

**DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI KOMBINASI KUNYIT, BAWANG  
PUTIH DAN ZINK TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN  
*Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI DISK**

**SKRIPSI**

Oleh

**JAMILAH**  
**I211 06 006**



PERPUSTAKAAN FISIK UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Tgl. Terima	12 JU 2010
Asal Dari	
Banyaknya	1
Uraian	
Penyimpanan	
Uraian	Skr - PT 10

JAM  
d

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2010**

**DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI KOMBINASI KUNYIT, BAWANG  
PUTIH DAN ZINK TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN  
*Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI DISK**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**JAMILAH  
I 211 06 006**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2010**

## PERNYATAAN KEASLIAN

1. Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jamilah

NIM : 1 211 06 006

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

- a. Karya Skripsi yang saya tulis adalah asli.
  - b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini, terutama dalam Bab Hasil dan Pembahasan, tidak asli atau plagiasi maka bersedia dibatalkan dan dikenakan sanksi akademik yang berlaku.
2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar, Mei 2010

JAMILAH

Judul Skripsi : Daya Hambat Antibakteri Kombinasi Kunyit,  
Bawang Putih dan Zink terhadap  
*Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*  
dengan Metode Difusi Disk

Nama : Jamilah

Nomor Induk Mahasiswa : I 211 06 006

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :

Prof. Dr. Ir. Laily A. Rotib, M.S  
Pembimbing Utama

Sri Purwanti, S.Pt, M.Si  
Pembimbing Anggota

Mengetahui



Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc  
Dekan Fakultas Peternakan



Prof. Dr. H. Syamsuddin Natsir, M.Sc  
Kaprodi NUTRISI dan makanan Ternak

Tanggal Lulus : 6 Mei 2010

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya pada kita semua, shalawat dan salam tak lupa penulis haturkan atas junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang senantiasa menuntun kita dari jalan yang gelap gulita ke jalan yang terang benderang.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dekan Fakultas Peternakan Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc, selanjutnya terima kasih dan rasa hormat penulis ucapkan kepada ketua jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Prof. Dr. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc yang sekaligus adalah penasehat akademik penulis dan Sekertaris Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Prof.Dr.Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si. serta segenap dosen yang banyak memberikan penulis pengetahuan yang begitu berharga.

Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada Prof. Dr. Ir. Hj. Laily Agustina Rotib, M.S dan Sri Purwanti, S.Pt, M.Si yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan banyak pengalaman berharga saat penulis melaksanakan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Saiful Anis yang telah banyak membantu penulis selama penelitian di Balai Besar Veteriner, Maros.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibunda Ida, yang telah membesarkan, mendidik, dan membimbing penulis, semoga selalu dalam lindungan Allah SWT. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga karena

telah membesarkan, mendidik dan mengarahkan kejalan yang benar, jasa tante tidak akan terlupakan. Tak lupa juga untuk adinda Dewi dan kakanda Maryam yang selalu membantu ketika penulis dalam kesulitan, selanjutnya untuk nenek Mina dan Kakek Nohong (alm), terima kasih atas semua didikan yang telah diberikan. Untuk Om Budi (Ir. Budiman Nohong, MP) terima kasih banyak telah membukakan mata kedua orang tua penulis karena jika tidak, mungkin penulis tidak bisa mengecap pendidikan ditingkat universitas.

Ucapan terima kasih yang terkhusus untuk Abd. Gaffar yang selalu setia menemani dan membantu penulis selama tiga tahun terakhir baik dalam suka maupun duka. SEKRESI 06, yang telah menjadi sahabat sekaligus seperti saudara penulis, terima kasih banyak karena kalian selalu ada dan selalu mendukung, kalian adalah harta yang berharga kedua setelah ilmu yang penulis dapat selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin. Terima kasih juga untuk warga "Pondok Damai" serta semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan, yang telah banyak membantu selama melaksanakan penelitian.

Akhir kata, tiada gading yang tak retak, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun atas tulisan ini. Harapan penulis semoga tulisan ini bermanfaat bagi yang membaca umumnya dan penulis khususnya.

Makassar, Mei 2010

Jamilah

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
PENDAHULUAN	
Latar Belakang .....	1
Rumusan Masalah .....	2
Hipotesis .....	3
Tujuan dan Kegunaan .....	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Penggunaan antibiotik Sintesis .....	4
Kunyit .....	7
Kandungan Kunyit .....	8
Pemanfaatan Kunyit .....	9
Bawang Putih .....	10
Kandungan Bawang Putih .....	11
Pemanfaatan Bawang Putih .....	13
Zink .....	14
Pemanfaatan Zink .....	14
Cara Kerja Antibiotik dan Tanaman Herbal .....	16
Bakteri Patogen Penyebab Penyakit .....	17
Metode Difusi Disk .....	20
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat .....	23
Materi Penelitian .....	23
Metode Penelitian .....	23

Analisis Data.....	26
HASIL DAN PEMBAHASAN	
<i>Escherichia coli</i> .....	28
<i>Staphylococcus aureus</i> .....	30
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan.....	34
Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN .....	39
RIWAYAT HIDUP .....	43



## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Resistensi bakteri <i>Salmonella enteritidis</i> , <i>Salmonella hadar</i> dan <i>Escherichia coli</i> yang diisolasi dari karkas ayam di area Jakarta terhadap chloramphenicol, amoxicillin, dan tetracycline .....	5
2.	Perbandingan sensitivitas (%) beberapa antibiotika terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> dari yang diisolasi dari unggas di beberapa negara .....	6
3.	Kandungan kimia dalam rimpang kunyit per 100 gram bahan yang dapat dimakan .....	9
4.	Kandungan kimia bawang putih per 100 gram bahan .....	12
5.	Komposisi ransum basal .....	24
6.	Rataan diameter daya hambat antibakteri kombinasi kunyit, bawang putih dan zink terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	28
7.	Rataan diameter daya hambat antibakteri kombinasi kunyit, bawang putih dan zink terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	30

## DAFTAR GAMBAR

No	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Perbandingan dinding sel bakteri Gram positif dan Gram negatif .....	18
2.	Zona hambatan metode difusi disk .....	22
3.	Metode difusi disk .....	27
4.	Hasil pengujian daya hambat antibakteri kombinasi kunyit, bawang putih dan zink terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> . ....	31
5.	Hasil pengujian daya hambat antibakteri bahan yang di autoklaf.....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

No	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Analisa data <i>Escherichia coli</i> .....	39
2.	Analisa data <i>Staphylococcus aureus</i> .....	41

**JAMILAH. I21106006.** Daya Hambat Antibakteri Kombinasi Kunyit, Bawang Putih dan Zink Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan Metode Difusi Disk. Dibawah bimbingan : **Laily Agustina Rotib dan Sri Purwanti.**

---

### RINGKASAN

Maksud dari penelitian ini untuk mengetahui efektifitas antibakteri dari kombinasi kunyit, bawang putih, dan zink dalam menghambat *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan penyakit pada unggas. Penelitian ini menggunakan Tepung Kunyit, Bawang Putih dan Zink yang dikombinasikan dengan pakan, dengan proporsi berbeda, kemudian diuji daya hambatnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan menggunakan metode difusi disk. Data yang diperoleh dianalisa dengan RAL (Rancangan Acak Lengkap) yang terdiri atas lima perlakuan dan empat ulangan. Hasil penelitian menunjukkan luas zona hambatan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) baik itu pada bakteri *Staphylococcus aureus* maupun *Escherichia coli*. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa daya hambat terbesar yaitu pada *Escherichia coli* (3,400 cm) dan terendah yaitu *Staphylococcus aureus* (1,375 cm), sehingga dapat disimpulkan bahwa kombinasi kunyit, bawang putih dan zink ditiap perlakuan efektif menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

*Kata Kunci* : Daya hambat, kunyit, bawang putih, zink, metode difusi disk.

**JAMILAH. I21106006.** Inhibition zone of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* by antibacterial of saffron, garlic, and zinc combination by disk diffusion method. Under direction : **Laily Agustina Rotib and Sri Purwanti.**

---

#### **ABSTRACT**

The aim of this research was to know antibacterial effectivity of combination of saffron, garlic, and zinc in inhibiting *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* that can cause diseases to fowls. This research used combination of weft with saffron, garlic, and zinc by different proportion and its inhibitory capability on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* was examined using disk diffusion method. Data were analyzed by completely randomized design with five treatments and four replications. The result of this research showed that inhibition zone was significantly different ( $P < 0.05$ ) both on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The largest inhibition zone was for *Escherichia coli* (3.400 cm) and the smallest inhibition zone was for *Staphylococcus aureus* (1.375 cm). It can be concluded that saffron, garlic, and zinc combination in each treatment was effective in inhibiting *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

*Key words* : Inhibition zone, saffron, garlic, zinc, disk diffusion method.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Penggunaan antibiotik atau antimikrobia sebagai bahan aditif dalam pakan ternak telah berlangsung lebih dari 40 tahun. Senyawa antibiotik tersebut digunakan sebagai *growth promotor* dalam jumlah yang relatif kecil namun dapat meningkatkan efisiensi pakan (*feed efficiency*) dan reproduksi ternak sehingga dengan penggunaan bahan aditif tersebut peternak dapat memperoleh keuntungan lebih banyak.

Akhir-akhir ini penggunaan senyawa antibiotik mengalami penurunan dan bahkan di beberapa negara telah melarang penggunaan antibiotik sebagai bahan aditif dalam pakan ternak, hal ini disebabkan karena dua faktor utama. Pertama, kemungkinan hadirnya residu dari antibiotik yang akan menjadi racun bagi konsumen, di samping itu antibiotik dapat menciptakan mikro-organisme yang resisten dalam tubuh manusia atau ternak (terutama bakteri-bakteri patogen seperti *Salmonella*, *Escherichia coli* dan *Clostridium perfringens*). Dilaporkan penggunaan antibiotik pada pakan ternak unggas di North Carolina (Amerika Serikat) mengakibatkan resistensi bakteri terhadap Enrofloxacin, yang merupakan salah satu antibiotik yang direkomendasikan untuk membasmi bakteri *E. coli* (Samadi, 2008).

