

## Penetapan Rute dan Dosis Inokulasi pada Telur Ayam Berembrio sebagai Media Uji Khasiat Ekstrak Benalu Teh (*Scurrula oortiana*)

SRI MURTINI<sup>1</sup>, R. MURWANI<sup>2</sup>, F. SATRIJA<sup>1</sup> dan M.B.M. MALOLE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner,  
Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

<sup>2</sup>Laboratorium Biokimia Nutrisi, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang

(Diterima dewan redaksi 9 Februari 2006)

### ABSTRACT

MURTINI, S., R. MURWANI, F. SATRIJA and M.B.M. MALOLE. 2006. A study of inoculation route and dosage levels on embryonated chicken eggs as media for testing tea mistletoe (*Scurrula oortiana*) extract activity. *JITV* 11(2): 137-143.

Tea mistletoe extract (*Scurrula oortiana*) has cytotoxic activity which is potential to be used in preventing viral induced-chicken tumor. The following study was designed to evaluate the effects of different inoculation routes, dosage levels, and strains of embryonated chicken eggs as media for testing the tea mistletoe extract (*Scurrula oortiana*) antiviral activity. Proper inoculation route was examined by inoculation of the extract at dose level of 0,2 mg/egg into embryonated layer eggs via allantoic cavity, chorio-allantoic membrane, and yolk sac. Effect of dose level of tea mistletoe extract on embryo development was examined in groups of embryonated broiler eggs inoculated with the extract at 0,02, 0,2, 2, 20, or 200 mg/egg. Inoculation of tea mistletoe extract into allantoic cavity was the safest procedure as indicated by the absence of embryos mortality, and faster embryo growth compared to those of chorio-allantoic membrane and yolk sac-inoculated eggs. The extract induced different growth effects when inoculated into embryonated layer or broiler eggs. Administration of the extract at dose levels between 0,02–200 mg/egg reduced significantly the weight of broiler embryos, but not the relative weights of liver, heart and spleen. Administration of similar dosage in layer embryos did not cause any significant difference in the embryos weight. This study suggests that the study of antiviral activity of tea mistletoe extract in embryonated chicken eggs should be carried out on embryonated eggs of layer breeds and the extract should be inoculated via allantoic cavity.

**Key Words:** *Scurrula oortiana*, Embryonated Chicken Eggs, Enti Viral Activity

### ABSTRAK

MURTINI, S., R. MURWANI, F. SATRIJA dan M.B.M. MALOLE. 2006. Penetapan rute dan dosis inokulasi pada telur ayam berembrio sebagai media uji ekstrak benalu teh (*Scurrula oortiana*). *JITV* 11(2): 137-143.

Kemampuan sitotoksik ekstrak benalu teh (*Scurrula oortiana*) berpotensi untuk dimanfaatkan mencegah dan menanggulangi tumor yang disebabkan oleh infeksi virus pada ayam. Penelitian ini dirancang untuk mempelajari rute yang tepat dalam pemberian, tingkat dosis ekstrak benalu teh yang aman diberikan serta jenis telur ayam berembrio yang dapat digunakan dalam pengujian khasiat antivirus ekstrak benalu teh (*Scurrula oortiana*). Rute yang tepat untuk inokulasi ekstrak benalu teh diamati pada telur layer berembrio yang diberi benalu teh dengan dosis 0,2 mg/butir yang disuntikkan melalui rute ruang alantois, kantung kuning telur/yolk sac, serta membran korioalantois. Pengaruh dosis inokulasi ekstrak benalu teh terhadap perkembangan embrio dipelajari pada kelompok telur broiler berembrio yang diberi ekstrak benalu teh dengan dosis bertingkat yaitu 0,02; 0,2; 2; 20; 200 mg/butir. Inokulasi ekstrak benalu teh melalui ruang alantois merupakan rute inokulasi yang paling aman ditandai dengan tidak ditemukannya kematian embrio dan pertumbuhan embrio yang lebih cepat dibandingkan telur yang diinokulasi melalui rute kantong kuning telur dan membran korioalantois. Pemberian ekstrak benalu teh pada berbagai tingkat 0,02–200 mg/butir menyebabkan penurunan pertumbuhan embrio ayam pedaging tetapi tidak menyebabkan perubahan proporsi bobot organ hati, jantung dan ginjal. Pemberian ekstrak dengan dosis yang setara tidak menyebabkan perubahan yang signifikan pada bobot embrio ayam petelur. Oleh karena itu untuk uji khasiat ekstrak benalu teh sebaiknya dipakai telur ayam berembrio dari ras petelur dan diinokulasi melalui rute kantong alantois.

