

UJI EKSTRAK CACING TANAH TERHADAP PERTUMBUHAN
Salmonella thyposa
THE EFFECT OF WORM EKSTRAKT TOWARD THE GROWTH OF
Salmonella thyposa

Anis Fitriani
Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Jember
Email: anisfitriani53@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak cacing tanah merk X dan Y terhadap pertumbuhan *Salmonella thyposa*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 6 perlakuan, 1 kontrol dan 4 ulangan. Ekstrak cacing tanah konsentrasi 0% sebagai kontrol, ekstrak cacing tanah X konsentrasi 20%, 30%, dan 40%, ekstrak cacing tanah Y konsentrasi 20%, 30%, dan 40%. Waktu inkubasi selama 24 jam dengan pengamatan setiap 4 jam sekali. Berdasarkan analisis data statistik menggunakan *two way* ANOVA menunjukkan hasil signifikan dengan hasil 0,000 yang lebih kecil dari $\alpha = 0,005$. Data dianalisis menggunakan SPSS versi 16.00 hasil menunjukkan bahwa ekstrak cacing tanah merk Y memberikan hasil yang paling baik pada konsentrasi 40% dengan zona hambat sebesar 18,5 mm. uji statistik menunjukkan terdapat beda nyata ekstrak cacing tanah merk X dan merk Y dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05.

Kata kunci: Ekstrak cacing tanah, *Salmonella thyposa*, Zona hambat

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the influence of earthworm extract brand X and Y against the growth of *Salmonella thyposa*. The methods used in this study was a randomized Complete Design (RAL), consists of 6 treatment rooms, 1 control and 4 replicates. Earthworm extracts 0% concentration as control, earthworm extracts X concentration of 20%, 30%, 40%, and earthworm extracts Y concentration of 20%, 30%, and 40%. Incubation time for 24 hours with observations once every 4 hours. Based on the analysis of statistical data using a two way ANOVA showed significant results with the results of 0.000 smaller than $\alpha = 0.005$. The data were analyzed using SPSS version 16.00 ekstrak results show that earthworms brand Y gives results that are best at concentrations of 40% with drag zone of 18.5 mm. test statistics show there are real difference earthworm extract brand X and Y brand with a value of less than 0.05 significance.

Keywords: The worms extract, *Salmonella thyposa*, Expansion zones

PENDAHULUAN

Cacing merupakan makhluk hidup yang tergolong dalam kelompok hewan *invertebrata* (tidak bertulang belakang). Hal ini dikarenakan memang tubuhnya yang lunak dan tidak bertulang, tubuhnya beruas-ruas bersegmen. Cacing tanah merupakan kelompok binatang yang *Sapropagus*, sehingga mereka makan dari berbagai sisa organik pada berbagai tingkat dekomposisi. Struktur cacing tanah yang perlu diketahui adalah tubuhnya terasa dingin dan diselubungi kelenjar, mulut yang dilindungi oleh prastomium, punya segmen, punya *klitellum* dan punya anus. *Lumbricus rubellus* memiliki warna tubuh merah kecoklat-coklatan, panjang sekitar 2-5 inchi. Kelebihan dari cacing ini adalah tidak berbau, cepat berkembangbiak, tumbuh subur dan mudah beradaptasi dengan berbagai media yang dipergunakan (Soenanto, 2000).

