

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK UMBI BAWANG DAYAK
(*Eleutherine palmifolia*) TERHADAP BAKTERI
Salmonella spp dan *Escherichia coli***

SKRIPSI

**REZKI HIDAYAH
I11115501**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019**

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK UMBI BAWANG DAYAK
(*Eleutherine palmifolia*) TERHADAP BAKTERI
Salmonella spp dan *Escherichia coli***

OLEH:

**REZKI HIDAYAH
I 1115501**

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

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rezki Hidayah


NIM : 111115501

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul:
**Uji Antibakteri Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia*)
Terhadap Bakteri *Salmonella Spp* Dan *Escherichia Coli*** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, Desember 2018

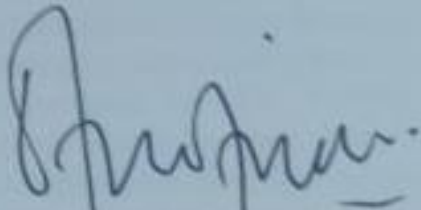


Rezki Hidayah

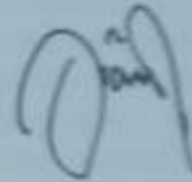
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Uji Antibakteri Ekstrak Umbi Bawang Dayak
(*Eleutherine palmifolia*) terhadap Bakteri *Salmonella*
spp dan *Escherichia coli*
Nama : Rezki Hidayah
NIM : 1111 15 501



Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:



Dr. Sri Purwanti, S.Pt., M.Si
Pembimbing Utama



Jamilah, S.Pt., M.Si
Pembimbing Anggota



Dr. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus: 2. Januari 2019

ABSTRAK

REZKI HIDAYAH. I111 15 501. Uji Antibakteri Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) terhadap Bakteri *Salmonella spp* dan *Escherichia coli*. Pembimbing Utama: **SRI PURWANTI.** Pembimbing Anggota: **JAMILAH.**

Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) merupakan tanaman dari Kalimantan. Bawang dayak mengandung senyawa flavonoid dan fenol yang tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif *feed additive* untuk broiler menggantikan antibiotik sintetik yang dapat menimbulkan resistensi dan residu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan ekstrak bawang dayak dalam menghambat bakteri *Salmonella spp* dan *Escherichia coli* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial dengan dua faktor dan diuji lanjut dengan uji Duncan. Faktor pertama adalah ulangan maserasi terdiri atas kontrol dengan menggunakan tetrasiklin dan ulangan maserasi I, maserasi II, gabungan maserasi I dan II. Faktor kedua adalah konsentrasi yang terdiri atas tiga konsentrasi 0,50%, 1,00% dan 1,50%. Aktifitas antimikroba ditandai dengan adanya zona bening yang terbentuk disekitar lubang sumuran. Hasil penelitian menunjukkan aktifitas antimikroba terbaik ekstrak bawang dayak diperoleh pada K3M1 dengan diameter zona hambat $15,47 \pm 0,17$ mm untuk *Salmonella spp* dan $13,40 \pm 0,19$ mm untuk *Escherichia coli*. Nilai diameter zona hambat tersebut menunjukkan tingkat sensitifitas tinggi sebagai antibakteri. Nilai diameter zona hambat terendah adalah K1M2 yakni $3,40 \pm 0,20$ mm untuk *Salmonella spp* dan $4,18 \pm 0,11$ mm untuk *Escherichia coli*. Disimpulkan bahwa faktor ulangan maserasi yang terbaik aktifitas antibakterinya adalah pada M1 dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak bawang dayak yang digunakana, maka aktifitas antibakterinya juga semakin tinggi dan dapat digunakan sebagai alternatif *feed additive* untuk unggas.

Kata Kunci: Antibakteri, Ekstrak bawang dayak, *Escherichia coli*, *Salmonella spp*.

ABSTRACT

REZKI HIDAYAH. I111 15 501. Antibacterial Test of Dayak Onions Extract (*Eleutherine palmifolia*) against *Salmonella spp* and *Escherichia coli* Bacteria. Main Supervisor: **SRI PURWANTI.** Cosupervisor: **JAMILAH.**

Dayak onions (*Eleutherine palmifolia*) is a plant from Kalimantan. Dayak onions contains high flavonoid and phenol compounds and can be used as an alternative feed additive for broilers to replace synthetic antibiotics that can cause resistance and residues. This study aims to determine how much the ability of dayak onions extract to inhibit *Salmonella spp* and *Escherichia coli* bacteria by using Factorial Randomized Design and Duncan's advanced test with three replications. The first factor was the maceration test consisting of control using tetracycline and replication of maceration I, maceration II, combined maceration I and II. The second factor is the concentration consisting of three concentrations of 0,50%, 1,00% and 1,50%. Antimicrobial activity is characterized by the presence of a clear zone that forms around a well hole. The results showed that the best antimicrobial activity of dayak onion extract was obtained in K3M1 with inhibitory zone diameters of $15,47 \pm 0,17$ mm for *Salmonella spp* and $13,40 \pm 0,19$ mm for *Escherichia coli*. The value of the diameter of the inhibition zone shows a high sensitivity level as an antibacterial. The lowest diameter value of the inhibition zone was K1M2 which was $3,40 \pm 0,20$ mm for *Salmonella spp* and $4,18 \pm 0,11$ mm for *Escherichia coli*. It was concluded that the best replication factor of the antibacterial activity was at M1 and the higher the concentration of dayak onion extract was used, the higher the antibacterial activity and could be used as an alternative feed additive for broilers.

Key Words: Antibacterial, Dayak onions extract, *Escherichia coli*, *Salmonella spp*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil alamin, puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT. Tuhan seluruh alam yang maha memiliki segalanya. Atas ilham dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Uji Antibakteri Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Terhadap Bakteri *Salmonella spp* dan *Escherichia coli* dengan baik. Salam serta Salawat senantiasa penulis panjatkan kepada Nabiullah Muhammad *Shallallahu'alaihi wasallam* penyelamat bagi semua ummat manusia. Penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini utamanya:

1. Ibu Dr. Sri Purwanti, S.Pt, M.Si selaku pembimbing utama dan Ibu Jamilah, S.Pt, M.Si selaku pembimbing anggota yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, memberikan nasihat dan motivasi kepada penulis sejak awal penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini.
2. Ibu Marhamah Nadir, SP.,M.Si. Ph.D dan Bapak Ir. Budiman, MP. yang telah banyak memberikan saran dan masukan kepada penulis.
3. Bapak Dekan Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.S., Bapak Wakil Dekan Bidang Akademik dan Pengembangan Prof. Dr. Muhammad Yusuf, S.Pt, Ibu Wakil Dekan bidang administrasi umum Dr. Ir. Hastang, M.Si dan Bapak Wakil Dekan bidang kemahasiswaan dan alumni Prof. Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si, serta Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Ibu Dr. Ir. Hj. Rohmiyatul Islamiyati, MP.

