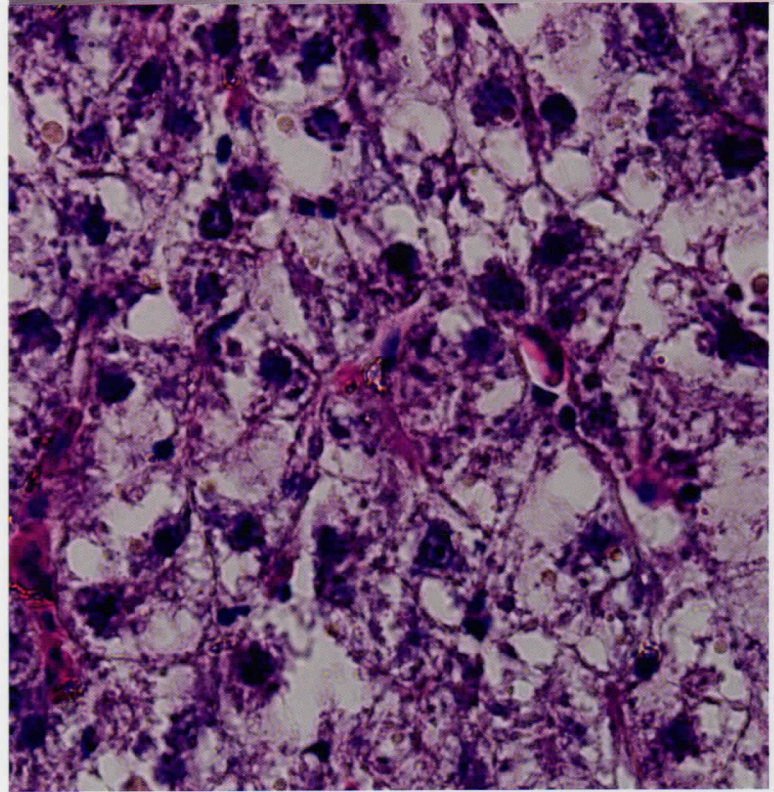


ISSN 1979-1305

VETERINARIA

Medika



Vet Med | Vol. 6 | No. 3 | Hal 161-237 | Surabaya, Nopember 2013

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Vol 6 , No. 3, Nopember 2013

Veterinaria Medika memuat tulisan ilmiah dalam bidang Kedokteran Hewan dan
Pternakan.

Terbit pertama kali tahun 2008 dengan frekuensi terbit tiga kali setahun pada bulan
Pebruari, Juli dan Nopember.

Susunan Dewan Redaksi

Ketua penyunting :

Widjiati

Sekretaris :

Lucia Tri Suwanti

Bendahara :

Hani Plumeriastuti

Iklan dan Langganan :

Budi Setiawan

Penyunting Pelaksana :

Imam Mustofa

Mustofa Helmi Effendi

Sri Hidanah

Suherni Susilowati

Gracia Angelina Hendarti

Penyunting Teknis :

Djoko Legowo

Alamat Redaksi : Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
Kampus C Unair Jl. Mulyorejo Tel. (031) 5992785 – 5993016
Surabaya 60115
Fax (031) 5993015 E-mail : vetmed_ua@yahoo.com

Rekening : BNI Cabang Unair No Rek. 0112443027 (Hani Plumeriastuti)
Veterinaria Medika diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

