

**INHIBITION OF *Pluchea indica* L. LEAVES EXTRACT WITH METHANOL SOLVENT ON *Staphylococcus aureus* and *Esherichia coli* GROWTH WHICH CAUSED MASTITIS IN DAIRY CATTLE**

Dewi Rahmawati<sup>1)</sup>, Puguh Surjowardojo<sup>2)</sup> and Sarwiyono<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Student of Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University

<sup>2)</sup>Lecturer of Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University

E-mail: [dewirahma335@gmail.com](mailto:dewirahma335@gmail.com)

**ABSTRACT**

This research was carried from 1<sup>st</sup> December to 31<sup>st</sup> December 2014 at Bacteriology HPT Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Brawijaya, Malang. The purpose of this research was to determine the inhibition strength of *Pluchea indica* L. leaves extract with methanol solvent on *Staphylococcus aureus* and *Esherichia coli* growth which caused mastitis in dairy cattle. Material used *Staphylococcus aureus* and *Esherichia coli* bacteria was obtain from Bakteriologi HPT Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Brawijaya, Malang. *Pluchea indica* L. leaves was extracted used maceration method with methanol solvent. The research method used 4 treatments with 6 replications. Each *Pluchea indica* L leaves extract was tested for inhibition with concentration of 30% (P1), 40% (P2), 50% (P3) and iodips was used as a controls (P0). Data were analyzed by analysis of variance based on Completely Randomized Design (CRD). If significant effect appeared it would be continued by Least Significant Different (LSD). Results showed addition 50% of *Pluchea indica* L. leaves extracted with methanol increased the inhibition power of *Staphylococcus aureus* ( $7.6 \pm 0.48\text{mm}$ ) and *Esherichia coli* ( $5.7 \pm 0.63\text{mm}$ ) bacteria. The inhibition power effectiveness of *Staphylococcus aureus* bacteria was higher ( $7.6 \pm 0.48\text{mm}$ ) than *Esherichia coli* bacteria ( $5.7 \pm 0.63\text{mm}$ ) when it was treated by 50% of *Pluchea indica* L. leaves extracted with methanol. It was suggested that this result need the further trials on dairy farmers practice to use as an alternative to teat dipping in dairy cows in inhibiting the occurrence of mastitis.

---

Keywords: *Bacteria*, *extract methanol*, *mastitis*, *pluchea indica* L, *teat dipping*.

**DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) DENGAN PELARUT METANOL TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Esherichia coli* PENYEBAB MASTITIS PADA SAPI PERAH**

Dewi Rahmawati<sup>1)</sup>, Puguh Surjowardojo<sup>2)</sup> dan Sarwiyono<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya , Malang

<sup>2)</sup>Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

E-mail: [dewirahma335@gmail.com](mailto:dewirahma335@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan mulai 1 Desember - 31 Desember 2014 di Laboratorium HPT Bakteriologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Tujuan penelitian adalah mengetahui daya hambat ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Esherichia coli* yang menyebabkan mastitis pada sapi perah. Bahan yang digunakan yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Esherichia coli* dan ekstrak daun beluntas. Metode penelitian menggunakan RAL dengan 4 perlakuan dengan 6 ulangan.

Setiap ekstrak daun beluntas (*pluchea indica l.*) diuji daya hambat dengan konsentrasi 30% (P1), 40% (P2), 50% (P3) dan iodips digunakan sebagai kontrol (P0). Hasil penelitian menunjukkan penambahan ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica L.*) yang diekstraksi dengan pelarut metanol dengan konsentrasi 50% meningkatkan kekuatan daya hambat bakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ( $7,6 \pm 0,48\text{mm}$ ) dan bakteri *Esheria coli* ( $5,7 \pm 0,63\text{mm}$ ). Ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol dengan konsentrasi 50% dapat meningkatkan keefektifan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu sebesar  $7,6 \pm 0,48\text{mm}$  dan dapat menunjukan keefektifitasannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Esheria coli* pada konsentrasi 50% yaitu sebesar  $5,7 \pm 0,63\text{mm}$ . Disarankan ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica L.*) dengan pelarut metanol dengan konsentrasi 50% untuk dilakukan uji coba lebih lanjut di lapang dengan digunakannya sebagai alternatif *teat dipping* pada sapi perah dalam menghambat terjadinya mastitis.

---

Kata kunci: Bakteri, ekstrak metanol, mastitis, beluntas, *teat dipping*.