Ekstrak cacing tanah yang digunakan sebagai obat untuk penyakit tipes telah diproduksi oleh pabrik, yang paling banyak ekstrak cacing tanah ini adalah ekstrak dalam bentuk serbuk yang dikemas dalam tablet. Harga dari ekstrak cacing tanah yang sudah dikemas dalam bentuk tablet ini berkisar antara Rp.20.000-Rp.45.000, isi setiap tablet juga tidak sama jumlah ekstrak cacingnya, ada yang tiap tablet berisi 250mg dan ada yang berisi 500mg tiap tablet, hal ini dikarenakan obat ekstrak cacing tersebut di produksi oleh pabrik yang berbeda. Spesies cacing yang digunakan oleh pabrik tersebut sama yaitu cacing *Lumbricus rubellus*. Banyak produk obat berbahan dasar cacing tanah yang sudah diolah pabrik dan dijual di apotek serta di toko obat, karena keampuhannya, cacing tanah di ekstrak dalam bentuk “tepung cacing” yang dimasukkan dalam kemasan tablet. Komposisi dari obat berbahan dasar cacing tanah pabrikan ini adalah tepung dari *Lumbricus rubellus* (Cacing tanah). Obat ini banyak di temukan dipasaran dan toko obat. Berat total 1 kapsul Ekstrak *Lumbricus rubellus* adalah 250 mg, sementara jika hanya di timbang serbuk/ tepung cacing sebanyak 200 mg. Obat berbahan dasar cacing ini dapat digunakan untuk mengobati penyakit tifus/ tipes, panas dan demam. Obat tersebut diteliti bagaimana pengaruhnya terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa* yang menjadi penyebab penyakit demam tifoid (tifus).

Ekstrak cacing tanah yang dibuat sendiri oleh peneliti adalah ekstrak cacing *Lumbricus rubellus*. Cacing tanah ini didapat dari tempat “Budidaya Cacing Jember” yang beralamat di jalan Dharmawangsa Kecamatan Rambipuji Kabupaten Jember. Cacing yang digunakan adalah jenis cacing *Lumbricus rubellus* dengan kualitas bagus. Cacing ini menggunakan pakan yang bahan seperti sayur yang dibusukkan, bukan

menggunakan kotoran ayam maupun sapi. Cacing yang memakan sayuran busuk harganya lebih mahal jika dibandingkan dengan cacing tanah yang menggunakan pakan kotoran. Cacing yang didapat dari tempat budidaya tersebut kemudian dipuasakan selama 24 jam agar tidak ada kotoran dalam tubuhnya, kemudian dijemur dibawah cahaya matahari, dioven pada suhu 60°C selama 6 jam kemudian diblender sampai halus sehingga bentuknya menjadi serbuk, sama dengan ekstrak cacing pabrikan yang berada dalam tablet tersebut, metode ini modifikasi dari Wahyuni Widiyatmi dan Sri Mulyani (2010).

Istilah *salmonellosis* digunakan untuk infeksi yang disebabkan oleh anggota marga *Salmonella*. Kelompok ini adalah kelompok batang gram-negatif yang besar sekali yang dapat dibedakan dari flora normal usus dengan cara kriteria biokimia dan antigen (Volk & Wheeler,1990). Dinding sel bakteri gram-negatif mempunyai susunan kimia yang lebih rumit dari pada bakteri gram-positif. Sebagai contoh dinding sel gram-negatif mengandung lebih sedikit peptidoglikan (10 sampai 20 persen bobot kering dinding sel), tetapi diluar lapisan peptidoglikan, ada struktur “membran” kedua yang tersusun dari protein fosfolipida dan lipopolisakarida (asam lemak yang dirangkaikan dengan polisakarida). Komponen lipopolisakarida dinding sel bakteri gram-negatif ini sangat penting karena toksisitasnya pada hewan. Karena toksisitasnya ini dan karena material itu bagian tak terpisahkan dari sel bakteri, maka dinamakanlah *endotoksin*. Material inilah yang menyebabkan demam yang tinggi sewaktu kemasukan organisme gram-negatif (Volk & Wheeler,1988).

Tifus adalah suatu penyakit infeksi bakterial akut yang disebabkan oleh kuman *Salmonella thypi*. Penderita tifus atau disebut juga *demam tifoid* di Indonesia cukup banyak tersebar dimana-mana dan ditemukan hampir sepanjang tahun. Penyakit tipes sering diderita oleh anak berumur 5 sampai 9 tahun. Kurangnya pemeliharaan kebersihan merupakan penyebab paling sering timbulnya penyakit tifus. Pola makan yang tidak teratur dan menyantap makanan yang kurang bersih dapat menyebabkan timbulnya penyakit ini (Afriadi, 2008).

