

## Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Oregano terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sebagai Alternatif *Feed additive* Unggas

Mulqiyama Sarmira<sup>1</sup>, Sri Purwanti<sup>2a</sup>, Faridah Nur Yuliaty<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Alumni Prodi Peternakan Fakultas Peternakan (Universitas Hasanuddin)

<sup>2</sup>Staf Pengajar Departemen Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan (Universitas Hasanuddin)

<sup>3</sup> Staf Pengajar Departemen Produksi Ternak Fakultas Peternakan (Universitas Hasanuddin)

<sup>a</sup>)email: [sripurwanti@unhas.ac.id](mailto:sripurwanti@unhas.ac.id)

### Abstrak

Gangguan kesehatan pada ternak unggas biasanya diberikan Antibiotics Growth Promoters (AGPs). Pelarangan penggunaan AGPs menjadikan perlu untuk dilakukannya pencarian alternatif herbal yang dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik. Tanaman oregano berfungsi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun oregano terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan P1 (kontrol (+) kloramfenikol 30 µg), P2 (kontrol (-) aquades), P3 (ekstrak daun oregano 5%), P4 (ekstrak daun oregano 10%) dan P5 (ekstrak daun oregano 15%) disusun berdasarkan rancangan acak lengkap. Parameter yang diukur yaitu zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Uji kontras ortogonal menunjukkan bahwa bakteri *Escherichia coli* perlakuan kontrol (+) dengan perlakuan 5%, 10% dan 15% ekstrak daun oregano berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) tetapi pada bakteri *Staphylococcus aureus* tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ). Uji kontras polinomial memperlihatkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak oregano pada level 15% maksimum menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Kesimpulan bahwa ekstrak daun oregano dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sehingga dapat digunakan sebagai *feed additive* pakan.

**Kata kunci:** Ekstrak daun oregano, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

## *Antibacterial Activity Test of Oregano Leaf Extract against Escherichia coli and Staphylococcus Aureus as an Alternative to Poultry feed Additive*

### Abstract

Health problems in poultry are usually given Antibiotics Growth Promoters (AGPs). The use of AGPs is prohibited, therefore, looking for herbal alternatives that can be used to replace antibiotics. The oregano plant acts as an antibacterial. This study aims to determine the antibacterial activity of oregano leaf extract against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. This study consisted of 5 treatments and 3 replications. The treatments P1 (control (+) 30 µg chloramphenicol), P2 (control (-) aquades), P3 (5% oregano leaf extract), P4 (10% oregano leaf extract) and P5 (15% oregano leaf extract) were arranged based on a randomized design complete. The parameters measured were the inhibition zone in *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria. The results showed that the treatment had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria. Orthogonal contrast test showed that the *Escherichia coli* bacteria with control (+) treatment with 5%, 10% and 15% oregano leaf extract had a significant effect ( $P < 0.05$ ) but the *Staphylococcus aureus* bacteria had no significant effect ( $P > 0.05$ ). Polynomial contrast test showed that the antibacterial activity of oregano extract at the maximum level of 15% inhibited the bacteria *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The conclusion is that oregano leaf extract can inhibit the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria so that it can be used as a feed additive. 05) but the *Staphylococcus aureus* bacteria had no significant effect ( $P > 0.05$ ). Polynomial contrast test showed that the antibacterial activity of oregano extract at the maximum level of 15% inhibited the bacteria *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The conclusion is that oregano leaf extract can inhibit the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria so that it can be used as a feed additive

**Keywords:** *Escherichia coli*, Oregano leaf extract, *Staphylococcus aureus*.

## Pendahuluan

Ternak Unggas merupakan salah satu komoditi peternakan yang menjadi sumber protein hewani bagi masyarakat Indonesia. Penanganan terhadap gangguan kesehatan pada ternak unggas biasanya diberikan Antibiotics Growth Promoters (AGP) (Firmansyah et al., 2017). Penggunaan AGP telah dilarang oleh karena itu, dicarilah alternatif herbal yang dapat digunakan untuk menggantikan antibiotik.