Sementara itu, banyak bahan-bahan alami Indonesia yang bisa dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti antibiotik diantaranya kunyit dan bawang putih, sedangkan zink merupakan mineral tambahan yang dapat meningkatkan imunitas.

Penggunaan kunyit, bawang putih dan zink telah banyak digunakan pada ternak. Menurut Winarno (2003) pemberian kunyit dapat menambah cerah atau kuning kemerahan pada kuning telur jika dicampur pada ransum ayam, Menurut Martini (1998), pemberian tepung *Curcuma domestica* dalam ransum sebanyak 1 - 1,5% tidak berpengaruh terhadap konsumsi, penambahan bobot badan pada kelinci, tetapi berpengaruh meningkatkan efisiensi penggunaan ransum. Dari Penelitian Suharti (2004) hasilnya adalah serbuk bawang putih dengan konsentrasi 5% dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang setara dengan tetrasiklin 100 µg/ml. Penelitian Safithri (2004) menunjukkan bahwa ekstrak air dan etanol bawang putih dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus agalactie*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*.

Penggunaan zink dari studi *in vitro* terungkap bahwa kehadiran zink akan meningkatkan respon proliferasi limfosit T terhadap berbagai rangsangan. Pemberian zink ternyata meningkatkan ekspresi dan fungsi molekul permukaan limfosit T sehingga memperbaiki interaksi antar sel dan kemampuannya menangkap langsung superantigen (Wahid, 2001).

### **Rumusan Masalah**

Penggunaan antibiotik sintetis sebagai *feed aditif* menimbulkan efek negatif terhadap ternak yang mengkonsumsinya karena adanya residu dan resistensi bakteri yang sangat berbahaya bagi ternak dan manusia yang mengkonsumsinya. Pengkombinasian kunyit, bawang putih dan zink pada ransum dapat dijadikan alternatif antibiotik alami dalam pakan.

## **Hipotesis**

Diduga pemberian kunyit, bawang putih dan zink pada ransum dapat memberikan daya hambat antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

## **Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas antibakteri dari kombinasi kunyit, bawang putih, dan zink dalam menghambat *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan penyakit pada unggas.

Kegunaan penelitian ini adalah agar dapat memberikan informasi mengenai daya hambat antibakteri dari kombinasi kunyit, bawang putih dan zink pada ransum terhadap *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan penyakit pada unggas.



## TINJAUAN PUSTAKA

### Penggunaan Antibiotik Sintesis

Antibiotik merupakan produk metabolik yang dihasilkan suatu mikroorganisme tertentu, yang dalam jumlah amat kecil bersifat merusak atau menghambat mikroorganisme lain. Dengan perkataan lain, antibiotik merupakan zat kimia yang dihasilkan oleh suatu mikroorganisme yang dapat menghambat mikroorganisme lain (Pelczar dan Chan, 1988).

Antibiotika banyak digunakan sebagai AGP (*Antibiotic Growth Promoters*) dalam pakan ternak di seluruh dunia untuk memacu pertumbuhan ternak agar dapat tumbuh lebih besar dan dalam waktu yang lebih cepat serta untuk mencegah terjadinya infeksi (Van Den Bogaard *et al.*, 2000). Beberapa antibiotika yang banyak dipakai sebagai AGP antara lain dari golongan tetracyclin, penicillin, macrolida, lincomysin dan virginiamycin (Angulo *et al.*, 2004).

Resistensi bakteri patogen terhadap antibiotika pada manusia menjadi masalah di seluruh dunia. Terjadinya resistensi bakteri patogen ini disebabkan oleh pemakaian antibiotika yang tidak bijaksana untuk pengobatan pada manusia serta pemakaian antibiotika pada hewan sebagai pemacu pertumbuhan yang mempunyai kontribusi terjadinya resistensi bakteri patogen terhadap antibiotika baik pada manusia maupun hewan (Barton, 2000).

Dewi dkk (2002) meneliti residu antibiotika pada produk asal hewan di kabupaten Badung, berupa daging segar dan olahan. Sampel-sampel tersebut adalah: daging ayam sebanyak 10 sampel, daging babi 9 sampel, daging sapi 69 sampel, ham babi 3 sampel, ham sapi 1 sampel, sosis sapi 2 sampel, sosis ayam 4 sampel dan bacon 2 sampel) dari restoran, pasar tradisional dan Rumah Potong Hewan (RPH). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa 10% tercemar antibiotika golongan tetrasiklin, 3% tercemar penicillin, 2% tercemar aminoglikosida dan 4% tercemar makrolida. Sementara untuk daging segar yang diambil dari RPH 11,36% tercemar antibiotika golongan tetrasiklin, 3,40% tercemar penicillin dan 2,27% tercemar aminoglikosida.

Penggunaan antibiotik pada pakan menyebabkan adanya resistensi bakteri tertentu terhadap antibiotik tersebut dan adanya residu pada hewan yang mengkonsumsinya. Resistensi antibiotik terhadap bakteri yang diisolasi dari karkas ayam di area Jakarta dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Resistensi bakteri *Salmonella enteritidis*, *Salmonella hadar* dan *Escherichia coli* yang diisolasi dari karkas ayam di area Jakarta terhadap chloramphenicol, amoxicillin, dan tetracycline.

Antibiotik	<i>Salmonella enteritidis</i>	<i>Salmonella hadar</i>	<i>Escherichia coli</i>
Chloramphenicol (%)	14,28	12,5	0
Amoxicillin (%)	14,28	50	73
Tetracyclin (%)	28,57	75	93
Jumlah Sampel	7	8	15

Sumber : Noor dan Poeloengan (2005)

Resistensi *E. coli* yang diisolasi dari karkas ayam di area Jakarta terhadap antibiotika amoxicillin dan tetracyclin terlihat cukup tinggi yaitu mencapai 73% dan 93%, begitu pula resistensi terhadap *S. hadar*. Walaupun terhadap chloramphenicol bakteri *Salmonella* dan *E. coli* masih tergolong sensitif namun terlihat bahwa ada kecenderungan untuk menjadi resisten. Jika dibandingkan hasil survei tersebut dengan hasil uji sensitivitas beberapa antibiotika terhadap *E. coli* (Tabel 2) di beberapa negara tingkat terjadinya resistensi hampir sama.

Tabel 2. Perbandingan sensitivitas (%) beberapa antibiotika terhadap bakteri *E. coli* dari yang diisolasi dari unggas di beberapa negara.

Antibiotika	UK <sup>1</sup>	Uni Eropa <sup>2</sup>	Canada <sup>3</sup>	USA (kalkun) <sup>4</sup>
Apramycin	98	-	97	-
Neomycin	83	94	50	13
Spectinomycin	88	-	38	54
Ampicillin	62	66	58	67
Tetracyclin	52	55	11	-
Trimeth/sulfa	76	97	78	87
Enrofloxacin	99	97	99	99
Jumlah sampel	484	1154	294	1204

Sumber: 1. Wray *et al* (1993), 2. Scheer *et al* (1997), 3. Laperle *et al* (1996), 4. Salmon and Watts (2000).

Beberapa negara tertentu telah membatasi penggunaan zat aditif tersebut dalam pakan ternak seperti di Swedia tahun 1986, Denmark tahun 1995, Jerman tahun 1996 dan Swiss tahun 1999. Selanjutnya pada 1 Januari 2006 Masyarakat Uni Eropa berdasar regulasi nomor 1831/2003 menetapkan tonggak pemusnahan berbagai macam antibiotik di mana selama beberapa dekade belakang merupakan substans yang kerap digunakan oleh peternak di berbagai belahan dunia. Akan tetapi, pelarangan tersebut tidak menyeluruh hanya terbatas pada jenis antibiotik tertentu misalnya avoparcin (Denmark), vancomycin (Jerman), spiramycin, tylosin, virginiamycin dan chinoxalins (Uni Eropa) (Raharjo, 2008).

## **Kunyit**

Kunyit merupakan tanaman obat berupa semak dan bersifat tahunan (perennial) yang tersebar di seluruh daerah tropis. Tanaman kunyit tumbuh subur dan liar disekitar hutan/bekas kebun. Diperkirakan berasal dari Binar pada ketinggian 1300-1600 m dari permukaan laut, ada juga yang mengatakan bahwa kunyit berasal dari India. Kata curcuma berasal dari bahasa Arab kurkum dan Yunani karkom. Tanaman ini banyak dibudidayakan di Asia Selatan khususnya di India, Cina Selatan, Taiwan, Indonesia, dan Filipina (Anonim, 2009<sup>a</sup>).

Kunyit merupakan tanaman parenial, tingginya 0,75 m - 1,00 m, tumbuh membentuk rumpun. Batang semu, tegak, silindris, dan berwarna hijau kekuningan. Batang atau rimpang kunyit seperti umbi, terdapat dalam tanah, bercabang banyak, tebal dan berdaging seperti gasing, dan bagian dalamnya berwarna kuning jingga. Akar serabut berwarna coklat muda. Berbau khas aromatik, rasa agak getir (agak pedas, agak pahit). Menurut klasifikasinya kunyit termasuk dalam kingdom Plantae, divisi Magnoliophyta, kelas Liliopsida, subkelas Zingiberidae, ordo Zingiberales, familia Zingiberaceae dan genus Curcuma (Anonim, 2009<sup>a</sup>).

Kunyit dapat tumbuh di berbagai tempat, tumbuh liar di ladang, dihutan (misalnya hutan jati), ataupun ditanam di pekarangan rumah, di dataran rendah hingga dataran tinggi. Selain itu, kunyit dapat tumbuh dengan baik ditanah yang baik tata pengairannya, curah hujannya cukup banyak (2000 mm-4000 mm), atau ditempat dengan sedikit kenaungan. Namun, untuk mendapatkan rimpang kunyit yang besar, sebaiknya ditanam ditanah lempung berpasir (Anonim, 2009<sup>a</sup>).