**Kata Kunci:** *Scurrula oortiana*, Telur Ayam Berembrio, Aktivitas Anti Virus

### PENDAHULUAN

Benalu teh telah lama digunakan masyarakat sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit, salah satu diantaranya adalah penyakit kanker (PITOJO, 1996). Berbagai kajian ilmiah telah

dilakukan untuk membuktikan khasiat tersebut. MURWANI (2003) melaporkan bahwa ekstrak batang dan daun dari benalu teh spesies *Scurrula oortiana* bersifat sitotoksik terhadap sel tumor WEHI-164. Aktivitas sitotoksik terhadap sel tumor U251 (*human glioblastoma cells*) juga ditemukan pada senyawa

kuersetin dari benalu teh spesies *Scurrula feeruginea* (LOHEZIC-LE DEVEHAT *et al.*, 2002).

Penyakit tumor selain ditemukan pada manusia juga banyak dijumpai pada hewan. Berbagai jenis tumor pada unggas yang disebabkan oleh infeksi virus menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan, misalnya Limfoid Lekosis, Marek, serta Avian Lekosis. KUSUMOTO *et al.* (1992) membuktikan bahwa kemampuan ekstrak benalu teh dari spesies *Loranthus parasiticus* menghambat aktivitas enzim *reverse transcriptase* dari virus *avian myeloblastosis*, yang merupakan penyebab tumor pada unggas. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan pula potensi benalu teh sebagai obat terhadap infeksi virus.

Melihat potensi pemanfaatan ekstrak benalu teh untuk menanggulangi penyakit tumor akibat virus pada hewan khususnya unggas perlu dikembangkan metode pengujian khasiat anti virus benalu teh dengan menggunakan telur ayam berembrio. Telur ayam berembrio merupakan salah satu media penumbuh berbagai jenis virus seperti virus *New Castle Disease* (ND), Avian Influenza, dan Campak. Dalam beberapa tahun terakhir telur ayam berembrio banyak digunakan sebagai model untuk mempelajari proses perkembangan tumor dan pengobatan tumor pada manusia dan dampak zat adiktif seperti alkohol pada janin manusia (BECKER dan SHIBLEY, 1998; RIBATTI *et al.*, 2000). Metode pengujian *in vivo* ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan pengujian *in vitro* dengan menggunakan kultur sel karena tidak memerlukan media dan kondisi laboratorium yang rumit sehingga biaya yang dibutuhkan relatif murah. Telur berembrio sebagai suatu sistem biologis yang dinamis diharapkan menggambarkan kondisi *in vivo*. Kondisi *in vivo* yang dimaksudkan adalah adanya metabolisme dan perkembangan sel-sel embrio di dalam telur yang berlangsung terus menerus. Bahan-bahan kimia, termasuk zat antivirus, juga dapat diinokulasikan ke dalam telur. Efek bahan tersebut terhadap virus dan embrio dipengaruhi oleh umur embrio, aplikasi rute pemberian terhadap bagian dari telur (embrio, alantois, kantung kuning telur, kantung hawa, amnion), kemampuan penyerapan bahan oleh embrio, dan struktur farmakologi dari bahan itu sendiri (JOHNSTON *et al.*, 1997).

Penelitian ini dirancang untuk mengembangkan metode uji khasiat anti virus ekstrak benalu teh (*Scurrula oortiana*) pada telur ayam berembrio. Dalam penelitian ini dikaji rute yang tepat untuk pemberian, tingkat dosis ekstrak benalu teh yang aman diberikan, serta jenis telur ayam berembrio yang dapat digunakan dalam pengujian.