Tanaman oregano merupakan tanaman herbal yang berasal dari keluarga tanaman mint (*Lamiaceae*). Tanaman oregano mengandung karvacrol dan timol. kandungan karvakrol dan timol yang terdapat pada tanaman oregano berfungsi sebagai antibakteri (Stefanaki et al., 2016). Daun oregano telah banyak diteliti sebagai salah satu rempah penghambat paling ampuh yang diuji pada berbagai jenis bakteri seperti *Salmonella enteritidis* (*S. enteritidis*), *Salmonella typhimurium* (*S. typhimurium*), *Salmonella choleraesuis* (*S. choleraesuis*), *Escherichia coli* (*E. coli*), *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus suis* (*S. suis*), dan *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) (Koppien-Fox et al., 2011).

Aktivitas antibakteri adalah senyawa aktif atau bahan yang dapat membunuh atau menghambat aktivitas bakteri. Senyawa aktif yang dapat menghambat aktivitas antibakteri terdiri dari beberapa kelompok, salah satunya yaitu senyawa karvakrol dan timol. Senyawa tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif (*S. aureus*) dan Gram negatif (*E. coli*) selain itu juga sebagai antijamur (Memar et al., 2017).

Bakteri *E. coli* merupakan salah satu bakteri Gram negatif. Bakteri tersebut mempunyai inang yang khas yang berkaitan erat dengan penyakit tertentu pada berbagai spesies hewan, pada ternak unggas menimbulkan penyakit kolibasilosis yang dapat menyerang semua tipe ayam dan segala umur tetapi, anak ayam lebih rentan terserang dibandingkan dengan ayam dewasa (Wibowo et al., 2008). Bakteri *S. aureus* merupakan bakteri Gram positif. Bakteri tersebut dapat menyebabkan penyakit pada unggas yaitu radang pusing, radang sendi, radang pada ruas tulang belakang, peradangan tulang dan sumsum serta radang yang terjadi pada membran

jantung (Fadilah & Polana, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya senyawa bioaktif dalam ekstrak daun oregano yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian uji efektivitas antibakteri ekstrak daun oregano terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

## Materi dan Metode

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2021 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar.

### Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: neraca analitik, blender, erlenmeyer, autoklaf, inkubator, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, toples, jarum ose, gelas ukur, bunsen, jangka sorong elektrik, corong kaca, batang pengaduk, pompa vakum, rotary evaporator, dan mikropipet, pinset dan labu ukur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: bubuk oregano, bakteri *E. coli*, *S. aureus*, paper disk, etanol 96%, kloramfenikol 30µg, dimetil sulfoksida (DMSO), akuades, Mueller-Hilton Agar (MHA), kertas saring, label dan spidol.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode difusi dengan cara Kirby-Bauer. Rancangan penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan yaitu P1: Antibiotik kloramfenikol (kontrol positif), P2: Akuades (kontrol negatif), P3: Ekstrak daun oregano 5%, P4: Ekstrak daun oregano 10%, P5: Ekstrak daun oregano 15%.

### Tahapan Penelitian

#### Pembuatan Ekstrak Daun Oregano

Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi, metode ini yang paling sederhana

dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman pada pelarut yang sesuai pada wadah yang tertutup rapat pada suhu kamar (Mukhriani, 2014). Daun oregano kering umur 8 (delapan) bulan diblender kemudian disaring sehingga mendapatkan serbuk daun oregano yang sama ukurannya. Serbuk daun tersebut ditimbang sebanyak 100 gram kemudian direndam dengan 500 mL etanol 96% dengan perbandingan (w/v) 1:5 di wadah tertutup dibiarkan selama 1 x 24 jam dengan sesekali diaduk. Kemudian larutan ekstrak disaring menggunakan kertas saring dan pompa vakum kemudian dipisahkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C dengan kecepatan rotasi 90 rpm selama 1 jam sehingga di dapatkan ekstrak dengan konsentrasi murni.

### **Pembuatan Konsentrasi Ekstrak**

Metode pengenceran yaitu proses penurunan konsentrasi zat yang terlarut di dalam sebuah larutan (Rusman dkk., 2018). Pengenceran dibuat sebanyak 10 mL dari setiap konsentrasi menggunakan DMSO yaitu dengan penambahan 0,5 mL ekstrak daun oregano dan 9,5 mL DMSO didapatkan konsentrasi 5%, 1 mL ekstrak daun oregano dengan 9 mL DMSO didapatkan konsentrasi 10%, 1,5 mL ekstrak oregano dengan 8,5 mL DMSO didapatkan konsentrasi 15%.

### **Penyiapan Mikroorganisme Uji**

Bakteri uji yang telah diinokulasi diambil dengan kawat ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi 2 ml larutan NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan Mc. Farland. Perlakuan yang sama dilakukan pada setiap jenis bakteri uji.

