

TINJAUAN RETROSPEKTIF KAPANG TOKSIGENIK PADA BERBAGAI SAMPEL PAKAN DAN KOMPONENNYA

RIZA ZAINUDDIN AHMAD, DJAENUDIN GHOLIB, SUBIYANTO dan SUKARDI HASTIONO

Balai Penelitian Veteriner

Jalan R.E Martadinata 30, Kotak Pos 52, Bogor 16114, Indonesia

ABSTRAK

Tinjauan ini bertujuan mengetahui jenis-jenis kapang toksigenik yang dapat diisolasi dari sampel pakan dan komponennya yang dikirim oleh berbagai instansi, perusahaan atau pabrik pakan. Pengamatan dilakukan secara retrospektif selama pemeriksaan 15 tahun terakhir (1981-1995), sedangkan pemeriksaan terhadap sampel itu sendiri telah dilakukan pada waktunya dengan metode pembiakan berpencaran. Selama periode tersebut telah diperiksa 250 buah sampel, terinci atas 150 buah (60%) pakan ayam, 41 buah (16,4%) jagung giling, 38 buah (15,2%) jagung biji, sedangkan sisanya 1-7 buah (0,4-2,8%) adalah komponen pakan lain. Dari 250 buah sampel tersebut, 169 buah (67,6%) positif mengandung kapang toksigenik, daripadanya 94/150 (62,7%) positif pada pakan ayam, 41/41 (100%) positif pada jagung giling, dan 28/38 (73,7%) positif pada jagung biji. Adapun kapang toksigenik yang dapat diisolasi dari sampel tersebut terdiri dari genus *Aspergillus* 87,7% (50/57), genus *Penicillium* 5,3% (3/57) dan genus *Fusarium* 7,0% (4/57). Sementara itu, di antara genus *Aspergillus* terdapat 3 spesies utama penghasil mikotoksin, yaitu *Aspergillus flavus* 94% (47/50), *Aspergillus parasiticus* 4% (2/50) dan *Aspergillus ochraceus* 2% (1/50).

Kata kunci : kapang toksigenik, pakan

RETROSPECTIVE REVIEW ON TOXIGENIC MOULDS IN FEED SAMPLES AND IT IS COMPONENTS.

ABSTRACT

The purpose of this review was to identify the kinds of toxigenic moulds isolated from feed samples and its components sent by various institutions, feed companies or factories. Retrospective observations on the samples were carried out for the last 15 years (1981-1995), while the examination of the samples were done mycologically by the dilution plating method. A total of 250 samples were observed during the period, consisting of 150 (60%) chicken feed, 41 (16.4%) milled corn, and 38 (15.2%) dry shelled corn samples, while the rest, 1-7% (0.4-2.8%) were samples of the other feed components. The results showed that 169 out of 250 samples (67.6%) were positively containing toxigenic moulds, of which 94/150 (62.7%), 41/41 (100%), and 28/38 (73.7%) were positive on chicken feed, milled corn, and dry shelled corn samples respectively. The isolated toxigenic moulds were the genera of *Aspergillus* 87.7% (50/57), *Penicillium* 5.3% (3/57), and *Fusarium* 7.0% (4/57). There were 3 species of aspergilli identified from the genus *Aspergillus*, i.e. *Aspergillus flavus* 94% (47/50), *Aspergillus parasiticus* 4% (2/50), and *Aspergillus ochraceus* 2% (1/50).

Key words : toxigenic moulds, feed

PENDAHULUAN

Perhatian terhadap pencemaran kapang, khususnya kapang toksigenik pada pakan dan komponennya sudah lama dilakukan, terutama oleh perusahaan atau pabrik pakan, sehubungan dengan kemungkinan adanya bahaya pencemaran lebih lanjut oleh mikotoksin, terutama aflatoksin yang dihasilkan oleh kapang dalam pertumbuhannya pada pakan dan komponen pakan tersebut. Kondisi iklim di Indonesia yang tropis basah telah memungkinkan pencemaran ganda tersebut, sebab kapang toksigenik yang mencemari pakan akan tumbuh subur dan pada saat berikutnya akan menghasilkan metabolit toksik yang lazim disebut mikotoksin, kemudian mencemari pakan tersebut untuk kedua kalinya. Pencemaran yang kedua ini lebih berbahaya, karena jika pada pencemaran pertama kapang hanya akan menimbulkan kerusakan fisik pada pakan yang tidak begitu membahayakan bagi ternak yang mengkonsumsinya, maka pada

pencemaran kedua yang menghasilkan zat kimia yang toksik, pakan yang dikonsumsi ternak akan menimbulkan toksikosis yang biasa disebut mikotoksikosis (HASTIONO, 1983; 1991).