4. Bapak Muhammad Rachman Hakim, S.Pt., MP selaku penasehat akademik yang telah banyak memberikan arahan dan motivasi kepada penulis.
5. Ibu dan Bapak Dosen tanpa terkecuali yang telah membimbing penulis selama kuliah di Fakultas Peternakan dan Pegawai Fakultas Peternakan terima kasih atas bantuan yang diberikan kepada penulis selama ini.
6. Kedua orang tua Penulis Mama Nurliah dan Bapak Mansyur atas segala doa', motivasi, semangat, perhatian, pengetahuan dan dukungan, teguran serta kasih sayang yang tak ada batasnya untuk penulis.
7. Saudara Arismunandar yang senantiasa memberikan motivasi kepada penulis.
8. Sahabat penulis Ramlah, Emy Lusyana, Icha Karmila Putri, Try Utami, Ade Riantika, Hasdiati Latif dan Raina yang selalu mendoakan dan memberi semangat kepada penulis
9. Sahabat penulis di kampus Nur Awalia Amrah, Nurmayunita Mare, Musdalifah Lukman, Gustina Rahayu, Nur Aqifah A. Toputri, Mirna, Kurnia, Helnida Adriani Tahir, Indri Asmita, Namirah dan yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu terimakasih banyak telah setia menemani penulis.
10. PT. Charoen Pokphand yang telah memberikan beasiswa kepada penulis
11. Seluruh teman angkatan penulis Rantai 2015 terima kasih untuk kebersamaan selama ini
12. Semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan, terima kasih atas dukungandan kerja samanya.

Makassar, Desember 2018

Rezki Hidayah

DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Lampiran	viii
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i>)	4
Kandungan Fitokimia Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i>)	5
Feed Additive Untuk Broiler	8
Tinjauan Umum Antibakteri	10
Tinjauan Umum Bakteri <i>Salmonella spp</i>	12
Tinjauan Umum Bakteri <i>Escherichia coli</i>	14
Penelitian Terdahulu Mengenai Ekstrak Umbi Bawang Dayak.....	16
Hipotesis	17
METODE PENELITIAN	18
Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
Materi Penelitian.....	18
Tahapan dan Prosedur Penelitian.....	18
Pelaksanaan Penelitian.....	20
Pengolahan Data	24
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i>) terhadap Bakteri <i>Salmonella spp</i>	25
Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i>) terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i>	29
KESIMPULAN DAN SARAN	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	41
BIODATA.....	57

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Kandungan Fitokimia Ekstrak Bawang Dayak	6
2. Kandungan Fitokimia Ekstrak Bawang Dayak Berdasarkan Jenis Pelarut	6
3. Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i>) terhadap Bakteri <i>Salmonella spp</i>	25
4. Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i>) terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i>	29

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Bawang Dayak	4
2. Bakteri <i>Salmonella spp</i>	12
3. Struktur Sel Bakteri Gram Negatif.....	13
4. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	14
5. Perbedaan Dinding Sel Bakteri Gram Negatif dan Gram Positif.....	15
6. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Bawang Dayak.....	21
7. Contoh Skema Metode Sumuran	23
8. Cara Mengukur Zona Hambatan Antibakteri.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam Antimikroba Bawang Dayak terhadap Bakteri <i>Salmonella spp</i>	41
2. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam Antimikroba Bawang Dayak terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i>	47
3. Dokumentasi	53

PENDAHULUAN

Sumber protein hewani yang memiliki tingkat permintaan cukup tinggi karena memiliki nilai ekonomis yang terjangkau dari komoditi peternakan selain telur adalah daging ayam. Permintaan konsumen terhadap daging ayam dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, hal inilah yang menyebabkan terjadinya evolusi dibidang perunggasan terutama pada broiler (ayam ras pedaging) yang saat ini dapat dipanen pada umur 28-40 hari. Perbaikan genetik dan peningkatan kualitas pakan merupakan hal yang menyebabkan waktu panen broiler menjadi singkat sehingga banyak dijadikan sebagai salah satu usaha yang menjanjikan dalam bidang peternakan.

Peningkatan kualitas pakan adalah salah satu langkah untuk memperbaiki performa broiler. Pakan yang diberikan dapat berupa *feed additive* berupa *Antibiotic Growth Promotor* (AGP) untuk memacu pertumbuhan, namun dapat membahayakan ternak dan konsumen. Antibiotik dapat menyebabkan adanya residu didalam karkas dan organ visera ayam (Palupi dkk., 2009). *Salmonella spp* dan *Escherichia coli* adalah bakteri yang berpotensi besar menginfeksi ayam dan dilaporkan telah mengalami resistensi terhadap beberapa jenis antibiotik. Dampak negatif tersebut menyebabkan beberapa negara di Uni Eropa melarang penggunaan antibiotik untuk pakan ternak yang mulai berlaku pada tahun 2006 karena dikhawatirkan adanya residu pada daging, telur dan susu (Maron *et al.*, 2013). Di Indonesia sendiri pelarangan tersebut secara resmi berlaku mulai tanggal 1 Januari 2018 yang tertuang dalam Pasal 15 dan 16 PERMENTAN No.14/2017 yang berisi tentang pelarangan penggunaan obat hewan sebagai antibiotik yang produknya untuk konsumsi manusia.

Regulasi pemerintah tersebut menyebabkan peternak mulai mencari alternatif sebagai pengganti antibiotik. Salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai *feed additive* adalah ramuan herbal yang mampu menghambat bakteri Gram positif maupun Gram negatif karena adanya zat antibakteri sehingga ternak dapat terhindar dari penyakit yang dapat mengganggu tubuh terutama saluran pencernaan yang akhirnya akan berdampak pada penyerapan nutrisi yang maksimal terutama kalsium (Agustina dkk., 2009). Salah satu bahan yang dapat digunakan adalah bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) yang merupakan tanaman khas dari Suku Dayak di Kalimantan. Bawang dayak sudah sejak lama digunakan oleh Suku Dayak dalam pengobatan tradisional, hal ini karena diketahui bahwa bawang dayak memiliki banyak kandungan fitokimia seperti flavonoid (Kusuma dkk., 2016). Bawang dayak juga mengandung senyawa golongan alkaloid, tannin, fenolik, flavonoid dan triterpenoid yang terkandung di dalam ekstrak air dan ekstrak etanolnya (Febrinda dkk., 2013).

Senyawa fenol dan flavonoid yang dimiliki oleh bawang dayak menyebabkan adanya kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa fenol bekerja dengan mendenaturasi protein sel melalui ikatan hidrogen yang terbentuk antara fenol dan protein bakteri. Ikatan hidrogen tersebut akan mempengaruhi permeabilitas dinding sel dan sitoplasma sehingga menyebabkan makromolekul dan ion dalam sel yang dibutuhkan bakteri menjadi lisis. Senyawa flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengganggu permeabilitas membran sel dan menghambat ikatan enzim seperti *ATPase* dan *phospholipase* (Rijayanti, 2014).

