

Analisis Keragaman Kapang Pencemar Pakan Unggas Komersial

The Diversity Analysis of Moulds Contaminating Commercial Poultry Feed

SRIHANDAYANI & JOKO SULISTYO*

*Balubang Mikrobiologi, Puslitbang Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia,
Jalan Ir. H. Juanda No. 18, Bogor 16002*

Samples of poultry feed were collected from several poultry shops around Jakarta, Bogor, and Bandung, which represented different location altitudes. Samples were inoculated onto Sabouraud's glucose agar then incubated at 25 and 37°C to determine kinds and populations of moulds which potentially contaminate the feed. The experimental analysis for different altitudes and incubation temperatures was carried out using factorial completely design 3 x 2 with three replicates. Results indicated that there were 14 different kinds of moulds recovered from all samples. Location altitudes and incubation temperatures did not significantly influenced ($p > 0.05$) the kinds of moulds, however, significantly influenced ($p < 0.05$) the population number of moulds. Interaction occurred between different incubation temperatures and location altitudes and the highest population number of moulds was obtained feed from low altitude area (Jakarta) at incubation temperature of 25°C.

Key words: *poultry feed, mould, temperature, altitude*

Pakan ternak menjadi faktor dengan tingkat urgensi yang tinggi terhadap usaha peternakan saat ini. Selain pengadaan bahan baku yang mahal dan terbatas, kualitas dan kuantitas pakan yang diproduksi juga menurun sebagai dampak dari suatu usaha yang tidak ekonomis lagi. Sebagai negara berkembang, pemenuhan kebutuhan akan makanan bergizi, khususnya protein hewani di Indonesia semakin meningkat. Salah satu kebutuhan protein hewani ialah daging ayam, tetapi usaha pengembangan peternakan ayam saat ini mengalami banyak kendala, antara lain kualitas pakan yang banyak menimbulkan masalah penyakit, terutama mikotoksikosis (Hastiono 1983) dan aspergilosis (Marquerita *et al.* 1990).

Pakan merupakan salah satu bahan di sekitar ternak yang berpotensi menjadi sumber infeksi dan penyebaran aspergilosis, penyakit oleh kapang *Aspergillus* spp. yang dapat menyerang baik pada manusia maupun hewan. Infeksi penyakit aspergilosis pada ayam umumnya disebabkan oleh serangan *A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. amstelodami*, *A. terreus* dan *A. nidulans* (Ainsworth & Austwick 1973, Hastiono 1980). Kapang penyebab aspergilosis selalu ditemukan sebagai saprob bersama jenis kapang lain pada pakan atau bahan lain yang digunakan di sekitar kandang. Faktor yang dapat mempengaruhi berjangkitnya aspergilosis antara lain sistem manajemen peternakan yang buruk, penggunaan antibiotik yang tidak wajar dan buruknya kualitas pakan konsumsi

sehingga daya tahan tubuh hewan menurun. *Aspergillus* berubah menjadi patogen pada saat kondisi tubuh hewan yang bersangkutan menjadi peka terhadap kondisi sekitar yang tidak menguntungkan.

Indonesia adalah negara tropik dengan iklim lembap dan suhu udara yang ideal bagi kapang sehingga bahan pakan mudah tercemar olehnya dan juga penghasil mikotoksin (Achmadi 1998). Bahan pakan yang telah tercemar *A. flavus* berbau busuk, berubah warna, dan menghasilkan racun aflatoksin sehingga apabila bahan yang tercemar itu termakan maka akan menimbulkan gejala keracunan pada ternak yang disebut mikotoksikosis (Winarno & Laksmi 1974, Fardiaz 1992).

Penelitian ini bertujuan mendeteksi dan menganalisis jumlah serta jenis kapang yang berpotensi sebagai pencemar pada pakan unggas yang diperoleh dari beberapa lokasi penjual pakan ternak komersial.

BAHAN DAN METODE

Deteksi Contoh Pakan Unggas. Sebanyak sembilan contoh pakan unggas "Broiler-starter" diperoleh secara triplo dari tiga lokasi pengambilan: Jakarta (dataran rendah), Bogor (dataran sedang), dan Bandung (dataran tinggi). Contoh pada pengenceran 10^{-3} sampai 10^{-6} diinokulasikan ke dalam media *Sabouraud's Glucose Agar* (SGA) yang mengandung kloramfenikol 0.05 mg/ml, kemudian diinkubasikan pada suhu 25°C dan 37°C selama 3-7 hari, bergantung pada kecepatan tumbuh masing-masing koloni kapang.

