

EFEKTIVITAS CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*) SEBAGAI PENGENDALIAN *Salmonella sp.* PADA AYAM BROILER

Effectiveness of Earthworm (Lumbricus rubellus) to Control of Salmonella sp. On Chicken Broiler

Suprayoga¹, Ma'ruf Tafsir² dan Tri Hesti Wahyuni²

1. Mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara
2. Staf Pengajar Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara

ABSTRACT

Salmonellosis disease controlled using antibiotics can be a residue that continuous use of antibiotics can lead to inefficient and microbe resistant. This study aims to determine the effectivity of earthworm product to control Salmonella sp. The product of earthworms were given in the form of extracts, flour and porridge. The research composed of three stages, first stages were addition earthworms in agar medium, the second stage were determined the sensitivity against Salmonella sp and third stage were challenge test used 20 broiler chickens. This study used a completely randomized design (CRD) with five treatment and four replication. The treatment composed of control (P0), commercial antibiotics (P1), extract (P2), flour (P3) and pulp (P4). Challenge test used Salmonella sp (10^6 CFU/gird) at the age 12 days. The results of the first stage showed that the growth of Salmonella sp colonies can be decreased by earthworms product. At the second stage showed that Salmonella sp had high sensitivity on earthworms. The result at third stage showed there earthworm product had ability to control Salmonella sp in broiler chicken. It is concluded that Salmonella sp can be controlled by earthworm product, and the extract showed the best product.

Keywords: Earthworm, Salmonella Sp, Broiler Chickens, Control

ABSTRAK

Pengendalian penyakit *salmonellosis* menggunakan antibiotik dapat meninggalkan residu sehingga penggunaan antibiotik yang terus menerus dan tidak efisien dapat menyebabkan mikroba resisten. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengendalian *Salmonella sp* dengan olahan cacing tanah dalam bentuk ekstrak, tepung dan bubur cacing tanah. Tahapan yang digunakan dalam penelitian adalah: Tahap I mengimbuahkan cacing tanah kedalam media agar, Tahap II uji sensitifitas *Salmonella sp*. Tahap III uji tantang pada 20 ekor ayam broiler, penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan yaitu kontrol (P0), antibiotik komersil (P1), ekstrak (P2), tepung (P3) dan bubur (P4). Hasil penelitian pada tahap I menunjukkan bahwa pertumbuhan koloni *Salmonella sp* dapat diturunkan dengan olahan cacing tanah. Tahap II memiliki hasil penelitian *Salmonella sp* mempunyai tingkat sensitifitas yang tinggi terhadap olahan cacing tanah. Tahap III uji tantang pada ayam broiler bahwa olahan cacing tanah dapat mengendalikan pertumbuhan *Salmonella sp* secara signifikan, dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *Salmonella sp* dapat dikendalikan dengan olahan cacing tanah dan ekstrak cacing tanah merupakan olahan terbaik. Kata kunci: Cacing Tanah, *Salmonella Sp*, Ayam Broiler, Pengendalian

Kata kunci: Cacing Tanah, *Salmonella Sp*, Ayam Broiler, Pengendalian

PENDAHULUAN

Salmonellosis merupakan penyakit menular yang bersifat zoonosis dan termasuk *food borne disease* yaitu suatu penyakit yang diderita oleh seseorang akibat mengkonsumsi makanan yang telah terkontaminasi oleh mikroba patogen. Kejadian *salmonellosis* pada manusia yang sering dilaporkan akibat tertular produk-produk asal ternak unggas seperti telur dan daging terkontaminasi.

Penyakit *salmonellosis* merupakan penyakit unggas yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Salmonella sp.* Penyakit *salmonellosis* dapat menyebabkan kematian jika menyerang unggas muda pada umur ≤ 3 minggu dengan tingkat mortalitas antara 20–80% (Porter, 1998; Purnomo, 2004). *Salmonella sp* adalah bakteri gram negatif yang dapat menekan sistem kekebalan tubuh unggas (*immuno-suppression*) dan menyebabkan kematian ayam pedaging (Shivaprasad, 2003; McMullin, 2004).

Habitat bakteri *Salmonella sp* di dalam alat pencernaan manusia, hewan, dan bangsa burung. Oleh karena itu cara penularannya adalah melalui mulut karena makan/minum bahan yang tercemar oleh keluaran alat pencernaan penderita. *Salmonella sp* akan berkembangbiak di dalam alat pencernaan penderita, sehingga terjadi radang usus (enteritis). Radang usus serta penghancuran *Lamina propria* alat pencernaan oleh penyusupan (proliferasi) *Salmonella sp* dapat menimbulkan diare, karena *Salmonella sp* menghasilkan racun yang disebut *Cytotoxin* dan *Enterotoxin* (Dharmojojo, 2001).

Antibiotik diberikan sebagai bahan imbuhan penyusun ransum yang bertujuan *antibiotic growth promotor* (AGP) efek penggunaan antibiotik yang terus menerus dan penggunaannya yang tidak tepat akan menyebabkan mikroba resisten. Berbagai upaya dilakukan untuk mencari pengganti antibiotik sebagai AGP, karena semakin meningkatnya kecenderungan akan permintaan produk peternakan yang sehat, aman, dan bebas dari residu berbahaya. pemanfaatan bahan alam yang relatif aman untuk mencegah penyakit. *L.rubellus* yang mengandung protein tinggi dan asam amino lengkap menjadi salah satu alternatif yang potensial untuk dijadikan bahan pakan.