### **Tahap Perlakuan**

Muller Hilton Agar (MHA) sebanyak 7,6 g dilarutkan ke dalam 200 mL akuades. Media MHA harus benar-benar homogen terlihat dari

warna kuning bening yang menunjukkan bahwa MHA telah tercampur secara baik dengan akuades kemudian dimasukkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Sebelum digunakan media disterilisasi terlebih dahulu menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit. Memasukkan MHA kedalam cawan petri dengan menggunakan metode tuang, setiap cawan petri berisi  $\pm$  15 mL. Setelah agar memadat, dimasukkan cotton bud ke dalam tabung reaksi yang berisi suspensi bakteri. Kemudian cotton bud diusapkan pada seluruh permukaan agar secara merata.

Masing-masing cawan petri terdapat 5 paper disk yang terdiri dari konsentrasi ekstrak daun oregano 5%, 10%, 15%, kloramfenikol 30 $\mu$ g dan akuades. Kemudian ditempelkan pada media MHA yang telah disuspensi bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Diamati dengan cara mengukur diameter zona hambat yang terbentuk. Kekuatan aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan (Davis dan Stout, 1971) Aktivitas sangat kuat : Diameter Daya Hambat (DDH)  $\geq$  20 mm, aktivitas kuat : DDH 10–20 mm, aktivitas sedang : DDH 5–10 mm dan aktivitas lemah : DDH < 5 mm.

### **Pengolahan Data**

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan sidik ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perbedaan antar perlakuan diuji lebih lanjut dengan menggunakan uji kontras ortogonal dan polinomial Gasperzs (1991).

### **Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian ekstrak daun oregano dengan pemberian konsentrasi berbeda diperoleh zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Zona hambat ekstrak daun oregano terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri			
	<i>Escherichia coli</i>	Kriteria kekuatan antibakteri	<i>Staphylococcus aureus</i>	Kriteria kekuatan antibakteri
P1 (+)	21,4 ± 0,77	Sangat Kuat	18,6 ± 1,25	Kuat
P2 (-)	0	Tidak Ada	0	Tidak Ada
P3	9,3 ± 0,43	Sedang	17,4 ± 0,72	Kuat
P4	11,2 ± 0,36	Kuat	19,3 ± 0,78	Kuat
P5	12,4 ± 0,85	Kuat	20,8 ± 0,49	Sangat Kuat

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dengan taraf kepercayaan 95% ( $P < 0,05$ ) terhadap zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pengujian pada bakteri *E. coli* dengan diameter zona hambat terluas yaitu pada kontrol (+) dengan pemberian antibiotik kloramfenicol 30 µg (sangat kuat) sedangkan pada ekstrak daun oregano kriteria kekuatan antibakterinya yaitu pada konsentrasi 5% (sedang), konsentrasi 10% dan 15% (kuat). Diameter zona hambat pada bakteri *S. aureus* yang terluas yaitu pada penambahan ekstrak daun oregano konsentrasi 15% dengan kekuatan aktivitas antimikrobanya sangat kuat sedangkan pada perlakuan kontrol (+) dengan pemberian antibiotik kloramfenicol 30 µg, ekstrak daun oregano 5% dan 10% kekuatan aktivitas antimikrobanya kuat.

Semakin besar konsentrasi ekstrak daun oregano yang digunakan maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk karena zat antimikroba ekstrak daun oregano juga bertambah. Menurut Lingga *et al.* (2016) menyatakan bahwa semakin besar zona hambat maka semakin besar pula kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri, artinya zat antimikroba alami pada ekstrak daun oregano pada konsentrasi yang semakin tinggi mempunyai daya hambat yang kuat dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Perbedaan diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi disebabkan karena perbedaan besarnya zat aktif yang terkandung pada konsentrasi tersebut dan jenis bakteri uji yang digunakan. Ekstrak daun oregano menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* lebih baik dibandingkan dengan *E. coli*. Pendapat Sari *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya diameter daya hambat adalah konsentrasi dari ekstrak uji yang digunakan. Selain itu perbedaan sensitivitas bakteri terhadap antibakteri dipengaruhi oleh struktur dinding sel bakteri.