DAFTAR ISI

	Halaman
1 Pemberian Ekstrak Temu Putih (<i>Curcuma zedoaria</i>) Pre dan Post Inisiasi 7,12 Dimethylbenz(a)Antrasen (DMBA) pada Tikus <i>Sprague Dawley</i> terhadap Ekspresi Enzim CYP1A1 Iwan Sahrial Hamid, Aveline Widya Yolanda, M. Gandul Atik Y, Widjiati	161-166
2 Efektifitas Krioprotektan Selama Proses Pembekuan Spermatozoa dengan Metode <i>Rapid Freezing</i> terhadap Konsentrasi DNA Semen Sapi Beku Post Thawing Trilas Sardjito, Sri Pantja Madyawati, Widjiati	167-170
3 Efektivitas Ekstrak Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) terhadap Titer Antibodi Ayam Broiler yang Divaksin ND Aktif Lia Nur Aini, Rahaju Ernawati, Suherni Susilowati, Fedik Abdul Rantam, Adi Prijo Rahardjo, Iwan Sahrial Hamid	171-174
4 Reaktivitas Virus IB (<i>Infectious Bronchitis</i>) Isolat Lapangan yang Dipasasekan pada TAB (Telur Ayam Berembrio) terhadap Antibodi Hasil Vaksinasi Theodora Dwi Retnani, Suwarno, Nenny Harijani	175-180
5 Penggunaan Rambut Hewan sebagai Alat Biologis untuk Kebutuhan Forensik Veteriner dari Tiga Jenis Anjing, <i>American Pitbull Terrier</i> , <i>German Shepherd</i> dan <i>Doberman</i> Albiruni Haryo	181-184
6 Pengaruh Pemberian <i>CDP-Choline</i> terhadap Penurunan Jumlah Sel Astrofit Fibrosa yang Mengalami Nekrosis pada Medula Cerebri Tikus Putih (<i>Rattus novergicus</i>) yang Terpapar Metilmerkuri Paulus Sugianto, Roudlotul Angraini, Widjiati, Anwar Ma'ruf	185-188
7 Aktivitas Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (<i>Morinda Citrifolia</i> L.) terhadap Ekspresi IFN- γ pada Limpa Mencit <i>Balb/C</i> yang Diinfeksi <i>salmonella Typhimurium</i> Sigit Setyono Raharjo, Lucia Tri Suwanti, I Dewa Ketut Meles	189-192
8 Kajian Ekspresi Protein pada Ayam Pasca Vaksinasi dan Pasca Infeksi Virus Flu Burung H5n1 Anang Hermawan, Chairul Anwar Nidom, Hani Plumeriastuti	193-204
9 Deteksi <i>Eimeria tenella</i> yang Memiliki Sifat Resistensi terhadap Diklazuril pada Salah Satu Peternakan Ayam di Kediri Arief Sarwo Edhie, Muchammad Yunus, Bambang Sektiari Lukiswanto	205-208
10 Efek Kombinasi <i>Echinacea Purpurea</i> dan <i>Andrographis paniculata</i> sebagai Hepatoprotektor pada Tikus Putih yang Terpapar Stres Panas Yudit Oktanella, Dewa Ketut Meles, Tatik Hernawati, Wurlina	209-214

- 11 Gambaran Histopatologi Hepar Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy* Lac.) yang Diinfeksi *Aeromonas Hydrophila* dengan Pemberian Infusum Meniran (*Phyllanthus Niruri* Linn.) 215-218
Sari Putri Rosidah, Emy Koestanti Sabdoningrum, Muchammad Yunus, Handayani Tjitro, Hasutji Endah Narumi
- 12 Pengambilan Kasein dari Susu Skim yang Kadaluarsa 219-222
Luluk Edahwati, Tjatoer Welasih
- 13 Potensi Pemberian Pakan Kosentrat dengan Laktasi Berbeda terhadap Produksi Susu dan Laktose Susu Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein 223-228
Tri Nurhajati
- 14 Pengaruh Rebusan Daun Teh (*Camellia Sinensis*), Rebusan Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* Linn), dan Rebusan Kulit Akasia (*Acacia Mangium Willd*) terhadap Kualitas Fisik Telur Ayam 229-232
Sugiarto Sinar, Soetji Prawesthirini, Lianny Nangoi
- 15 Deteksi Dini Reaktor Brucellosis pada Sapi Perah di Desa Kerjen Kecamatan Srengat Kabupaten Blitar dengan *Rose Bengal Test* 233-237
Alif Abdulhoffar, Wiwiek Tyasningsih, Boedi Setiawan