## MATERI DAN METODE

### Telur ayam berembrio

Penelitian ini terbagi dalam 2 kelompok percobaan. Percobaan 1 menggunakan 24 butir telur ayam berembrio (TAB) petelur ras Lohmann dari tiga tingkat umur 7, 10 dan 12 hari, masing-masing sebanyak 8 butir. Percobaan 2 terdiri dari 30 TAB broiler ras Hubbard umur 9 hari. Kedua jenis telur tersebut didapatkan dari *breeding farm* komersial di Bogor. Sebelum perlakuan semua telur diperiksa dengan alat teropong telur untuk menentukan fertilitas dan umur embrio, selanjutnya disimpan dalam inkubator 37-38°C sampai menjelang perlakuan.

### Ekstrak benalu teh

Ekstrak benalu teh yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak dari batang *Scurrula oortiana* yang diperoleh dari Perkebunan Teh PTP Nusantara di Rancabali Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Sampel daun dan ranting benalu teh diidentifikasi di Herbarium Bogoriensis untuk memastikan spesies dari benalu yang dikumpulkan. Benalu teh dikeringkan dengan sinar matahari lalu dipisahkan antara daun dan rantingnya. Simplisia ranting benalu teh selanjutnya diekstrak secara *reflux* dengan air. Setelah diperoleh ekstrak air, filtrat disaring dan diuapkan dengan evaporator. Ekstrak padat yang diperoleh disimpan pada suhu -20°C sebelum dipakai (MURWANI, 2003).

### Penyiapan inokulum

Ekstrak benalu teh yang akan diinokulasikan ke dalam telur ditimbang sesuai dengan dosis yang ditentukan (0,02; 0,2; 2; 20, atau 200 mg) lalu dilarutkan dalam 0,2 ml pelarut. Pelarut yang digunakan dalam percobaan 1 adalah RPMI 1640, sedangkan akuabidestilata steril digunakan sebagai pelarut ekstrak benalu teh pada percobaan 2. Penggantian pelarut ekstrak benalu yang digunakan dari RPMI 1640 menjadi akuabidestilata steril teh pada percobaan 2 didasarkan pertimbangan kemudahan untuk mendapatkan jenis pelarut pada saat implementasi di lapangan. Pada penelitian ini digunakan kontrol plasebo yaitu telur yang diinokulasi dengan pelarut untuk menyamakan perlakuan antara kelompok yang diberi ekstrak benalu teh dan kontrol yang tidak diberi ekstrak. Sebelum diinokulasikan, setiap ml larutan ekstrak ditambahkan antibiotik sebanyak 10.000 IU penisilin dan 10.000 µg streptomisin.

## Desain penelitian

Penelitian ini merupakan rangkaian dari dua percobaan dengan rancangan sebagai berikut :

### Percobaan 1

Percobaan ini dilakukan untuk menentukan rute inokulasi ekstrak benalu teh yang paling tepat pada telur berembrio. Sebanyak 24 butir telur ayam berembrio dibagi menjadi 6 kelompok yang masing-masing terdiri 4 butir telur. Tiga kelompok diberi benalu teh dengan dosis 0,2 mg/butir yang disuntikkan melalui rute ruang alantois (Kelompok AB), kantung kuning telur/*yolk sac* (Kelompok YB), serta membran korioalantois (Kelompok KB). Tiga kelompok lain diberi RPMI-1640 sebagai plasebo yang disuntikkan melalui rute ruang alantois (Kelompok AP), kantung kuning telur (Kelompok YP), serta membran korioalantois (Kelompok KP). Inokulasi melalui rute ruang alantois dilakukan pada telur berumur 10 hari, sedangkan inokulasi melalui rute kantung kuning telur dan membran korioalantois dilakukan ketika telur berumur masing-masing 7 dan 12 hari. Selanjutnya semua telur diinkubasikan pada suhu 37-38°C sampai menetas pada umur 21 hari. Pengaruh rute inokulasi ekstrak terhadap perkembangan telur diamati dari persentase embrio yang hidup sampai akhir penelitian dan bobot ayam yang ditetaskan.