Kandungan senyawa fenol dan flavonoid pada bawang dayak tersebut menimbulkan dugaan bahwa bawang dayak dapat digunakan sebagai antibakteri. Kegunaan tersebut dapat dibuktikan melalui penelitian yang memanfaatkan ekstrak bawang dayak untuk menghambat aktivitas bakteri. Berdasarkan hasil penelitian Puspadewi dkk. (2013) ekstrak etanol umbi bawang dayak dapat memberikan hambatan lebih kuat terhadap bakteri khususnya Gram positif yang memiliki dinding sel yang lebih sederhana yang sebagian besar terdiri dari protein peptidoglikan.

Jenis bakteri yang rentang menyerang unggas khususnya broiler adalah bakteri *Salmonella spp* dan *Escherichia coli* yang termasuk kedalam bakteri Gram negatif. Kedua jenis bakteri tersebut dilaporkan telah mengalami resistensi terhadap golongan antibakteri yang umum digunakan, oleh karena itu dibutuhkan adanya substitusi yang dapat diperoleh dari bahan alami seperti bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) dengan memanfaatkan kandungan senyawa fenol dan flavonoidnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella spp* dan *Escherichia coli* dengan menggunakan metode sumuran. Kegunaan penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi kepada masyarakat khususnya peternak dalam memanfaatkan umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) sebagai salah satu alternatif *feed additive* untuk broiler.

TINJAUAN PUSTAKA

Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*)

Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) merupakan tanaman khas Kalimantan. Ramuan umbi bawang dayak sudah lama dimanfaatkan berbagai kalangan masyarakat Dayak sebagai obat alternatif karena mudah diperoleh dan harganya relatif murah dan tanaman ini gampang diperoleh masyarakat luas. Umbi bawang dayak sudah banyak dibudidayakan di pekarangan sebagai TOGA (tanaman obat keluarga) dan ramuannya sudah banyak menyembuhkan penyakit (Galingging, 2009). Umumnya umbi bawang dayak yang digunakan sebagai obat adalah yang ukurannya relatif besar (Raga dkk., 2012).

Tanaman ini mempunyai banyak jenis dengan bentuk dan jenis yang beragam seperti bawang merah, bawang putih dan berbagai jenis bawang lainnya. Ciri spesifik tanaman ini adalah umbi tanaman berwarna merah menyala dengan permukaan yang sangat licin. Letak daun berpasangan dengan komposisi daun bersirip ganda. Tipe pertulangan daun sejajar dengan tepi daun licin dan berbentuk pita berbentuk garis (Galingging, 2009). Penampilan bawang dayak dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 Bawang Dayak

Aneka ragam nama umbi bawang dayak adalah bawang tiwai, bawang sabrang (Sunda), brambang sebrang (jawa tengah), bawang kapal (melayu), bawang hantu/kambe (kalimantan tengah/dayak), bawang hutan, bawang bromot/doyok (Kalimantan timur/selatan) (Suroto, 2009). Tanaman ini memiliki adaptasi yang baik, dapat tumbuh dalam berbagai tipe iklim dan jenis tanah dengan waktu panen yang relatif singkat yakni 3-4 bulan. Umbi bawang dayak dapat diperbanyak secara anakan maupun dengan umbi (Galingging, 2009). Secara taksonomi, tanaman umbi bawang dayak memiliki jalur klasifikasi sebagai berikut (Depkes, 2001):

Kerajaan : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Bangsa : Liliales
Suku : Iridaceae
Marga : Eleutherine
Jenis : *Eleutherine palmifolia* (L)

Kandungan Fitokimia Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*)

Umbi bawang dayak didalamnya terkandung senyawa fitokimia yakni alkaloid, glikosida, flavonoid, fenolik, steroid dan zat tanin. Secara empiris bawang dayak sudah dipergunakan masyarakat lokal sebagai obat berbagai jenis penyakit seperti kanker payudara, penurunan hipertensi, penyakit kencing manis (*Diabetes meliatus*), menurunkan kolesterol, obat bisul, kanker usus, mencegah stroke dan mengurangi sakit perut setelah melahirkan. Daun tanaman ini juga

dapat digunakan sebagai pelancar air susu ibu (Galingging, 2009). Menurut pendapat Suroto (2016) bawang dayak mengandung senyawa fenol, flavonoid, asam karboksilat, tannin, aldehyd-ke-ton, glikosida, protein 14,46% dan karbohidrat 59,03%. Lebih jelas mengenai kandungan fitokimia dari bawang dayak dapat dilihat pada Tabel 1 dan Kandungan fitokimia ekstrak bawang dayak berdasarkan jenis pelarut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1 Kandungan Fitokimia Ekstrak Bawang Dayak

Jenis Kandungan Fitokima	Hasil Pengujian
Alkaloid	Ada
Flavonoid	Ada
Kuinon	Ada
Polifenol	Ada
Saponin	Tidak Ada
Steroid	Ada
Monoterpenoid	Ada
Tanin	Ada

Sumber: Puspadewi dkk. (2013)

Tabel 2 Kandungan Fitokimia Ekstrak Bawang Dayak Berdasarkan Jenis Pelarut

Jenis Senyawa Fitokimia	Jenis Pelarut	
	Air	Etanol
Alkaloid	Positif kuat	Positif sedang
Saponin	Positif lemah	Positif lemah
Tanin	Positif lemah	Positif sedang
Fenolik	Positif sedang	Positif kuat
Flavonoid	Negatif	Positif kuat
Triterpenoid	Positif sangat kuat	Positif sangat kuat

Sumber: Febrinda (2014)

Sebuah penelitian yang dilakukan Febrinda dkk. (2013) menunjukkan ekstrak etanol umbi bawang dayak memiliki kandungan fitokimia yang bersifat sebagai antioksidan antara lain triterpenoid, flavonoid, fenolik, alkaloid dan tanin. Senyawa flavonoid yang terdapat pada tanaman terbukti dapat menstimulasi sistem imun dengan meningkatkan aktivitas makrofag dan limfosit T (Zalisar, 2013). Kerja flavonoid sebagai antibakteri dapat dibagi menjadi tiga yaitu

menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Hendra *et al.*, 2011). Mekanisme fenol sebagai antibakteri adalah dengan merusak dinding sel dan merusak enzim-enzim pada bakteri (Mhaske *et al.*, 2012).