Beberapa penelitian sederhana telah dilakukan terhadap kandungan baik kapang toksigenik maupun mikotoksin/aflatoksin (HASTIONO, 1995). Parameter yang diukur pada umumnya menyangkut masalah lama waktu penyimpanan atau pendedahan (ANGGRAENI, 1994; WIDIANA, 1994; HASTIONO *et al.*, 1995; ZAHARI, 1995), perbedaan lokasi atau ketinggian/altituda tempat (Handayani, 1994; WIDIANA, 1994; HASTIONO *et al.*, 1995; MARYAM dan ZAHARI, 1995; ZAHARI, 1995) dan suhu inkubasi (HASTIONO *et al.*, 1995). Pada umumnya penelitian-penelitian itu, khususnya yang berkaitan dengan kapang toksigenik belum dilakukan secara tuntas, karena masalah prioritas dan terbatasnya ketersediaan dana yang dialokasikan untuk penelitian tersebut.

Namun di sisi lain, pemeriksaan identifikasi kapang yang mencemari pakan dan komponennya dalam beberapa tahun terakhir ini semakin meningkat, sehubungan dengan makin meningkatnya kebutuhan akan tersedianya pakan yang bermutu di pasaran, tidak saja karena tuntutan kandungan nutrisinya yang prima, tetapi juga karena tuntutan kadar pencemaran (mikroba dan mikotoksin) yang serendah mungkin. Atas dasar pemikiran tersebut, maka hasil-hasil pemeriksaan terhadap sampel pakan dan komponen pakan yang telah dilakukan selama 15 tahun terakhir (1981-1995) dilacak kembali untuk diamati, kemudian dievaluasi kandungan kapang toksigenik yang terdapat di dalamnya.

MATERI DAN METODE

Yang menjadi bahan dalam pengamatan retrospektif ini adalah hasil pemeriksaan mikologi oleh Laboratorium Mikologi Balitvet Bogor terhadap sampel pakan dan komponen pakan yang dikirim oleh berbagai instansi, perusahaan dan pabrik pakan dari Jakarta, Bogor, Tangerang, Bekasi dan kota-kota lain selama 15 tahun terakhir (1981-1995). Selama periode tersebut tercatat 250 buah sampel yang telah diperiksa, terdiri dari pakan ayam, konsentrat, pelet ikan, jagung biji, jagung giling, sorgum, kedelai, polar, tepung ikan dan tepung daging/tulang (Tabel 1).

Pemeriksaan mikologi terhadap sampel dilakukan dengan cara pembiakan berpengenceran (dilution plating) menurut THOMPSON (1969) yang telah dimodifikasi oleh HASTIONO (1978), yaitu 1 g sampel diencerkan seperlunya dengan air suling steril, diabikan ke dalam medium agar glukosa Sabouraud (SGA) mengandung khloramfenikol 0,05 mg/ml di dalam cawan petri, kemudian diinkubasikan di dalam inkubator pada suhu 25°C dan 37°C selama 10-14 hari. Selama waktu itu, pertumbuhan kapang diamati dan jenisnya diidentifikasi menurut petunjuk BARNETT (1960), ELLIS (1971), RAPER dan FENNEL (1973).

Dalam memilah-milah hasil pemeriksaan mikologi terhadap ke-250 buah sampel tersebut, ditentukan kriteria bahwa hanya sampel yang mengandung salah satu atau beberapa kapang toksigenik genus *Aspergillus*, *Penicillium* dan *Fusarium* (HASTIONO, 1983; 1995) saja yang dinyatakan positif, sedangkan sampel yang mengandung kapang lain (non-toksigenik) dinyatakan negatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi sampel beserta jumlah dan persentasenya selama periode pengamatan (1981-1995)

dapat dilihat pada Tabel 1. Pada tabel ini tampak bahwa jumlah sampel yang diperiksa dalam 3 tahun terakhir (1993-1995) cukup tinggi dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Selain itu, tampak pula bahwa pakan ayam merupakan sampel yang paling banyak diperiksa (60,0%), kemudian menyusul jagung giling (16,4%) dan jagung biji (15,2%), sedangkan selebihnya, antara 0,4% dan 2,8% merupakan jenis pakan dan komponen pakan lain. Data ini memberi indikasi bahwa sampel yang paling banyak diminta untuk diperiksa adalah pakan ayam, jagung giling dan jagung biji. Hal ini dimungkinkan mengingat bahwa sampel-sampel tersebut tergolong bahan yang peka terhadap kontaminasi.