L.rubellus memiliki kadar protein kasar 65,63% dan asam amino prolin sekitar 15% dari total 62 asam amino. (*L. rubellus*) terbukti mempunyai daya antimikroba dengan spektrum luas. Peptida *Lumbricin I* sebagai senyawa yang bertanggung jawab atas aktivitas antimikroba spektrum luas pada *L.rubellus* (*L. rubellus*) (Cho, 1998).

L.rubellus memiliki berapa cara pengolahan seperti pembuatan tepung, bubur dan ekstraksi, pengolahan *L.rubellus* tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan sehingga

menimbulkan minat penulis untuk membandingkan dan meneliti dari efektifitas pengendalian *Salmonella* dengan berbagai pengolahan *L.rubellus*.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Reproduksi Programstudi Peternakan Universitas Sumatera Utara, Jl. A. Sofyan No. 3 Kampus Universitas Sumatera Utara, Medan. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan

Tahap I. Isolasi *Salmonella Sp*

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian pada tahap I adalah *L.rubellus* segar yang diolah sesuai dengan perlakuan, *Brain Heart Infusion (BHI) Agar* dan *SSA (Salmonella sikhella agar)* sebagai media biakan *Salmonella sp*, alkohol, aquades, aluminium foil, kapas, tisu, sarung tangan, isolat *Salmonella sp* didapatkan dari hasil isolasi *Salmonella sp* dari kotoran ayam dan plastik cling wrap.

Alat

Alat tahap I yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, pipet mikro, kawat ose, autoclaf, pipet tetes, tabung reaksi, bunsen, gelas erlemeyer, gelas ukur dan masker.

Metode

Metode yang digunakan pada tahap I adalah menghitung CFU (*colony farming unit*) yang dikemukakan dalam penelitian Gast (1997). Prosedur yang digunakan dalam metode ini yaitu: pertama dibuat isolat *Salmonella sp* dengan pemurnian *Salmonella* dengan media SSA dan media TSI kemudian uji pewarnaan dengan *methylen red*. Diisolatkan kotoran ayam pada media padat SSA kemudian diinkubasi pada suhu 30⁰C selama 24 jam. Dipindahkan *Salmonella* ke media SSA yang baru kemudian diuji *Salmonella* yang sudah di dapat dengan media TSI dan dilanjutkan dengan pewarnaan dengan *methylan red*. Isolat *Salmonella sp* di imbuhkan sebesar satu ml ke media SSA yang telah diberi imbuhan perlakuan dan dihitung kolonial *Salmonellanya* dalam bentuk CFU.

Tahap II. Uji Sensitivitas *Salmonella L.rubellus*

Bahan

Bahan bahan yang digunakan dalam penelitian pada tahap II adalah *L.rubellus* segar yang diolah sesuai dengan perlakuan, *Salmonella sighthell agar* (SSA) sebagai media biakan *Salmonella sp*, alkohol, aquades, aluminium foil, kapas, tisu, sarung tangan. Isolat *Salmonella sp* didapatkan dari hasil isolasi *Salmonella sp* tahap I dan plastik cling wrap.

Alat

Alat yang digunakan dalam tahap II adalah cawan petri, pipet mikro, kawat ose, autoclaf, pipet tetes, tabung reaksi, bunsen, gelas erlemeyer, gelas ukur, vortex atau mixer bertujuan untuk melarutkan zat-zat yang terkandung dalam *L. rubellus*, *centrifuge* digunakan untuk memisahkan cairan dari supernatannya dan masker.

Metode

Metode yang digunakan pada tahap II adalah metode kertas cakram yang bertujuan untuk menyimpan larutan perlakuan yang ditambah ke media. Pelaksanaan tahap II dimulai dengan menyiapkan media agar padat kemudian diisolasikan isolat *Salmonella sp* dari media cair yang telah diencerkan hingga CFU-nya 10^8 - 10^9 kemudian dilakukan inkubasi media pada suhu $\pm 30^{\circ}\text{C}$ di inkubator selama 24-36 jam. Ditambahkan kertas cakram yang telah diisi perlakuan *L.rubellus*, diinkubasikan kembali diukur diameter daerah bening pada media.

Tahap III. Uji Tantang Menggunakan Ayam Broiler

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada tahap III adalah *L.rubellus* segar yang sudah diolah dan siap dijadikan perlakuan, ayam broiler sebagai media uji tantang, aquades, sarung tangan, isolat *Salmonella sp*, alkohol dan pakan ayam.

Alat

Alat yang digunakan pada tahap III adalah kandang individual dengan ukuran 25X32cm, tempat pakan, tempat minum, spuit 30 ml sebagai alat pencekok, tempat penampungan feses, media padat SSA, cawan petri, autoclaf, centrifuge, vortex atau mixer, pipet tetes, inkubator, tabung reaksi, kawat ose, dan sarung tangan.