Mekanisme antibakteri flavonoid menghambat sintesis asam nukleat adalah melalui cincin B flavonoid yang memiliki peranan sangat penting dalam proses interaksi atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa asam nukleat yang menghambat sintesis DNA dan RNA. Flavonoid menghambat membran sel bakteri melalui ikatan kompleks dengan protein ekstraseluler yang bersifat larut sehingga dapat mengganggu integritas membran sel bakteri (Cowan, 1999). Gangguan permeabilitas tersebut akan mempengaruhi gradient elektrokimia proton yang melewati membran. Gradien tersebut sangat penting bagi bakteri untuk melakukan sintesis ATP (*adenosine triposfat*), transport membrane dan pergerakan bakteri, sehingga dengan adanya flavonoid akan menyebabkan terganggunya *proton motive force*. Flavonoid juga bekerja dengan menghambat proses respirasi bakteri sehingga dengan adanya energi yang dihambat akan berpengaruh terhadap aktivitas penyerapan metabolit sekunder dan makromolekul bakteri (Cushnie dan Lamb, 2005).

Penelitian Annisa (2014) juga membuktikan bahwa ekstrak etanol umbi bawang dayak memiliki kemampuan sebagai imunomodulator dengan meningkatkan Ig M pada mencit. Penelitian yang dilakukan oleh Alia (2011) juga menunjukkan bahwa bawang dayak mengandung senyawa metabolit sekunder dari golongan naftokuinon dan turunannya seperti *elecanaci*, *eleutherin*, *eletherol* dan *eletherino*. Naftokuinon sendiri dikenal sebagai senyawa

antimikroba, senyawa antifungal, senyawa antiviral dan senyawa antiparasitik. Disisi lain naftokuinon memiliki bioaktivitas sebagai antikanker, dan antioksidan yang biasanya terdapat didalam sel vakuola dalam bentuk glikosida.

Feed Additive Untuk Broiler

Imbuan pakan atau "*feed additive*" adalah suatu bahan pakan yang ditambahkan ke dalam ransum untuk memenuhi kebutuhan gizi, meningkatkan kualitas, nilai manfaat dan efisiensi konsumsi ransum (Abun dkk., 2012). Pemberian imbuan pakan dimaksudkan untuk memacu pertumbuhan atau meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak serta meningkatkan efisiensi produksi. Imbuan pakan yang ada pada masa kini umumnya terdiri dari antibiotik, enzim, probiotik, prebiotik, asam organik dan zat bioaktif tanaman (Sinurat dkk., 2003).

Seiring dengan kemajuan teknologi, saat ini banyak ditemukan *feed additive* yang beredar dipasaran yang semuanya memiliki keunggulan dalam memacu pertumbuhan ternak. *Feed additive* ternak yang saat ini mulai dilirik oleh banyak peternak adalah *feed additive* herbal, yaitu *feed additive* yang bahan dasarnya diperoleh dari bahan alam. Aditif pakan yang dikalangan peternak lebih dikenal sebagai jamu-jamuan untuk ternak ini merupakan fitobiotik. Fitobiotik (*phytobiotics*) merupakan aditif pakan yang murni berasal dari bahan tanaman (tumbuh-tumbuhan). Fitobiotik memberikan efek positif terhadap penampilan ayam, seperti pertumbuhan yang ditunjukkan oleh pertambahan bobot badan ayam, konsumsi pakan, serta konversi pakan (Zuprizal, 2004).

Jenis *feed additive* yang sangat umum digunakan untuk ternak adalah golongan antibiotik. Antibiotik yang diberikan diharapkan dapat mengurangi

populasi mikroorganisme pengganggu (patogen) di dalam saluran pencernaan, sehingga dapat mencegah perkembangan penyakit tertentu dan ternak dapat memanfaatkan gizi pakan lebih baik untuk pertumbuhan atau produksi (Julendra dan Sofyan, 2007) namun, pemberian yang terus menerus akan menimbulkan residu dan adanya bakteri resisten. Pengamatan Palupi dkk. (2009) menunjukkan bahwa pemakaian obat dengan dosis berlebihan disertai pemberian dalam jangka waktu lama dan waktu henti obat yang tidak tepat menyebabkan adanya residu obat dalam karkas maupun organ visera ayam.

Bakteri *Salmonella spp.* merupakan salah satu jenis bakteri yang dilaporkan telah mengalami resistensi terhadap beberapa jenis antibiotik. Loisa dkk. (2016) menyatakan bahwa *Salmonella spp.* telah resisten terhadap antibiotik jenis eritromisin, streptomisin dan kloramfenikol, namun masih relatif sensitif terhadap enrofloksasin, trimetoprim sulfametoksazol, sefalotin, ampisilin, asam nalidiksat, tetrasiklin dan gentamisin. *Escherichia coli* juga dilaporkan telah resisten terhadap antibiotik jenis eritromisin 86,8%, streptomisin 60,5%, ampisilin 52,6%, sefalotin 50%, *nalidixid acid* 42,1%, tetrasiklin 36,8%, trimetoprim-sulfametoksazol 34,2%, enrofloksasin 31,6%, gentamisin 10,5% dan kloramfenikol 2,6% (Susanto, 2014). Eritromisin merupakan antibiotik yang aktif bekerja pada hampir semua bakteri Gram positif dan Gram negatif (Kee dan Hayes, 1996). Kedua jenis bakteri tersebut banyak terdapat di dalam saluran pencernaan ternak dan dapat menginfeksi manusia melalui kontak fisik ataupun melalui pangan (Bogard *et al.*, 1999), jika ini terjadi maka manusia yang terinfeksi dengan bakteri yang resisten terhadap antibiotik jenis tertentu tidak dapat lagi diobati dengan pemberian antibiotik jenis tersebut.

Tinjauan Umum Antibakteri

Zat antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau mengganggu metabolisme bakteri. Berdasarkan mekanisme kerjanya, zat antibakteri dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu yang zat antibakteri yang bekerja secara *bakteriostatik* dan yang bekerja secara *bakterisidal*. Aktivitas *bakteriostatik* artinya antibakteri yang bekerja dengan mencegah pertumbuhan bakteri, tidak membunuhnya, sedangkan aktivitas *bakterisidal* artinya adalah antibakteri yang memiliki aktivitas membunuh bakteri. Berdasarkan aktivitas penggolongannya antibakteri dibagi pula menjadi dua yaitu aktivitas spektrum sempit (*narrow spectrum*) yang artinya antibakteri yang hanya dapat membunuh bakteri yang spesifik (bersifat Gram positif atau Gram negatif) dan antibakteri yang memiliki aktivitas spektrum luas (*broad spectrum*) artinya dapat membunuh semua jenis bakteri baik Gram positif maupun Gram negatif (Fatisa, 2013).

Mekanisme penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibakteri dapat berupa kerusakan dinding sel dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah selesai terbentuk, perubahan permeabilitas membran sitoplasma sehingga menyebabkan keluarnya bahan makanan dari dalam sel, perubahan molekul protein dan asam nukleat, penghambatan kerja enzim, dan penghambatan sintesis asam nukleat dan protein (Riany dkk., 2015). Di bidang farmasi, bahan antibakteri dikenal dengan nama antibiotik, yaitu suatu substansi kimia yang dihasilkan oleh mikroba dan dapat menghambat pertumbuhan mikroba lain. Senyawa antibakteri dapat bekerja sebagai bakteriostatik, bakterisidal, dan bakteriolitik (Kusmiyati dan Asgustini, 2007).