## PENDAHULUAN

Negara maju adalah negara yang mampu memenuhi kebutuhan protein untuk masyarakatnya. Salah satu bahan sumber protein adalah susu. Susu didapat dari hasil sekresi kelenjar susu yang terdapat pada mamalia. Susu merupakan salah satu bahan makanan yang berkualitas baik karena memiliki komponen-komponen yang penting untuk pertumbuhan. Susu memiliki nilai gizi yang tinggi, di dalam susu memiliki kandungan seperti, lemak, protein, laktosa, vitamin dan mineral.

Kendala yang sering dihadapi para peternak dalam budidaya sapi perah adalah serangan radang. Mastitis merupakan radang ambing yang sering menyerang sapi perah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa 80% sapi perah laktasi yang ada di Indonesia menderita mastitis (Sudono, Rosdiana dan Setiawan, 2003). Mastitis adalah peradangan ambing pada bagian dalam sehingga terjadi gangguan pada sel alveoli. Peradangan ini bersifat kompleks dengan beberapa variasi penyebab seperti, derajat keparahan, lama radang dan akibat radang yang beragam. Mastitis dibagi menjadi 2 macam yaitu mastitis klinis dan mastitis subklinis.

Mastitis subklinis adalah mastitis yang tidak menampakkan perubahan fisik pada ambing dan susu yang dihasilkan, tetapi menyebabkan penurunan produksi susu, ditemukannya mikroorganisme patogen dan terjadi perubahan komposisi susu. Beberapa kerugian akibat mastitis antara lain penurunan produksi susu sekitar 10 sampai 25%, kematian anak karena tidak mendapatkan kolostrum, peningkatan biaya pencegahan yang cukup mahal, meningkatnya jumlah hewan yang harus dikeluarkan dan susu ditolak di pasaran karena jumlah sel somatik (JSS) yang tinggi (Leitner, Silanikove dan Merin, 2008).

Mastitis pada umumnya diebakkan oleh adanya pertumbuhan bakteri. Bakteri yang menyebabkan mastitis antara lain *Staphylococcus aureus* dan *Esheria coli*. Permukaan dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus* bersifat hidrofobitas yang tinggi, sehingga dapat memudahkan penempelan antara *Staphylococcus aureus* dengan sel epitel pada kelenjar mammae. Penyebaran mastitis dapat dicegah dengan cara *teat dipping*. *Teat dipping* merupakan salah satu metode pencelupan puting kedalam larutan desinfektan. *Teat dipping* dilakukan sebagai metode akhir dalam proses

pemerahan untuk mencegah bakteri yang mengkontaminasi ambing.

Pencegahan dengan obat-obat tradisional dapat digolongkan menjadi teknologi tepat guna karena bahan yang dipakai mudah didapati di sekitar rumah, selain itu harganya yang murah, serta mudah dalam pengolahan dan pemakaian. Tanaman beluntas (*Pluchea indica L.*) digunakan sebagai salah satu bahan alternatif dalam pembuatan larutan antibakteri. Menurut Susanti (2007) bahwa beluntas memiliki kandungan kimia antara lain flavonoid, tanin, dan minyak atsiri. Daun beluntas dapat di ekstrak dengan larutan aquades, etanol, eter dan metanol.

Berdasarkan uraian di atas, diharapkan daun beluntas (*Pluchea indica L.*) dengan pelarut metanol diharapkan dapat digunakan sebagai antibakteri penghambat tumbuhnya bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Esherichia coli* terjadinya mastitis pada sapi perah.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 1 Desember 2014 sampai 31 Desember 2014. Proses ekstraksi daun beluntas dilakukan di Laboraturium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang. Penanaman, pembiakan, dan pengujian daya hambat bakteri dilaksanakan di Laboraturium Bakteriologi Hama dan Penyakit Tanaman (HPT) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

### Materi Penelitian

Materi penelitian ini menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Esherichia coli* stok biakan bakteri dari Laboraturium Bakteriologi Hama Dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Daun

beluntas (*Pluchea indica L.*) diperoleh di daerah sekitar pemukiman warga Joyo Harjo Malang. Daun beluntas diekstraksi menggunakan larutan metanol. Larutan iodips yang digunakan sebagai kontrol (P0) diperoleh dari Koperasi Agro Niaga (KAN) Jabung Malang.

Peralatan yang digunakan untuk ekstrak daun beluntas adalah timbangan analitik, gelas ukur, labu erlenmeyer, gelas media, corong *bushner*, *shaker inkubator*, *rotary evaporator*, pengaduk dan kertas saring. Alat-alat yang digunakan untuk uji daya hambat bakteri antara lain tabung reaksi, cawan petri, erlenmeyer, lampu spirtus atau bunsen, gelas ukur, mikro pipet, jangka sorong, *autoklaf*, *inkubator*, *stirer*, *cork borer*, kertas label, pengaduk, *aluminium foil*, tissue, pinset, dan plastik *wrap*.