## Kandungan Kunyit

Rimpang kunyit yang matang mengandung beberapa komponen antara lain minyak volatil, campuran minyak (lemak), zat pahit, resin, protein, selulosa, dan pati. Komponen utamanya adalah pati dengan jumlah berkisar antara 40-50% dari berat kering. Kunyit mempunyai rasa dan bau yang khas, yaitu pahit dan getir serta barbau langu. Kunyit berwarna kuning atau jingga pada bagian dalamnya dan berwarna kecoklatan serta bersisik pada bagian luarnya serta mempunyai tekstur yang keras tetapi rapuh (Yongki, 2009)

Beberapa kandungan kimia dari rimpang kunyit yang telah diketahui yaitu minyak atsiri sebanyak 6% yang terdiri dari golongan senyawa monoterpen dan sesquiterpen (meliputi zingiberen, alfa dan beta-turmerone), zat warna kuning yang disebut kurkuminoid sebanyak 5% (meliputi kurkumin 50-60%, monodesmetoksikurkumin dan bidesmetoksikurkumin), protein, fosfor, kalium, besi dan vitamin C. Dari ketiga senyawa kurkuminoid tersebut, kurkumin merupakan komponen terbesar. Sering kadar total kurkuminoid dihitung sebagai persen kurkumin, karena kandungan kurkumin paling besar dibanding komponen kurkuminoid lainnya. Karena alasan tersebut beberapa penelitian baik fitokimia maupun farmakologi lebih ditekankan pada kurkumin (Anonim, 2009<sup>b</sup>).

Menurut Anonim (2009<sup>a</sup>) kunyit mengandung senyawa yang berkhasiat obat yang disebut *kurkuminoid*. Kurkuminoid terdiri atas :

- Kurkumin : R1 = R2 = OCH<sub>3</sub> dengan kandungan 10%
- Desmetoksikurkumin : R1 = OCH<sub>3</sub>, R2 = H dengan kandungan 1-5%
- Bidesmetoksikurkumin : R1 = R2 = H,

Kandungan kimia dalam rimpang kunyit per 100 g bahan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan kimia dalam rimpang kunyit per 100 gram bahan yang dapat dimakan.

Nama Komponen	Komposisi	
	(%)*	**
Air	12,49	11,4 g
Kalori	-	1480 kal
Karbohidrat	-	64,9 g
Protein	8,67	7,8 g
Lemak	8,08	9,9 g
Serat	7,66	6,7 g
Abu	11,13	6,0 g
Kalsium	0,075	0,182 g
Fosfor	0,096	0,268 g
Besi	-	41 g
Vitamin B	-	5 mg
Vitamin C	-	26 mg
Minyak Atsiri	-	3 %
Kurkumin	5,1	3 %

Sumber : \* Purwanti (2008)  
 \*\*Said (2003)

### Pemanfaatan Kunyit

Kunyit mengandung komponen aktif kurkumin yang memiliki sifat antibakteri. Senyawa kimia yang ada dalam kunyit mampu menurunkan lemak dalam tubuh, berperan pada proses sekresi empedu dan pankreas yang dikeluarkan melalui feses. Komposisi dari kurkumin memiliki khasiat dapat memperlancar sekresi empedu (Liang *et al*, 1985).

Bintang dan Nataamijaya (2003) mengkombinasikan penggunaan tepung kunyit dengan tepung lempuyang dalam ransum broiler. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi tepung kunyit dan tepung lempuyang pada level yang lebih tinggi (tepung kunyit di atas 0,04% dan tepung lempuyang 0,16%) nyata ( $P < 0,05$ ) menurunkan berat hati dan limpa, namun tidak berpengaruh terhadap berat organ dalam lainnya. Kombinasi ini juga menghasilkan daging ayam yang mampu bertahan dari kebusukan selama 10 jam.

Menurut Said (2003), di bidang peternakan, kunyit dimanfaatkan untuk menambah cerah atau warna kuning kemerahan pada kuning telur. Disamping itu bila dicampurkan dengan ransum ayam, kunyit dapat menghilangkan bau kotoran ayam dan menambah berat badan ayam. Di tambahkan pula bahwa dalam bidang keamanan pangan minyak atsiri kunyit memberikan efek antimikroba sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pengawet makanan. Minyak atsiri pada kunyit terbukti bersifat membunuh (bakterisidal) terhadap bakteri golongan *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, dan *Bacillus megetenium*. Selain itu minyak atsiri mampu menghambat pertumbuhan sel vegetative bacillus dengan menghambat sporanya

### **Bawang Putih**

Bawang putih (*Allium sativum*) adalah herba semusim berumpun yang mempunyai ketinggian sekitar 60 cm. Tanaman ini banyak ditanam di ladang-ladang di daerah pegunungan yang cukup mendapat sinar matahari. Batangnya batang semu dan berwarna hijau. Bagian bawahnya bersiung-siung, bergabung menjadi umbi besar berwarna putih. Tiap siung terbungkus kulit tipis dan kalau diiris baunya sangat tajam. Daunnya berbentuk pita (pipih memanjang), tepi rata,

ujung runcing, beralur, panjang 60 cm dan lebar 1,5 cm, berakar serabut, bunganya berwarna putih, dan bertangkai panjang (Anonim, 2009<sup>c</sup>).

Bawang putih dengan aroma yang pedas dan harum banyak dilaporkan sebagai penyedap makanan dan bumbu masak. Umbinya mengandung banyak zat yang bersifat membunuh kuman dan penawar racun sehingga banyak digunakan untuk pengobatan. Bawang putih dengan nama *Allium sativum* L termasuk tanaman herba yaitu tumbuhan berbatang lunak yang digunakan sebagai rempah (Heat, 1981).

#### **Kandungan Bawang putih**

Bawang putih mengandung minyak atsiri yang sangat mudah menguap di udara bebas. Minyak atsiri dari senyawa ini diduga mempunyai kemampuan sebagai antibakteri dan antiseptik. Sementara itu zat yang diduga memberikan aroma bawang putih yang khas adalah alisin. Di dalam tubuh alisin merusak protein kuman penyakit sehingga kuman penyakit tersebut mati. Alisin merupakan zat aktif yang mempunyai daya antibiotik yang cukup ampuh (Purwaningsih, 2005).

Santosa (1991) melaporkan bahwa bawang putih mengandung beberapa senyawa aktif antara lain: Alisin mempunyai daya antibakteri dan antiradang. Selenium suatu mikro mineral sebagai antioksidan dan mencegah terbentuknya gumpalan darah yang dapat menyumbat pembuluh darah ke otak. Germanium seperti selenium bersifat anti kanker dapat menghambat dan memusnahkan sel-sel kanker didalam tubuh. Metilatil trisulfida mencegah penyumbatan yang menghambat aliran darah ke jantung dan otak.



Menurut Yongki (2009) diantara beberapa komponen bioaktif yang terdapat pada bawang putih, senyawa sulfida adalah senyawa yang banyak jumlahnya. Senyawa-senyawa tersebut antara lain adalah dialil sulfida atau dalam bentuk teroksidasi disebut dengan alisin. Alisin mempunyai fungsi fisiologis yang sangat luas, termasuk diantaranya adalah antioksidan, antikanker, antitrombotik, antiradang, penurunan tekanan darah, dan dapat menurunkan kolesterol darah.

Kandungan kimia bawang putih per 100 gram bahan, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan kimia bawang putih per 100 gram bahan

Nama Komponen	Komposisi	
	(%)*	**
Air	10,23	66,2 -71 g
Kalori	4.029	95 – 122 kal
Kalsium yang Sifatnya Menenangkan	0,013	26 – 42 mg
Sulfur	-	60 – 120 mg
Protein	18,84	4,5 – 7 g
Lemak	0,71	0,2-0,3 g
Karbohidrat	-	23,1 – 24,6 g
Fosfor	0,157	15 – 109 mg
Besi	-	1,4 – 1,5 mg
Zink	0,057%	-
Selenium	-	346 –377 mg

Sumber : \* Purwanti (2008)  
 \*\*Purwaningsih (2005)

## Pemanfaatan Bawang Putih

Dalam dunia kesehatan bawang putih sering digunakan sebagai obat yaitu diantaranya untuk mengobati penyakit hipertensi, asma, batuk, sakit kepala, sakit kuning, sesak nafas, busung air, ambeien, sembelit, luka memar, abses, luka benda tajam, digigit serangga, cacingan, sulit tidur (insomnia) (Anonim, 2009<sup>4</sup>).

Bawang putih juga terbukti dapat menghambat pertumbuhan dan respirasi fungi patogenik. Daya antimikroba tinggi yang dimiliki bawang putih dan bawang bombay dikarenakan kandungan alisin dan senyawa sulfida lain yang terkandung dalam minyak atsiri bawang putih dan bawang bombay. Pengujian aktivitas antimikroba bawang putih pertama kali dilakukan oleh Cavalito dan Bailey pada tahun 1944. Dialil sulfida dan dialil polisulfida (komponen flavor utama bawang putih) tidak menunjukkan aktivitas antimikroba. Namun alisin menunjukkan aktivitas penghambatan bagi pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif (Yongki, 2009).

Suharti (2004) meneliti tentang sifat antibakteri bawang putih terhadap bakteri *Salmonella typhimurium*. Hasilnya adalah serbuk bawang putih dengan konsentrasi 5% dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang setara dengan tetrasiklin 100 µg/ml. Penelitian Safithri (2004) menunjukkan bahwa ekstrak air dan etanol bawang putih dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus agalactie*, *S. aureus*, dan *E. coli*. Ekstrak air bawang putih dengan konsentrasi 20% mempunyai aktivitas antibakteri yang sama dengan *ampicillin* 5 µg terhadap *Streptococcus agalactie*, *S. aureus*, dan *E. coli*.

## **Zink**

Zink termasuk dalam kelompok *trace element* yaitu elemen-elemen yang terdapat dalam tubuh dengan jumlah yang sangat kecil dan mutlak diperlukan untuk memelihara kesehatan (Armin, 2006).

Zink esensial untuk kehidupan telah diketahui sejak lebih dari seratus tahun yang lalu. Penelitian mendalam selama 20 tahun terakhir menghasilkan pengertian tentang peranan biokimia zink dalam tubuh dan gejala klinik yang timbul akibat defisiensi zink pada manusia. Zink memegang peranan esensial dalam banyak fungsi tubuh, dan sebagai bagian dari enzim atau sebagai kofaktor pada kegiatan lebih dari 300 enzim, berperan dalam berbagai aspek metabolisme, seperti reaksi-reaksi yang berkaitan dengan sintesis dan degradasi karbohidrat, protein, lemak, dan asam nukleat (Almatsier, 2001).