Metode

Tahap III menggunakan metode ujiantang pada penelitian yaitu dengan menginangkan *Salmonella sp* pada ternak ayam dan diberi perlakuan sehingga dapat diketahui pertumbuhan dan perkembangan *Salmonella sp* apakah perlakuan dapat mengendalikan pertumbuhan *Salmonella sp* pada inangya. Prosedur yang digunakan dalam metode ini yakni penampungan feses ayam selama 4 hari pertama sebelum perlakuan pada kandang metabolis dan dihitung CFU-nya, kemudian dicekakan isolat *Salmonella sp* dengan konsentrasi $\pm 10^6$ pada hari ke 5 dan penampungan feses dilakukan hari ke 6 sampai hari ke 9 (masa inkubasi) dan dihitung CFU-nya pada feses. Setelah masa inkubasi hari ke 10 sampai ke 13 dilakukan penampungan feses ayam yang telah terinfeksi dan dihitung CFU-nya pada feses.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan,

Perlakuan yang diteliti antara lain;

P0 = infeksi *Salmonella* (kontrol)

P1= infeksi *Salmonella* + pengendalian antibiotik

P2 = infeksi *Salmonella* + pengendalia ekstrak *L.rubellus*

P3 = infeksi *Salmonella* + pengendalian tepung *L.rubellus*

P4= infeksi *Salmonella* + pengendalian bubuk *L.rubellus*

Metode linier RAL (rancangan acak lengkap) yang diasumsikan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_j$$

Keterangan:

Y_{ij} = Respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

α_i = 1, 2, 3 ... = perlakuan

ϵ_j = 1, 2, 3 = ulangan

μ = nilai tengah umum

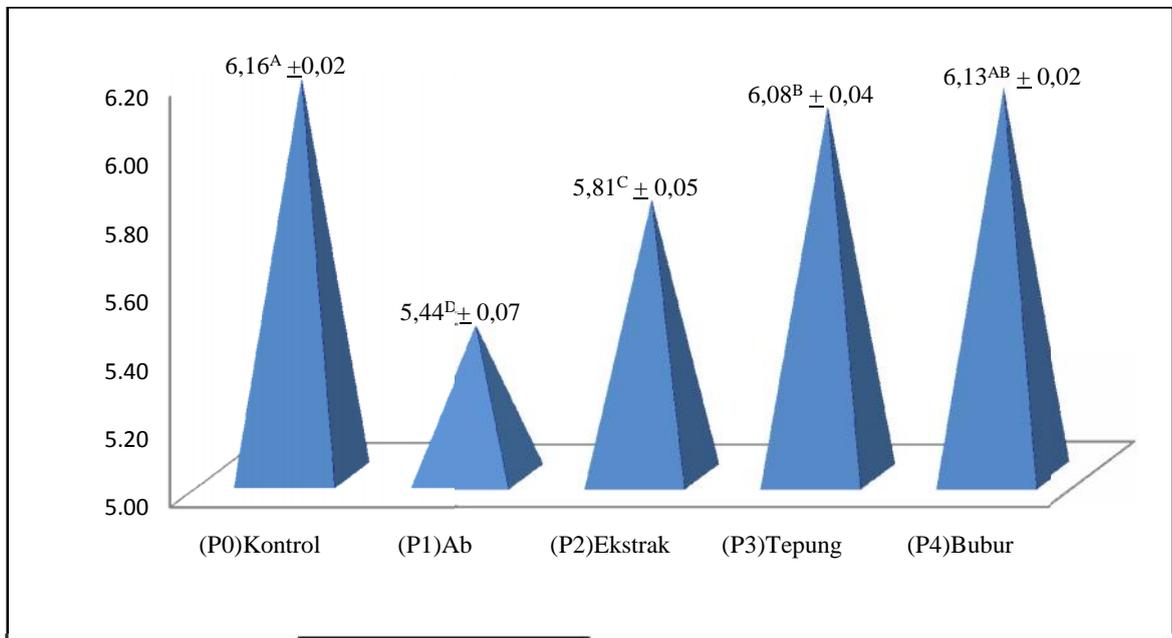
α_i = pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_j = Pengaruh galat (*Experimental Error*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap I Isolasi *Salmonella*

Prinsip dari penghitungan metode hitungan cawan adalah bila sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada medium, maka mikroba tersebut berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan kemudian dapat dihitung tanpa menggunakan mikroskop. Hasil pengamatan dari tahap I yaitu penghitungan total koloni *Salmonella sp* pada media SSA yang diimbuhkan perlakuan kedalamnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap I Isolasi *Salmonella sp* pada Media Berimbuhan *L.rubellus*.

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat rata-rata tertinggi pada perlakuan (P0) kontrol yaitu sebesar 6,16 Log CFU. Pada P0 media tidak mendapatkan imbuhan antibiotik buatan maupun komersil dan diikuti dengan (P4) bubuk *L.rubellus* sebesar 6,13 Log CFU, bubuk *L.rubellus* sebesar 0,1 ml diimbuhkan ke media SSA, kemudian disusul dengan P3 sebesar 6,08 Log CFU pada P3 mendapatkan imbuhan tepung *L.rubellus* sebesar 0,1g dalam media, dan diikuti dengan P2 sebesar 5,81 Log CFU perlakuan P2 mendapatkan imbuhan ekstrak *L.rubellus* sebesar 0,1 ml hingga perlakuan terendah pada perlakuan (P1) Ab atau penggunaan antibiotik komersil sebesar 5,44 Log CFU pada setiap perlakuan mengikuti dosis penggunaan antibiotik komersil sebesar 0,1 ml.