Bahan yang digunakan adalah ekstrak daun beluntas, dan metanol 96% p.a . Bahan yang digunakan dalam uji daya hambat adalah larutan iodips 10%, bakteri *Staphylococcus aureus*, bakteri *Esherichia coli* , media *nutrient agar* (NA), alkohol 70% dan aquadest steril.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan uji laboraturium dengan metode analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola tersarang dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Proses ekstraksi daun beluntas menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol. Ekstrak daun beluntas masing-masing diuji daya hambat dengan konsentrasi P<sub>1</sub> (30%), P<sub>2</sub> (40%), P<sub>3</sub> (50%). Menghitung pengenceran dengan rumus menurut Zulfikar (2010) sebagai berikut :

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

Keterangan:

V1 = Volume awal

N1 = Konsentrasi awal

V2 = Volume akhir

N2 = Konsentrasi akhir

konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 4 perlakuan, yaitu :

- P0 10% (iodips)
- P1 30% (ekstrak daun beluntas 3 ml + 7 ml metanol)
- P2 40% (ekstrak daun beluntas 4 ml + 6 ml metanol)
- P3 50% (ekstrak daun beluntas 5 ml + 5 ml metanol)

Uji daya hambat antibakteri ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Esherichia coli* menggunakan metode sumuran.

### **Tahapan Penelitian**

#### **Prosedur Pembuatan Simplisia Daun Beluntas**

Daun beluntas segar yang sudah dipetik sebanyak 1kg diangin-anginkan terlebih dahulu agar kandungan air yang ada pada daun beluntas berkurang, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 60 °C selama 24 jam. Daun beluntas yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan *grinder* sehingga menjadi serbuk kemudian hasil tersebut digunakan sebagai sampel penelitian. Pembuatan ekstrak daun beluntas ini membutuhkan daun beluntas bagian pertengahan ranting. Koirewoa dkk (2009) menjelaskan bahwa daun beluntas pada bagian pertengahan ranting dipilih karena memiliki kandungan flavonoid yang lebih tinggi dari pada daun yang berada dipucuk ranting.

*nutrien agar* dengan 100 ml aquades kedalam erlenmeyer dan ditutup *aluminium foil*, distirer hingga mendidih kemudian distreril dengan *autoklaf* pada

### **Proses Ekstraksi Daun Beluntas**

Ekstraksi daun beluntas dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut metanol 96% p.a. maserasi merupakan metode pemisahan senyawa dengan cara melakukan perendaman menggunakan pelarut (Koirewoa dkk., 2009).

Ekstraksi daun beluntas membutuhkan proses dan tahapan, berikut proses ekstraksi daun beluntas menurut Koirewoa dkk., (2009).

1. Daun beluntas yang sudah menjadi serbuk ditimbang dan diambil 100 g.
2. Serbuk daun beluntas yang sudah ditimbang dimasukkan pada tabung *erlenmeyer* 1L.
3. Proses maserasi dilakukan dengan menambahkan metanol sebagai pelarut dengan perbandingan 1:3 kemudian dihomogenkan dengan *incubator shaker* selama 4 jam dan didiamkan selama 24 jam.
4. Larutan disaring dengan kertas saring dan *vacum pump* agar terpisah cairan dan ampas.
5. Cairan hasil penyaringan didestilasi pada *rotary evaporator* dengan tujuan memisahkan pelarut metanol dengan senyawa dalam daun beluntas dengan cara menguapkan pelarut metanol pada suhu didihnya sehingga yang tersisa ialah ekstrak daun beluntas.

### **Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)**

Pembuatan media nutrien agar (NA) yaitu dengan melarutkan 2,8 gr

suhu 121 °C selama 15 menit dan tekanan 2 atm. Setelah itu media dituangkan ke cawan petri masing-masing 10 ml dan dibiarkan dingin hingga memadat

(Prawira, Sarwiyono, dan Surjowardojo,

### **Pembiakan Bakteri**

Pembiakan pertumbuhan bakteri menurut Lisholihah (2014) dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Esherichia coli* diinokulasikan ke media padat dengan menggunakan mikropipet sebanyak 100 µl.
2. Media tersebut ditutup kembali dengan menggunakan *wrapping*.
3. Diinkubasi selama 24 jam pada suhu ruang.