Ketentuan Umum Penulisan Naskah

1. Ketentuan Umum
 - a. Veterinaria *Medika* memuat tulisan ilmiah dalam bidang Kedokteran Hewan dan Peternakan, berupa hasil penelitian, artikel ulas balik (review/mini review) dan laporan kasus baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.
 - b. Naskah/makalah harus orisinal dan belum pernah diterbitkan. Apabila diterima untuk dimuat dalam Veterinaria *Medika*, maka tidak boleh diterbitkan dalam majalah atau media yang lain.
2. Standar Penulisan
 - a. Makalah diketik dengan jarak 2 spasi, kecuali Judul, Abstrak, Judul tabel dan tabel, Judul gambar, Daftar Pustaka, dan Lampiran diketik menurut ketentuan tersendiri.
 - b. Alinea baru dimulai 3 (tiga) ketukan ke dalam atau (*First line 0.3"*).
 - c. Huruf standar untuk penulisan adalah Times New Roman 12.
 - d. Memakai kertas HVS ukuran A4 (21,0 x 29,7 cm).
 - e. Menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.
 - f. Tabel/Illustrasi/Gambar harus hitam putih, amat kontras atau *file scanning* (apabila sudah disetujui untuk dimuat).
3. Tata cara penulisan naskah/makalah ilmiah
 - a. Tebal seluruh makalah sejak awal sampai akhir maksimal 12 (dua belas) halaman.
 - b. Penulisan topik (Judul, Nama Penulis, Abstrak, Pendahuluan, Metode dst.) tidak menggunakan huruf kapital (*setence*) tetapi menggunakan *Title Case* dan diletakkan di pinggir (sebelah kiri).
 - c. Sistematika penulisan makalah adalah Judul, Nama Penulis dan Identitas, Abstrak dengan Key words, Pendahuluan, Materi dan Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Ucapan Terima Kasih (bila ada), Daftar Pustaka dan Lampiran.
 - d. Judul harus pendek, spesifik, tidak boleh disingkat dan informatif, yang ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.
 - e. Nama penulis di bawah judul, identitas dan instansi penulis harus jelas, tidak boleh disingkat dan ditulis di bawah nama penulis.
 - f. Abstrak maksimal terdiri dari 200 (dua ratus) kata, diketik 1 (satu) spasi dalam bahasa Indonesia dan Inggris.
 - g. Kata kunci (*key words*) maksimum 5 (lima) kata setelah abstrak.
 - h. Materi dan Metode memuat peralatan/bahan yang digunakan terutama yang spesifik.
 - i. Daftar Pustaka disusun secara alfabetik tanpa nomor urut. Singkatan majalah/jurnal berdasarkan tata cara yang dipakai oleh masing-masing jurnal. Diketik 1 (satu) spasi dengan paragraf *hanging 0.3"* dan before 3.6 pt. Proporsi daftar pustaka, Jurnal/Majalah Ilmiah (60%), dan *Text Book* (40%). Berikut contoh penulisan daftar pustaka berturut-turut untuk *Text Book* dan Jurnal.
Roitt, I., J. Brostoff, and D. Male. 1996. Immunology. 4th Ed. Black Well Scientific Pub. Oxford.
Staropoli, I., J.M. Clement, M.P. Frenkiel, M. Hofnung and V. Deuble. 1996. Dengue-1 virus envelope glycoprotein gene expressed in recombinant baculovirus elicits virus neutralization antibody in mice and protects them from virus challenge. Am.J. Trop. Med. Hygi; 45: 159-167.
 - j. Tabel, Keterangan Gambar atau Penjelasan lain dalam Lampiran diketik 1 (satu) spasi, dengan huruf Times New Roman 12.
4. Pengiriman makalah dapat dilakukan setiap saat dalam bentuk cetakan (*print out*) sebanyak 3 (tiga) eksemplar. Setelah ditelaah oleh Tim Editor Veterinaria *Medika*, makalah yang telah direvisi penulis segera dikembalikan ke redaksi dalam bentuk cetakan 1 (satu) eksemplar dengan menyertakan makalah yang telah direvisi dan 1 (satu) disket 3.5" (Progam MS Word / IBM Compatible) dikirim ke alamat redaksi: **Veterinaria *Medika*, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Kampus C Unair, Jalan Mulyorejo, Surabaya 60115, Telepon 031-599.2785; 599.3016; Fax. 031-599.3015; e-mail : vetmed_ua@yahoo.com**
5. Ketentuan akhir