### Percobaan 2

Percobaan ini mempelajari pengaruh inokulasi berbagai tingkat dosis ekstrak benalu teh terhadap perkembangan embrio sebagai salah satu peubah dalam mengukur toksisitas ekstrak benalu teh. Sebanyak 30 butir telur ayam berembrio dibagi menjadi 6 kelompok yang masing-masing terdiri 5 butir telur. Lima kelompok diberi ekstrak benalu teh dengan dosis

bertingkat yaitu 0,02; 0,2; 2; 20; 200 mg/butir. Satu kelompok lain diberikan plasebo berupa akuabidestilata steril sebanyak 0,2 ml/butir telur. Berdasarkan hasil percobaan 1 ekstrak benalu teh dan plasebo diberikan melalui rute ruang alantois. Semua telur lalu diinkubasikan pada suhu 37-38°C sampai umur 20 hari sebelum dimatikan dengan cara didinginkan pada suhu 4°C selama satu malam. Pengaruh dosis inokulasi terhadap perkembangan telur diamati dari persentase embrio yang hidup, bobot embrio, serta bobot relatif organ hati, ginjal, jantung dan bursa *Fabrisius* terhadap bobot hidup.

### Analisa data

Analisa data hasil pengamatan terhadap bobot hidup embrio dilakukan dengan menggunakan sidik ragam GML (*General Linear Model*), dan dilanjutkan dengan uji Duncan bila terdapat perbedaan yang nyata pada selang kepercayaan 95% (STEEL dan TORRIE, 1990).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rute inokulasi benalu teh

Hasil percobaan 1 menunjukkan bahwa semua telur tertunas yang diinokulasi kedua jenis inokulan melalui rute ruang alantois bertahan hidup sampai akhir penelitian. Sebaliknya inokulasi benalu teh melalui rute membran korioalantois menyebabkan kematian pada semua telur tertunas. Tingkat kematian yang tinggi juga ditemukan pada telur yang diinokulasi plasebo (RPMI 1460) melalui rute tersebut (Tabel 1). Persentase embrio hidup pada telur tertunas yang diinokulasi benalu teh dan plasebo melalui rute kantung kuning telur masing-masing mencapai 75 dan 100%.

**Tabel 1.** Persentase embrio yang bertahan hidup dan bobot embrio pada telur tertunas ayam petelur yang diinokulasi dengan ekstrak benalu teh dan plasebo melalui tiga rute inokulasi

Rute inokulasi	Inokulan (Kelompok)	Persentase embrio hidup	Bobot embrio hidup (g)*
Membran korioalantois	Benalu teh (KB)	0	0
	Plasebo (KP)	25	19,67 ± 0,00 <sup>b</sup>
Ruang alantois	Benalu teh (AB)	100	26,94 ± 1,08 <sup>a</sup>
	Plasebo (AP)	100	26,90 ± 1,67 <sup>a</sup>
Kantung kuning telur	Benalu teh (YB)	75	20,32 ± 6,06 <sup>b</sup>
	Plasebo (YP)	100	17,64 ± 3,94 <sup>b</sup>

\* Huruf superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan (P<0,01)

Inokulasi melalui rute ruang alantois (kelompok AB dan AP) merupakan rute yang paling aman karena tidak menyebabkan kematian embrio. Senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak benalu teh dan plasebo (RPMI 1640) yang disuntikkan ke dalam ruang alantois akan terlarut dalam cairan alantois. Cairan alantois merupakan bagian dari cairan albumin yang sebagian besar terdiri dari air (ETCHES, 1996). Senyawa yang terlarut dalam cairan alantois akan berdifusi masuk ke dalam cairan amnion. Selanjutnya senyawa tersebut diserap secara perlahan ke dalam tubuh embrio melalui mulut dan trakhea sehingga tidak terjadi penumpukan senyawa dalam embrio (JOCHEMSEN dan JEURISSEN, 2002). Dengan demikian apabila terdapat bahan toksik dalam senyawa benalu teh maka senyawa tersebut akan berkurang efek toksiknya.

Inokulasi ekstrak benalu teh ke dalam kantung kuning telur menyebabkan masuknya kandungan senyawa ekstrak benalu teh ke dalam kuning telur yang merupakan sumber utama nutrisi embrio. Bila dalam ekstrak benalu teh terdapat senyawa yang bersifat toksik maka senyawa tersebut akan diserap secara langsung ke dalam tubuh embrio melalui peredaran darah. BARNES *et al.* (2002) mengungkapkan kandungan senyawa viskotosin dan lectin pada benalu merupakan imunostimulan yang juga berpotensi sitotoksik pada hewan. Adanya kematian embrio pada kelompok YB mungkin disebabkan oleh toksemia akibat penyerapan senyawa tersebut dari kuning telur melalui pembuluh darah.