Berdasarkan kriteria bahwa hanya pakan dan komponen pakan yang mengandung salah satu atau beberapa kapang toksigenik *Aspergillus*, *Penicillium* dan *Fusarium* saja yang dinyatakan positif (HASTIONO, 1983; 1995), maka seperti tampak pada Tabel 2, sampel yang mengandung kapang toksigenik dengan kadar tinggi adalah jagung giling (41/41 = 100%), jagung biji (28/38 = 73,7%) dan pakan ayam (94/150 = 62,7%). Sementara itu, konsentrat, sorgum dan pelet ikan, meskipun persentase kandungan kapang toksigeniknya cukup tinggi, masing-masing 100%, 100% dan 50%, hal itu tidak mencerminkan keadaan yang sebenarnya, karena jumlah sampel yang diamati sangat terbatas.

Keberadaan kapang toksigenik pada sebagian besar sampel pakan ayam, jagung giling dan jagung biji memberi petunjuk bahwa ketiga jenis sampel tersebut mengandung zat makanan, khususnya protein dan karbohidrat yang tinggi sehingga ketiganya merupakan substrat yang terbaik bagi pertumbuhan segala jenis kapang, tidak terkecuali kapang toksigenik. Oleh karena itu, setiap kali ada kejadian mikotoksikosis/aflatoksikosis pada ternak, hal pertama yang patut dicurigai dan harus segera diperiksa adalah pakannya, terutama yang mengandung kadar jagung yang tinggi.

Dalam pengamatan ini kapang toksigenik yang ditemukan adalah *Aspergillus*, *Penicillium* dan *Fusarium*. *Aspergillus* spp. ternyata ditemukan paling banyak (87,7%), sedangkan *Penicillium* spp. dan *Fusarium* spp. ditemukan masing-masing 5,3% dan 7,0%. Ini berarti bahwa *Aspergillus* spp. merupakan kapang toksigenik yang paling umum ditemukan pada sampel yang diamati. Sementara itu, spesies *Aspergillus* toksigenik yang paling sering diisolasi dari sampel adalah *A. flavus* (94,0%). Spesies lainnya, yaitu *A. parasiticus* dan *A. ochraceus* masing-masing hanya 4% dan 2% (Tabel 3). Dalam penelitiannya pada ransum ayam normal,

HASTIONO (1978) menyebutkan bahwa persentase pengisolasi *A. flavus* paling tinggi, yaitu 61,15% pada suhu inkubasi 25°C dan 64°C 43% pada suhu inkubasi 37°C, jika dibandingkan dengan *Aspergillus* spp. lain. Dengan demikian, dapat diasumsikan bahwa *A. flavus* merupakan kontaminan yang kosmopolit, dalam arti selalu dapat ditemukan pada bahan apapun, terutama pakan, komponen pakan dan produk pertanian lain dalam segala kondisi. Temuan ini relevan juga dengan toksin yang dihasilkan, yakni aflatoxin, yang ternyata merupakan toksin yang paling banyak ditemukan dan menimbulkan masalah baik pada ternak maupun manusia (BAHRI, 1995; BUDIARSO, 1995).

Meskipun pengisolasi *Penicillium* spp. dan *Fusarium* spp. dari pakan dan komponennya tidak begitu banyak (lihat Tabel 3, masing-masing hanya 5,3% dan 7,0%), namun hal ini mempunyai arti penting, karena mikotoksin yang dihasilkan sangat potensial dalam mengganggu kesehatan ternak dan manusia. Berdasarkan temuan mikotoksin yang dihasilkan (BUDIARSO, 1995; HASTIONO, 1995), kemungkinan spesies *Penicillium* tersebut adalah *P. citrinum* (sitrinin), *P. cyclopium* (asam penisilat, asam siklopiazonat), *P. expansum* (patulin), *P. slandicum* (lutcoskirin, islanditoksin) dan *P. rubrum* (rubratoksin), sedangkan spesies *Fusarium* (MARYAM dan ZAHARI, 1995) adalah *F. graminearum* (zearalenon, deoksinivalenol, nivalenol) dan *F. moniliforme* (zearalenon, deoksinivalenol, toksin T-2; moniliformin).