Bakteri Gram positif cenderung lebih sensitif terhadap antibakteri, karena struktur dinding sel bakteri Gram positif lebih sederhana dibandingkan struktur dinding sel bakteri Gram negatif sehingga memudahkan senyawa antibakteri untuk masuk ke dalam sel bakteri Gram positif (Kusmayati & Agustini, 2007). Bakteri Gram negatif mempunyai struktur yang berlapis-lapis serta kandungan lemak yang relatif lebih tinggi (11-12%), sehingga lebih tahan terhadap perubahan lingkungan yang disebabkan oleh bahan kimia (Lingga *et al.*, 2016).

### Zona Hambat Ekstrak Daun Oregano terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Uji lanjut kontras ortogonal dilakukan untuk mengetahui perbandingan antar perlakuan. Uji lanjut kontras ortogonal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji lanjut kontras ortogonal ekstrak daun oregano terhadap bakteri *Escherichia coli*

Sumber Ragam	db	JK	KT	F Hit	F Tab (0.05)	ket
Perlakuan	4	704,28	176,06	550,18	3,47	*
Kontrol (+) VS Ekstrak daun oregano	1	245,96	245,96	768,62	4,96	*
15% VS 10%,5%	1	9,53	9,53	29,78	4,96	*
10% VS 5%	1	5,41	5,41	16,90	4,96	*
Kontrol (+) VS 15%	1	13,5	13,5	42,18	4,96	*
Galat	10	3,29	0,32			
Total	14					

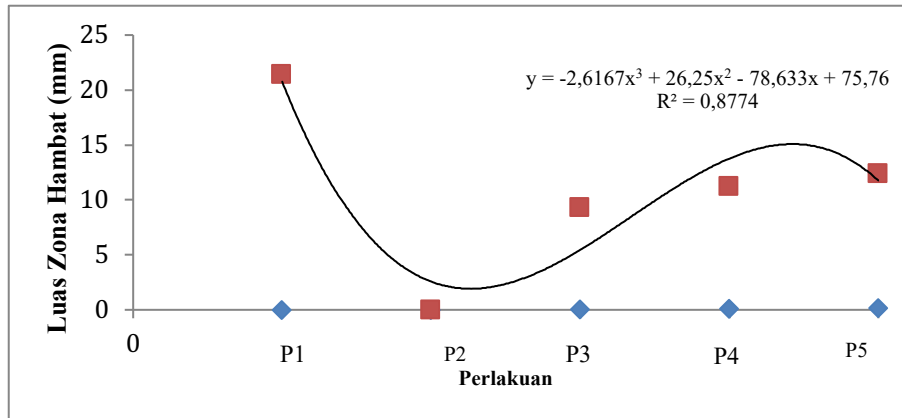
Ket: \* berpengaruh nyata

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada perbandingan kontrol (+) dengan konsentrasi ekstrak daun oregano 5%, 10% dan 15%, konsentrasi 15% dibandingkan dengan 10%; 5%, konsentrasi 10% dibandingkan dengan 5% serta perlakuan kontrol (+) dibandingkan dengan 15% memiliki pengaruh yang sangat nyata. Perlakuan kontrol (+) menggunakan antibiotik kloramfenikol yang merupakan antibiotik spektrum luas yang efektif terhadap beberapa jenis bakteri seperti bakteri *E. coli* (Afnidar, 2014). Mekanisme kerja antibiotik antara lain adalah menghambat sintesis dinding sel, merusak permeabilitas membran sel, menghambat sintesis RNA (proses transkripsi), menghambat sintesis protein (proses translasi), dan menghambat replikasi DNA (Dian *et al.*, 2015). Kloramfenikol merupakan senyawa murni yang mempunyai mekanisme sebagai pengganggu sintesis protein dari bakteri sehingga dapat mengakibatkan kematian bakteri (Sari *et al.*, 2014).

Ekstrak daun oregano dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* mulai dari konsentrasi ekstrak 5% sampai dengan 15%, setiap penambahan konsentrasi ekstrak daun oregano maka daya hambat pertumbuhan bakteri semakin besar disebabkan oleh semakin bertambahnya kandungan bioaktif penghambat bakteri. Lingga *et al.* (2016) yang menyatakan

bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin banyak kandungan bahan aktif antibakterinya. Penambahan konsentrasi senyawa antibakteri diduga dapat meningkatkan penetrasi senyawa antibakteri ke bagian dalam sel mikroba yang akan merusak sistem metabolisme sel dan dapat mengakibatkan kematian sel. Rodriguez-Garcia *et al.* (2015) menyatakan bahwa besarnya penghambatan pertumbuhan mikroorganisme yang diuji sangat tergantung pada konsentrasi ekstrak daun oregano yang digunakan.