Menurut Tillman, dkk (1989) Zn mempengaruhi absorpsi fosfor demikian pula sebaliknya, karena pembentukan garam – garam fosfor (P) yang tidak larut. Kalsium yang tinggi juga mengurangi absorpsi Zn dalam tubuh, kadar Zn yang tinggi dalam hati mengurangi timbunan besi (Fe) dan tembaga (Cu) dalam hati, sebaliknya rendahnya Zn menyebabkan kelebihan Fe dan Cu dalam hati, Cu yang berlebih dalam tubuh menyebabkan rendahnya persediaan Zn.

### **Pemanfaatan Zink**

Zink mempunyai kegunaan penting yaitu sebagai antioksidan, melindungi sel dari pengaruh kerusakan oksidatif yang dihasilkan selama aktivasi imun. Selain itu zink juga mengatur ekspresi dalam limfosit dan protein. Dengan aktifitas antioksidan konsentrasi zink membran sangat dipengaruhi oleh defisiensi

zink. Suplementasi zink dapat mencegah peroksidasi lemak dan mencegah kerusakan paru pada tikus akibat hipoksia dengan cara membatasi kerusakan membran oleh radikal bebas selama inflamasi (Shankar dan Prasad, 1998).

Apoptosis terjadi pada proses perkembangan sel yang sangat diperlukan dalam regulasi kepadatan populasi sel normal. Apoptosis sebenarnya adalah proses fisiologis yang normal memungkinkan berbagai proses penting dari perubahan epitel ke perkembangan limfosit T dan B, namun bila berlebihan menyebabkan ketidak beraturan dan beberapa proses dasar dapat terjadi, dengan demikian memiliki konsekuensi penting dalam kesehatan. Hewan yang defisiensi zink memperlihatkan perubahan secara spontan. Kekurangan zink menyebabkan atrofi timus yang merupakan gambaran utama defisiensi zink. Sekarang diketahui bahwa atrofi ini berhubungan dengan apoptosis sel dari timusit (Armin, 2006).

Hasil penelitian Kim dan Patterson (2004) menunjukkan bahwa ekskresi Zn dalam manure ayam broiler meningkat secara linear sejalan dengan meningkatnya taraf Zn ransum. Selanjutnya dikatakan bahwa ayam yang mengkonsumsi ransum yang disuplementasi 1.500 mg ZnO/kg ransum mengeluarkan Zn 16% lebih banyak dibanding dengan ayam yang diberi ransum dengan penambahan 1.500 mg ZnSO<sub>4</sub>/kg ransum. Hal ini disebabkan ketersediaan biologis (*bioavailability*) ZnO lebih rendah dibanding dengan ZnSO<sub>4</sub>. Lebih lanjut dikatakan suplementasi 1.500 ppm Zn dalam bentuk ZnSO<sub>4</sub> menurunkan bobot badan, konsumsi ransum dan efisiensi penggunaan ransum ayam broiler dibanding dengan suplementasi Zn dalam bentuk ZnO pada dosis yang sama. Suplementasi ZnO sebanyak 500, 1.000, dan 1.500 mg/kg ransum tidak menekan performa ayam broiler.



## Cara Kerja Antibiotik dan Tanaman Herbal

Mekanisme kerja antibakteri adalah sebagai berikut :

- a. Kerusakan pada dinding sel. Bakteri memiliki lapisan luar yang disebut dinding sel yang dapat mempertahankan bentuk bakteri dan melindungi membran protoplasma dibawahnya.
- b. Perubahan permeabilitas sel. Beberapa antibiotik mampu merusak atau memperlemah fungsi ini yaitu memelihara integritas komponen komponen seluler.
- c. Perubahan molekul protein dan asam nukleat. Suatu antibakteri dapat mengubah keadaan ini dengan mendenaturasikan protein dan asam asam nukleat sehingga merusak sel tanpa dapat diperbaiki lagi.
- d. Penghambatan kerja enzim. Setiap enzim yang ada di dalam sel merupakan sasaran potensial bagi bekerjanya suatu penghambat. Penghambatan ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel (Pelczar dan Chan, 1988).

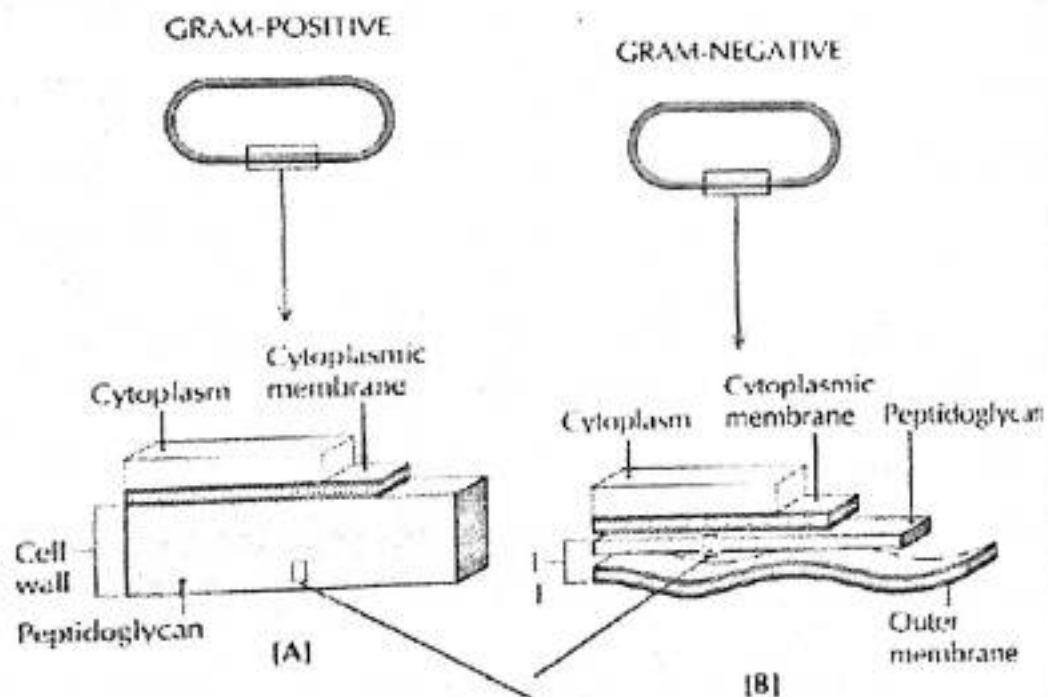
Minyak atsiri yang aktif sebagai antibakteri pada umumnya mengandung gugus fungsi hidroksil (OH) dan karbonil. Turunan fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Pada kadar rendah terbentuk kompleks protein fenol dengan ikatan yang lemah dan segera mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran mengalami lisis (Parwata dan Dewi, 2008).

## Bakteri Patogen Penyebab Penyakit

Bakteri adalah sel prokariotik yang khas, uniseluler dan tidak mengandung struktur yang terbatas membran didalam sitoplasmanya. Sel-selnya secara khas, berbentuk bola, batang atau spiral. Reproduksi bakteri terutama terjadi dengan pembelahan biner sederhana yaitu suatu proses aseksual. Bakteri menimbulkan berbagai perubahan kimiawi pada substansi yang ditumbuhinya, mereka mampu menghancurkan banyak sel. Organisme ini sangat penting untuk memelihara lingkungan kita. Beberapa jenis bakteri menimbulkan penyakit pada binatang (termasuk manusia) dan tumbuhan. Organisme ini sangat luas menyebar dalam dan pada permukaan bumi, atmosfer, dan di lingkungan kita sehari-hari (Pelczar dan Chan, 2005).

Secara umum bakteri dibagi atas dua golongan yaitu bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Bakteri Gram negatif disusun oleh lapisan peptidoglikan yang terletak di luar membran plasma, sebanyak 40 lembar atau 50% dari komposisi dinding sel. *Teichoic* dan *teichuronic acid* 50% dari berat kering dinding sel atau 10% berat kering seluruh tubuh bakteri dan komponen lain yaitu polisakarida. Sementara bakteri Gram positif tersusun atas 1-2 lembar peptidoglikan, atau 5-10% dari dinding sel yang terletak pada periplasma (di antara membran luar dan membran plasma). Lipopolisakarida (LPS) ±50% dari berat kering dinding sel serta komponen lain berupa lipoprotein (Kamaluddin, 2009).

Bakteri Gram positif memiliki peptidoglikan yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan Gram negatif sehingga dindingnya menjadi lebih tebal (50% sementara Gram negatif sekitar 10-15%). Dinding sel pada kebanyakan bakteri gram positif juga memiliki polisakarida yang disebut asam teikoat yang merupakan polimer gliserol dan ribitol fosfat yang menempel pada peptidoglikan atau membran sitoplasma. Fungsi asam teikoat (muatan negatif) adalah untuk transport ion positif dari dan keluar sel serta untuk penyimpanan fosfor (Aryantha, 2009).



Gambar 1. Perbandingan Dinding Sel Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif (Aryantha, 2009).

Bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dapat menyebabkan penyakit pada ternak misalnya *S. aureus* dapat menyebabkan infeksi supuratif pada hewan maupun manusia dan sering menimbulkan mastitis pada sapi dan kambing, pioderma pada anjing maupun kucing serta menimbulkan abses pada semua spesies hewan

termasuk unggas sedangkan *E. coli* dapat menyebabkan penyakit pada pedet antara lain *Calf disentri*, *White scours* (mencret putih) atau *Colibacillosis*. *E. coli* pada babi yang tergolong dalam haemolitik strain merupakan penyebab penyakit oedema yang ditunjukkan dengan adanya penebalan dinding lambung dan saluran pencernaan (Quinn, 2002).

*Staphylococcus* adalah bakteri Gram positif, berbentuk kokus, non motil, dan mampu memfermentasi manitol, menghasilkan koagulase, dan mampu menghasilkan enterotoksin dan *Heat-Stable Endonuklease*. Enterotoksin adalah zat toksik yang dihasilkan bakteri ini, dikenal ada 5 macam enterotoksin yaitu A, B, C, D, dan E. Tidak semua strain *S. aureus* menghasilkan enterotoksin namun semua strain berpotensi menyebabkan keracunan, 62% isolat yang diperoleh dari ayam menghasilkan enterotoksin A (Cox dan Bailey, 1987).