Pengujian aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan menggunakan metode *disc diffusion test* atau difusi disk atau cair. Metode difusi merupakan salah satu metode yang sering digunakan, metode difusi dapat dilakukan 3 cara yaitu metode silinder, lubang dan cakram kertas. Metode silinder yaitu meletakkan beberapa silinder yang terbuat dari gelas atau besi tahan karat di atas media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri. Tiap silinder ditempatkan sedemikian rupa hingga berdiri di atas media agar, diisi dengan larutan yang akan diuji dan diinkubasi. Setelah diinkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan di sekeliling silinder. Metode lubang atau sumuran yaitu membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian, kemudian lubang diisi dengan larutan yang akan diuji. Setelah diinkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan disekeliling lubang. Metode cakram kertas yaitu meletakkan cakram kertas yang telah direndam larutan uji di atas media padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Setelah diinkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan disekeliling cakram (Kusmiyati dan Asgustini, 2007).

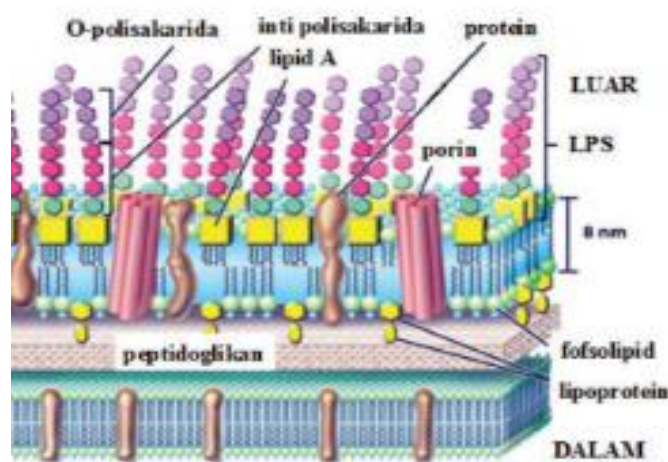
Tinjauan Umum Bakteri *Salmonella spp*

Salmonella spp. adalah bakteri Gram negatif yang bergerak (motil) dengan menggunakan flagela, berbentuk batang panjang serta memiliki dinding sel yang mengandung lipid, lemak atau substansi seperti lemak dengan presentase yang lebih tinggi (Firnanda dkk., 2013). *Salmonella spp.* termasuk dalam golongan bakteri fakultatif anaerob yang dapat tumbuh pada kondisi lingkungan yang tidak memiliki kandungan oksigen (Lestari dkk., 2018). Bakteri ini hidup pada saluran

pencernaan hewan dan manusia serta dapat menyebar melalui makanan, terutama daging, telur dan susu (Amiruddin dkk., 2017). Berdasarkan penelitian Hasrawati (2017) daging ayam yang terdapat di pasar tradisional Makassar tercemar bakteri *Salmonella spp.* sebanyak 41% yang berkembang baik pada suhu kamar dimana setiap selnya dapat membelah tiap 20 menit sekali. Penampilaan bakteri *Salmonella spp.* dapat dilihat pada Gambar 2 dan penampilaan struktur sel bakteri Gram negatif dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2 Bakteri *Salmonella spp*
Sumber: Sudargo dkk. (2018)



Gambar 3 Struktur Sel Bakteri Gram Negatif
Sumber: Murwani (2015)

Penyakit yang dapat diakibatkan oleh bakteri *Salmonella* disebut *salmonellosis*. Salmonellosis tercatat sebagai penyakit akibat pangan yang utama di dunia. Penyakit salmonellosis bersifat endemis hampir di seluruh kota besar di

wilayah Indonesia, dimana kasus salmonellosis akibat *Salmonella typhi* mencapai 33,1 per 1000 penduduk dengan kejadian yang sama pada semua tingkat usia. Indonesia dikategorikan sebagai salah satu negara dengan kejadian endemik salmonellosis tertinggi di Asia setelah Cina, India, dan diikuti Pakistan dan Vietnam (Ochiai *et al.*, 2008).

Salmonellosis memperlihatkan tiga sindrom yang khusus yaitu terjadinya septikemia, radang usus akut yang kemudian menjadi radang usus kronik. Pada kejadian akut penderita sangat depresif, demam (suhu badan antara 40,5-41,5°C), diare profuse, sering kali memperlihatkan aksi merejan disertai mulas yang sangat hebat (tenesmus). Feses berbau amis dan berlendir, bersifat fibrin (*fibrinous casts*), kadang-kadang mengandung ketotakan selaput membrane usus dan terdapat gumpalan-gumpalan darah. Pada kuda, diare yang hebat cepat menyebabkan dehidrasi dan kuda dapat mati dalam waktu 24-48 jam kemudian (Thaha, 2016).

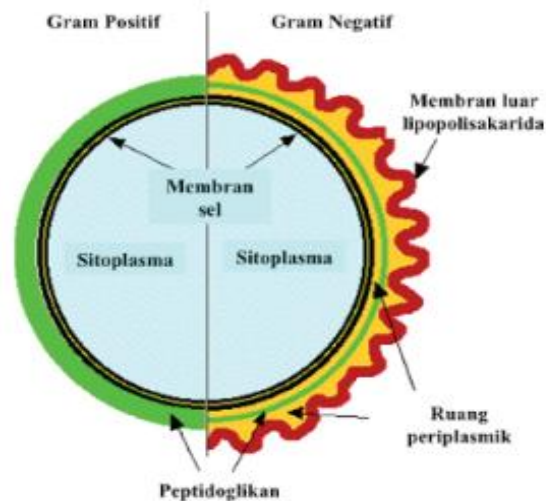
Tinjauan Umum Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah bakteri berbentuk batang dalam sel tunggal atau berpasangan, merupakan anggota famili *Enterobacteriaceae* dan flora normal intestinal yang mempunyai kontribusi pada fungsi normal intestin dan nutrisi tetapi bakteri ini akan menjadi patogen bila mencapai jaringan di luar jaringan intestinal (Noviana, 2004). Berdasarkan pada struktur selnya *Escherichia coli* termasuk kedalam bakteri Gram negatif yang memiliki struktur dinding sel yang lebih kompleks dari bakteri Gram positif. Perbedaan utama adalah adanya lapisan membran luar yang meliputi peptidoglikan, membran ini menyebabkan dinding sel bakteri Gram negatif terdapat lapisan lipopolisakarida yang bersifat sebagai

penghalang masuknya beberapa zat termasuk antibiotik. Dinding sel bakteri Gram positif tidak memiliki lipopolisakarida sehingga mengakibatkan sel lebih mudah mengalami lisis (Volk, 1992). Penampiling bakteri *Escherichia coli* dapat dilihat pada Gambar 4 dan perbedaan dinding sel bakteri Gram negatif dan positif dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4 Bakteri *Escherichia coli*
Sumber: Aryulina dkk. (2006)



Gambar 5 Perbedaan Dinding Sel Bakteri Gram Negatif dan Gram Positif
Sumber: Murwani (2015)

Penyakit yang disebabkan oleh *Escherichia coli* disebut *colibacillosis*. Mayoritas strain *Escherichia coli* adalah non patogenik yang merupakan mikroflora normal pada usus hewan, tetapi beberapa galur bersifat patogenik. Strain *Escherichia coli* patogenik yang dikenal dengan *Avian Pathogenic Escherichia*

coli (APEC) dapat menginfeksi unggas yang bersifat sistemik dan menimbulkan bakteremia. APEC mempunyai kemampuan menyebar melalui sirkulasi darah dan masuk ke target organ jantung, menyebabkan terbentuknya jaringan fibrin, dan dapat menyebar ke organ lain seperti hati (Wibowo dan Wahyuni, 2008).

