65-66.
- CHULZE, S., C. BERTINETTI, A. DALCERO, M. ETÇHEVERRY, C. FARNOCHI, A. TORRES, I. RIZZO and E. VARSIVSKY. 1989. Incidence of Aflatoxin, Zearalenone and Deoxynivalenol on Corn in Argentina. *Mycotox. Res.* 5: 9-12.
- GHOSH, R.C., H.V.S. CHAUHAN and S. ROY. 1990. Immunosuppression in Broiler Under Experimental Aflatoxicosis. *Br. Vet.* 146: 457-462.
- GINTING, NG. 1988a. Sumber dan pengaruh aflatoxin terhadap pertumbuhan lain broiler. Disertasi untuk memperoleh gelar Doktor dalam ilmu peternakan pada Universitas Negeri Padjadjaran, Bandung.
- 1988b. Acute Experimentally Induced Aflatoxicosis in Broiler Chicken. *Proceed. 6th. Congress FAVA Denpasar, Bali - Indonesia October 16-17: 275-279.*
- HEGAZY, S.M., A. AZZAM and M.A. GABAL. 1991. Interaction of naturally occurring aflatoxins in poultry feed and immunization against fowl cholera. *Poult. Sci.* 70: 2425-2428.
- HIRANO, K., Y. ADACHI, S. ISHIBASHI, M. SUEXOSHI, A. BINTVIHOK and N.H. KUMAZAWA. 1991. Detection of aflatoxin B₁ in plasma of fowl receiving feed naturally contaminated with aflatoxin B₁. *J. Vet. Med. Sci.* 53(6): 1083-1085.
- KADIAN, S.K., D.P. MONGA and M.C. GOEL. 1988. Effect of aflatoxin B₁ on the delayed type hypersensitivity and phagocytic activity of reticuloendothelial system in chickens. *Mycopath.* 104: 33-36.
- LEE, L.S. 1989. Metabolic precursor regulation of aflatoxin formation in toxigenic and non-toxigenic strain of *Aspergillus flavus*. *Mycopath.* 107: 127-130.
- MAHALINGAN, R.J., C. BALACHANDRAN, N. PUNNIAMURTHY and S. GOVINDAN. 1989. Pathology of feeding aflatoxin detoxified feed in broiler chickens. *Indian Vet. J.* 66: 1013-1015.
- MUNIANDY, N. 1989. The occurrence of aflatoxins in animal feedstuffs in Malaysia. *J. Vet. Malaysia* 1(2): 79-82.
- PAYNE, G.A. and CH.P. WOLOSHUK. 1989. Transformation of *Aspergillus flavus* to study aflatoxin biosynthesis. *Mycopath.* 107: 139-144.
- RAO, V.N. and H.C. 1991. Effect of single graded dose of aflatoxin B₁ feeding on joshi body weight gains and liver weight in female layer chicken. *Indian Vet.* 68: 673-676.
- SADANA, J.R., R.K. ASRANI and A. PANDITA. 1992. Effect of dietary aflatoxin B₁ on the growth response and haematologic changes of young Japanese quail. *Mycopath.* 118: 133-137.
- SUDHAKAR, B.V. 1992. The carry-over effect of aflatoxin B₁ into eggs and liver of chicken. *Indian Vet. J.* 69: 1061-1062.
- SUDJANA. 1980. Disain dan analisis eksperimen. "Tarsito" Bandung.
- VIRDI, J.S., R.P. TIWARI, M. SAXENA, V. KHANNA, G. SINGH, S.S. SAINI and D.V. VADEHRA. 1989. Effects of aflatoxin on the immune system of the chick. *J. Appl. Tox.* 9(4): 271-275.
- WIDIASTUTI, R., R. MARYAM, B.J. BLANEY, SALFINA and D.R. STOLTZ. 1988. Cytopiazonic acid in combination with aflatoxins, zearalenone and ochratoxin A in Indonesia corn. *Mycopath.* 104: 153-156.