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak cacing tanah merk X (pabrikan) dan merk Y (buatan sendiri) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode eksperimental. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA Universitas Jember pada bulan Mei 2017. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 7 perlakuan dengan 4 ulangan. Perlakuan meliputi : X0 = 0 g ekstrak cacing tanah, X1 = 20 g ekstrak cacing tanah pabrikan, X2 = 30 g ekstrak cacing tanah pabrikan, X3 = 40 g ekstrak cacing tanah pabrikan, Y1 = 20 g ekstrak cacing tanah buatan sendiri, Y2 = 30 g ekstrak cacing tanah buatan sendiri, Y3 = 40 g ekstrak cacing tanah buatan sendiri. Cara pemberian perlakuan dilakukan dengan cara merendam *paperdisk* kedalam larutan ekstrak cacing tanah pabrikan dan ekstrak cacing tanah buatan sendiri, kemudian *paperdisk* diletakkan pada media NA yang telah terisi bakteri *Salmonella thyposa* secara aseptis.

Alat dan bahan yang digunakan: mortar dan alu, pipet tetes, autoclave, cawan petri, neraca analitik, gelas ukur, labu ukur, tabung reaksi, erlenmeyer, inkubator, corong kaca, bunsen, kaki 3, oven, pengaduk, spektrofotometer, kapas, aluminium foil, kertas kayu, *paper disk*, kertas label, bakteri *Salmonella thyposa*, ekstrak cacing tanah pabrikan, ekstrak cacing tanah, media NA (*Nutrien Agar*), aquadest, alkohol 70%, larutan NaCl 0,9%. Prosedur penelitian ini dilakukan dengan 6 tahap yaitu :

Tahap persiapan dan sterilisasi

Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan, cuci bersih semua alat dengan menggunakan sabun hingga bersih, kemudian keringkan alat. Tutup alat menggunakan kapas dan bungkus menggunakan kertas kayu, dan masukkan semua alat kedalam autoclave selama 15-30 menit

Tahap pembuatan media

Pembuatan medium padat NA (*Nutrient Agar*) dibuat dengan cara memasak 28 gram NA sintetik kedalam 1000 ml aquadest hingga mendidih sambil diaduk. Kemudian tuang 250 ml NA kedalam 4 erlenmeyer. Setelah itu medium NA tersebut disterilkan dengan menggunakan autoclave pada temperature 121°C selama 15-30 menit.

Tahap peremajaan *Salmonella thyposa*

Meremajakan kembali bakteri dengan mengkultur kembali kedalam media *Nutrient agar* yang berada pada tabung reaksi dengan posisi miring selama 1x24 jam

Tahap Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan (Larutan *Mc. Farland*)

Mencampur atau menghomogenkan Larutan H₂SO₄ 1% sebanyak 99,5 ml dicampurkan dengan larutan BaCl₂.2H₂O 1,175% sebanyak 0,5 ml dalam botol. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji.

Tahap pembuatan ekstrak cacing tanah

Cacing dipuasakan selama 24 jam tanpa media, kemudian dicuci bersih hingga kotoran terlepas dan tiriskan cacing. Jemur cacing di bawah terik matahari sampai kadar air turun lalu masukkan oven hingga kering dengan suhu 60°C. Haluskan cacing menggunakan blender. Timbang cacing sebanyak 20 gr, 30 gr dan 40 gr. Masukkan tiap konsentrasi cacing ke dalam *beakerglass* dan masukkan aquadest steril sebanyak 100 ml, kemudian aduk hingga tercampur rata. Tutup *beakerglass* dengan aluminium foil agar larutan ekstrak cacing tidak terkontaminasi. Pembuatan serial konsentrasi ini berdasarkan hasil penelitian dari yang kemudian dimodifikasi dari penelitian Wahyuni Widiyatmi dan Sri Mulyani (2010).