### **Uji Daya Hambat**

Pengujian aktivitas daya hambat ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica L.*) menggunakan metode sumuran. Proses uji daya hambat antibakteri menurut Kasogi dkk., (2014) adalah sebagai berikut :

1. Media MSA (*Mannitol Salt Agar*) yang sudah keras, ditambahkan suspensi bakteri sebanyak 100 µl setiap cawan petri kemudian diratakan dengan gelas L.
2. Dibuat lubang sumuran dengan melubangi media MSA menggunakan *cork borer* sebanyak 1 lubang sumuran tiap cawan. Diameter lubang sumuran sebesar 0,5 mm.
3. Tiap sumuran disuspensikan larutan ekstrak daun beluntas, dan larutan iodip sebanyak 50 µl sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan sebagai perlakuan.
4. Cawan petri ditutup kembali dan dilapisi dengan plastik *wrap* dan didiamkan pada suhu ruang selama 24 jam .

#### **b. Variabel terikat**

Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah diameter zona hambat berupa daerah bening pada permukaan

2013).

5. Diamati zona bening yang terbentuk, kemudian diukur menggunakan jangka sorong.

### **Pengukuran Diameter Zona Hambat**

Adanya zona bening di sekitar daerah sumuran merupakan antibakteri. Simorangkir, dkk., (2013) menjelaskan tentang pengukuran diameter zona hambat adalah sebagai berikut :

1. Diukur zona hambat maksimum.
  2. Diukur diameter zona hambat minimum.
  3. Masing-masing hasil pengukuran dikurangi diameter lubang sumuran sebesar 0,5 mm.
  4. Hasil pengurangan dengan diameter lubang sumuran lalu dirata-rata.
- Perhitungan diameter koloni pada cawan petri menurut Zahara dkk (2013) adalah sebagai berikut :

$$\frac{d1+d2}{2} - 5$$

Keterangan :

d1 = diameter vertikal koloni bakteri ditumbuhkan pada media

d2 = diameter horizontal koloni bakteri ditumbuhkan pada media

X = lubang sumuran (0,5mm)

### **Variabel Penelitian**

#### **a. Variabel bebas**

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol dengan berbagai konsentrasi yaitu P<sub>1</sub> (30%), P<sub>2</sub> (40%), P<sub>3</sub> (50%) dan iodips 10% (P<sub>0</sub>).

medium antara ekstrak daun beluntas dengan daerah tumbuh bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Esherichia coli* serta membandingkan besarnya diameter

yang terbentuk terhadap konsentrasi yang ditentukan.

### Analisis Data

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan Uji BNT apabila memiliki perbedaan nyata diantara perlakuan untuk membedakan pengaruh masing-masing konsentrasi perlakuan yang diuji.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Daya Hambat Bakteri

#### *Staphylococcus aureus*

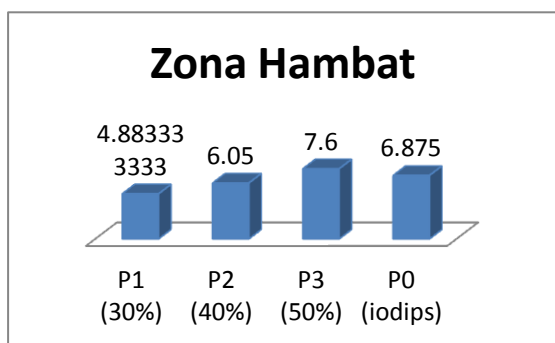
Kemampuan suatu antibakteri yang terkandung dalam daun beluntas yang diekstraksi menggunakan pelarut metanol dapat diketahui dengan uji daya hambat. Uji daya hambat ekstrak daun beluntas menggunakan pelarut metanol dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Konsentrasi ekstrak daun beluntas yang digunakan yaitu P<sub>1</sub>(30%), P<sub>2</sub>(40%), P<sub>3</sub>(50%) serta iodips 10% sebagai pembanding terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata(SD)
	1	2	3	4	5	6		
SP <sub>0</sub>	6,35	6,85	7,85	6,25	6,25	7,7	41,25	6,87 ± 0,73 <sup>b</sup>
SP <sub>1</sub> (30%)	4,3	5,1	5,3	4,4	4,7	5,5	29,3	4,88 ± 0,49 <sup>a</sup>
SP <sub>2</sub> (40%)	5,85	6,55	6,15	5,6	5,2	6,95	36,3	6,05 ± 0,63 <sup>b</sup>
SP <sub>3</sub> (50%)	7,4	8,1	7,2	7,7	8,2	7	45,6	7,6 ± 0,48 <sup>c</sup>
<b>Total</b>							<b>152,45</b>	

Keterangan: satuan yang digunakan (mm).