Ekstrak etanol daun oregano mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* disebabkan oleh adanya kandungan dari minyak atsiri. Sakkas & Papadopoulou (2017) menyatakan bahwa minyak atsiri tanaman oregano dapat dijadikan sebagai alternatif alami untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Martins *et al.* (2014) menunjukkan aktivitas antibakteri ekstrak etanol herbal oregano pada konsentrasi 20 mg/mL dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif *E. coli* dan *P. aeruginosa*. Minyak atsiri oregano termasuk yang paling aktif melawan galur bakteri *E. coli* dan juga sebagai antimikroba terhadap mikroorganisme patogen seperti *Salmonella choleraesuis*, *S. typhi*, *S. typhimurium* dan banyak strain lainnya (Penalver *et al.*, 2005). Uji lanjut kontras polinomial dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Grafik rata-rata zona hambat bakteri *Escherichia coli*  
 Ket: P1 = Kontrol Positif Yaitu Kloramfenikol 30 $\mu$ g; P2= Kontrol Negatif Yaitu Aquades;  
 P3 = Ekstrak Daun Oregano 5%; P4 = Ekstrak Daun Oregano 10%;  
 P5 = Ekstrak Daun Oregano 15%.

Berdasarkan Gambar 1 uji lanjut kontras polinomial ekstrak daun oregano terhadap zona hambat pada bakteri *E. coli* diperoleh hasil dari data regresi kubik dengan hubungan persamaan kubik yaitu  $y = -2,6167x^3 + 26,25x^2 - 78,633x + 75,76$  dan  $R^2 = 0,87$  dari Persamaan tersebut diperoleh presentase pengaruh ekstrak etanol daun oregano sebesar 87% terhadap bakteri *E. coli*.

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit diare pada ternak unggas jika bakteri *E. coli* bersifat patogen. Haribi dan Yusron. (2010) menyatakan bahwa bakteri *E. coli* merupakan bakteri normal pada usus besar. Namun, jika pada kondisi yang tidak normal dapat menyebabkan diare. *Escherichia coli* menjadi penyebab infeksi dalam saluran pencernaan, hal ini disebabkan karena keadaan higienis makanan, air minum yang dikonsumsi kurang baik, serta dipengaruhi oleh sanitasi lingkungan sekitarnya (Rahmawati *et al.*, 2014). Oleh sebab itu tanaman oregano dapat dijadikan sebagai zat aktif dalam menghambat bakteri *E. coli*. Ekstrak daun oregano juga berpotensi meningkatkan kinerja broiler dan mengurangi populasi bakteri dari saluran cerna, seperti *Clostridium perfringens* dan *E. coli* (Halle *et al.*, 2001).

Daun oregano mengandung senyawa antibakteri berupa karvakrol, senyawa karvakrol

yang dapat menghambat pergerakan flagella pada bakteri *E. coli*. Shalihat (2018) menyatakan bahwa daun oregano selain mengandung minyak atsiri juga 77,9% senyawa karvakrol yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Patogenitas *E. coli* dapat dilihat dari kemampuannya bergerak dengan flagela, makin baik pergerakan flagela akan makin patogen. Efek karvakrol pada *E. coli* ditunjukkan dengan kemampuannya menghambat pergerakan flagela dan mencegah sintesis flagela. Selain menghambat pergerakan, karvakrol juga mampu menghambat sintesis flagela, dimulai dari pembentukan kondisi yang mengganggu enzim. Kondisi ini muncul akibat peningkatan komposisi asam lemak tidak jenuh membran sel. Putri *et al.* (2016) menyatakan bahwa secara umum mekanisme penghambatan mikroorganisme yang dilakukan oleh senyawa antimikroba dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu mengganggu senyawa penyusun dinding bakteri, peningkatan permeabilitas membran sel yang dapat menyebabkan kehilangan komponen penyusun sel dan menginaktivasi enzim.