Terhadap naskah/makalah yang dikirim, redaksi berhak untuk:

 - a. memuat naskah/makalah tanpa perubahan
 - b. memuat naskah/makalah dengan perubahan
 - c. menolak naskah/makalah
6. Redaksi tidak bertanggung jawab atas isi naskah/makalah.
7. Makalah yang telah dimuat dikenai biaya penerbitan dan biaya pengiriman.
8. Penulis/pelanggan dapat mengirimkan biaya pemuatan makalah/langganan lewat transfer bank BNI Cabang Unair No Rek. 0112443027 (Hani Plumeriastuti) harga langganan Rp 100.000,- (Seratus ribu rupiah) pertahun sudah termasuk biaya pengiriman.
9. Semua keputusan redaksi tidak dapat diganggu gugat dan tidak diadakan surat menyurat untuk keperluan itu.

Deteksi *Eimeria tenella* yang Memiliki Sifat Resistensi terhadap Diclazuril pada Salah Satu Peternakan Ayam di Kediri

Detection Diclazuril-Resistant *Eimeria tenella* at One of Local Poultry in Kediri

¹Arief Sarwo Edhie, ²Muchammad Yunus, ²Bambang Sektiari Lukiswanto

¹ Mahasiswa Program Magister Ilmu Penyakit dan Kesehatan Masyarakat Veteriner
² Fakultas Kedokteran Hewan Unair

Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya-60115.

Telp. 031-5992785, Fax. 031-5993015

Email : lnknby@yahoo.com

Abstract

The aim of this study was to found diclazuril-resistant *Eimeria tenella* at one of local poultry in Kediri. This study used RAPD-PCR method with 5'-CCC TGA GAT GGG AAC CTC-3' primer that showed polymorphic band around 600 bp associated with diclazuril-resistant *Eimeria*. Caecum samples were collected from the farm that used diclazuril. *Eimeria tenella* oocyst then propagated at chicken (CP 707) for DNA extraction. The result showed that there was diclazuril-resistant *Eimeria tenella* based on the found *Eimeria tenella* oocyst but there was no appearance polymorphic band around 600 bp.

Keywords : *Eimeria tenella*, Resistance, Diclazuril, RAPD-PCR

Pendahuluan

Eimeria tenella merupakan salah satu penyebab koksidiosis pada sekum ayam dimana gejala klinis yang khas berupa berak darah (Conway and McKenzie, 2007). Kematian pada ayam diakibatkan perdarahan (anemia) serta adanya infeksi sekunder oleh bakteri, selain itu juga dapat menurunkan kualitas produksi seperti gangguan pertumbuhan berat badan, penurunan konversi pakan (Allen and Fetterer, 2002) serta penurunan produksi telur (Soares *et al.*, 2004) sehingga menyebabkan kerugian ekonomi bagi industry perunggasan. Pengendalian koksidiosis pada umumnya dilakukan dengan pemberian antikoksidia sebagai campuran pakan atau minum (Zhang *et al.*, 2013). Diclazuril merupakan salah satu antikoksidia (Chapman, 1997) yang memiliki efisiensi tinggi terhadap infeksi *Eimeria tenella* (Conway *et al.*, 2001), namun terdapat kelemahan dalam penggunaan antikoksidia dapat menimbulkan sifat resistensi apabila digunakan secara ekstensif (Chapman, 1997). Beberapa kasus resistensi terhadap diclazuril telah banyak ditemukan di Brazil (Kawazoe and DiFabio, 1994), Pakistan (Abbas *et al.*, 2009), Turki (Rathinam and Chapman, 2009).