* Penulis untuk korespondensi, Tel. 62-251-321038,
Fax. 62-251-325854

Penghitungan Koloni dan Identifikasi Kapang. Sebelum dilakukan identifikasi, banyaknya koloni biakan yang tumbuh dihitung secara *dilution plating*. Banyaknya koloni kapang per gram contoh dihitung sebelum penentuan jenis kapang yang diidentifikasi. Identifikasi dilakukan dengan mengamati koloni dan morfologi sel berdasarkan bentuk, tekstur dan warna (Gilman 1957, Raper & Fennell 1973, Harrigan & McCance 1976).

Rancangan Percobaan. Penelitian disusun dengan rancangan acak lengkap dengan dua faktor yang diulang tiga kali. Faktor pertama yaitu ketinggian tempat pengambilan contoh (A) terdiri atas tiga tingkat yaitu dataran rendah (Jakarta), dataran sedang (Bogor), dan dataran tinggi (Bandung), faktor kedua yaitu suhu inkubasi (T) terdiri atas dua tingkat yaitu suhu 25°C dan 37°C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Jenis dan Populasi Kapang. Sebanyak 14 macam isolat kapang yang berpotensi mencemari pakan ternak diperoleh selama penelitian (Tabel 1). Pada mulanya sebagian besar koloni berwarna putih, namun beberapa hari kemudian warna koloni berubah menjadi kuning, hijau, biru, merah, coklat, hitam atau warna lainnya bergantung pada warna spora atau konidiumnya. *Aspergillus fumigatus*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. amstelodami*, *Cladosporium* spp., dan *Absidia* spp. berpotensi menimbulkan mikosis, sedangkan *A. flavus* dan *Penicillium* spp. menyebabkan mikotoksikosis. Kedua penyakit tersebut dapat terjadi apabila populasi kapang patogen pada pakan melampaui 1.6×10^7 koloni/gram. Kerusakan yang ditimbulkan oleh pencemaran kapang penghasil toksin menyebabkan pakan tidak layak untuk dikonsumsi ternak karena mutu pakan turun yang meliputi gizi, penyimpangan warna, perubahan rasa dan bau, serta adanya pembusukan sebagai akibat terjadinya modifikasi komposisi kimia.

Tabel 1. Hasil identifikasi kapang yang terdapat pada contoh pakan unggas dari Jakarta, Bogor, dan Bandung.

Kapang	Contoh Jakarta			Contoh Bogor			Contoh Bandung		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Aspergillus fumigatus</i>	-	+	+	-	-	+	+	+	+
<i>Aspergillus flavus</i>	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Aspergillus niger</i>	+	-	+	+	+	-	+	+	+
<i>Aspergillus amstelodami</i>	-	-	+	+	-	-	+	-	-
<i>Aspergillus glaucus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aspergillus tamaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Aspergillus candidus</i>	-	-	+	+	+	+	-	+	-
<i>Penicillium</i> spp.	+	+	+	+	+	-	+	+	+
<i>Cladosporium</i> spp.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Absidia</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Monilia</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Moniliella</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Mucor</i> spp.	-	-	+	+	+	-	+	-	+
<i>Rhizopus</i> spp.	-	+	+	-	-	+	-	-	-

+ ada; - tidak ada: (A, B, C). lokasi pengambilan contoh

A. fumigatus, *A. flavus*, *A. niger*, *A. amstelodami* merupakan kapang yang dapat menimbulkan aspergiliosis pada unggas. Oleh karena itu, keberadaannya pada pakan perlu mendapat perhatian yang serius karena populasinya dapat meningkat sebagai akibat dari lamanya penyimpanan pada kondisi yang kurang baik. Beberapa spesies *Cladosporium* dan *Absidia* bersifat patogen, baik pada manusia maupun hewan. Penyakit yang oleh *Cladosporium* antara lain kromoblastomikosis dan hifomikosis pada kulit. *Absidia* dapat menginfeksi hidung, paru-paru, dan otak manusia, sedangkan pada hewan menimbulkan absorsi mikotik. *Penicillium* bersifat patogen penyebab penisilliosis, sejenis penyakit yang juga banyak dilaporkan pada penderita aids (Ellis 1994).