Bakteri *Escherichia coli* umumnya bersifat Gram negatif, tidak tahan asam, tidak membentuk spora. Sebagian besar *Escherichia coli* bersifat motil dengan alat gerak berupa flagella. Beberapa galur *Escherichia coli* mempunyai kapsula. Berdasarkan karakteristik patogenik dari protein strukturalnya dikenal beberapa jenis antigen *Escherichia coli* yaitu antigen somatik (O), antigen flagella (H), dan antigen kapsula (K). Bentuk dan ukuran bakteri sangat bervariasi dan umumnya berbentuk batang pendek gemuk yang merupakan peralihan antara bentuk kokus dan batang sehingga sering dikenal dengan bentuk *coco-bacillus* (Gillepsie dan Timoney, 1981).



## Metode Difusi Disk

Menurut Suryaningrum (2009) pada dasarnya uji aktivitas antibakteri bisa dilakukan dengan 2 cara yaitu :

### 1. Dilusi Cair atau Dilusi Padat

Pada prinsipnya antibiotik diencerkan hingga diperoleh beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair, masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman dalam media, sedangkan pada dilusi padat tiap konsentrasi obat dicampur dengan media agar lalu ditanami kuman.

### 2. Difusi

Media yang dipakai adalah agar Mueller Hinton. Pada metode difusi ini ada beberapa cara, yaitu :

#### a. Cara Kirby Bauer

Koloni kuman diambil dari pertumbuhan 24 jam pada agar, disuspensi ke dalam 0,5 ml BHI cair, diinkubasi 5-8 jam pada 37°C. Kemudian suspensi di atas ditambah aquades steril hingga kekeruhan tertentu sesuai dengan standar konsentrasi kuman  $10^8$  CFU per ml (CFU: *Colony Forming Unit*). Kapas lidi steril dicelupkan ke dalam suspensi kuman lalu ditekan tekan pada dinding tabung hingga rata. Kemudian meletakkan kertas samir (disk) yang mengandung antibiotik di atasnya, diinkubasi pada 37°C selama 19-24 jam.

#### b. Cara Sumuran

Koloni kuman diambil dari pertumbuhan 24 jam pada agar, disuspensi ke dalam 0,5 ml BHI cair, diinkubasi 5-8 jam pada 37°C. Suspensi di atas ditambah akuades steril hingga kekeruhan tertentu sesuai dengan standar konsentrasi kuman

$10^8$  CFU per ml. Kapas lidi steril dicelupkan ke dalam suspensi kuman lalu ditekan tekan pada tabung hingga rata. Pada agar tersebut dibuat sumuran dengan garis tengah tertentu menurut kebutuhan. Sumuran tersebut ditetesi larutan antibiotik yang digunakan kemudian diinkubasi pada  $37^\circ\text{C}$  selama 18-24 jam setelah itu hasilnya dibaca, seperti pada cara Kirby Bauer.

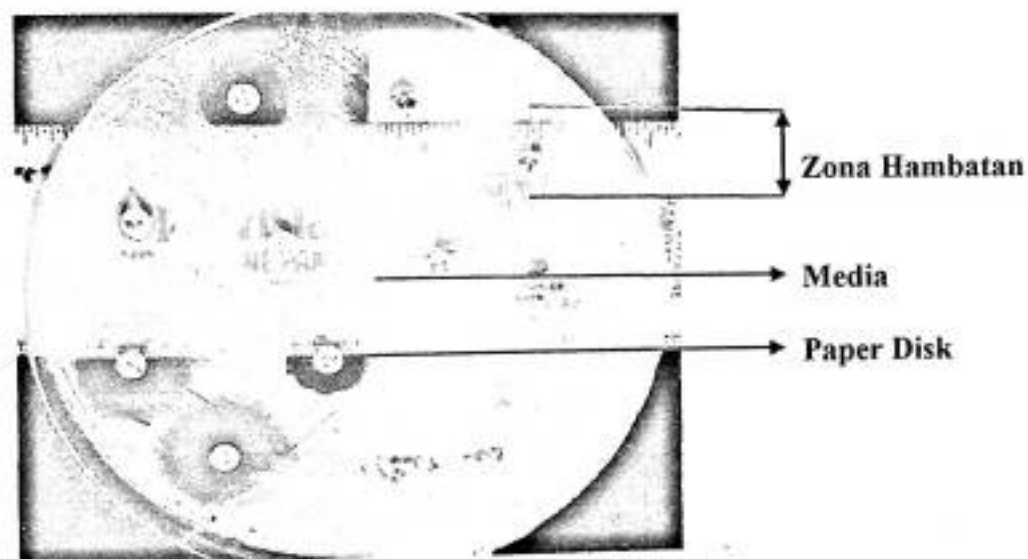
### c. Cara Pour Plate

Mengambil beberapa koloni kuman dari pertumbuhan 24 jam pada agar, disuspensikan ke dalam 0,5 ml BHI cair, diinkubasi 5-8 jam pada  $37^\circ\text{C}$ . Suspensi di atas ditambah aquadest steril hingga kekeruhan tertentu sesuai dengan standar konsentrasi kuman  $10^8$  CFU per ml. Mengambil satu mata ose dengan ose khusus dan dimasukkan dalam 4 ml agar base 1,5% yang mempunyai temperatur  $50^\circ\text{C}$  (diambil dari penangas air). Setelah suspensi kuman tersebut dibuat homogen, dituangkan pada media Mueller Hinton agar. Menunggu sampai membeku kemudian meletakkan disk antibiotik. Diinkubasi selama 15-20 jam dengan temperatur  $37^\circ\text{C}$ . Membaca masing-masing antibiotik dengan menyesuaikan standar.

Metode Kirby-Bauer atau metode difusi disk merupakan cara yang paling banyak dipakai untuk menentukan kepekaan kuman terhadap berbagai macam antibiotika. Pada metode difusi disk digunakan cakram kertas saring yang mengandung suatu obat (antibakteri) dengan konsentrasi tertentu yang ditempelkan pada lempeng agar yang telah ditanami kuman. Hambatan (*killing zone*) akan tampak sebagai daerah yang tidak memperlihatkan pertumbuhan kuman disekitar cakram. Lebar daerah hambatan tergantung ada atau tidaknya

daya serap obat kedalam agar dan kepekaan kuman terhadap obat tersebut (Anonim, 2009<sup>6</sup>).

Interpretasi hasil pengujian difusi disk dapat dilihat dari dua alternatif. Pertama ialah apabila di sekitar *paper disk* terdapat zona (daerah) bening tanpa pertumbuhan bakteri; hal ini dinyatakan positif, berarti obat tradisional yang diuji mempunyai daya antimikroba. Alternatif kedua ialah apabila di sekitar *paper disk* tidak terdapat zona bening yang bebas dari pertumbuhan bakteri; dinyatakan negatif yang berarti obat tradisional yang diuji tersebut tidak mempunyai daya antimikroba (Pudjarwoto, 1992).



Gambar 2. Zona hambatan metode difusi disk

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai Februari 2010 di Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin dalam proses pembuatan bubuk kunyit dan bawang putih serta pencampuran bahan pakan. Tahap selanjutnya yaitu pengujian daya hambat antibakteri di Balai Besar Veteriner Maros, Sulawesi Selatan.

### Materi Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau, wadah untuk menjemur, kaos tangan, inkubator, plastik hitam, blender, mesin penggiling, cawan petri, autoklaf, gelas ukur, tabung reaksi, dan ose.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu kunyit, bawang putih, ZnO, dan bahan untuk ransum basal yaitu jagung, dedak, minyak nabati, tepung ikan, bungkil kedelai,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  (tricalcium fosfat), vitamin, mineral, lysin, dan methionin. Isolat kuman *S. aureus* strain ATCC 25923, *E. coli* strain ATCC 25922, media *Mueller Hinton Agar* (MHA), *Blood Agar*, dan *Mac Conkey Agar*, antibiotik disk, kertas disk kosong, alkohol 70% dan akuades.

### Metode Penelitian

Metode Penelitian terdiri atas dua tahap yaitu:

- a) Pembuatan bubuk kunyit dan bawang putih yaitu mula-mula kunyit dan bawang putih dibersihkan setelah itu diiris tipis-tipis. Irisan bawang putih dan kunyit ditutup plastik hitam kemudian dijemur dibawah sinar matahari

sampai kering. Kunyit dan bawang putih kemudian digiling sampai halus agar mudah tercampur dengan bahan pakan, komposisi ransum basal dapat dilihat pada Tabel 5, Kemudian kunyit, bawang putih dan zink dicampur dengan ransum basal sesuai perlakuan dengan susunan sebagai berikut:

$R_0$  = Ransum basal (kontrol)

$R_1$  = Ransum basal + serbuk bawang putih 2,5% + serbuk kunyit 1,5%

$R_2$  = Ransum basal + serbuk bawang putih 2,5% + ZnO 120 ppm

$R_3$  = Ransum basal + serbuk kunyit 1,5% + ZnO 120 ppm

$R_4$  = Ransum basal + serbuk bawang putih 2,5% + serbuk kunyit 1,5% +  
ZnO 120 ppm

Tabel. 5. Komposisi ransum basal

Bahan Baku Pakan	$R_0$	$R_1$	$R_2$ (%)	$R_3$	$R_4$
Jagung	50	51	51	51	51
Dedak	3	3	3	3	3
Minyak Nabati	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Tepung Ikan	12	12	12	12	12
Bungkil Kedelai	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3
CaCO <sub>3</sub>	1	1	1	1	1
DCP	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vitamin dan Mineral	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Lysin	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Methionin	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total	100	100	100	100	100

b) Pengujian daya hambat antibakteri (Gambar.3) dengan menggunakan metode difusi disk dengan beberapa tahapan yaitu :

1. Pembuatan suspensi bakteri

Metode pembuatan suspensi bakteri yaitu bakteri *S.aureus* dan *E. coli* dibiakkan terlebih dahulu pada media *Mac Conkey Agar (E. Coli)* dan *Blood Agar (S.aerus)* kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Empat sampai lima koloni dari bakteri hasil biakan diambil dengan ose steril dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi lima mililiter *Phosphate Buffer Solution (PBS)*. Inkubasi pada suhu 37°C selama dua jam, maka terbentuklah kekeruhan yang setara dengan standart Mc Farland 1 dengan konsentrasi bakteri  $3 \times 10^8$  / ml. Jumlah bakteri telah memenuhi syarat untuk uji kepekaan yaitu :  $10^5 - 10^8$  / ml (Carter dan Cole, 1990).