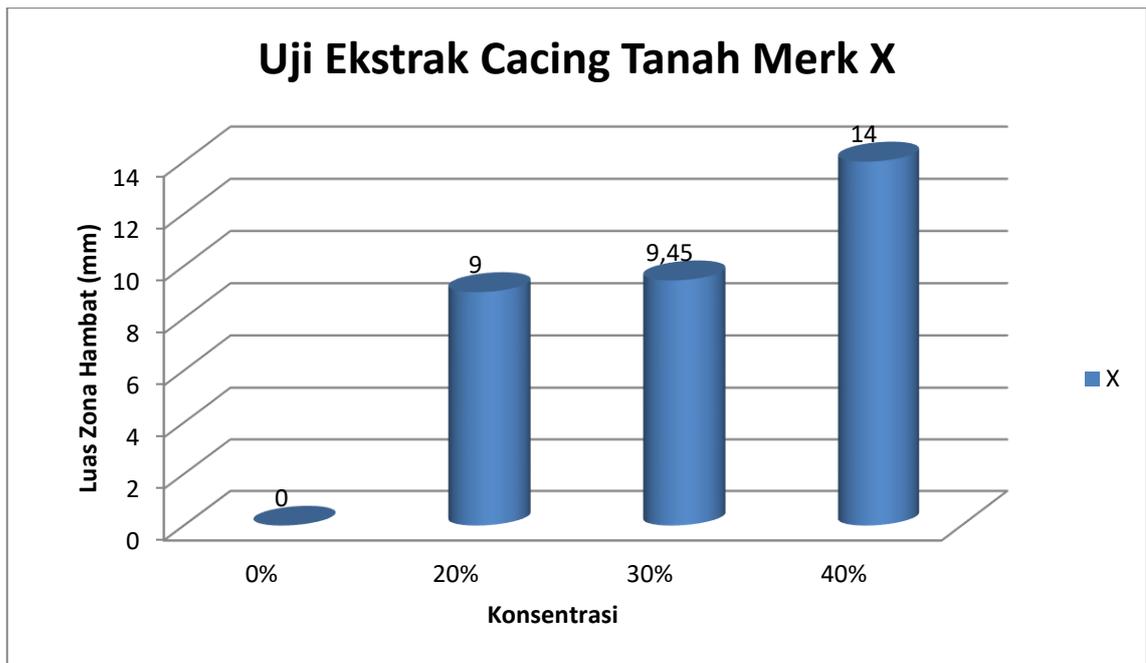
Tahap pengujian

Masukkan bakteri kedalam larutan garam fisiologis 0,9% sebagai suspensi bakteri, samakan kekeruhannya dengan larutan *Mc.Farlan*. Menuangkan 1 ml suspensi bakteri *Salmonella thyposa* kedalam cawan petri. Masukkan media NA yang sudah dibuat kedalam erlenmeyer, kemudian goyangkan sehingga NA dan bakteri tercampur. Masukkan paperdisk yang sudah direndam dengan ekstrak cacing tanah diatas media NA dan bakteri *Salmonella thyposa*. Tutup cawan petri dan letakkan di inkubator. Amati setiap 4 jam sekali dalam 36 jam. Ukur zona bening dengan menggunakan jangka sorong dan catat hasilnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