Masalah resistensi terhadap antikoksidia sangat penting mengingat dampak kerugian ekonomis yang ditimbulkan akibat koksidiosis serta tingginya biaya yang dikeluarkan untuk pengobatan koksidiosis (Allen and Fetterer, 2002), dibutuhkan pengetahuan mengenai mekanisme terjadinya resistensi sebagai upaya untuk menentukan langkah penanganan kasus resistensi. Minimnya informasi tentang mekanisme kerja diclazuril sebagai antikoksidia terlebih pada mekanisme resistensi masih menjadi kendala terhadap penanganan resistensi. Beberapa informasi mengenai mekanisme resistensi telah diketahui pada antikoksidia jenis lain, antikoksidia terhadap *Plasmodium* (Olliaro, 2001). Resistensi terhadap antifolat menunjukkan adanya hubungan antara perubahan susunan genetik (mutasi genetik) yang dapat mempengaruhi target kerja obat antifolat pada malaria, reaksi reduktase dihidrofolat (DHFR) serta sintesa dihidropteroat (DHPS). Mutasi genetik terjadi pada region gen penyandi enzim DHFR dan DHPS yang dikaitkan terhadap resistensi obat antifolat (sulfa dan pirimetamin) pada *Plasmodium* (Olliaro, 2001). Adanya variasi genetik yang disebabkan perubahan susunan genetik (mutasi genetik)

memiliki peran pada proses timbulnya resistensi sehingga menciptakan galur parasit baru yang memiliki sifat resisten terhadap antikoksidia.

Terdapat metode diagnosa berdasarkan genom fingerprint yang dihasilkan dari *Random Amplified Polymorphic DNA-PCR* (RAPD-PCR) dengan menggunakan primer tunggal untuk mendeteksi adanya variasi genetik antar galur *Eimeria* (El-Nahas *et al.*, 2011), serta dapat juga untuk mendeteksi gen dari sifat resisten (Kumar and Gurusubramanian, 2011). Greif *et al.* (1996) dengan menggunakan RAPD-PCR menemukan perbedaan variasi genetik antar galur *Eimeria* non-resistan dengan *Eimeria* galur resisten terhadap diklazuril yang diinduksi secara eksperimental. Ditemukan garis polimorfik dengan besaran sekitar 600 bp pada *Eimeria* galur resisten yang tidak ditemukan pada *Eimeria* galur non-resisten.

Pada penelitian kali ini dengan menggunakan tehnik RAPD-PCR serta primer yang sama pada percobaan Greif *et al.* (1996) dilakukan pembuktian untuk menemukan galur *Eimeria tenella* yang memiliki sifat resistensi terhadap diklazuril sehingga dapat memberikan informasi baru tentang galur *Eimeria tenella* resisten yang terdapat di Indonesia, khususnya di Kediri.

Materi dan Metode Penelitian

Isolat *Eimeria tenella*

Pengambilan sampel bersifat purposive, ookista *Eimeria tenella* di dapat dari isi sekum ayam yang berasal dari peternakan ayam yang menggunakan antikoksidia diklazuril di Kediri, isolasi ookista *Eimeria tenella* menggunakan metode apung (Dryden *et al.*, 2005). Perbanyak ookista dilakukan dengan menginokulasi ookista *Eimeria tenella* pada hewan coba berupa ayam broiler (CP 707) dengan dosis inokulasi 10^4 ookista, ookista *Eimeria tenella* dikumpulkan dari feses hewan coba mulai hari ke-7 yang kemudian disporulasikan pada larutan bikromat 2,5% pada cawan petri selama 48-72 jam pada suhu kamar.