Kemampuan tumbuh APEC pada organ tubuh ayam broiler dan kemampuan berkolonisasi (menempel) menyebabkan kerusakan organ berupa perikarditis, perihepatitis, airsakulitis, mesenteritis, dan sebagainya. Ayam yang terinfeksi APEC mampu menularkan ke ayam sehat dengan cepat melalui beberapa rute: 1) kontak langsung dengan hewan yang terinfeksi, 2) air minum yang tercemar, 3) lalat dan serangga lainnya, 4) litter yang tercemar kotoran (feces), dan strain *Escherichia coli* virulen tersebut dapat bertahan hidup selama beberapa bulan di kotoran ayam (Suryani dkk., 2014).

Infeksi *Escherichia coli* sangat berbahaya karena bakteri ini berdasarkan beberapa laporan penelitian telah mengalami resisten terhadap antibiotik jenis ampicilin, tetrasiklin, eritromisin, streptomisin, ciprofloksasin, gentamisin dan sulfametoksazol (Mukti dkk., 2017). Lebih lanjut Sidik dkk. (2016) melaporkan bahwa *Escherichia coli* telah resisten terhadap antibiotik golongan β -lactam dan oxacillin. Oxacillin merupakan antibiotik golongan penicillin dengan kemampuan khusus untuk bertahan dari enzim β -lactamase yang dapat diproduksi oleh beberapa jenis bakteri. Resistensi isolat *Escherichia coli* dalam pengujian tersebut terjadi karena oxacillin memiliki sifat yang sangat lipophilic sehingga sulit untuk menembus dinding sel bakteri jenis *Escherichia coli* (Tettey, 2011).

Penelitian Terdahulu Mengenai Ekstrak Umbi Bawang Dayak

Ditinjau dari kandungan kimianya, potensi umbi bawang dayak sebagai tanaman obat multifungsi sangatlah besar. Penggunaannya sebagai bahan tambahan pada masakan juga semakin populer. Penelitian tentang umbi bawang dayak belum banyak dilakukan, terutama terkait dengan khasiatnya sebagai *feed additive* alami untuk penggunaan pada ternak khususnya ternak unggas.

Ekstrak etanol umbi bawang dayak menunjukkan hambatan lebih kuat terhadap bakteri khususnya Gram positif yang memiliki dinding sel yang lebih sederhana yang sebagian besar terdiri dari protein peptidoglikan (Puspadewi dkk., 2013). Dinding sel bakteri yang tersusun atas lipid dan asam amino jika mengalami kerusakan maka senyawa metabolit akan masuk ke sel bakteri dan mengganggu kelangsungan hidup bakteri (Rustama dan Lingga, 2005). Kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri tersebut disebabkan karena adanya kandungan senyawa kimia berupa flavonoid dan fenol. Flavonoid merupakan salah satu senyawa aktif pada tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri (Soraya dkk., 2018). Flavonoid disintesis oleh tanaman sebagai respon terhadap infeksi mikroba, jadi secara *in vitro* flavonoid efektif sebagai substansi antimikroba yang membunuh banyak mikroorganisme (Hendra *et al.*, 2011).

Penelitian yang dilakukan oleh Puspadewi dkk. (2013) dengan menggunakan metode semuran diperoleh konsentrasi hambat ekstrak etanol umbi bawang dayak dengan konsentrasi 1% menghambat *Staphylococcus aureus* dengan diameter $14,49 \pm 0,51$ mm yang berpotensi sama dengan tetrasiklin HCl pada konsentrasi 0,06%, dengan diameter hambat $14,03 \pm 0,41$ mm. Berdasarkan

kandungan antioksidan tersebut maka diperkirakan ekstrak etanol bawang dayak dapat menjadi antibakteri yang baik khususnya untuk jenis bakteri yang telah mulai resisten dengan antibiotik sintetik seperti *tetrasiklin*.

Hipotesis

Diduga bahwa bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) memiliki kemampuan antibakteri dengan semakin awal ulangan maserasi dan semakin tingginya level yang digunakan dan dapat digunakan sebagai alternatif *feed additive* alami untuk broiler.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2018 di Laboratorium Terpadu Fakultas Peternakan, Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan digital, *blender*, gelas kimia, labu ukur, pipet, borer, ose, bunsen, botol sampel *hot plate*, *magnetic stirrer*, pengaduk, cawan petri, *rotary evaporator*, *freeze drying*, kertas saring, inkubator, laminar serta alat tulis.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas bawang dayak, biakan bakteri *Salmonella spp* dan *Escherichia coli*, media tumbuh bakteri berupa *Nutrient Agar (NA)*, adapun bahan untuk ekstraksi adalah etanol 96% dan aquades serta tetrasiklin untuk kontrol positif.

Tahapan dan Prosedur Penelitian

Pengujian aktivitas antibakteri bawang dayak terhadap bakteri *Salmonella spp* dan *Escherichia coli* dilakukan dengan metode difusi sumuran, karena metode ini sederhana, mudah, cepat, dan menggunakan ekstrak uji lebih sedikit. Sebelumnya bawang dayak diekstrak terlebih dahulu dengan menggunakan metode maserasi yang menggunakan serbuk bawang dayak hasil *freeze drying* sebagai sampel uji. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% yang dipilih karena memiliki nilai toksisitas yang lebih rendah disamping lebih banyak menarik senyawa fitokimia pada bawang dayak dibandingkan dengan pelarut air.

Metode lubang/sumuran dilakukan dengan membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian, kemudian lubang diinjeksikan dengan ekstrak yang akan diuji. Setelah dilakukan inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan di sekeliling lubang (Kusmiyati dan Agustini, 2007).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah jumlah ulangan maserasi (M) yang terdiri atas 4 perlakuan. Faktor kedua adalah level konsentrasi ekstrak bawang dayak (K) yang terdiri atas 3 level. Didalam penelitian ini terdapat 4 x 3 kombinasi atau 12 kombinasi untuk bakteri *Salmonella sp.* dan 12 kombinasi untuk *Escherichia coli*.