Persentase kematian embrio yang tinggi pada kelompok KB dan KP yang diinokulasi melalui rute membran korioalantois diduga terjadi akibat kerusakan lapisan epitel pembuluh darah korion sebagai dampak dari kondisi hiperosmotik di permukaan membran korioalantois (RIBATTI *et al.*, 2000). Kondisi hiperosmotik ini tercipta oleh adanya endapan garam yang terkandung dalam RPMI 1640 atau tanin dari ekstrak benalu teh. Tanin merupakan hasil oksidasi senyawa polifenol (ARTS *et al.*, 2002). Flavonol yang terkandung dalam benalu teh merupakan salah satu bentuk senyawa polifenol. Penelitian OHASHI *et al.* (2003) memperlihatkan bahwa benalu teh mengandung 6 senyawa asam lemak tidak jenuh, 2 senyawa xantin, 2 senyawa flavonol glikosida, 4 senyawa flavonol, satu senyawa lignan glikosida dan satu senyawa monoterpen glikosida.

Membran korioalantois merupakan fusi dari korion dan alantois yang mulai terjadi pada hari ke-5 inkubasi, serta terbentuk sempurna pada hari ke-11. Membran ini tersusun atas lapisan sel-sel epitel yang kaya akan pembuluh darah. Jumlah dan kerapatan pembuluh darah di membran korioalantois terus meningkat seiring dengan penambahan usia dan perkembangan embrio (REIZIS *et al.*, 2005). Kerusakan epitel pembuluh darah akan menghambat proses pertukaran oksigen dan

karbondioksida pada membran tersebut. Kadar oksigen yang rendah menyebabkan terjadinya anoksia sel yang diikuti dengan proses nekrosis dan degenerasi sel. Karbondioksida merupakan hasil metabolisme embrio yang bersifat toksik terhadap sel, sehingga penumpukan karbondioksida pada membran korioalantois akan mempercepat proses kematian sel.

Rataan bobot embrio dari telur tertunas yang diinokulasi melalui ruang alantois lebih besar ( $P < 0,01$ ) dibandingkan dengan embrio telur tertunas yang diinokulasi melalui rute kantung kuning telur dan membran korioalantois. Bobot hidup embrio tidak hanya dipengaruhi oleh laju metabolisme tubuh tetapi juga oleh faktor genetik dan lingkungan. Lingkungan seperti kelembaban relatif dan suhu mempengaruhi pertumbuhan embrio selama penetasan (PAL *et al.*, 2002). Pada penelitian ini semua telur diinkubasikan pada inkubator yang sama, sehingga perbedaan bobot embrio yang menetas bukan diakibatkan oleh adanya pengaruh suhu maupun kelembaban relatif. Secara genetik telur-telur ayam yang digunakan juga merupakan telur yang berasal dari induk ayam yang sama dari satu *breeding farm*. Nutrisi dan perkembangan fisiologis selama masa embrionik merupakan hal penting. Perubahan pada masa ini berakibat terhadap metabolismenya sehingga berdampak pada komposisi tubuh melalui perubahan efisiensi metabolisme nutrisi dan penggunaannya. Perkembangan embrio ayam mulai umur embrional 10 hari meningkat pesat (PAL *et al.*, 2002). Perkembangan dan pertumbuhan optimal tubuh ayam pada tahap metabolisme aktif sangat dipengaruhi oleh keseimbangan nutrisi (ENSMINGER, 1992). Pemberian suatu bahan melalui rute kantung kuning telur (YB dan YP) menyebabkan masuknya bahan asing ke dalam kuning telur. Pada hari ke-12 masa penetasan embrio mulai menyerap lemak dari kuning telur, sehingga bila terdapat senyawa asing tertentu dapat menghambat metabolisme nutrisi sehingga terjadi penghambatan penyerapan nutrisi dan mengakibatkan pertumbuhan embrio tidak optimal.