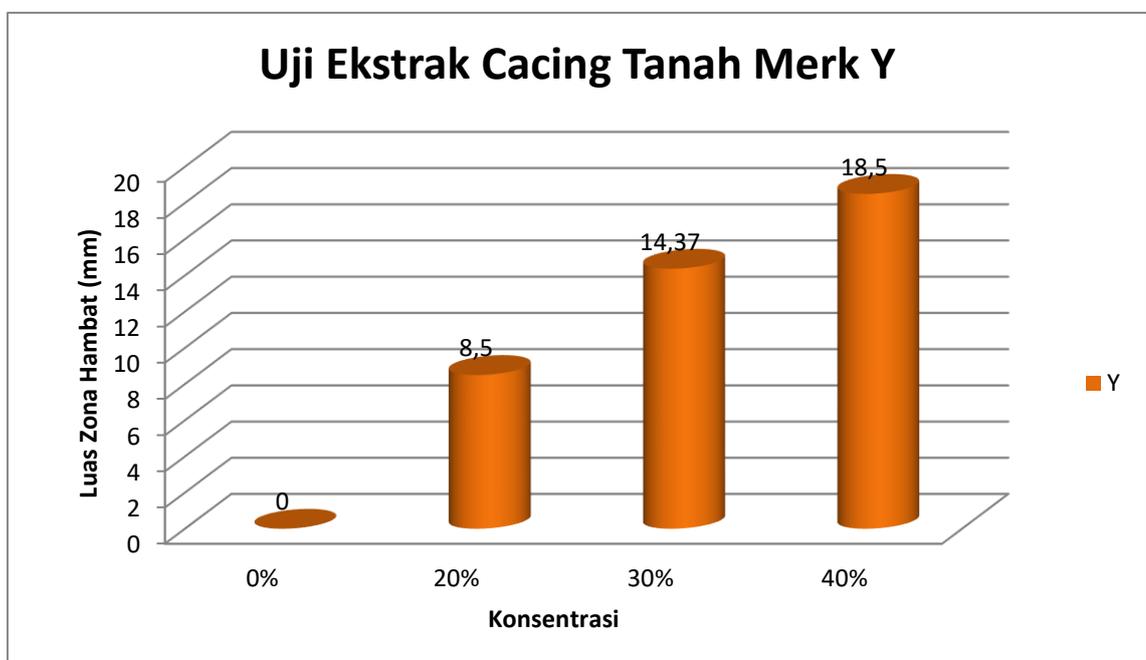
Hasil penelitian antibakteri ekstrak cacing tanah merk X (pabrikan) dan merk Y (buatan sendiri) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa* yang ditunjukkan dengan adanya zona bening di sekitar *paper disk* yang telah di rendam pada ekstrak cacing tanah.

Diagram 1.1 Uji Ekstrak Cacing Tanah Merk X



Pada konsentrasi ekstrak cacing tanah 0% setelah 24 jam tidak ada zona hambat yang terlihat atau tidak berpengaruh dikarenakan pada konsentrasi ini tidak terdapat kandungan ekstrak cacing tanah yang hanya terdapat aquadest. Ekstrak cacing tanah X pada konsentrasi 20% sudah membentuk zona hambat dengan diameter diameter 9 mm. Ekstrak cacing tanah X konsentrasi 30% setelah 24 jam masa inkubasi terdapat zona bening dengan diameter 9,45 mm. Pada konsentrasi 20% dan 30% sudah terbentuk zona hambat tetapi masih belum signifikan, dengan selisih 0,45 mm. Ekstrak cacing tanah X pada konsentrasi 40% setelah 24 jam masa inkubasi terdapat zona bening dengan diameter 14 mm dengan selisih 4,55 mm. Zona hambat yang paling besar dihasilkan oleh ekstrak cacing tanah dengan konsentrasi 40%.

Diagram 1.1 Uji Ekstrak Cacing Tanah Merk Y



Tabel 1.1 Analisis Uji Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) merk X dan Y Terhadap Pertumbuhan *Salmonella thyposa*

Chi-Square	Df	Asymp. Sig.
92,108	6	0,000

Ekstrak cacing tanah Y konsentrasi 20% setelah 24 jam masa inkubasi terdapat zona bening dengan diameter 8,5 mm. Ekstrak cacing tanah Y konsentrasi 30% setelah 24 jam masa inkubasi terdapat zona bening dengan diameter 14,37 mm. Pada konsentrasi 20% dan 30% sudah terbentuk zona hambat tetapi masih belum signifikan, selisih diameter zona hambat antara konsentrasi 20% dengan konsentrasi 30% sebesar 5,87 mm. Ekstrak cacing tanah Y konsentrasi 40% setelah 24 jam masa inkubasi terdapat zona bening dengan diameter 18,5 mm, dengan selisih diameter dengan konsentrasi 30% adalah sebesar 4,13. Zona hambat yang paling besar dihasilkan oleh ekstrak cacing tanah Y dengan konsentrasi 40%. Perbedaan hasil pada setiap konsentrasi ini sama dengan pemaparan diatas yaitu dikarenakan perbedaan besar kecilnya konsentrasi atau banyak sedikitnya kandungan zat aktif antimikroba yang terkandung di dalamnya serta kecepatan difusi bahan antimikroba ke dalam medium.