#### Zona hambat ekstrak daun oregano terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Data hasil uji kontas ortogonal ekstrak daun oregano terhadap bakteri *S. aureus* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji lanjut kontras ortogonal ekstrak daun oregano terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Sumber Ragam	db	JK	KT	F Hit	F tab(0,05)	Ket
Perlakuan	4	889,07	224,8	50,74	3,47	*
Kontrol (+) VS Semua Ekstrak	1	0,78	0,78	0,87	4,96	tn
15% VS 10%, 5%	1	12,66	12,66	14,20	4,96	*
10 VS 5%	1	5,41	5,41	6,08	4,96	*
Kontrol (+) VS 15%	1	0,85	0,85	0,96	4,96	tn
Galat	10	8,90	8,90			
Total	17					

Ket: \* berpengaruh nyata

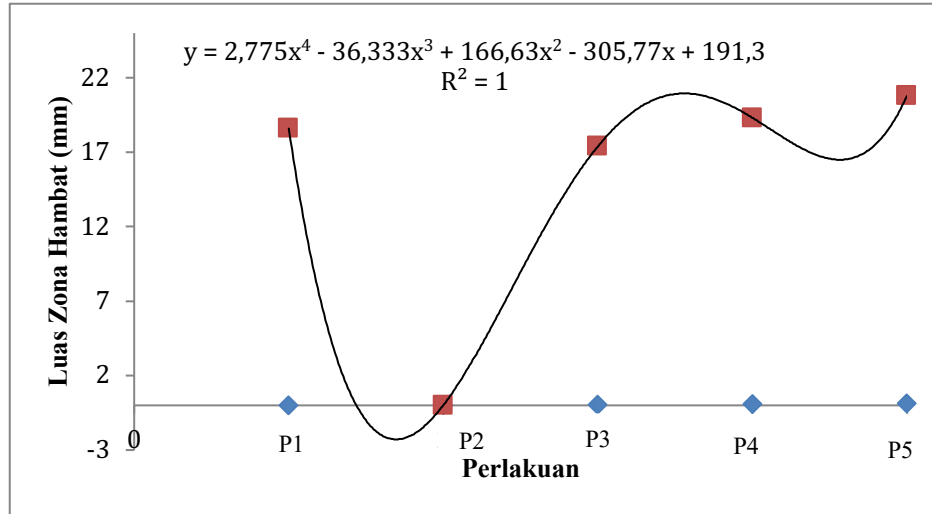
Tn: tidak berpengaruh nyata

Berdasarkan data uji kontras ortogonal menunjukkan bahwa pada perbandingan perlakuan kontrol (+) antibiotik kloramfenikol dengan konsentrasi 15%; 10%; 5%, konsentrasi 15% dibandingkan dengan 10%; 5%, konsentrasi 10% dibandingkan dengan 5% serta kontrol (+) dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak daun oregano 15% menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh yang nyata sehingga kekuatan daya hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada perlakuan kontrol (+) antibiotik kloramfenikol 30 nanogram ( $\mu\text{g}$ ) sama dengan kekuatan daya hambat konsentrasi ekstrak daun oregano 5%, 10% dan 15%.

Kekuatan antibakteri tanaman oregano dipengaruhi oleh kandungan minyak atsiri yang terdapat pada ekstrak daun oregano. Nostro *et al.* (2006) menyatakan bahwa ekstrak tanaman oregano mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* karena oregano memiliki daya hambat bakteri dengan spektrum aktivitas antimikroba yang luas. Minyak atsiri merupakan bahan alami antimikroba dan antioksidan yang paling efektif (Benavides *et al.*, 2012). Minyak atsiri memiliki aktivitas antibakteri yang bekerja pada berbagai tempat dalam sel bakteri, antara lain: 1) degradasi

dinding sel bakteri; 2) kerusakan membran sitoplasmik; 3) kerusakan protein pada membran; 4) kebocoran isi sel; 5) koagulasi sitoplasma. Karakteristik terpenting yang dimiliki minyak atsiri adalah hidrofobitasnya yang memungkinkan untuk merusak lipid membran sel bakteri, mengganggu strukturnya dan membuat membran sel lebih permeabel sehingga terjadi kebocoran ion (Burt, 2004).