Faktor pertama adalah jumlah ulangan maserasi yang terdiri atas 4 perlakuan yaitu:

M0 : Tetrasiklin (Kontrol)

M1 : Ekstrak bawang dayak hasil maserasi I

M2 : Ekstrak bawang dayak hasil maserasi II

M3 : Ekstrak bawang dayak hasil maserasi I dan II

Faktor kedua adalah level konsentrasi ekstrak bawang dayak yang terdiri atas 3 perlakuan yaitu:

K1 : Ekstrak etanol bawang dayak 0,5%

K2 : Ekstrak etanol bawang dayak 1%

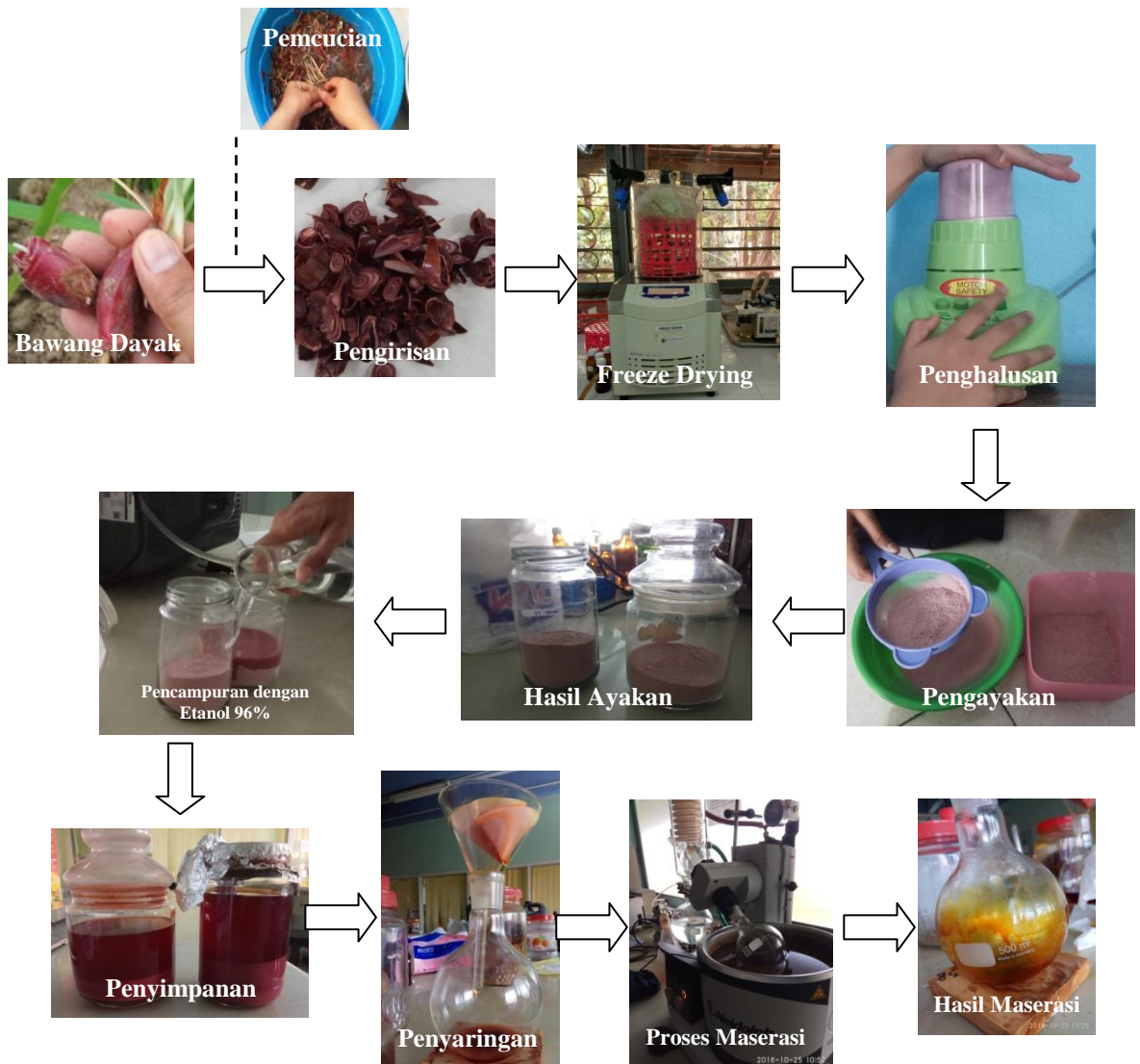
K3: Ekstrak etanol bawang dayak 1,5%

Pelaksanaan Penelitian

a. Pembuatan ekstrak bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*)

Bawang dayak diekstraksi dengan metode maserasi. Sampel bawang dayak yang digunakan diperoleh dari koleksi tanaman obat yang dibudidayakan di Kebun Raya Massenrempulu Enrekang. Bawang dayak yang telah dicuci bersih selanjutnya dikeringkan lebih dulu dengan metode *freeze drying* selama 48 jam yang kemudian dihaluskan dengan cara diblender selanjutnya diayak untuk memperoleh serbuk halus. Hasil berupa serbuk halus tersebut kemudian direndam di dalam wadah maserasi yang telah berisi cairan penyari yaitu etanol 96% selama 3 hari dan diaduk tiap 8 jam sekali untuk menyeimbangkan konsentrasi larutan. Setelah 3 hari larutan tersebut disaring sehingga diperoleh maserat I. Masing-masing ampas yang diperoleh direndam kembali dengan etanol 96% selama 1 malam kemudian disaring kembari dan diperoleh maserat II. Masing-masing sebanyak 50 ml hasil maserat I dan II diambil kemudian dicampurkan jadi satu dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C untuk memperoleh ekstrak kental etanol.