Setiap perlakuan memiliki total koloni yang sangat berbeda kecuali pada perlakuan P4 sebesar 6,13 yang mendekati perlakuan P0 sebesar 6,16 dan perlakuan P3 sebesar 6,07. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh banyaknya asam amino yang terkandung dalam *L.rubellus*, dan mengandung berbagai jenis enzim. penelitian menjelaskan bahwa *L.rubellus* mengandung enzim Lumbrokinase, peroksidase, katalase, dan selulose (Palungkun, 2008). Lumbrokinase merupakan salah satu enzim yang bertanggung jawab dalam mengendalikan patogen pada saluran pencernaan, enzim- enzim pada *L. rubellus* bersifat alkaloid dan hanya bereaksi pada pelarut basa sehingga bisa diserap tubuh (Mihara *et al.*, 1991), Pada perlakuan P4 atau bubuk *L. rubellus* tidak mendapatkan pelarut basa karena hanya melalui proses pasteurisasi saja.

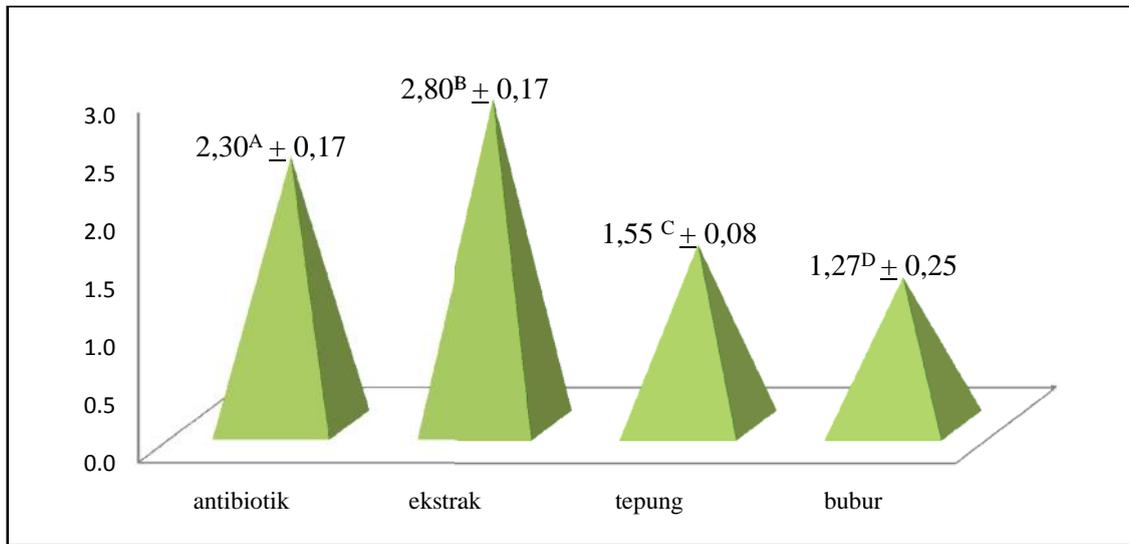
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan imbuhan pada media tanam *Salmonella sp* dengan *L.rubellus* memberikan perbedaan yang nyata terhadap jumlah koloni *Salmonella*.

Mihara *et al.*, (1991) menjelaskan bahwa kandungan lumbrokin dan enzim-enzim yang berada pada *L. rubellus* tidak mudah larut karena bersifat alkaloid sehingga pada perlakuan (P4) bubuk *L.rubellus* tidak mendapatkan reaksi yang berbeda jauh dengan perlakuan (P3) dikarenakan antimikroba yang tidak bereaksi secara sempurna, hal ini dapat dilihat dari P4 tidak berbeda nyata dengan P0 yang tidak memiliki antimikroba.

Tahap II Uji Luas Zona Bening

Resistensi merupakan zona hambat antibiotik yang terjadi terhadap bakteri, sedangkan sensitifitas merupakan zona hambat yang tidak terjadi pada antibiotik terhadap bakteri, maka zona bening adalah sensitifitas bakteri terhadap anti bakteri. Hal ini sejalan dengan pendapat Cappuccino (1978) yang mengatakan bahwa diameter zona hambatan disebabkan antibiotik atau patogenesis.

Analisis ragam pada zona bening menunjukkan F hitung lebih besar dari F tabel 0,05 sehingga dilakukan uji lanjut menggunakan uji duncan. Pada uji lanjut didapati bahwa setiap perlakuan memiliki perbedaan yang dapat dilihat dari rata-rata tertinggi pada P1 sebesar 23,30 mm dan diikuti secara berturut-turut P2 sebesar 18,40 mm, P3 sebesar 15,50 mm, P4 sebesar 12,75 mm dan terendah pada P0. Perbedaan ini juga dapat dilihat dari notasi dari setiap perlakuan yang berbeda antar satu perlakuan dengan perlakuan yang lain.