Ekstraksi DNA ookista *Eimeria tenella*

Ekstraksi DNA ookista *Eimeria tenella* menggunakan *Genra Puregene Cell Kit* (2×10^8) QIAGEN. Prosedur ekstraksi DNA yang sesuai dengan prosedur ekstraksi DNA ookista *Eimeria* milik QIAGEN (*Purification of archive-quality DNA from Eimeria oocysts*).

Amplifikasi PCR

Primer yang digunakan berdasarkan Grief *et al.* (1996) 5'-CCC TGA GAT GGG AAC CTC-3', dengan mesin PCR *Eppendorf Mastercycle personal*. Prosedur amplifikasi sesuai dengan prosedur amplifikasi Grief *et al.* (1996).

Elektroforesis

Sebanyak 8 μ l produk PCR dilarutkan pada 3 μ l *loading dye*. Elektroforesis menggunakan 1% *agarose gels* TAE *buffer* (40 mM TRIS-acetate, pH 8.3, 1mM EDTA) dengan pengaturan mesin elektroforesis, 100 V dan 50 mA selama 90 menit. Marker menggunakan *SiZer-100 bp DNA Marker* dan *SiZer-1000 bp DNA Marker* (iNtRON).

Hasil dan Pembahasan

Ookista *Eimeria tenella*

Gejala klinis koksidiosis diantaranya ditemukannya ookista pada feses ayam kadang disertai dengan berak darah, gangguan pertumbuhan berat badan, serta terdapat lesi pada mukosa usus. Pada hasil isolasi ditemukan stadium ookista dari sekum ayam dengan panjang 22,50 μ m dan lebar 19,79 μ m yang merupakan ciri ookista *Eimeria tenella* (Conway and McKenzie, 2007) menunjukkan adanya infeksi koksidiosis pada peternakan tersebut.

Terjadinya infeksi koksidiosis dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu factor yang dapat mempengaruhi terjadinya infeksi koksidiosis adalah manajemen penggunaan antikoksidia meliputi dosis antikoksidia serta adanya dugaan sifat resisten yang dimiliki *Eimeria tenella* terhadap antikoksidia yang digunakan pada peternakan tersebut. Antikoksidia yang digunakan pada peternakan tersebut adalah diklazuril dan toltrazuril. Konsentrasi diklazuril sebanyak 1 ppm dapat menimbulkan efek menghambat dan membunuh parasit (Conway *et al.*, 2001) pada pakan sedangkan untuk toltrazuril dibutuhkan konsentrasi sebanyak 25 ppm (Conway and McKenzie, 2007) pada air minum. Proses pencampuran antikoksidia pada pakan dan air minum yang tidak sempurna dapat menyebabkan perbedaan dosis antikoksidia yang diterima tiap ayam, kurangnya dosis antikoksidia tidak dapat memberikan efek menghambat serta membunuh parasit sehingga *E. tenella* tetap dapat melanjutkan

siklus hidup di dalam tubuh host dan menghasilkan ookista baru (Peek, 2010).

Faktor resistensi juga dapat menjadi salah satu indikasi masih terdapat infeksi koksidiosis pada peternakan tersebut. Menurut Chapman (1997), resistensi merupakan kemampuan parasit dalam melakukan multiplikasi atau bertahan hidup terhadap adanya konsentrasi antikoksidia yang dapat menghambat multiplikasi bahkan membunuh parasit. Penggunaan antikoksidia secara ekstensif dapat menimbulkan sifat resistensi terhadap antikoksidia pada *Eimeria* (Chapman, 1997) serta pemberian dosis yang kurang tepat (Peek, 2010). Mengingat waktu penggunaan antikoksidia pada peternakan tersebut terbilang cukup lama (lebih dari 5 tahun) serta tidak adanya perubahan pada pola pemberian antikoksidia dan kemungkinan tidak meratanya dosis antikoksidia pada ayam bias saja telah terbentuk sifat resistensi terhadap antikoksidia pada *E. tenella* yang terdapat pada peternakan tersebut.