Tanaman oregano mampu menghambat bakteri *S. aureus* dengan kriteria luas zona hambat kuat hingga sangat kuat dikarenakan oregano mengandung beberapa senyawa-senyawa yang dapat bersifat sebagai antibakteri. Jaber *et al.* (2012) menyatakan bahwa aktivitas antimikroba bergantung pada senyawa antimikroba dalam ekstrak oregano termasuk limonene, gamma-cariofilene, rhocymenene, canfor, linalool,  $\alpha$ -pinene, karvakrol dan timol. Timol dan karvakrol adalah komponen utama dari minyak atsiri oregano yang dapat memberikan efek antioksidan, antimikroba, dan antijamur. Uji kontras polinomial dilakukan untuk mengetahui titik optimum daya hambat ekstrak daun oregano terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rata-Rata Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*

Ket: P1 = Kontrol Positif Yaitu Kloramfenikol 30 $\mu$ g; P2= Kontrol Negatif Yaitu Aquades; P3 = Ekstrak Daun Oregano 5%; P4 = Ekstrak Daun Oregano 10%; P5 = Ekstrak Daun Oregano 15%.

Uji lanjut polinomial ekstrak daun oregano terhadap zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* (Gambar 2) diperoleh hasil dari bahwa hubungan persamaan regresi kuartik yaitu  $y = 2,775x^4 - 35,333x^3 + 166,63x^2 - 305,77x + 191,3$  dan  $R^2 = 1$  dari persamaan tersebut diperoleh presentase pengaruh ekstrak etanol daun oregano sebesar 100% terhadap bakteri *S. aureus*.

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang menyebabkan infeksi akut pada beberapa jenis unggas. Fadilah dan Polana (2011) bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit sistemik pada ayam dengan karakteristik adanya radang sendi (*arthritis*), radang selubung tendon (*tenosynovitis*) dan luka pada kaki (*bumblefoot*). Penyebaran penyakit ini telah meluas ke seluruh dunia dan telah menginfeksi semua kelas unggas. Gejala penyakit *bumblefoot* yaitu terjadi penebalan kulit (*hyperkeratosis*), luka dan bernanah pada bantalan kaki. Diatasi dengan menggunakan adatif alami berupa ekstrak tanaman oregano yang memiliki zat bioaktif penghambat bakteri *S. aureus*. Koppien-Fox *et al.* (2011) daun oregano telah banyak diteliti sebagai salah satu rempah penghambat paling ampuh yang diuji pada berbagai jenis bakteri seperti *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella choleraesuis*, *E. coli*,

*Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus suis*, dan *S. aureus*.

Kandungan karvakrol dan timol pada daun oregano menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* yaitu dengan mengganggu fosfolipid pada dinding sel bakteri. Govaris *et al.* (2010) komponen utama daun oregano adalah karvakrol dan timol, yang berfungsi sebagai antibakteri dan antioksidan. Gumus *et al.* (2010) membran sel bakteri merupakan target yang sangat penting untuk komponen ekstrak daun oregano seperti terpenoid yang dapat mengganggu membran fosfolipid. Guard *et al.* (2011) timol dan karvakrol mampu menghancurkan membran luar bakteri Gram negatif; melepaskan komponen lipopolisakarida dengan demikian meningkatkan permeabilitas adenosin trifosfat ke dalam membran sitoplasma sehingga akan mengubah permeabilitas sel.

### Kesimpulan

Konsentrasi ekstrak daun oregano dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara maksimal pada konsentrasi 15%.

### Daftar Pustaka

Davis, W. W., & Stout, T. R. (1971). Disc plate method of microbiological antibiotic assay. II. Novel procedure offering