Gambar 2. Luas Zona Bening (mm) Sensitivitas *Salmonella* sp terhadap *L.rubellus*.

Kontrol negatif (P0) merupakan perlakuan yang tidak diberi apapun kedalamnya dan bertujuan untuk mengetahui jumlah dan tingkat pertumbuhan *Salmonella* sp secara normal. Pada P0 tidak memiliki luas zona bening karena tidak memiliki zat antimikroba. (P1) antibiotik komersil memiliki diameter zona hambatan sebesar 23,30 mm pada masa inkubasi 24 jam dan diikuti berturut-turut dengan perlakuan (P2) ekstrak *L.rubellus* memiliki diameter 18,40 mm, (P3) tepung *L.rubellus* sebesar 15,50 mm dan yang terkecil pada perlakuan (P4) bubuk *L.rubellus* sebesar 12,75 mm. Menurut Baehaki *et al.*, (2011) indeksa zona bening dinyatakan positif bila zona bening $\geq 1,00$ cm.

Berdasarkan hasil uji pengukuran diameter daerah hambatan dari sampel menunjukkan bahwa setiap jenis sampel uji dengan konsentrasi berbeda memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp dengan diameter hambatan yang berbeda. Menurut Mary (1992) hal tersebut dapat disebabkan karena adanya perbedaan konsentrasi senyawa aktif yang bersifat sebagai antimikroba pada masing-masing konsentrasi dan jenis sampel uji. Konsentrasi bahan kimia mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme. Dalam konsentrasi kecil bersifat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Lay, 1994).

Menurut Lay (1994) perbedaan besarnya daerah hambatan untuk masing-masing konsentrasi dapat diakibatkan antara lain perbedaan besar kecilnya konsentrasi atau banyak sedikitnya kandungan zat aktif antimikroba yang terkandung di dalamnya serta kecepatan difusi bahan antimikroba ke dalam medium. Faktor-faktor lain yang juga dianggap dapat mempengaruhi antara lain kepekaan pertumbuhan bakteri, reaksi antara bahan aktif dengan medium dan temperatur inkubasi. Beberapa faktor yang juga mempengaruhi hal ini antara

lain pH lingkungan, komponen media, stabilitas obat, ukuran inokulum, waktu inkubasi dan aktivitas metabolik mikroorganismenya (Brooks, *et al.*, 2005).

Tahap III Uji Tantang *Salmonella sp* Dengan *L.rubellus* Pada Ayam Broiler

Isolat *Salmonella sp* didapatkan pada sampel manur ayam menggunakan metode swab. Isolat murni *Salmonella sp* dari media selektif selanjutnya dikonfirmasi dengan uji biokimia. Hasil uji biokimia dengan media TSI didapatkan reaksi berwarna kuning kemerahan. Hal ini menunjukkan isolat yang didapat tersebut hanya memfermentasi glukosa dalam media TSI. Reaksi positif dalam uji methyl red menunjukkan bahwa isolat tersebut mampu memetabolisme sumber karbon sitrat, memfermentasi campuran asam, butanediol dan glukosa, sesuai dengan karakteristik biokimia bakteri gram negatif *Salmonella sp* (Seeley *et al.*, 2001).

Tabel 1. Uji Tantang *Salmonella* Dengan *L.rubellus* pada Ayam Broiler Log CFU

Hari/Fase	Kontrol	Antibiotik	Ekstrak	Tepung	Bubur
Fase Awal ^(Tn)					
Hari Ke ;					
1	2,83	2,85	2,85	2,85	2,85
2	3,20	3,21	3,21	3,20	3,20
3	3,36	3,37	3,37	3,37	3,36
4	3,53	3,53	3,54	3,53	3,53
Fase Infeksi ^(Tn)					
Hari Ke ;					
1	6,07	6,07	6,07	6,07	6,06
2	6,11	6,11	6,12	6,11	6,11
3	7,18	7,19	7,19	7,18	7,18
4	8,24	8,24	8,24	8,24	8,23
Fase Pengendalian					
Hari Ke ;					
1	8,34 ^a	8,33 ^b	8,32 ^b	8,31 ^b	8,31 ^b
2	8,39 ^a	8,34 ^c	8,36 ^b	8,36 ^b	8,36 ^b
3	8,63 ^a	8,20 ^d	8,36 ^c	8,37 ^b	8,37 ^b
4	8,81 ^a	7,96 ^c	8,22 ^b	8,23 ^b	8,23 ^b

Keterangan. tn : tidak berbeda nyata
 abc : Superscrib ke arah baris menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan (P>0,05)

Uji sensitivitas pada tahap ini menjadi tiga fase, tahap pertama dimulai dari hari pertama hingga hari keempat bertujuan mengetahui tingkatan pertumbuhan *Salmonella sp* pada fase kosong (tidak mendapatkan perlakuan) hal ini sesuai dengan Gast (1997) dalam

prosedur Uji serologis dan uji biologis antimikroba dilakukan dalam 3 tahapan, yaitu 1) 1 minggu sebelum infeksi bakteri, 2) 1 minggu masa infeksi dan 3) 1 minggu fase pengendalian.