2. Pemberian campuran ransum.

Campuran ransum yang telah disusun sebanyak 5 perlakuan diambil masing masing 10 g kemudian di campurkan dalam 10 ml aquades. Kemudian dituangkan dalam cawan petri yang telah diberi kertas disk steril dan direndam selama 10 menit atau sampai menjadi jenuh lalu pindahkan kertas disk dalam MHA yang berisi inokulan bakteri, sesuai variabel konsentrasi masing-masing kemudian inkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam.

### 3. Peubah yang diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini yaitu terbentuknya daerah hambatan pertumbuhan bakteri yang ada di sekeliling kertas disk berupa ukuran diameter daerah jernih. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan mistar plastik. Interpretasi daerah hambatan pertumbuhan bakteri mengacu pada standart umum obat asal tanaman yakni diameter daya hambat berukuran 12 – 24 mm (Departemen Kesehatan, 1988).

### Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), data hasil pengukuran daya hambat dianalisis dengan sidik ragam, selanjutnya setiap perlakuan yang berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Gasperz, 1991). Adapun model matematikanya yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

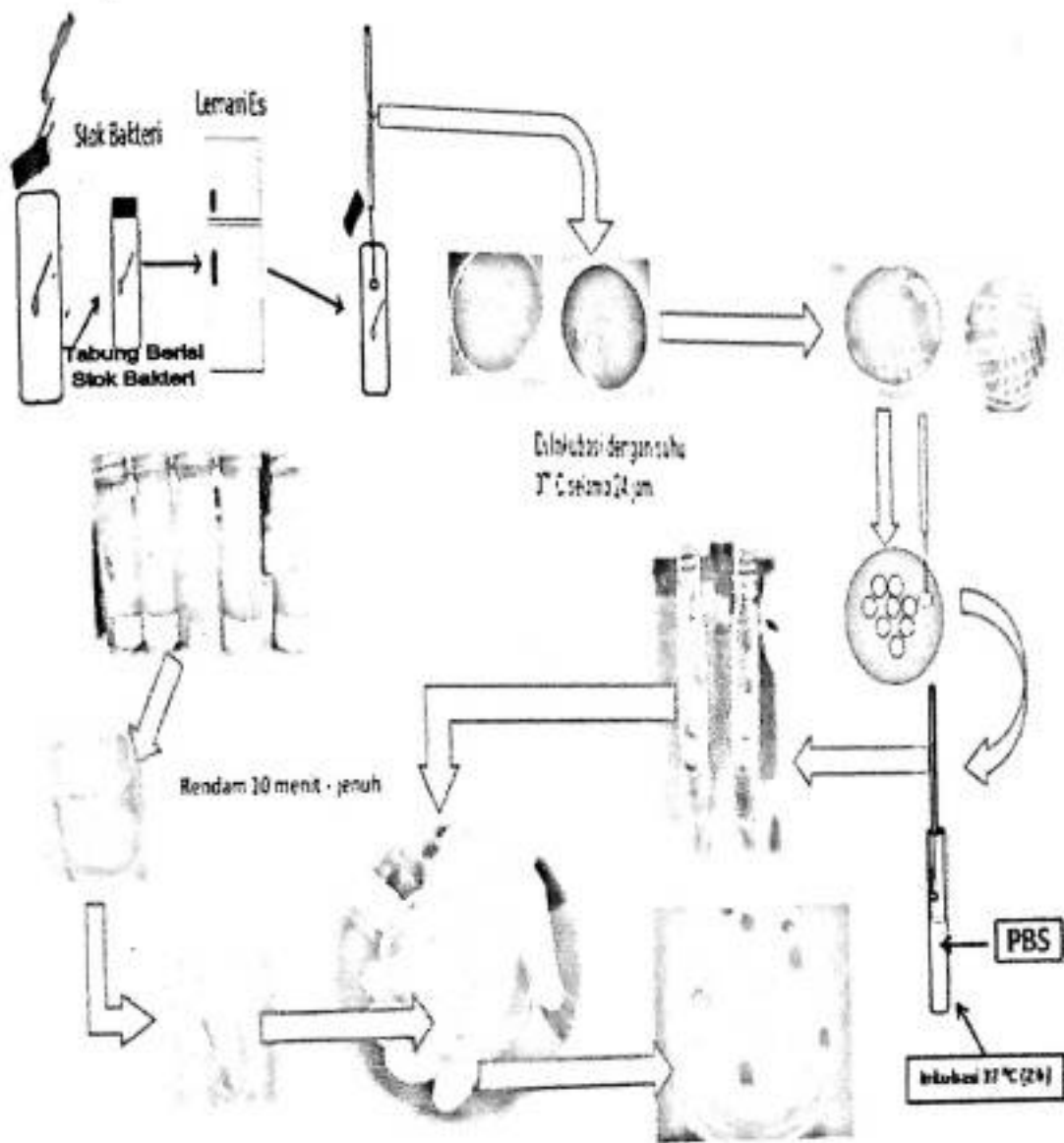
### Keterangan

$Y_{ij}$  = Luas hasil pengamatan dari parameter luas hambatan pada ke - i dengan ulangan - j

$\mu$  = Rata- rata pengamatan

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke- i (I = 1, 2, 3, 4, 5)

$\epsilon_{ij}$  = Galat percobaan dari perlakuan ke- i dengan ulangan ke - j (J= 1, 2, 3, 4).



Gambar 3. Metode difusi disk



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. *Escherichia coli*

Data rata-rata diameter daya hambat antibakteri kombinasi kunyit bawang putih dan zink terhadap bakteri *E. coli* yang dianalisis secara statistik dengan bantuan *software* SPSS Ver. 13,0 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan diameter daya hambat antibakteri kombinasi kunyit bawang putih dan zink terhadap bakteri *E. coli*

Perlakuan	Luas Hambatan (cm)
R <sub>0</sub>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
R <sub>1</sub>	2,88 ± 0,34 <sup>b</sup>
R <sub>2</sub>	3,25 ± 0,17 <sup>bc</sup>
R <sub>3</sub>	3,00 ± 0,22 <sup>b</sup>
R <sub>4</sub>	3,40 ± 0,39 <sup>c</sup>

Keterangan: superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% ( $P < 0,05$ ).

Hasil uji daya hambat kandungan antibakteri dari tiap perlakuan terhadap *E. coli* masing-masing menghasilkan daya hambat 0 cm, 2,875 cm, 3,250 cm, 3 cm dan 3,4 cm (Gambar 4). Daya hambat paling tinggi diperoleh pada perlakuan R<sub>4</sub> dan daya hambat terendah diperoleh pada perlakuan R<sub>0</sub>.

Perlakuan yang menunjukkan perbedaan nyata yaitu R<sub>1</sub> dan R<sub>4</sub> serta R<sub>3</sub> dan R<sub>4</sub>, perbedaan ini disebabkan oleh Zn yang bekerja sinergis dengan bawang putih, pada bawang putih terdapat kandungan Zn 0,057%, sehingga Zn pada

pakan lebih tinggi. Pakan yang mengandung zink dan bawang putih daya hambatnya tinggi karena alisin menghambat pertumbuhan bakteri dan zink melindungi sel dari kerusakan oleh bakteri. Hal ini didukung oleh pendapat Shankar dan Prasad (1998) bahwa zink mempunyai kegunaan penting yaitu sebagai antioksidan, melindungi sel dari pengaruh kerusakan oksidatif yang dihasilkan selama aktivasi imun.

Hasil uji daya hambat terhadap *E.coli* diketahui yaitu perlakuan yang daya hambatnya paling tinggi yaitu R<sub>4</sub>. Kunyit mengandung senyawa kurkumin dan minyak atsiri dan pada bawang putih terdapat alisin. Kedua senyawa tersebut diketahui mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini didukung oleh pendapat Said (2003) yang menyatakan bahwa minyak atsiri pada kunyit terbukti bersifat membunuh bakteri (bakterisidal), minyak atsiri juga mampu menghambat pertumbuhan sel vegetatif bacillus dengan menghambat sporanya. Ditambahkan pula oleh Yongki (2009) bahwa tingginya daya antimikroba bawang putih dikarenakan kandungan alisin dan senyawa sulfida lain yang terkandung dalam minyak atsiri bawang putih. Zink memegang peranan esensial dalam banyak fungsi tubuh, dan sebagai bagian dari enzim atau sebagai kofaktor pada kegiatan lebih dari 300 enzim, berperan dalam berbagai aspek metabolisme, seperti reaksi-reaksi yang berkaitan dengan sintesis dan degradasi karbohidrat, protein, lemak, dan asam nukleat.