Tabel 2 menunjukkan pengaruh suhu inkubasi terhadap banyaknya spesies kapang yang diisolasi dari beberapa contoh pakan yang diperoleh dari beberapa lokasi pengambilan. Suhu inkubasi juga berpengaruh terhadap rata-rata populasi kapang yang ditumbuhkan pada media SGA (Tabel 3). Tabel tersebut menunjukkan bahwa suhu inkubasi berpengaruh terhadap jumlah kapang pada contoh pakan uji. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar kapang yang diisolasi memerlukan suhu optimum untuk pertumbuhan. Kapang dapat hidup pada suhu 0-35°C, suhu optimumnya 20-30°C, sehingga jumlah kapang yang ditumbuhkan pada suhu 25°C lebih tinggi dibandingkan pada suhu 37°C. Penghitungan koloni kapang yang tumbuh pada media selalu bervariasi untuk setiap populasi spesies kapang sehingga untuk mengetahui gambaran variasi populasi tersebut ditunjukkan rata-rata populasi isolat kapang pada contoh pakan dari lokasi pengambilan yang berbeda (Tabel 4). Pada umumnya populasi kapang yang diisolasi dari contoh pakan ternak (0.06×10^7 koloni/gram) masih belum melampaui batas minimum (1.6×10^7 koloni/gram) untuk dapat menimbulkan infeksi. Oleh karena itu, pakan ternak uji dalam penelitian ini masih aman dan boleh dikonsumsi oleh ternak, tetapi apabila pakan disimpan terlalu lama maka kandungan gizinya juga akan mengalami penurunan. Komponen protein dan lemak pada pakan sangat mudah

Tabel 2. Pengaruh suhu inkubasi terhadap keragaman isolat kapang pada media *Sabouraud's Glucose Agar* dari contoh pakan unggas.

Suhu inkubasi	Jumlah Spesies Kapang								
	Contoh asal Jakarta			Contoh asal Bogor			Contoh asal Bandung		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
25°C	3	3	7	4	2	5	6	6	5
37°C	4	3	5	1	4	4	2	6	4

Tabel 3. Pengaruh suhu inkubasi terhadap populasi isolat kapang pada media *Sabouraud's Glucose Agar* dari contoh pakan unggas.

Suhu inkubasi	Populasi Kapang (koloni/gram pengenceran $\times 10^4$)					
	Contoh asal Jakarta		Contoh asal Bogor		Contoh asal Bandung	
	Total	Rataan	Total	Rataan	Total	Rataan
25°C	924.81	308.27	138.01	46.00	232.23	77.41
37°C	502.76	167.59	108.56	36.19	199.03	66.34

Tabel 4. keragaman spesies dan populasi isolat kapang dari beberapa contoh pakan unggas pada media *Sabouraud's Glucose Agar* dari contoh pakan unggas.

Jenis kapang	Populasi jenis kapang pada setiap lokasi (koloni/gram pengenceran X 10 ⁴)		
	Lokasi A	Lokasi B	Lokasi C
<i>Aspergillus fumigatus</i>	0.03	45.35	0.25
<i>Aspergillus flavus</i>	0.04	34.61	25.00
<i>Aspergillus niger</i>	0.25	0.56	25.25
<i>Aspergillus amstelodami</i>	2.50	0	0
<i>Aspergillus glaucus</i>	5.00	0	0
<i>Aspergillus tamarii</i>	0	0.71	0
<i>Aspergillus candidus</i>	0	0.25	0
<i>Penicillium spp.</i>	0.08	60.16	51.25
<i>Cladosporium spp.</i>	0.18	0	0
<i>Absidia spp.</i>	0	0	0.03
<i>Monilia spp.</i>	0	0	13.78
<i>Moniliella spp.</i>	0	0	38.75
<i>Mucor spp.</i>	0.25	0	27.75
<i>Rhizopus spp.</i>	0	1.53	0.03

mengalami kerusakan, baik yang disebabkan oleh pencemaran kapang, maupun kerusakan fisik dan kimiawi. Kerusakan oleh pencemaran kapang sering kali terjadi pada kandungan lemaknya, sehingga kandungan metabolit pakan akan menurun sekitar 5-25%. Kerusakan lain terjadi pada beberapa asam amino seperti lisina dan arginina yang menyebabkan nilai biologi protein dalam rangsum menjadi berkurang (Makfoeld 1990).

Pengaruh Suhu Inkubasi dan Ketinggian Tempat. Suhu optimum pertumbuhan kapang berkisar antara 25°C-37°C dengan kisaran pH 2.0-8.5, tetapi kapang dapat hidup pada suhu dan kelembapan yang sangat bervariasi. Misalnya *A. flavus* tahan hidup pada suhu 37°C, sedangkan *A. nidulans* pada suhu 40°C, kelembapan antara 85% sampai 90%, tetapi ada spesies kapang yang dapat hidup sampai kelembapan 65%. Biasanya *Aspergillus spp.* yang bersifat patogen pada suhu 37°C akan meningkat populasinya dan tumbuh lebih subur dibandingkan pada suhu 25°C, tetapi sebaliknya yang terjadi pada kapang saprob.