Fase pertama terdiri atas empat hari pada umur ternak satu minggu. Pada fase pertama tidak memiliki perbedaan yang nyata antar perlakuan. Pada fase kedua mikroba yang di infeksi (*Salmonella sp*) memiliki tingkat koloni 10^6 CFU. Infeksi *Salmonella sp* dilakukan secara oral dan diamati pertumbuhan dan pertambahan koloninya melalui feses setiap harinya seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa setiap perlakuan perharinya tidak berbeda nyata hal ini disebabkan kondisi yang homogen dari setiap perlakuan. Pada hari ke 1 setiap perlakuan memiliki total koloni 6,06-6,07 Log CFU dan setiap harinya bertambah secara berturut-turut pada hari ke 2 sebesar 6,11-6,12 Log CFU, hari ke 3 sebesar 7,18-7,19 Log CFU hingga hari ke 4 pertumbuhan *Salmonella sp* semakin meningkat hingga 8,23-8,24 Log CFU.

Data di atas juga menjelaskan bahwa *Salmonella sp* yang diinjeksikan dapat beradaptasi, tumbuh dan berkembang dalam saluran pencernaan ayam broiler, hal ini dapat dilihat dari tingkat pertambahan koloni dari tiap harinya yang begitu pesat, dengan begini ayam broiler dianggap sakit dan sudah mengalami *salmonellosis*, sehingga dapat dilakukan tahap pengendalian atau fase tiga dari pemeliharaan.

Fase tiga Uji coba antibiotik ke ayam. Hari ke 1 setelah fase pengendalian perlakuan tertinggi pada P0 yaitu perlakuan kontrol negatif, ayam broiler ini tidak diberi perlakuan apa-apa dan memiliki koloni sebesar 8,34 Log CFU yang berturut-turut diikuti oleh P1 perlakuan dengan antibiotik komersil sebesar 8,33 Log CFU, P2 dengan perlakuan ekstrak *L.rubellus* sebesar 8,32 Log CFU, P3 dengan perlakuan tepung *L.rubellus* memiliki koloni sebesar 8,31 Log CFU hingga perlakuan P4 bubuk *L.rubellus* yang memiliki total koloni sebesar 8,31 Log CFU. Hal ini sesuai dengan Masduki (1996) kemampuan biologis setiap bakteri juga berbeda-beda dalam merespon bahan antibakteri. Salah satu faktor yang paling berpengaruh adalah adanya perbedaan struktur dinding sel antara bakteri gram negatif dan bakteri gram positif. Komponen khusus bakteri gram negatif terdiri atas lipoprotein, selaput luar, dan lipopolisakarida. Selaput luar dinding sel bakteri gram negatif merupakan selaput ganda fosfolipid yang sebagian besar diganti dengan molekul lipopolisakarida.

Analisis ragam di atas diketahui bahwa total Log CFU pada hari ke 1 pemeliharaan sangat berbeda nyata. Hal ini dapat dilihat dari F hitung lebih besar dari F tabel 0,05 pada F hitung dan harus dilakukan uji lanjut untuk lebih mengetahui tingkat keragamnya.

Uji lanjut didapatkan bahwa setiap perlakuan memiliki nilai sensitive terhadap *Salmonella* dan hanya pada P0 (kontrol) pakan tanpa imbuhan antibiotik memiliki nilai yang tertinggi dengan nilai rata-rata 8,34 Log CFU sedangkan P1, P2, P3 dan P4 tidak memiliki perbedaan yang nyata memiliki notasi B dari hasil uji lanjut. Hal ini bisa disebabkan total koloni didalam saluran pencernaan yang sangat tinggi dan anti biotik tidak dapat secara spontanitas membunuh seluruh *Salmonella sp* yang ada pada saluran pencernaan tetapi hanya mampu melisiskannya seperti dikatakan Syamsiah, *et al.*, (2005) bahwa antibakteri dalam ramuan herbal akan melisiskan racun yang menempel pada usus sehingga penyerapan zat makanan lebih meningkat.

Menurut Tafsir (2007) bakteri seperti *Salmonella sp* memiliki lektin pada permukaan selnya yang dapat mengenal gula spesifik dan membiarkan selnya untuk menempel pada gula tersebut, sehingga gula tersebut termediasi oleh bakteri tersebut, dengan penambahan *L.rubellus* dalam pakan maka lumbricin akan melindungi dinding saluran pencernaan dan *Salmonella* tidak dapat menempel dan menurunkan tingkat populasi dalam saluran pencernaan ternak.