### Dosis inokulasi benalu teh

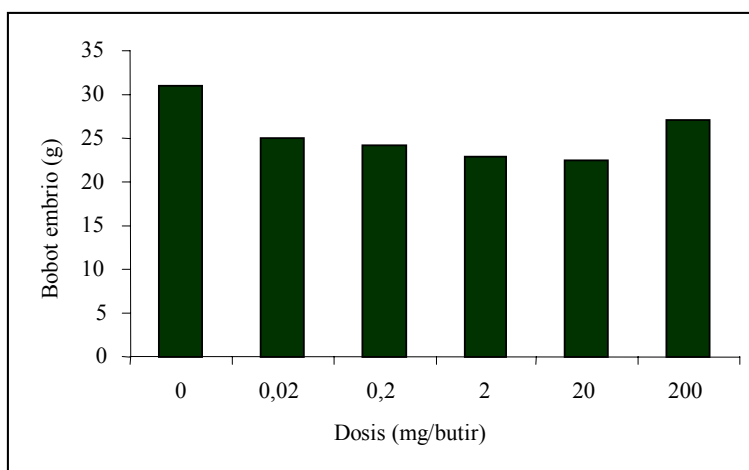
Rataan bobot embrio dan bobot relatif organ embrio ayam dari telur yang diinokulasi dengan berbagai tingkat dosis ekstrak benalu teh disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 2. Tidak ditemukan adanya kematian embrio ayam yang diberi perlakuan. Hasil percobaan ini menunjukkan terjadinya perbedaan yang nyata pada bobot embrio ayam yang berasal dari telur tertunas yang diinokulasi ekstrak benalu teh dengan dosis bertingkat antara 0,02–200 mg/butir melalui rute ruang alantois dibandingkan dengan embrio ayam yang diberi plasebo ( $P < 0,05$ ). Telur yang diinokulasi dengan ekstrak benalu teh menghasilkan embrio yang bobotnya 4,1-8,6 g lebih

rendah apabila dibandingkan embrio dari telur kontrol plasebo (Gambar 1).

Pertumbuhan terendah embrio terjadi pada dosis 2 mg dan 20 mg/butir. Pemberian ekstrak benalu teh dengan dosis 0,02 mg/butir menyebabkan pertumbuhan yang tidak berbeda nyata dengan pemberian ekstrak benalu teh 200 mg/butir. Kondisi ini menggambarkan bahwa tingginya tingkat dosis tidak berarti menyebabkan penekanan terhadap pertumbuhan menjadi lebih tinggi. Hubungan antara dosis pemberian dan bobot embrio menghasilkan kurva dengan bentuk U. Menurut CALABRESE dan BALDWIN (1999) kondisi tersebut menunjukkan adanya fenomena yang disebut dengan hormesis. Hormesis adalah gambaran dari fenomena

efek stimulasi dari suatu zat yang muncul pada pemberian dosis sangat rendah dan sangat tinggi. Fenomena hormesis ini biasa terjadi pada percobaan farmakologi dan toksisitas berbagai jenis zat tidak tergantung pada jenis bahan kimia dari zat yang diuji. Respon hormesis ini juga terjadi pada berbagai organisme dari bakteri hingga manusia.

Pengamatan terhadap bobot relatif berbagai jenis organ dari embrio ayam menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada bobot relatif organ bursa *Fabricius* dan jantung dari embrio kontrol dengan embrio yang diberi ekstrak benalu teh dosis 0,02 dan 20 mg/butir, tetapi tidak ditemukan terhadap bobot relatif organ hati dan ginjal.