Spesies kapang pada perlakuan interaksi antara contoh asal dataran tinggi dengan suhu inkubasi 25°C menunjukkan keragaman paling tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar kapang yang terisolasi ialah saprob yang memiliki suhu optimum 22°C-30°C. Populasi kapang tertinggi diperoleh pada perlakuan interaksi antara contoh asal dataran rendah dengan suhu 25°C. Hal tersebut dimungkinkan mengingat suhu udara di dataran rendah sangat sesuai bagi pertumbuhan kapang yang cenderung menyukai suhu kamar.

Contoh pakan ternak dari tiga lokasi di sekitar Jakarta, Bogor, dan Bandung mengandung 14 isolat kapang yaitu *Aspergillus fumigatus*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. amstelodami*, *A. glaucus*, *A. tamarii*, *A. candidus*, *Penicillium spp.*, *Cladosporium spp.*, *Absidia spp.*, *Monilia spp.*, *Moniliella spp.*, *Mucor spp.*, dan *Rhizopus spp.* Pengaruh ketinggian tempat dan suhu inkubasi tidak berbeda nyata terhadap tingginya jenis dan populasi kapang yang terisolasi. Populasi kapang tertinggi

Tabel 5. Interaksi pengaruh suhu inkubasi dan ketinggian tempat pengambilan sampel terhadap keragaman spesies dan populasi kapang

Interaksi suhu inkubasi terhadap ketinggian tempat	Keragaman spesies kapang (x10 ⁴ koloni/gram)	Populasi kapang (x10 ⁴ koloni/gram)
DR X 25 ⁰ C	4.33 a	308.27 a
DR X 37 ⁰ C	4.00 a	167.59 ab
DS X 25 ⁰ C	3.67 a	46.00 a
DS X 37 ⁰ C	3.00 a	36.19 a
DT X 25 ⁰ C	5.67 a	77.41 ab
DT X 37 ⁰ C	4.00 a	66.34 ab

* Huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf 5%. (DR), Dataran Rendah (Jakarta); (DS), Dataran Sedang (Bogor); (DT), Dataran Tinggi (Bandung).

terdapat pada contoh yang diperoleh dari dataran rendah yang diinkubasikan pada suhu 25°C, sedangkan populasi kapang terendah diperoleh dari contoh asal dataran sedang yang diinkubasikan pada suhu 37°C. Meskipun populasi kapang pada contoh pakan dari dataran rendah lebih tinggi dibandingkan dari lokasi lainnya, tetapi secara individu maupun keseluruhan, kontaminasi kapang pada contoh pakan uji masih belum melampaui batas minimum untuk menimbulkan infeksi. Oleh karena itu pakan dianggap aman untuk dikonsumsi ternak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Sukardi Hastiono beserta Nyoman Ayu Ratmini selaku dosen pembimbing kami yang telah memberikan bimbingan penelitian dan penyusunan skripsi sehingga tulisan ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Achmadi, J. 1998. Pengaruh jamur kapang pada ternak. *Peternakan Indonesia* 43:27.

Ainsworth, G.C. & P.K.C. Austwick. 1973. *Fungal Diseases of Animals*. Ed. ke-2, Slough: C.A.B.

Ellis, D.H. 1994. *Clinical Mycology. The Human Opportunistic Mycoses*. New York: Pfizer .

Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Gilman, J.C. 1957. *A Manual of Soil Fungi*. Ames: Iowa State University Press.

Harrigan, W.F. & M.E. McCance. 1976. *Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology*. London: Academic Press.

Hastiono, S. 1980. Evaluasi aspergillosis pada unggas hingga saat ini dan problematikanya, hlm. 285-300. Di dalam: *Prosiding Seminar Penyakit Reproduksi dan Unggas*. Bogor, 13-15 Maret 1980.

Hastiono, S. 1983. Peranan mikotoksin dalam industri makanan ternak. *Hemera Zoa* 71:109-126.

Makfoeld, D. 1990. *Mikotoksin Pangan*. Yogyakarta: Kanisius.

Marquerita, I., Setyowati & Gunawan. 1990. Kasus aspergillus pada ayam buras. *Bul. BPPH* No. 6.

Raper, K.B. & Fennell, D.I. 1973. *The Genus Aspergillus*. New York: Robert E. Krieger.

Winarno, F.G. & Laksmi, B.S. 1974. *Dasar Pengawetan, Sanitasi dan Keracunan*. Bogor: Fatemeta Institut Pertanian Bogor.