Hari ke 2 fase pengendalian total koloni pada feses ayam dapat dilihat pada Tabel 5. Hari kedua fase pengendalian memang tidak memiliki perbedaan yang cukup signifikan tetapi bila diuji analisis ragam diketahui bahwa *f* hitung lebih besar dari pada *f* tabel 0,05 sebesar 4,89 hal ini menunjukkan bahwasanya perlakuan sangat berbeda nyata sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Uji lanjut Duncan menjelaskan bahwa rata-rata tertinggi pada (P0) kontrol yang memiliki rata-rata 8,49 pada perlakuan tidak mendapatkan imbuhan antibiotik apapun, hal ini diikuti dengan (P1) antibiotik, (P2) ekstrak *L.rubellus*, (P3) tepung *L.rubellus* yang memiliki notasi sama yaitu B antara tiga perlakuan ini hal ini membuktikan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara tiga perlakuan ini, ketiga perlakuan ini dapat melisiskan *Salmonella* dalam saluran pencernaan karena berbeda nyata dengan perlakuan P0 tetapi tidak sampai mengimbangi perlakuan P1 sebesar 8,34 hal ini sesuai dengan Syamsiah *et al.*, (2005) antibiotik yang baik adalah dapat melisiskan bakteri dalam saluran pencernaan sehingga penyerapan nutrisi lebih baik, dan didukung juga oleh Mihara *et al.*, (1991).

Hari ke 3 fase pengendalian total koloni pada feses ayam memiliki jumlah (P0) 8,63 Log CFU, (P1) 8,20 Log CFU, (P2) 8,36 (P3) 8,37 dan (P4) 8,37 dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan (P0) pada perlakuan ini tidak memiliki imbuhan antibiotik sebesar 8,63 Log CFU yang diikuti secara berturut-turut oleh (P3) tepung *L.rubellus* 8,37 dan (P4) bubuk *L.rubellus* yang memiliki rata-rata yang sama yakni sebesar 8,37 Log CFU dan terus diikuti oleh (P2) ekstrak *L.rubellus* sebesar 8,36 Log CFU dan (P1)

imbuhan antibiotik buatan sebesar 8,20 Log CFU maka dilakukan analisis ragam sehingga di ketahui bahwa F hitung 856,67 lebih besar dari pada F tabel 0,05 sebesar 4,89 hal ini menjelaskan bahwasanya ada perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut duncan untuk mengetahui perlakuan mana yang berbedanya. Uji duncan dapat dilihat bahwa rata-ran tertinggi terdapat pada perlakuan (P0) tanpa imbuhan antibiotik sebesar 8,63 sebagai tertinggi dan diikuti dengan (P3) tepung *L.rubellus* dan (P4) yang memiliki notasi sama atau tidak berbeda nyata antara kedua perlakuan ini sebesar 8,37 dan 8,37 tetapi perlakuan ini tidak bisa mengimbangi (P2) ekstrak *L.rubellus* dengan rata-ran 8,36 hal ini membuktikan adanya perbedaan proses penyerapan P3, P4 dengan P2 pada perlakuan P2 dalam bentuk cair sedangkan P3 dan P4 lebih berserat P2 tidak dapat menyaingi (P1) penggunaan antibiotik komersil dalam ransum dengan nilai rata-ran sebesar 8,20 atau terendah dibandingkan dengan yang lainnya hal ini menjelaskan bahwa P0, P3, P4, dan P2 tidak dapat mengimbangi P1.

Hari ke 4 setelah masa inkubasi atau hari ke 13 pemeliharaan total koloni pada feses ayam memiliki jumlah (P0) 8,81 Log CFU, (P1) 7,96 Log CFU, (P2) 8,22 Log CFU, (P3) 8,23 Log CFU dan (P4) 8,23 Log CFU, pada hari ke 4 pemeliharaan rata-ran tertinggi pada perlakuan (P0) kontrol atau tidak menggunakan antibiotik yang diikuti berturut-turut oleh P3 dan P4 dengan rata-ran yang sama diikuti dengan (P2) perlakuan ekstrak *L.rubellus*, dan yang terendah terdapat pada (P1) menggunakan antibiotik komersil dengan beragamnya nilai rata-ran pada setiap perlakuan maka dilakukan analisis ragam sehingga di ketahui bahwa F hitung 3530,78 lebih besar dari pada F tabel 0,05 hal ini dilanjutkan dengan uji duncan untuk mengetahui tingkat keragaman antar perlakuan.

Uji duncan menjelaskan bahwa perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan P0 dengan rata-ran 8,81 yang diikuti berturut-turut oleh perlakuan P2, P3, dan P4 sebesar 8,22; 8,23; 8,23 dan yang terendah terdapat pada P1 sebesar 7,96 hal ini diasumsikan karena pada hari ke 4 setelah pemberian perlakuan setiap perlakuan sudah tereaksi sempurna dalam saluran pencernaan pada P3 dan P4 lebih lama tereaksi dan lebih lama berinteraksi dengan *Salmonella sp* Hal ini sesuai dengan Ardiansyah (2012) Ramuan herbal serbuk lebih lama berada dalam saluran usus dibanding ramuan herbal cair sehingga zat bioaktif mempunyai kesempatan kontak langsung untuk bekerja melisis bakteri yang menempel pada dinding usus sehingga dinding usus lebih mudah menyerap zat-zat nutrisi. Keadaan ini menyebabkan kondisi hewan menjadi lebih baik untuk mencegah penyakit *Salmonellosis*. Hal ini sesuai pendapat Banong *et al.*, (2011) bahwa pembatasan aksesibilitas pakan selama ± 3 jam, pakan dalam *crop* (tembolok) masih tersisa dengan kondisi telah mengalami pencampuran dengan air minum. Pembatasan aksesibilitas pakan yang dilakukan selama ± 6 jam, kondisi *crop*,

proventikulus dan *gizzard* ayam sudah kosong namun dengan usus halus yang masih penuh. Pada kondisi tersebut menandakan bahwa saluran pencernaan masih terisi dengan sisa pakan yang dikonsumsi sebelumnya.