KESIMPULAN DAN SARAN

Disimpulkan bahwa pada umumnya kapang toksigenik yang terdapat di dalam sampel pakan dan komponennya yang diperiksa di laboratorium terdiri dari *Aspergillus flavus*, *A. parasiticus*, *A. ochraceus*, *Penicillium* spp. dan *Fusarium* spp.. Disarankan agar pakan dan komponen pakan tidak dibiarkan dalam keadaan terbuka dalam waktu lama (lebih dari satu minggu) sehingga kontaminasi oleh kapang toksigenik maupun metabolit toksik yang dihasilkan dapat dikurangi sesedikit mungkin. Yang ideal adalah kontaminasi itu dapat dicegah sedini mungkin melalui manajemen pakan yang baik sejak pembelian bahan, penyusunan, penyimpanan sampai pendistribusiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- ANGGRAENI. 1994. Pengaruh Lama Pemaparan terhadap Jumlah dan Macam Kapang pada Beberapa Jenis Pakan Pemula Ayam Pedaging. Skripsi Sarjana Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Nasional, Jakarta.
- BAHRI, S. 1995. Tinjauan kegiatan penelitian mikotoksin dan mikotoksikosis di Balai Penelitian Veteriner. Kumpulan Makalah Lengkap KONAS PMKI I dan Temu Ilmiah. Bogor, 21-24 Juli 1994 (Eds. J. R. Sulacaman, R. Wahyuningsih, K. Bramono, S. Hastiono dan E. D. Setiawan). Balai Penerbit FKUI, Jakarta; hal. 110-122.
- BARNETT, H.L. 1960. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. 2nd ed. Burgess Publishing Company. Minneapolis, Minnesota, USA.
- BUDIARSO, I.T. 1995. Dampak mikotoksin terhadap kesehatan belum mendapat perhatian penuh di Indonesia. Kumpulan Makalah Lengkap KONAS PMKI I dan Temu Ilmiah. Bogor, 21-24 Juli 1994 (Eds. J. R. Sulacaman, R. Wahyuningsih, K. Bramono, S. Hastiono dan E. D. Setiawan). Balai Penerbit FKUI, Jakarta; hal. 94-109.
- ELLIS, M.B. 1971. *Dematiaceous Hyphomycetes*. CMI, Kew, Surrey, England.
- HANDAYANI, S. 1994. Jumlah dan Macam Kapang pada Pakan Komersial di Beberapa Poultry Shop di Dataran Tinggi, Sedang dan Rendah. Skripsi Sarjana Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Nasional, Jakarta.
- HASTIONO, S. 1978. Populasi *Aspergillus* spp. dalam ransum ayam normal. *Bul. LPPH* 10 (16): 13-27.
- HASTIONO, S. 1983. Peran mikotoksin dalam industri makanan ternak. *Hemera Zoa* 71 (2): 109-126.
- HASTIONO, S. 1991. Pencemaran pakan oleh kapang dan produknya. Buku Panduan Diskusi Panel Pengembangan Mikologi Veteriner. Bogor, 7 September 1991. PMKI Bogor dan Panitia Dies Natalis Ke-28 IPB; hal. 46-53.
- HASTIONO, S. 1995. Kapang toksigenik dari pakan, komponen pakan dan hasil pertanian lain. Kumpulan Makalah Lengkap KONAS PMKI I dan Temu Ilmiah. Bogor, 21-24 Juli 1994 (Eds. J. R. Sulacaman, R. Wahyuningsih, K. Bramono, S. Hastiono dan E. D. Setiawan). Balai Penerbit FKUI, Jakarta; hal. 123-133.
- HASTIONO, S., SUBIYANTO dan Z. ARIFIN. 1995. Pengaruh lama penyimpanan terhadap populasi kapang patogenik dan toksigenik pada pakan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Veteriner untuk Meningkatkan Kesehatan Hewan dan Pengamanan Bahan Pangan Asal Ternak. Cisarua, Bogor, 22-24 Maret 1994 (Eds. S. Partoutomo, P. Ronohardjo, S. Bahri, Sudarisman dan Y.