- improved accuracy. *Applied Microbiology*, 22(4), 666–670. <https://doi.org/10.1128/aem.22.4.666-670.1971>
- Dian, R., . F., & Budiarmo, F. (2015). Uji resistensi bakteri *Escherichia coli* yang diisolasi dari plak gigi terhadap merkuri dan antibiotik kloramfenikol. *Jurnal E-Biomedik*, 3(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.3.1.2015.6607>
- Fadilah, R. & Polana, A. (2011). ISBN. *Patent No. 979-006*. Jakarta: PT. AgroMedia Pustaka.
- Firmansyah, W., Mahfudz, L. & Wahyono, F. (2017). Pengaruh probiotik, antibiotik, acidifier, dan kombinasinya dalam pakan terhadap pencernaan protein pakan pada ayam broiler. *Buletin Sintesis*, 21(4), 1–20.
- Gasperz. (1991). Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan. Tarsito. Bandung
- Govaris, A., Solomakos, N., Pexara, A., & Chatzopoulou, P. S. (2010). The antimicrobial effect of oregano essential oil, nisin and their combination against *Salmonella enteritidis* in minced sheep meat during refrigerated storage. *International Journal of Food Microbiology*, 137(2–3), 175–180. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.12.017>
- Gumus, T., Demirci, A. S., Sagdic, O., & Arici, M. (2010). Inhibition of heat resistant molds: *Aspergillus fumigatus* and *Paecilomyces variotii* by some plant essential oils. *Food Science and Biotechnology*, 19(5), 1241–1244. <https://doi.org/10.1007/s10068-010-0177-9>
- Haribi, R., & Yusron, K. (2010). Pemeriksaan *Escherichia coli* pada air bak wudhlu 10 masjid di Kecamatan Tlogosari Semarang. *Jurnal Kesehatan Unimus*, 3(1), 105647.
- Kusmiyati, K., & Agustini, N. W. S. (2007). Uji aktivitas senyawa antibakteri dari mikroalga *Porphyridium cruentum*. *Biodiversitas*, 8, 48–53.
- Lingga, A. R., Pato, U., & Rossi, E. (2016). Uji antibakteri ekstrak batang kecombrang (*Nicolaia speciosa horan*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jom Faperta*. 3(1), 1-15.
- Mellencamp, M. A., Koppien-Fox, J., Lamb, R., & Dvorak, R. (2018). *Antibacterial and antioxidant activity of oregano essential oil*. 354–357. <https://doi.org/10.31274/safepork-180809-673>
- Memar, M. Y., Raei, P., Alizadeh, N., Aghdam, M. A., & Kafil, H. S. (2017). Carvacrol and thymol: Strong antimicrobial agents against resistant isolates. *Reviews in Medical Microbiology*, 28(2), 63–68. <https://doi.org/10.1097/MRM.00000000000000100>
- Mukhtarini. (2011). “Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif.” *Jurnal of Pharmacy*, V, 361.
- Nostro, A., Roccaro, A. S., Bisignano, G., Marino, A., Cannatelli, M. A., Pizzimenti, F. C., Cioni, P. L., Procopio, F., & Blanco, A. R. (2007). Effects of oregano, carvacrol and thymol on *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* biofilms. *Journal of Medical Microbiology*, 56(4), 519–523. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.46804-0>
- Peñalver, P., Huerta, B., Borge, C., Astorga, R., Romero, R., & Perea, A. (2005). Antimicrobial activity of five essential oils against origin strains of the *Enterobacteriaceae* family. *Apmis*, 113(1), 1–6. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0463.2005.apm1130101.x>
- Putra, I. M. A. S. (2020). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (*Annonae muricata L.*) dengan metode difusi agar cakram terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 1(1), 15–19. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v1i1.721>
- Rahmawati, N., & Sudjarwo, E. (2011). Uji aktivitas antibakteri ekstrak herbal terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(3), 24–31.
- Rodriguez-Garcia, I., Silva-Espinoza, B. A., Ortega-Ramirez, L. A., Leyva, J. M., Siddiqui, M. W., Cruz-Valenzuela, M. R., Gonzalez-Aguilar, G. A., & Ayala-Zavala, J. F. (2016). Oregano essential oil as an antimicrobial and antioxidant additive in

- food products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(10), 1717–1727. <https://doi.org/10.1080/10408398.2013.800832>
- Rusman., Rahmadani F. I., & Mukhlis. (2018). *Buku Ajar Kimia Larutan*. Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan. Syiah Kuala Universitas Press. Aceh.
- Sakkas, H., & Papadopoulou, C. (2017). Antimicrobial activity of basil, oregano, and thyme essential oils. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 27(3), 429–438. <https://doi.org/10.4014/jmb.1608.08024>
- Sari, E., ruf, W., & Sumardianto, S. (2014). Kajian Senyawa bioaktif ekstrak teripang hitam (*Holothuria edulis*) basah dan kering sebagai antibakteri alami. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), 16–24.
- Shalihah, H. K. (2018). *Potensi carvacrol dalam daun bangun-bangun sebagai antimikroba dan imunostimulator*. 45(11), 849–853.
- Stefanaki, A., Cook, C. M., Lanaras, T., & Kokkini, S. (2016). The Oregano plants of Chios Island (Greece): Essential oils of *Origanum onites* L. growing wild in different habitats. *Industrial Crops and Products*, 82(January), 107–113. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.11.086>
- Wibowo, M. H., & Wahyuni, A. E. T. H. (2008). Studi patogenitas *Escherichia coli* Isolat Unggas Pada Ayam Pedaging Umur 15 hari. *Jurnal Veteriner*, 9(2), 87–93.