Penelitian ini membuktikan bahwa cacing tanah memiliki efek antibakteri terhadap bakteri patogen gram negatif, pada diagram tersebut dapat terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak cacing tanah yang diberikan maka semakin besar pula zona bening yang terbentuk, yang artinya bahwa pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa* semakin terhambat. Suryani, 2010 menyatakan “Adanya efek antibakteri pada cacing tanah disebabkan karena cacing tanah memiliki senyawa aktif antara lain golongan senyawa alkaloid. Cacing tanah memiliki mekanisme imunitas terhadap organisme patogen dengan cara menghasilkan hyalin, granular amoebocytes dan chloragocyte. Hyalin dan granular amoebocytes mempunyai kemampuan dalam proses fagositosis, chloragocytes menghasilkan produk ekstraseluler yang bersifat sitotoksik dan antibacterial. Cacing tanah juga menghasilkan enzim lysosomal (lisozim) yang penting untuk melindungi dari serangan mikroba patogen. Selain itu juga menghasilkan enzim fosfatase, glukoronidase, peroksidase dan beberapa enzim yang lain”.

Hal ini juga didukung oleh hasil data analisis statistik yang menunjukkan adanya pengaruh ekstrak cacing tanah X dan Y. Berdasarkan hasil analisis varian (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak cacing tanah X dan Y pada konsentrasi 20%, 30% dan 40% memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa*. Pada uji *kruskal wallis*

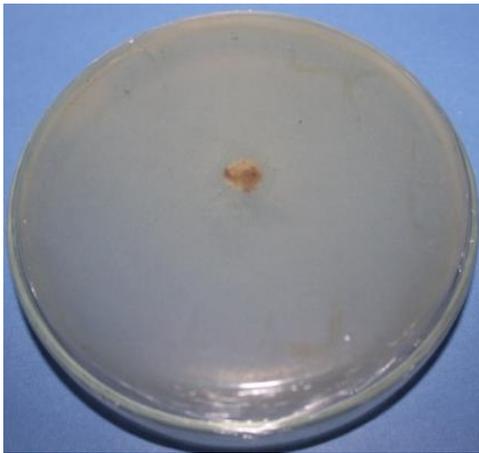
didapatkan Asymp Sig. 0,000 atau lebih kecil dari $\alpha=0,05$ sehingga diputuskan ada pengaruh ekstrak cacing tanah pabrikan dan buatan sendiri, dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak.

Zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak cacing tanah X konsentrasi 40% lebih besar dibandingkan dengan ekstrak cacing tanah Y dengan konsentrasi yang sama yaitu 40%. Hal ini dikarenakan proses pengekstrakan cacing tanah yang menggunakan metode pengeringan dengan matahari dan oven dengan suhu yang tidak terlalu tinggi sehingga kandungan yang ada pada cacing tanah tidak hilang atau rusak. Cacing tanah yang peneliti gunakan untuk membuat ekstrak cacing tanah adalah *Lumbricus rubellus* yang berkualitas bagus yaitu yang menggunakan pakan pupuk kompos olahan dari bahan organik sehingga harganya lebih mahal dan lebih bagus pula kualitas cacingnya. Sedangkan untuk cacing tanah yang menggunakan pakan kotoran hewan lebih murah harganya dan kualitas cacing tanah yang dihasilkan tidak sebagus cacing tanah dengan pakan kompos.

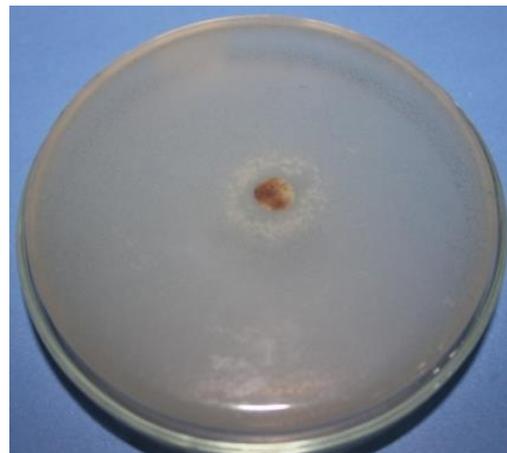
Kemampuan ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa* karena adanya senyawa aktif yang berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan bakteri. Indriati, 2012 dalam Deni, 2015 mengatakan bahwa cacing tanah mengandung bioaktif *Lumbricin* yang merupakan antibiotika berupa peptida berasal dari protein dan tergolong peptida antimikroba spektrum luas yang dapat menghambat bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif, bersifat bakteriostatik sehingga termasuk antibakteri bakteriosin. Ardian, 2002 dalam Deni, 2015 mengungkapkan bahwa berdasarkan hasil pengujian kimia cacing ini juga mengandung senyawa aktif golongan alkaloid yang mempunyai aktifitas antibakteri. Senyawa alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder yang bersifat basa (Harbone, 1984 dalam Deni 2015). Senyawa *lumbricin* dan alkaloid bekerja dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk secara sempurna dan sel mengalami lisis (Sjahid, 2008 dalam Deni, 2015).