## 2. *Staphylococcus aureus*

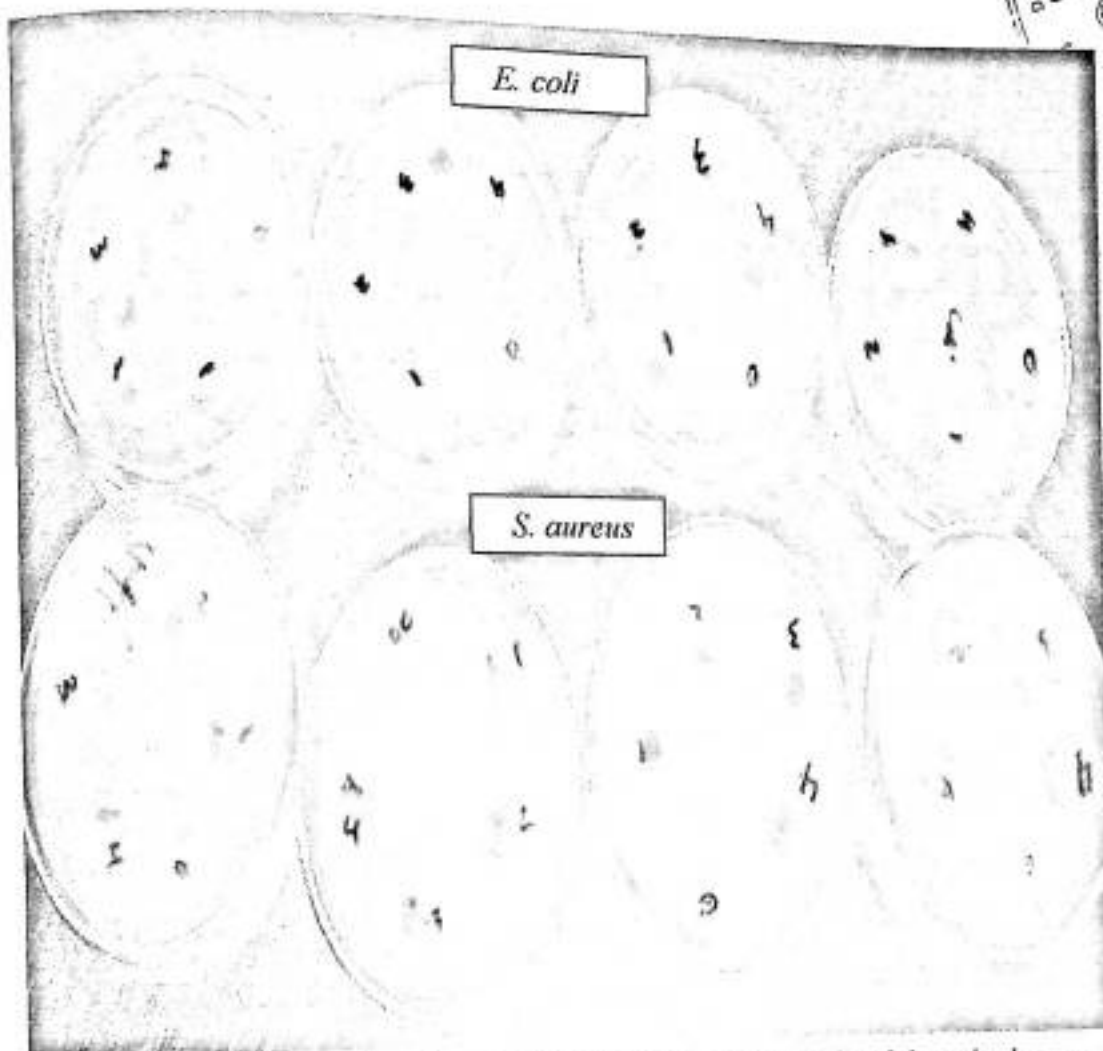
Data rata-rata diameter daya hambat antibakteri kombinasi kunyit bawang putih dan zink terhadap bakteri *S. aureus* yang dianalisis secara statistik dengan bantuan *software* SPSS Ver.13,0 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan diameter daya hambat antibakteri kombinasi kunyit bawang putih dan zink terhadap bakteri *S. aureus*

Perlakuan	Luas Hambatan (cm)
R <sub>0</sub>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
R <sub>1</sub>	1,38 ± 0,43 <sup>b</sup>
R <sub>2</sub>	1,78 ± 0,71 <sup>b</sup>
R <sub>3</sub>	1,60 ± 0,22 <sup>b</sup>
R <sub>4</sub>	1,63 ± 0,39 <sup>b</sup>

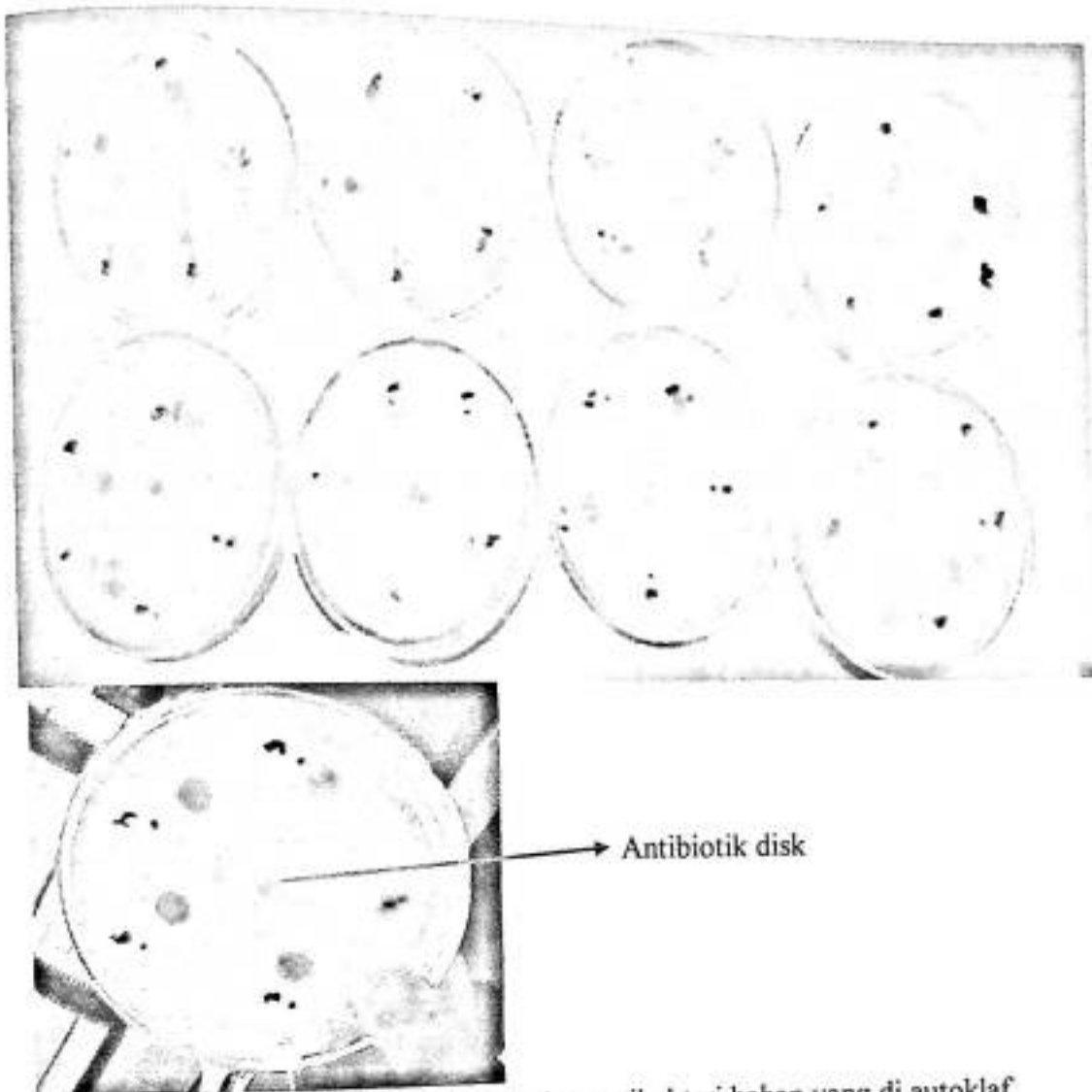
Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% (P<0,05).

Hasil uji daya hambat kandungan antibakteri dari tiap perlakuan terhadap *S. aureus* masing-masing menghasilkan daya hambat 0 cm, 1,375 cm, 1,775 cm, 1,6 cm dan 1,625 cm (Gambar 4). Perlakuan R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> dan R<sub>4</sub> tidak memberikan dampak yang berbeda nyata terhadap daya hambat, hal ini disebabkan zat aktif dari kunyit dan bawang putih agak sulit untuk menembus dinding sel bakteri *S. aureus* yang merupakan bakteri gram positif. Hal ini didukung oleh pendapat Kamaluddin (2009) yang menyatakan bahwa Bakteri Gram negatif disusun oleh lapisan peptidoglikan yang terletak di luar membran plasma, sebanyak 40 lembar atau 50% dari komposisi dinding sel. *Teichoic* dan *teichuronic acid* 50% berat kering dinding sel atau 10% berat kering seluruh tubuh bakteri dan komponen lain yaitu polisakarida.



Gambar 4. Hasil pengujian daya hambat antibakteri kombinasi kunyit, bawang putih dan zink terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*.

Gambar 4. memperlihatkan bahwa perlakuan kontrol tidak terdapat daya hambat karena tidak ada zona bening yang terbentuk sementara itu pada pengukuran daya hambat antibakteri selain pada perlakuan kontrol yang terendah adalah 1,375 cm (13,75 mm), nilai ini sudah bisa dikatakan mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini mengacu pada standar umum yang dikeluarkan Departemen Kesehatan (1988) disebutkan bahwa mikroba dikatakan peka terhadap antimikroba asal tanaman apabila mempunyai ukuran diameter daya hambatan sebesar 12-24 mm.



Gambar 5. Hasil pengujian daya hambat antibakteri bahan yang di autoklaf.

Daya hambat bahan pakan yang di autoklaf menunjukkan hasil tidak terdapat daya hambat (Gambar 5), hal ini mungkin disebabkan alisin yang merupakan zat aktif dalam bawang putih memiliki sifat yang tidak termostabil sehingga saat mengalami pemanasan ( $121^{\circ}\text{C}$ ) dari autoklaf tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Menurut Ikhtiarisyah (2009) alisin merupakan senyawa yang kurang stabil, adanya pengaruh air panas, oksigen udara, dan lingkungan basa, alisin akan mudah sekali terdekomposisi menjadi senyawa sulfur yang lain seperti dialil sulfida.