KESIMPULAN

Salmonella sp dapat dikendalikan dengan olahan *L.rubellus* ditinjau dari tingkat pertumbuhan *Salmonella sp* yang beragam pada media agar yang berisi *L.rubellus* dan luas sensitifitas zona bening *L.rubellus* melalui pengolahan dalam bentuk ekstrak *L.rubellus*, tepung *L.rubellus* dan bubur *L.rubellus*. Pengolahan *L.rubellus* tidak dapat mengimbangi antibiotik komersil disebabkan tingkat konsentrasi larutan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah. 2012. laporan penghitungan koloni bakteri. Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP). Gowa
- Baehaki, A., Rinto., Budiman, A. 2011. Isolasi dan Karakterisasi Protease dari Bakteri Tanah Rawa Indralaya, Sumatera Selatan. *J.Tekno dan Industri Pangan*, 22 (1): 37-42.
- Banong, S. dan Hakim, M.R. (2011). Pengaruh Umur dan Lama Pemuasan Terhadap Performa dan Karakteristik Karkas Ayam Pedaging. *JITP*. 1(2): 98 – 106.
- Brooks, Geo, F., Janet, S. B., Stephen, A. M., 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Salemba Medika. Jakarta.
- Capuccino, J. G., dan Sherman, N., 1978. *Microbiology A Laboratory Manual*. Rockland Community Collage. Suffern. New York.
- Cho, J.H., C.B. Park, Y.G. Yoon dan S.C. Kim. (1998). Lumbricin I, a Novel Proline-Rich Antimicrobial Peptide from the Earthworm: Purification, cDNA Cloning and Molecular Characterization. *Biochim. Biophys. Acta*. 1408 (1): 67–76.
- Dharmojono. 2001. Penyakit Tifus (Salmonellosis). Dalam Penyakit menular dari binatang ke manusia . Edisi Pertama . Milenia Populer. him. 111-121.
- Gast, R.K. 1997. *Paratyphoid infections* . In *Disease of Poultry*. Tenth Edition. Calnek, B.W., H.J. Barnes, C.W.Beard, L.R.Mcdougald And Y.M. Saif. (Eds. Pp.97-112). Iowa State university Press, Ames, Iowa, USA.
- Jay, J.M., 2000. *Modern Food Microbiology*, 6th.Ed. Aspen Publisher, Inc., Maryland.

- Lay, B.W (1994). *Analisis Mikroba di Laboratorium*. PT Raja Grafindo Persada. hlm. 68. Jakarta
- Liu, Y-Q., Z-J. Sun, C. Wang, S-J. Li, and Y-Z. Liu. (2004). *Purification of a Novel Antibacterial Short Peptide in Earthworm Eisenia foetida*. *Acta Biochimica et Biophysica Sinica*, 36 (4): 297–302
- Mary E.B, 1992. Ilmu Gizi dan Diet, Yogyakarta. E. Medica.
- Masduki. (1996). *Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (Areca catechu) terhadap S. aureus dan E. coli*. Jakarta: Penerbit Cermin Dunia Kedokteran. Hal. 23-24.
- Mcmullin, P. 2004. A Pocket Guide to Poultry Health and Disease. 5M Enterprises Limited. Sheffield.
- Musnelina lili. 2004. *Analisis Efektivitas Biaya Pengobatan Demam Tifoid Anak Menggunakan Kloramfenikol dan Seftriakson di Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001–2002*. <http://repository.ui.ac.id> (diakses tanggal 10 November 2009).
- Mihara, H., H. Sumi, T. Yoneta, H.Mizumoto, R. Ikeda, M. Seiki dan M. Maruyama. 1991. A novel fibrinolitic enzyme extracted from the earthworm, *Lumbricus rubellus*. *Japan J. Physiol.* 41: 461–472.
- Palungkun, R. 2008. Sukses Beternak *L.rubellus Lumbricus rubellus*. Penebar Swadaya. Jakarta. hal. 5-15.
- Porter, R.E. 1998. Bacterial enteritides of poultry. *Poult. Sci.* 77: 1159-1165.
- Seeley, H.W., P.J. Van Demark And J.J. Lee. 2001. *Microbes In Action: A Laboratory Manual Of Microbiology* 4th Edition. W.H. Freeman And Company, New York.
- Shivaprasad, H.L. 2003. Pullorum Disease and Fowl Typhoid. *in: Disease of Poultry*. SAIF, Y.M. (Ed). 11th Edition. Iowa State Press, Ames, Iowa.
- Syamsiah, S.I. dan Tajuddin. (2005). *Khasiat dan Manfaat Bawang Putih Raja Antibiotik Alami*. Cetakan IV. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Tafsin, M. 2007. *Kajian Polisakarida Mannan dari Bungkil Inti Sawit Sebagai Pengendali Salmonella Thypimurium dan Immunostimulan Pada Ayam*. IPB Press. Bogor