Diameter rata-rata zona hambat ekstrak daun beluntas menggunakan pelarut metanol pada konsentrasi P<sub>1</sub> (30%), P<sub>2</sub> (40%) dan P<sub>3</sub> (50%) yang berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang kemudian hasil analisisnya dilanjutkan menggunakan uji jarak BNT (Beda Nyata Terkecil). Tabel 1 menjelaskan bahwa ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol pada P<sub>2</sub>(40%) memiliki hasil yang setara dengan P<sub>0</sub>, sedangkan P<sub>3</sub>(50%) memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan semua perlakuan yaitu P<sub>1</sub>(30%), P<sub>2</sub>(40%) dan P<sub>0</sub>, sedangkan P<sub>1</sub>(30%) menghasilkan diameter zona hambat paling rendah bila dibandingkan P<sub>0</sub>, P<sub>2</sub> (40%), P<sub>3</sub> (50%) dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil tersebut sesuai dengan hipotesis yang diduga ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica L.*) yang diekstraksi dengan pelarut metanol dapat menurunkan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab terjadinya mastitis pada sapi perah. Penurunan pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* disebabkan karena adanya senyawa aktif yang terdapat dalam daun beluntas antara lain flavonoid, minyak atsiri, saponin dan tanin. Presentase diameter zona hambat ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Diameter zona hambat ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Gambar 5 menjelaskan bahwa jika nilai diameter yang dihasilkan pada zona hambat semakin besar maka adanya kemampuan suatu senyawa yang terkandung pada daun beluntas dalam menghambat pertumbuhan bakteri semakin baik. Dari hasil penjelasan diatas menunjukkan semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk.

Zona bening yang berada di sekitar lubang sumuran disebabkan oleh adanya aktivitas penghambat bakteri oleh senyawa aktif yang terdapat dalam daun beluntas. Dilihat pada tabel diatas bahwa konsentrasi 50% dapat menyaingi diameter iodips 10% ( $P_0$ ) sebagai penghambat pertumbuhan bakteri. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun beluntas menggunakan pelarut metanol dengan konsentrasi  $P_3$  (50%) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

#### Uji Daya Hambat Bakteri *Esherichia coli*

Uji daya hambat bakteri *Esherichia coli* menggunakan ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol dilakukan di Laboraturium Bakteriologi

Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Uji daya hambat dilakukan dengan menggunakan metode sumuran, zona bening yang terlihat disekitar daerah sumuran diamati, diukur dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter zona hambat dapat dilihat pada Tabel 2.

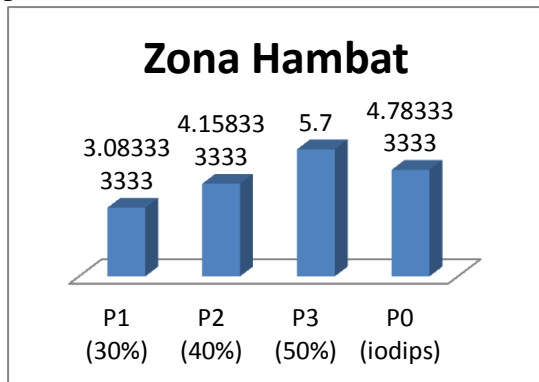
**Tabel 2.** Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol terhadap pertumbuhan Bakteri *Esherichia coli*.

Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata(SD)
	1	2	3	4	5	6		
$EP_0$	4,1	5,6	5,1	4,3	4,	5,5	28,7	4,78 ± 0,69 <sup>b</sup>
$EP_1$ (30%)	2,75	3,6	2,25	3,45	3,2	3,25	18,5	3,08 ± 0,49 <sup>a</sup>
$EP_2$ (40%)	4	3,75	4,35	4,9	4,2	3,75	24,95	4,15 ± 0,43 <sup>b</sup>
$EP_3$ (50%)	5,3	5,05	6	6,15	5,1	6,6	34,2	5,7 ± 0,63 <sup>c</sup>
<b>Total</b>							<b>106,35</b>	

Keterangan: satuan yang digunakan (mm).