Daya hambat zat aktif kunyit dan bawang putih terhadap *E. coli* lebih tinggi dibanding dengan *S. aureus*, artinya bakteri *E. coli* lebih sensitif dibanding *S. aureus*, hal ini disebabkan oleh tipisnya lapisan peptidoglikan pada *E. coli* sehingga dinding selnya lebih mudah di tembus oleh senyawa antibakteri pada pakan sedangkan *S. aureus* lapisan peptidoglikannya sangat tebal, hal ini sesuai dengan pendapat Aryantha (2009) yang menyatakan bahwa bakteri Gram positif memiliki peptidoglikan yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan Gram negatif sehingga dindingnya menjadi lebih tebal (50% sementara Gram negatif sekitar 10-15%). Dinding sel pada kebanyakan bakteri gram positif juga memiliki polisakarida yang disebut asam teikoat yang merupakan polimer gliserol dan ribitol fosfat yang menempel pada peptidoglikan atau membran sitoplasma. Fungsi asam teikoat (muatan negatif) adalah untuk transport ion positif dari dan keluar sel serta untuk penyimpanan fosfor

Zat aktif yang ada pada kunyit dan bawang putih salah satunya yaitu minyak atsiri yang mengandung senyawa fenol yang mampu mendenaturasi protein dan menyebabkan kematian bakteri. Menurut Parwata dan Dewi (2008) minyak atsiri yang aktif sebagai antibakteri pada umumnya mengandung gugus fungsi hidroksil (OH) dan karbonil. Turunan fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Pada kadar rendah terbentuk kompleks protein fenol dengan ikatan yang lemah dan segera mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran mengalami lisis.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kombinasi kunyit, bawang putih dan zink ditiap perlakuan efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

### Saran

Perlu dilakukan uji biologis terhadap kombinasi kunyit, bawang putih dan zink.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Angulo, F.J., J.A. Nunnery and H.D. Blair. 2004. *Antimicrobial resistance in zoonotic enteric pathogens*. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 23(2): 485-496.
- Anonim, 2009<sup>a</sup>. *All About Curcuma Domestica*. [http://toiusd.multiply.com/journal/item/222/all\\_about\\_curcuma\\_domestica\\_068114016](http://toiusd.multiply.com/journal/item/222/all_about_curcuma_domestica_068114016) (16 Desember 2009).
- ....., 2009<sup>b</sup>. *Tanaman Kunyit, Manfaat Khasiat dan Kandungan Bagi Kesehatan* <http://warnadunia.com/tag/kandungan-kunyit/> (16 Desember 2009).
- ....., 2009<sup>c</sup>. *Kandungan dan Khasiat Bawang Putih*. <http://www.kamusilmiah.com/tag/kandungan-dan-khasiatbawang-putih/> (16 Desember 2009).
- ....., 2009<sup>d</sup>. *Tanaman Obat, Bawang Putih dan Khasiatnya*. <http://warnadunia.com/tag/tanaman-obat-bawang-putih-dan-khasiatnya/> (16 Desember 2009).
- ....., 2009<sup>e</sup>. *Ilmu Penyakit Bakterial dan Jamur*. <http://mobrian.blogspot.com/2009/07/ilmu-penyakit.html> (29 Januari 2010).
- Armin, S.A. 2006. *Zat Gizi Mikro Zink, dari Aspek Molekuler Sampai pada Program Kesehatan Masyarakat*. [http://med.unhas.ac.id/DataJurnal/tahun2005vol26/Vol26No3 Supplementok/5-Suryani%20As%27ad .pdf](http://med.unhas.ac.id/DataJurnal/tahun2005vol26/Vol26No3%20Supplementok/5-Suryani%20As%27ad.pdf) (16 Desember 2009).
- Aryantha, I. N. P. 2009. *Struktur Sel Mikroba*. <http://www.sith.itb.ac.id/mgbm/bm405p-4.pdf> (diakses 26 April 2010).
- Barton, M.D. 2000. *Antibiotic Use in Animal Feed and its Impact on Human Health*. Nutrition Research Reviews. 13 (2): 1-19.
- Bintang, I.A.K dan A.G. Nataamijaya. 2003. *Pengaruh Penambahan Tepung Kencur (*Kaempferia galanga L*) dan Tepung Bawang Putih (*Allium sativum L*) kedalam Pakan Terhadap Performans Broiler*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak, Bogor. 395-397.



- Carter, G.R. and J.R. Cole. 1990. *Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology and Micology*. 5<sup>th</sup> Ed. Academic Press. Inc. San Diego California. 108-123.
- Cox N.A. dan J.S. Bailey. 1987. Pathogen Associated with Pcessed Poultry, di dalam: *The Microbiology of Poultry Meat Products*, Cuningham FE, Cox NA, editor. *The Microbiology of Poultry Meat Products*. Academic Pres Inc. hlm 305-306.
- Departemen Kesehatan. 1988. *Inventaris Obat Indonesia Jilid I. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Dewi A.A.S., N.M.S.Handayani, dan N.Riti. 2002. *Survei Residu Antibiotika Pada Produk Asal Hewan di Kabupaten Badung Tahun 2002*. Balai Penyidikan dan Pengujian Veteriner Regional VI Denpasar, Bali.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV. Armico, Bandung.
- Gillepsie, J.H. dan J.F. Timoney. 1981. *The Enterobactericeae - Lactose Fermenters dalam Hagan and Bruners Infectious Disease of Domestic Animals*. 7<sup>th</sup> Ed. Itacha : Cornell University Press. Hal. 78 - 81.
- Heat, H.B. 1981. *Source Book of Flavour*. The Avi Publishing Company. Inc Westport, Connecticut.
- Ikhtiansyah, Y. G. 2009. *Bawang Putih*. <http://crcfarmasiugm.files.wordpress.com/2008/08/bwg-putih.html> (11 Maret 2010).
- Kim W.K. dan P.H. Patterson. 2004. *Effect of Dietary Zinc Supplementation on Broiler Performance and Nitrogen Lost From Manure*. *Poult Sci* 83:34-38.
- Laperle, A., M. Nadeau, and M. Cantin. 1996. *Profil de Sensibilite de Bacteries D'origine Bovine, Porcine et Aviaire Envers Certains Agents Antibacterienne*. *Le Medecin Veterinaire du Quebec*, 26, 1, 26-29
- Liang, O.B., Y. Apsartom, Y. Widjaya, dan Y. Puspa. 1985. Beberapa aspek isolasi, identifikasi dan penggunaan komponenkomponen *Curcuma xanthoriza Roxb* dan *Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal 131 Curcuma domestica Val*. Proseding Simposium Nasional Temulawak. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran, Bandung.

- Noor, S.M. dan M. Poeloengan. *Pemakaian Antibiotika Pada Ternak dan Dampaknya Pada Kesehatan Manusia*. Balai Penelitian Veteriner, Bogor.
- Parwata, O. A. dan F.S. Dewi. 2008. *Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dari Rimpang Lengkuas (Alpinia galanga L.)*. Jurnal Kimia, Denpasar.
- Pelczar, M.J. dan E.S. Chan. 1988. *Dasar – Dasar Mikrobiologi. Edisi Ke- 2*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Pudjarwoto T., H. Cyrus. Simanjuntak, dan P.N. Indah., 1992. *Daya Antimikroba Obat Tradisional Diare terhadap Beberapa Jenis Bakteri Enteropatogen*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RJ., Jakarta
- Purwaningsih, E. 2005. *Manfaat Bawang Putih*. Ganesa Ecsat, Bandung.
- Purwanti, S. 2008. *Kajian Efektivitas Pemberian Kunyit, bawang putih dan Zink Terhadap Performa, Kadar Lemak, Kolesterol dan Status Kesehatan Broiler (Tesis)*. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Quinn, P.J. 2002. *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. Blackwell Publishing Company. USA
- Raharjo, Y. 2008. *Antibiotik dalam Pakan Ternak*. [http://kedokteranhewan.blogspot.com/search/label/antibiotik % 20 dala % 20 pakan%20ternak](http://kedokteranhewan.blogspot.com/search/label/antibiotik%20dala%20pakan%20ternak) (16 Desember 2009).
- Safithri, M. 2004. *Aktivitas Antibakteri Bawang Putih (Allium sativum) terhadap Bakteri Mastitis Subklinis secara In vitro dan In vivo pada Ambing Tikus Putih (Rattus norvegicus)* (Tesis). Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Said, A. 2003. *Khasiat dan Manfaat Kunyit*. PT. Sinar Widya Lestari, Jakarta.
- Salmon, S.A. and J.L.Watts, 2000. *Minimum Inhibitory Concentration Determinations for Various Antimicrobial Agents Against 1570 Bacterial Isolates from Turkey Poults*. Avian Diseases, 44, 85-98
- Samadi. 2008. *Antibiotik Dalam Pakan Ternak* <http://infovet.blogspot.com/2008/07/antibiotik-dalam-pakan-ternak.html> (28 Desember 2009).
- Santosa, H.B. 1991. *Bawang Putih*. Kanisius, Jakarta.

- Scheer, M., R. Froyman, A.D.E. Jong, and P. Altreuther. 1997. *Antibacterial sensitivity monitoring of avian Escherichia coli isolates over 5 years*. Journal of veterinary Pharmacology and Therapeutics 20 (Supplement 1), 181-182
- Shankar H.A. dan A.S. Prasad. 1998. *Zinc and Immune Function : The Biological Basis of Altered Resistance to Infection*. Am J Clin Nutr, 68 (Suppl): 447 S - 463 S.
- Tillman, A. D. , H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo.1988. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Van Den Bogaard, A.E., N. Bruinsma, and E.E. Stobberingh. 2000. *The Effect of Banning Avopracin on VRE Carriage in the Netherlands (Five Abattoirs) and Sweden*. J. Antimicrob. Chemother. 46 (1): 146-148.
- Wahid S. 2001. *Peran Berbagai Sel Imunokompeten dan Pengaruh Zink terhadap Aktivasnya*. Advanced Immunology. Pasca Sarjana Unhas 2001.
- Waluyo, L. 2005. *Mikrobiologi Umum. Cetakan II*. Universitas Muhammadiyah Malang Press, Malang.
- Winarno, W.P. 2003. *Khasiat dan Manfaat Kunyit*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Wray, C., I.M. McLaren, and P.J Carroll. 1993. *Escherichia coli from Farm Animals in England and Wales Between 1986 and 1991*. Veterinary Record, 133, 439-442.
- Yongki. 2009. *Cabai Merah, Bawang Putih, Kunyit, Lengkuas dan Jahe*. <http://yongkikastanyaluthana.wordpress.com/2009/01/31/cabai-merah-bawang-putih-kunyit-lengkuas-dan-jahe/> (16 Desember 2009).