- Sani). Balai Penelitian Veteriner Bogor; hal. 422-428.
- MARYAM, R. dan P. ZAHARI. 1995. Mikotoksin *Fusarium* pada jagung yang berasal dari dataran tinggi dan dataran rendah. Kumpulan Makalah Lengkap KONAS PMKI I dan Temu Ilmiah. Bogor, 21-24 Juli 1994 (Eds. J. R. Sulacman, R. Wahyuningsih, K. Bramono, S. Hastiono dan E. D. Setiawan). Balai Penerbit FKUI, Jakarta; hal. 276-282.
- RAPER, K.B. and D.I. FENNELL. 1973. The Genus *Aspergillus*. Robert E. Krieger Publishing Company. Huntington, New York, USA.
- THOMPSON, J.C. 1969. Techniques for the isolation of the common pathogenic fungi. II. Air sampling, dilution plating and the ringworm fungi. *Medium* 2 (4): 110-120.
- WIDIANA, A. 1994. Pengaruh Waktu dan Ketinggian Tempat Simpan Pakan Ayam terhadap Intensitas Kontaminasi oleh Kapang Penghasil Mikotoksin. Skripsi Sarjana Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran Bandung.
- ZAHARI, P. 1995. Pengaruh lama penyimpanan pakan terhadap kontaminasi aflatoksin pada daerah dataran rendah, sedang dan tinggi. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Veteriner untuk Meningkatkan Kesehatan Hewan dan Pengamanan Bahan Pangan Asal Ternak. Cisarua, Bogor, 22-24 Maret 1994 (Eds. S. Partoutomo, P. Ronohardjo, S. Bahri, Sudarisman dan Y. Sani). Balai Penelitian Veteriner Bogor; hal. 404-407.

Tabel 1. Daftar jenis dan banyaknya sampel pakan dan komponen pakan yang diperiksa secara mikologik selama periode 15 tahun (1981-1995)

Tahun pemeriksaan	Jenis sampel										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1981	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1982	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
1983	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
1984	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	3
1985	2	-	-	-	1	-	-	-	-	1	4
1986	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1987	12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	13
1988	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	25
1989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1990	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	6
1991	9	-	-	-	-	-	1	1	-	2	13
1992	6	-	-	2	-	-	-	-	-	-	8
1993	33	-	-	2	29	-	-	-	-	-	64
1994	48	-	-	3	10	-	-	-	1	-	62
1995	18	-	3	6	1	-	-	-	6	-	34
Jumlah	150	1	6	38	41	1	1	1	7	4	250
Persentase	60,0	0,4	2,4	15,2	16,4	0,4	0,4	0,4	2,8	1,6	100,0

Keterangan:

- 1 = Pakan ayam 6 = Sorgum
 2 = Konsentrat 7 = Kedelai
 3 = Pelet ikan 8 = Polaris
 4 = Jagung biji 9 = Tepung ikan
 5 = Jagung giling 10 = Tepung daging/tulang

Tabel 2. Daftar jumlah dan persentase (%) kandungan kapang toksigenik pada sampel yang diperiksa selama 15 tahun terakhir (1981-1995)

No.	Jenis sampel	Jumlah sampel	Kandungan kapang toksigenik	
			Jumlah	Persentase
1.	Pakan	150	94	62,7
2.	Jagung giling	41	41	100,0
3.	Jagung biji	38	28	73,7
4.	Tepung ikan	7	1	14,3
5.	Pelet ikan	6	3	50,0
6.	T. daging / tulang	4	-	-
7.	Konsentrat	1	1	100,0
8.	Sorgum	1	1	100,0
9.	Kedelai	1	-	-
10.	Polar	1	-	-
Jumlah		250	169	67,6

Tabel 3 Komposisi kapang toksigenik yang ditemukan pada sampel yang diperiksa selama periode 15 tahun (1981-1995)

No.	Jenis kapang toksigenik	Temuan	
		Jumlah	Persentase (%)
1.	<i>Aspergillus spp.</i>	50	87,7
	a. <i>A. flavus</i>	47	94,0
	b. <i>A. parasiticus</i>	2	4,0
	c. <i>A. ochraceus</i>	1	2,0
		50	100,0
2.	<i>Penicillium spp.</i>	3	5,3
3.	<i>Fusarium spp.</i>	4	7,0
Jumlah		57	100,0