Hasil zona hambat yang diperoleh pada Tabel 2 menjelaskan bahwa ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol konsentrasi  $P_3$ (50%) menghasilkan zona hambat tertinggi (5,7 ± 0,63 mm) bila dibandingkan dengan semua perlakuan yaitu  $P_0$ ,  $P_1$ (30%) dan  $P_2$ (40%). Hasil pengukuran diameter zona hambat  $P_2$ (40%) memiliki hasil yang setara dengan zona hambat yang dihasilkan oleh iodips 10% ( $P_0$ ), sedangkan diameter zona hambat yang dihasilkan  $P_1$ (30%) menunjukkan hasil yang paling rendah bila dibandingkan  $P_0$ ,  $P_2$ (40%) dan  $P_3$ (50%) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Esherichia coli*, jika dibandingkan hipotesis hasilnya sesuai. Pada hipotesis diduga ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica L.*) yang diekstraksi dengan pelarut metanol dapat menurunkan pertumbuhan bakteri *Esherichia coli* penyebab

terjadinya mastitis pada sapi perah. Ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol dapat menurunkan pertumbuhan bakteri *Esherichia coli* karena, pada daun beluntas terdapat senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri seperti flavonoid, tanin, saponin dan minyak atsiri. Presentase diameter zona hambat ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol terhadap pertumbuhan bakteri *Esherichia coli* lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Diameter zona hambat ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol terhadap pertumbuhan bakteri *Esherichia coli*.

Gambar 6 menjelaskan bahwa semakin besar diameter zona bening yang terbentuk disekitar sumuran, maka akan semakin banyak bakteri yang terhambat pertumbuhannya. Masing-masing perlakuan memiliki kemampuan yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil diameter zona bening disekitar lubang sumuran menunjukkan adanya aktifitas antibakteri oleh senyawa aktif yang terdapat dalam daun beluntas. Konsentrasi 50% memiliki diameter zona hambat lebih tinggi dibandingkan dengan 10% iodips sebagai kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun beluntas menggunakan pelarut metanol dengan

konsentrasi 50% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Esherichia coli*.

Penelitian yang dilaksanakan Susanti (2007), didapatkan hasil bahwa sari daun beluntas dapat menurunkan pertumbuhan bakteri, hal tersebut terjadi karena didalam daun beluntas mengandung senyawa flavonoid, minyak atsiri, dan tanin. Menurut Susanto dkk., (2012), katagori zona hambat dikatagorikan sesuai kemampuan menghambat bakteri, kategori lemah diameter zona hambat bekisar  $\leq 5$  mm, kategori sedang diameter zona hambat sekitar 6 sampai 10 mm, kategori kuat diameter zona hambat 10 sampai 20 mm dan kategori sangat kuat diameter zona hambat  $\geq 21$ mm. Zona hambat yang dihasilkan masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda-beda, dari hasil tersebut maka zona hambat dapat dikategorikan menjadi kategori lemah, sedang, kuat dan sangat kuat. Zona hambat yang dihasilkan pada P<sub>0</sub> ( $4,78 \pm 0,69$  mm), P<sub>2</sub> (40%) ( $4,15 \pm 0,43$  mm) serta P<sub>1</sub> (30%) ( $3,08 \pm 0,49$  mm) yang termasuk dalam kategori lemah, sedangkan hasil pada P<sub>3</sub> (50%) ( $5,7 \pm 0,63$  mm) termasuk dalam kategori zona hambat sedang.

Mekanisme daya hambat ekstrak beluntas dengan pelarut metanol dalam menghambat bakteri dimulai dari kandungan senyawa flavonoid yang akan menghambat metabolisme energi pada bakteri, sehingga dapat menghambat respirasi oksigen yang kemudian bakteri tersebut akan kehilangan permeabilitas dinding sel, mikrosom dan lisosom sebagai interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Dini dkk., 2013). Selanjutnya minyak atsiri dan saponin mendenaturasi protein dan merusak sitoplasma pada sel bakteri sehingga mengganggu tegangan pada permukaan dinding sel (Razak dkk., 2013), tahapan selanjutnya tanin



mengkerutkan dinding sel yang sebelumnya telah lisis oleh flavonoid, minyak atsiri dan saponin yang kemudian senyawa tanin tersebut dapat masuk kedalam sel bakteri dan mengkoagulasi protoplasma yang akan mengakibatkan pertumbuhan bakteri terhambat atau bahkan bakteri tersebut akan mati (Juliantina dkk., 2009).

**Efektifitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas Dengan Pelarut Metanol Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.**

Efektifitas antibakteri ekstrak daun beluntas yang terjadi setelah dilakukan uji daya hambat memberikan hasil terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Rata-rata hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Perlakuan	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
	Rata-rata diameter(mm)
P <sub>0</sub> (iodips 10%)	6,87 ± 0,73 <sup>b</sup>
P <sub>1</sub> (30%)	4,88 ± 0,49 <sup>a</sup>
P <sub>2</sub> (40%)	6,05 ± 0,63 <sup>b</sup>
P <sub>3</sub> (50%)	7,6 ± 0,48 <sup>c</sup>

Berdasarkan Tabel 3,bahwa ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol konsentrasi P<sub>3</sub> (50%) menunjukkan diameter zona hambat yang paling tinggi dibandingkan konsentrasi P<sub>1</sub> (30%) dan P<sub>2</sub> (40%) serta iodips 10% sebagai kontrol pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol dapat menunjukkan

keefektifitasannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada P<sub>3</sub> (50%) yaitu sebesar 7,6 ± 0,48<sup>c</sup>. Hal tersebut sesuai hipotesis bahwa penambahan ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica L.*) yang diekstraksi dengan pelarut metanol dapat mempengaruhi efektifitas antibakteri sehingga menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengaruh ekstrak terhadap keefektifan pada bakteri tergantung zona hambat yang terbentuk pada setiap bakteri akan berbeda, hal tersebut terjadi karena adanya sensitifitas pada masing-masing bakteri.

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif sehingga pada umumnya bakteri gram positif lebih sederhana bila dibandingkan gram negatif yang lebih kompleks. Menurut Tortora, Funke dan Case (2007) bakteri gram positif lebih peka terhadap senyawa antibakteri karena pada bakteri gram positif dinding selnya tidak memiliki lapisan lipopolisakarida sehingga senyawa antimikroba yang bersifat hidrofilik maupun hidrofobik dapat melewati dinding sel bakteri gram positif melalui meknisme difusi pasif yang kemudian berinteraksi langsung dengan peptidoglikan pada sel bakteri yang sedang tumbuh dan menyebabkan kematian sel. Hal ini juga disebabkan karena adanya kandungan senyawa antibakteri yang terkandung pada daun beluntas seperti flavonoid, tanin, minyak atsiri, saponin.

**Efektifitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas Dengan Pelarut Metanol Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Esherichia coli*.**

Efektifitas antibakteri ekstrak daun beluntas yang terjadi setelah dilakukan uji daya hambat memberikan hasil terhadap pertumbuhan bakteri *Esherichia coli*. Rata-rata hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap bakteri *Esherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Rata-rata hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol terhadap bakteri *Esherichia coli*.

Perlakuan	Bakteri <i>Esherichia coli</i>
	Rata-rata diameter (mm)
P <sub>0</sub> (iodips 10%)	4,78 ± 0,69 <sup>b</sup>
P <sub>1</sub> (30%)	3,08 ± 0,49 <sup>a</sup>
P <sub>2</sub> (40%)	4,15 ± 0,43 <sup>b</sup>
P <sub>3</sub> (50%)	5,7 ± 0,63 <sup>c</sup>

Ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol dapat menunjukkan keefektifitasannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Esherichia coli* pada P<sub>3</sub> (50%) yaitu sebesar 5,7 ± 0,63<sup>c</sup>. Hasil dari penelitian sesuai dengan hipotesis yang diduga bahwa ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica L.*) yang diekstraksi dengan pelarut metanol dapat mempengaruhi efektifitas antibakteri sehingga menghambat pertumbuhan bakteri *Esherichia coli*. Keefektifitasan ekstrak daun beluntas dipengaruhi karena adanya perbedaan sensitifitas pada setiap bakteri sehingga mempengaruhi zona hambat yang ditunjukkan oleh zona bening yang terbentuk disekitar lubang sumuran pada bakteri *Esherichia coli*.

*Esherichia coli* merupakan bakteri batang gram negatif, tidak berkapsul, memiliki dinding sel yang lebih kompleks. Hal tersebut sependapat seperti yang dijelaskan Pelczar and Chan, (2008) bahwa *Esherichia coli* mengandung peptidoglikan

yang jumlahnya sedikit dan peptidoglikan ini mempunyai ikatan silang yang kurang ekstensif dibandingkan pada dinding gram positif. Kemampuan ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Esherichia coli* juga disebabkan karena kepolaran pelarut yang digunakan. Koirewoa dkk., (2009) menyatakan bahwa metanol dipilih karena kandungan flavonoid yang ada dalam daun beluntas merupakan senyawa yang bersifat polar, sehingga harus dilarutkan dengan pelarut yang berjenis polar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Penambahan ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica L.*) yang diekstraksi dengan pelarut metanol dengan konsentrasi P<sub>3</sub>(50%) meningkatkan kekuatan daya hambat bakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (7,6 ± 0,48mm) dan bakteri *Esherichia coli* (5,7 ± 0,63mm).
2. Ekstrak daun beluntas dengan pelarut metanol dengan konsentrasi P<sub>3</sub> (50%) dapat meningkatkan keefektifan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu sebesar 7,6 ± 0,48mm dan dapat menunjukkan keefektifitasannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Esherichia coli* yaitu sebesar 5,7 ± 0,63mm.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disarankan ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica L.*) dengan pelarut metanol dengan konsentrasi 50% untuk di lakukan uji coba lebih lanjut di lapang dengan digunakannya sebagai