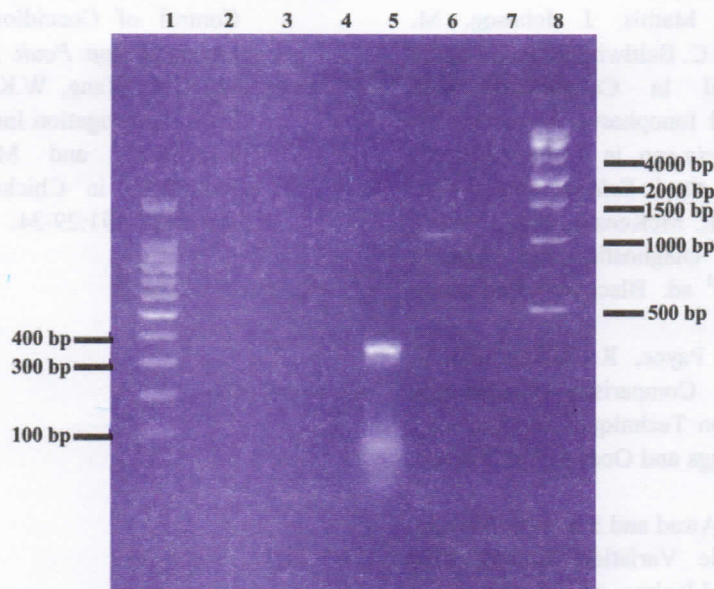
Elektroforesis

Berdasarkan penelitian Greif *et al.* (1996) garis polimorfik dengan besaran sekitar 600 bp yang didapat dengan menggunakan tehnik RAPD-PCR dan primer 5'-CCC TGA GAT GGG AAC CTC-3' diduga memiliki hubungan dengan sifat resistensi terhadap diklazuril karena diperoleh dari *Eimeria tenella* yang resisten terhadap diklazuril.

Hasil elektroforesis penelitian kali ini tidak menunjukkan adanya garis polimorfik dengan besaran sekitar 600 bp dari *Eimeria tenella* yang didapat dari peternakan ayam yang menggunakan diklazuril (Gambar 1).

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kemunculan garis polimorfik 600 bp adalah terdapat variasi genetik antar *E. tenella*. Adanya variasi genetik dapat dilihat dengan menggunakan metode RAPD-PCR, dari hasil elektroforesis.

(Gambar 1) dimana sampel A dan B menunjukkan ekspresi garis polimorfik dengan besaran sekitar 2000 bp – 4000 bp, sampel D menunjukkan 2 ekspresi garis polimorfik dengan besaran 300 bp – 400 bp dan dibawah 100 bp, sampel E menunjukkan ekspresi garis polimorfik dengan besaran sekitar 1000 bp. Hal tersebut menunjukkan terdapat variasi genetik antar spesies *E. tenella* yang terdapat pada peternakan ayam di Kediri. Hasil serupa juga dibuktikan oleh El-Nahas *et al.* (2001) dengan menggunakan metode RAPD-PCR menunjukkan terdapat variasi genetik antar spesies *E. tenella* yang didapat dari 5 lokasi berbeda yang terdapat di Mesir. Dengan adanya perbedaan variasi genetik antar spesies *E. tenella* dalam satu lokasi atau Negara, tidak menutup kemungkinan adanya perbedaan genetik antara *E. tenella* galur Kediri dengan galur Jerman yang digunakan oleh



Gambar 1. Genom fingerprin *Eimeria tenella* (2 – 6), SiZer-100 bp (1) dan SiZer-1000 bp (8)

Greif *et al.* (1996) sehingga mengakibatkan tidak munculnya ekspresi garis polimorfik dengan besaran sekitar 600 bp.