**Gambar 1.** Rataan bobot embrio ayam pedaging yang diberi berbagai tingkat dosis ekstrak benalu teh

**Tabel 2.** Rataan bobot relatif organ embrio ayam pedaging yang diberi berbagai tingkat dosis ekstrak benalu teh

Dosis benalu teh (mg)	Bobot relatif organ embrio (%)			
	Hati	Jantung	Ginjal	Bursa
200,00	3,28 ± 0,44 <sup>a</sup>	0,86 ± 0,22 <sup>a</sup>	0,61 ± 0,12 <sup>a</sup>	0,16 ± 0,06 <sup>a</sup>
20,00	2,97 ± 0,61 <sup>a</sup>	0,78 ± 0,07 <sup>ab</sup>	0,49 ± 0,22 <sup>a</sup>	0,08 ± 0,02 <sup>cd</sup>
2,00	2,85 ± 0,80 <sup>a</sup>	0,91 ± 0,25 <sup>a</sup>	1,23 ± 1,37 <sup>a</sup>	0,10 ± 0,02 <sup>bcd</sup>
0,20	2,62 ± 0,81 <sup>a</sup>	0,56 ± 0,11 <sup>b</sup>	0,61 ± 0,09 <sup>a</sup>	0,12 ± 0,05 <sup>abc</sup>
0,02	2,61 ± 0,53 <sup>a</sup>	0,74 ± 0,12 <sup>ab</sup>	0,45 ± 0,13 <sup>a</sup>	0,08 ± 0,04 <sup>d</sup>
Plasebo	2,38 ± 0,18 <sup>a</sup>	0,72 ± 0,11 <sup>ab</sup>	0,55 ± 0,11 <sup>a</sup>	0,16 ± 0,03 <sup>ab</sup>

Huruf superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan (P<0,05)

Pada penelitian ini ditemukan perbedaan respon pemberian benalu teh terhadap bobot hidup pada percobaan 1 dan percobaan 2 yang diinokulasikan melalui ruang alantois dengan dosis 0,2 mg/butir. Pada percobaan 1 tidak ditemukan perbedaan yang nyata pada rata-rata bobot embrio kelompok perlakuan dan kontrol (Tabel 1), sebaliknya pada percobaan 2 bobot embrio pada kelompok perlakuan lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dibandingkan kontrol (Gambar 1). Perbedaan respon ini diduga disebabkan oleh perbedaan ras ayam yang digunakan pada kedua percobaan dimana percobaan 1 digunakan telur tertunas dari ayam petelur, sedangkan pada percobaan 2 digunakan telur ayam pedaging. Hasil penelitian ini sejalan dengan pengamatan BECKER dan SHIBLEY (1998) yang memperlihatkan perbedaan dampak penyuntikan alkohol pada telur berembrio dari ayam ras petelur dan ras pedaging. Hal tersebut diakibatkan oleh adanya perbedaan dalam berbagai hal seperti pengaturan sistem pertumbuhan otot, laju sintesa protein dan aktivitas enzim proteolitik dalam tubuh masing-masing ras ayam tersebut. Ayam petelur diseleksi untuk lebih tinggi kemampuan reproduksinya daripada kemampuan pertumbuhannya, sebaliknya ayam ras pedaging telah diseleksi untuk bisa tumbuh lebih cepat dibandingkan ayam ras petelur, sehingga adanya pengaruh bahan tertentu dalam jumlah sedikit saja akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan embrio. Ayam ras pedaging bobotnya lebih berat pada saat menetas dibandingkan ras petelur. Ayam ras pedaging juga pertumbuhannya lebih cepat serta memiliki laju degradasi protein lebih rendah dibanding ayam petelur. Ayam petelur diseleksi untuk lebih tinggi kemampuan reproduksinya daripada kemampuan pertumbuhannya (GRIFFIN dan GODDARD, 1994).

### KESIMPULAN

Inokulasi ekstrak benalu teh melalui ruang alantois merupakan rute inokulasi yang paling aman, ditandai dengan tidak ditemukannya kematian embrio dan pertumbuhan embrio yang lebih cepat dibandingkan telur yang diinokulasi melalui rute kantong kuning telur dan membran korioalantois. Pemberian ekstrak benalu teh pada berbagai tingkat 0,02–200 mg/butir menyebabkan penurunan pertumbuhan embrio ayam pedaging tetapi tidak menyebabkan perubahan proporsi bobot organ hati, jantung dan ginjal. Pemberian ekstrak dengan dosis yang setara tidak menyebabkan perubahan yang signifikan pada bobot embrio ayam petelur. Oleh karena itu untuk uji ekstrak benalu teh sebaiknya digunakan telur ayam berembrio dari ras petelur yang diinokulasi melalui rute kantung alantois.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Proyek Riset Unggulan Terpadu (RUT) Kementerian RISTEK dan LIPI yang telah membiayai penelitian ini, serta drh. Farida Camallia Zenal dan Anita Bunawan SKH yang telah membantu pelaksanaan penelitian di laboratorium.