alternatif *teat dipping* pada sapi perah dalam menghambat terjadinya mastitis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dini, K., C., Surjowardjojo, dan Setyowati. 2013. Ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*) Sebagai Antibakteri *Streptococcus agalactiae* penyebab mastitis subklinis pada sapi perah. Universitas Brawijaya. Malang
- Juliantina, F. R., Citra D. A. M., Nirwani, B., Nurmasitoh, T., dan Bowo E, T. 2009. Manfaat sirih merah (*Piper crocatum*) sebagai agen anti bakterial terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia.
- Kasogi, I., Sarwiyono, dan Surjowardojo, P. 2013. Ekstrak Metanol daun kersen (*Muntingia Calabura L.*) sebagai antimikroba alami terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada sapi perah di daerah ngantang, malang. Universitas Brawijaya. Malang
- Koirewoa, Y. A., Fatimawali, dan Wiyono. W. I. 2009. Isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid dalam daun beluntas (*Plunchea indica L.*). Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT. Manado.
- Leitner G, Silanikove N, dan Merin U. 2008. Estimate of milk and curd yield loss of sheep and goats with intramammary infection and its relation to somatic cell count. Small Rumin Res. 74:221-225. <http://dx.doi.org/10.1016/j.smallrumres.2007.02.009>. Diakses 25 Maret 2015.
- Lisholiah, I., Sarwiyono, dan Surjowardojo, P. 2014. Pengaruh *teat dipping* sari daun beluntas (*Plunchea indica Less*) terhadap kualitas susu berdasarkan *California Mastitis Test* dan uji reduktase. Fakultas Peternakan. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Pelczar, M. J., dan Chan, S. E. C. 2008. Dasar-dasar mikrobiologi Jilid ke-1. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Simorangkir, M., Sitepu, M., dan Simanjutak, P. 2013. Aktifitas Antibakteri Ekstrak Daun Ranti Hitam (*Solanum blumei Nees ex Blume*) Terhadap *Salmonella typhimurium*. Prosiding SNYube.
- Sudono, A., Rosdiana, R.F., dan Setiawan, B.S. 2003. Beternak Sapi Perah Secara Intensif. Agromedia pustaka. Jakarta.
- Susanti, A. 2007. Daya Antibakteri Sari Etanol Daun Beluntas

(*Pluchea indica less*)  
terhadap *Escherichia coli*  
secara In vitro. Fakultas  
Kedokteran Hewan  
Universitas  
Airlangga. [http://journal.unai  
r.ac.id/filerPDF/6.%20daun  
%20beluntas%28Beres%29.d  
oc](http://journal.unai.r.ac.id/filerPDF/6.%20daun%20beluntas%28Beres%29.doc). Diakses pada tanggal 4  
November 2014.

Razak, A., Djamal, A., dan Revilla, G.  
2013. Uji Daya Hambat Air  
Perasan Buah Jeruk Nipis  
(*Citrus aurantifolia s.*)  
terhadap Pertumbuhan Bakteri  
*Staphylococcus Aureus* Secara  
In Vitro. Jurnal kesehatan  
Andalas. 2 (1): 5-8.

Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L.  
2007. Microbiology: An

Introduction 9th edition,  
Benjamin Cummings.

Zahara, N., Muhammad, A., dan Fifi, P.  
2013. Uji Kemampuan  
Ekstrak Daun Beberapa Jenis  
Sirih (*Piper Sp.*) Untuk  
Mengendalikan Jamur  
Patogen Tular Benih Kacang  
Tanah Dan Pengaruhnya  
Terhadap Daya Kecambah  
Benih. Universitas Riau.  
Riau.

Zulfikar. 2010. Pengenceran.  
[http://www.chem-is-  
try.org/materi\\_kimia/kimia-  
kesehatan/larutan/pengencer  
an/](http://www.chem-is-try.org/materi_kimia/kimia-kesehatan/larutan/pengenceran/). Diakses tanggal 13  
Februari 2015.