Kesimpulan

Berdasarkan rangkaian pembahasan di atas maka dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan terdapat *Eimeria tenella* yang memiliki sifat resistensi terhadap diklazuril berdasarkan ditemukannya ookista, namun tidak ditemukan ekspresi garis polimorfik dengan besaran sekitar 600 bp.

Daftar Pustaka

- Abbas, R.Z., Z. Iqbal, M.N. Khan, N. Hashmi and A. Hussain. 2009. Prophylactic Efficacy of Diclazuril in Broiler Experimentally Infected with Three Field Isolates of *Eimeria tenella*. *Int. J. Agric. Biol.* 11:600-610.
- Allen, R.C. and R.H. Fetterer. 2002. Recent Advances in Biology and Immunobiology of *Eimeria* Species and in Diagnosis and Control of Infection with These Coccidian Parasites of Poultry. *Clin. Microbiol. Rev.* 15(1):58-65.
- Chapman, H.D. 1997. Biochemical, Genetic and Applied Aspects of Drug Resistance in *Eimeria* Parasite of the Fowl. *Int. J. Parasitol.* 28:221-244.
- Conway, D.P., G.F. Mathis, J. Johnson, M. Schawrtz and C. Baldwin. 2001. Efficacy of Diclazuril in Compariosn with Chemical and Ionophorus Anticoccidials Againts *Eimeria* spp. in Broiler Chickens in Floor Pens. *Poult. Science.* 80:426-430.
- Conway, D.P. and M.E. McKenzie. 2007. Poultry Coccidiosis: Diagnostic and Testing Procedures-3rd ed. Blackwell Publishing Professional.
- Dryden, M.W., P.A. Payne, R. Ridley and V. Smith. 2005. Comparison of Common Fecal Flotation Techniques for Recovery of Parasite Eggs and Oocyst. *Vet. Therap.* 6(1):15-28.
- El-Nahas, A.F., A.M. Awad and S.S. Abu-Akkada. 2011. Genetic Variation Among Five Egyptian Field Isolates of *Eimeria tenella* Detected by Random Amplified Polymorphic DNA Assay. *Global. Vet.* 7(3):256-263.
- Greif, G., B. Stephan and A. Haberkom. 1996. Intraspecific Polymorphisms of *Eimeria* Species Due to Resistance Against Anticoccidial Drugs. *Parasitol. Res.* 82:706-714.
- Kawazoe, U. and J. DiFabio. 1994. Resistance to Diclazuril in Field Isolates of *Eimeria* Species Obtained From Commercial Broiler Flocks in Brazil. *Avian. Pathol.* 23:305-311.
- Kumar, N.S. and G. Gurusubramanian. 2011. Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Markers and Its Applications. *Science* 11(3):116-124.
- Olliaro, P. 2001. Mode of Action and Mechanism of Resistance for Antimalarial Drugs. *Pharmacol. Therap.* 89:207-219.
- Peek, H.W. 2010. Resistance to Anticoccidial Drugs: Alternative Strategies to Control Coccidiosis in Broilers. Ridderprint Offserdrukkerij b. V., Ridderkerk. University Uthrecht. Netherlands.
- Rathinam, T. and H.D. Chapman. 2009. Sensitify of Isolates of *Eimeria* from Turkey Flocks to the Anticoccidial Drugs Amprolium, Clopidol, Diclazuril, and Monensin. *Avian Dis.* 53(3):405-408.
- Soares, R., T. Cosstick and H.L. Eng. 2004. Control of Coccidiosis in Caged Egg Layers. *J. App. Poult. Res.* 13(2):360-363.
- Zhang, J.J., L.X. Wang, W.K. Ruan and J. An. 2013. Investigation Into the Prevalence of Coccidiosis and Maduramycin Drug Resistance in Chickens in Cina. *Vet. Parasitol.* 191:29-34.