### DAFTAR PUSTAKA

- ARTS, M.T.J.T., G.R.M.M. HAENEN, L.C. WILMS, S.A.J.N. BEESTRA, C.G.M. HEIJNEN, H. VOOS and A. BAST. 2002. Interactions between flavonoid and proteins: Effects on the total antioxidant capacity. *J. Agric. Food Chem.* 50: 1184-1187.
- BARNES, J., L.A. ANDERSON and J.D. PHILIPSON. 2002. Herbal Medicine. Ed ke-2. Pharmaceutical Press. Great Britain.
- BECKER, S.R.B. and I.A. SHIBLEY. 1998. Teratogenicity of ethanol in different chicken strains. *Alcohol and Alcoholism* 33: 457-464.
- CALABRESE, E.J. and L.A. BALDWIN. 1999. Reevaluation of the fundamental dose-response relationship. *Bioscience* 49: 725-724.
- ETSHES, R.J. 1996. Reproduction in Poultry. University Press. United Kingdom.
- ENSMINGER, M.E. 1992. Poultry Science (Animal Agriculture Series). Ed ke-3. Interstate Publishers. Illinois.
- GRIFFIN, H.D. and C. GODDARD. 1994. Rapidly growing broiler (meat-type) chickens: Their origin and use for comparative studies of the regulation of growth. *Int. J. Biochem.* 26: 19-28.
- JOICHEMSEN, P. and S.H.M. JEURISSEN. 2002. The localization and uptake of in ovo injected soluble and particulate substances in the chicken. *Poult. Sci.* 81: 1811-1817.
- JOHNSTON, D.A., H. LIU, T. O'CONNELL, P. PHELPS, M. BLAND, J. TYCZKOWSKI, A. KEMPER, T. HARDING, A. AVAKIAN, E. HADDAD, C. WHITFILL, R. GILDERSLEEVE and C.A. RICK. 1997. Applications in in ovo technology. *Poult. Sci.* 76: 165-178.
- KUSUMOTO, I.T., I. SHIMADA, N. KAKIUCHI, M. HATTORI and T. NAMBA. 1992. Inhibitory effects of Indonesian plant extracts on reverse transcriptase of an RNA tumour virus (I). *Phytother. Res.* 6: 241-244.
- LOHEZIC-LE DEVEHAT, F., S. TOMASI, D. FONTANEL and J. BOUSTIE. 2002. Flavonols from *Scurrula ferruginea* Danser (Loranthaceae). *Z. Naturforsch* 57: 1092-1095.
- MURWANI, R. 2003. Indonesian tea mistletoe (*Scurrula oortiana*) stem extract increases tumour cell sensitivity to tumour necrosis factor alpha (TNF- $\alpha$ ). *Phytother. Res.* 17: 407-409.

- OHASHI, K., H. WINARNO, M. MUKAI, M. INOUE, M.S. PRANA, P. SIMANJUNTAK and H. SHIBUYA. 2003. Indonesian medicinal plants XXV cancer cell invasion inhibitory effects of chemical constituents in the parasitic plant *Scurrula atropurpurea* (Loranthaceae). *Chem. Pharm. Bull.* 51: 343-345.
- PAL, A.K., M.A. QUADRI, S.B. JADHAO, J. KUMBHAKAR, H.S. KUSHWAH and I.C. DATTA. 2002. Genotype influences body composition of developing chicken embryo. *Pakistan J. Nutr.* 1: 82-84.
- PITOJO S. 1996. Benalu Hortikultura Pengendalian dan Pemanfaatan. Trubus Agriwidya. Ungaran.
- REIZIS , A. and A.A.R. HAMMEL I. 2005. Regional and developmental variations of blood vessel morphometry in the chick embryo chorioallantoic membrane. *J. Exp. Biol.* 208: 2483-2488.
- RIBATTI, D., A. VACCA, L. RONCALI and F. DAMMACCO. 2000. The chick embryo chorioallantoic membrane as a model for in vivo research on anti-angiogenesis. *Current Pharma.. Biotechnol.* 1: 73-82.
- STEEL, R.G.D. and J.H. TORRIE. 1990. Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach. 2<sup>rd</sup> Ed. Mc Graw Hill International Book Co., London.