Mekanisme yang dilakukan oleh protein yang dimiliki oleh cacing tanah adalah dengan membuat pori di dinding sel bakteri, hal ini menyebabkan sitoplasma sel bakteri menjadi terpapar dengan lingkungan luar yang dapat mengganggu aktivitas dalam sel bakteri dan menyebabkan kematian. Bakteri menjadi lebih susah untuk menjadi resisten karena yang dirusak adalah struktur sel milik bakteri itu sendiri. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa protein yang dimiliki oleh cacing tanah memiliki mekanisme

antibakteri yang berbeda dengan mekanisme antibiotik. Antibiotik membunuh mikroorganisme tanpa merusak jaringan tubuh. Antibiotik membunuh mikroorganisme biasanya dengan dua cara, yaitu dengan menghentikan jalur metabolik yang dapat menghasilkan nutrient yang dibutuhkan oleh mikroorganisme atau menghambat enzim spesifik yang dibutuhkan untuk membantu menyusun dinding sel bakteri (Alex, 2011). zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak cacing tanah dapat di lihat pada gambar 1.1



Konsentrasi 40% merk X



Konsentrasi 40% merk Y

Gambar 1.1 zona hambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa* dengan perlakuan ekstrak cacing tanah merk X dan merk Y Sumber: (dokumen pribadi)

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil pengamatan dan pembahasan dapat di ditarik kesimpulan bahwa ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) merk X (pabrikan) dan merk Y (buatan sendiri) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa* yang dapat dilihat dari zona bening yang terbentuk. Ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) merk X (pabrikan) mampu menghambat lebih baik terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa*. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa apa yang terkandung dan menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa*.

DAFTAR RUJUKAN

- Afriadi, riana. 2008. *Penyakit Perut*: PT Puridelco
- Lay, W. B., 1994. Analisis Mikroba di Laboratorium. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Pringgoutomo S, Himawan S, Tjarta A. 2002. *Buku Ajar PATOLOGI I (UMUM)* edisi ke-1: Sagung Seto

- Soenanto, Hardi. 2000. *Budidaya Cacing Tanah Lumbricus rubellus*. Solo: Cv aneka solo
- Suryani, Lilis. 2010. Aktivitas Antibakteri Cacing Tanah (*Lumbricus Sp*) terhadap Berbagai Bakteri Patogen secara Invitro. *Mutiara medika*, 10(1):16-21 (<http://journal.umy.ac.id/index.php/mm/article/viewFile/1556/1601>)
- Volk&wheeler.1988. *Mikrobiologi dasar edisi kelima jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Volk&wheeler.1990. *Mikrobiologi dasar edisi kelima jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Widiyatimi, wahyu dan Mulyani, sri.2010. Aktivitas Antibakteri Cacing Tanah yang Disiapkan dengan Mengoven pada Suhu 40° C. *SN-KPK II Paralel G*: 452-456 (<http://snkpk.fkip.uns.ac.id/aktivitas-antibakteri-bubuk-cacing-tanah-yang-disiapkan-dengan-mengoven-pada-suhu-40-derajat-celcius.php>)
- Waluyo, lud.2016. *Mikrobiologi umum*:UMM PRESS
- Zulkoni, A.2010.*Parasitologi*.Yogyakarta:Nuha Medika