Lebih jelas mengenai pembuat ekstrak bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Bawang Dayak

b. Pembuatan konsentrasi

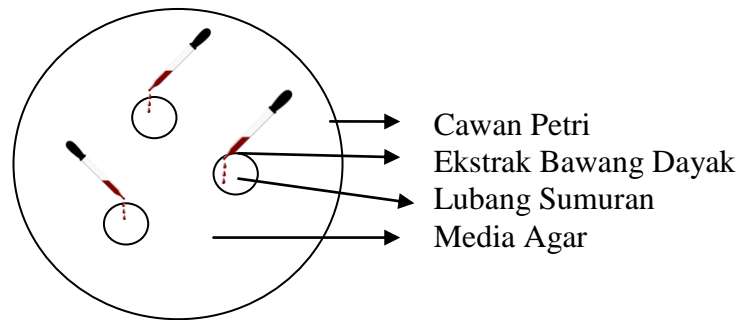
Ekstrak kental bawang dayak ditimbang masing-masing sebanyak 0,15 gram, 0,1 gram dan 0,05 gram kemudian masing-masing dilarutkan kedalam 10 ml aquades steril untuk memperoleh konsentrasi 1,5%, 1% dan 0,5%.

c. Pembuatan media dan suspensi bakteri

Bakteri *Salmonella spp.* dan *Escherichia coli* dibiakkan pada media agar. Media yang digunakan adalah *Nutrient Agar* (NA) yang merupakan media umum yang mengandung semua elemen kebutuhan mikroba untuk tumbuh dan tidak bersifat selektif (Muwarni, 2015). Bakteri yang ditumbuhkan berasal dari biakan murni yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang kemudian ditanam dengan teknik oles selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Jumlah bakteri yang dibiakkan pada setiap cawan disesuaikan dengan standarisasi yakni sebanyak 10^8 /ml yang setara dengan 0,5 MC farland.

d. Pembuatan sumuran pada media agar

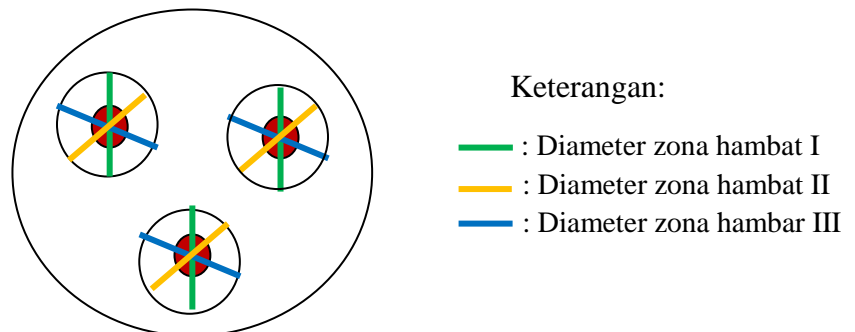
Pengujian antibakteri bawang dayak terhadap bakteri *Salmonella spp* dan *Escherichia coli* dilakukan dengan metode sumuran, prosedurnya yaitu dibuat sumuran pada media agar yang telah dipadatkan dengan menggunakan alat borrer sebanyak 3 lubang dalam masing-masing cawan dengan diameter lubang sumuran 0,5 cm. Ekstrak bawang dayak yang telah dibuat menjadi konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5% kemudian dimasukkan ke dalam lubang sumuran yang terdapat pada media agar. Perlakuan ini diulang sebanyak tiga kali pada masing-masing biakan bakteri. Selanjutnya cawan diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi, zona hambat yang terbentuk diamati dan diukur. Lebih jelas mengenai pengujian antibakteri ekstrak bawang dayak dengan metode sumuran dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Contoh Skema Metode Sumuran

e. Pengukuran daya hambat

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu terbentuknya daerah hambatan pertumbuhan bakteri yang ada di sekeliling sumuran berupa ukuran dari zona bening yang terbentuk. Cara menghitung daya hambat adalah dengan cara menarik garis lurus pada setiap lubang sumuran sebanyak 3 kali dan menghitung rata-ratanya (Volk dan Wheeler, 1993). Skema penghitungan daya hambat dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Cara Mengukur Zona Hambatan Antibakteri

Pengolahan Data

Data yang diperoleh diolah menggunakan sidik ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 4 x 3 kombinasi atau 12 kombinasi dan 3 ulangan pada masing-masing biakan bakteri.

Model matematikanya sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = hasil pengamatan untuk faktor I level ke-I, faktor II level ke-j

pada ulangan ke-j ($j = 1,2,3$)

μ = nilai rata-rata umum

α_i = pengaruh faktor I pada level ke- i ($i = 0,1,2,3$)

β_j = pengaruh faktor II pada level ke- j ($j = 1,2,3$)

$(\alpha\beta)_{ij}$ = interaksi antara I dan II pada faktor I level ke-I, faktor II level ke-j

ϵ_{ij} = galat percobaan untuk faktor I level ke- I, faktor II level ke- j pada ulangan atau kelompok ke-k

Perbedaan antar perlakuan diuji lebih lanjut dengan menggunakan uji Duncan (Duncan's Multiple Random Tests = DMRT) menurut Gasperzs (1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Terhadap Bakteri *Salmonella spp*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa ekstrak bawang dayak berbeda nyata ($P < 0,05$) menghambat bakteri *Salmonella spp* dengan pemberian level berbeda pada setiap maserasi. Hasil penelitian selanjutnya diuji lanjut dengan uji Duncan yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) terhadap Bakteri *Salmonella spp*

Parameter	Level	Rata-Rata Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (mm)
Konsentrasi (A)	K1	6,38 ± 3,73 ^c
	K2	9,56 ± 6,36 ^b
	K3	14,87 ± 9,50 ^a
Maserasi (B)	M0	20,43 ± 7,33 ^a
	M1	10,05 ± 4,44 ^b
	M2	4,27 ± 0,81 ^d
	M3	6,32 ± 2,41 ^c
Konsentrrasi (K)* Maserasi (M) (A*B)	K1M0	12,45 ± 0,24 ^a
	K1M1	5,30 ± 0,80 ^b
	K1M2	3,40 ± 0,20 ^d
	K1M3	4,40 ± 0,16 ^c
	K2M0	19,55 ± 0,10 ^a
	K2M1	9,40 ± 0,17 ^b
	K2M2	4,25 ± 0,10 ^d
	K2M3	5,03 ± 0,10 ^c
	K3M0	29,30 ± 0,10 ^a
	K3M1	15,47 ± 0,17 ^b
	K3M2	5,20 ± 0,10 ^d
	K3M3	9,51 ± 0,19 ^c

^{abcd} Superscrip dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$). K1(konsentrasi 0,50%), K2 (konsentrasi 1,00%), K3 (konsentrasi 1,50%), M0 (Kontrol:Tetrasiklin), M1 (hasil maserasi I), M2 (hasil maserasi 2), M3 (gabungan M1 dan M2)

Nilai rata-rata daya hambat ekstrak bawang dayak terhadap bakteri *Salmonella spp* berdasarkan uji lanjut Duncan (Tabel 3) menunjukkan semakin tinggi konsentrasi, daya hambat juga semakin kuat. Ekstrak bawang dayak dengan

kandungan flavonoid dan fenol yang semakin tinggi diduga memiliki kemampuan didalam menghambat bakteri *Salmonella spp.* Flavonoid dan fenol dapat menembus dan mengganggu dinding sel bakteri, mempresipitasi protein didalam sel bakteri dan menginaktifkan sistem enzim yang penting (Oliver *et al.*, 2001), flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri dengan menyebabkan kerusakan pada membran sel dan menghambat sintesis makromolekul sel bakteri (Dyozem *et al.*, 2013). Perubahan permeabilitas membran sitoplasma memungkinkan terganggunya transportasi ion-ion organik yang penting ke dalam sel sehingga berakibat terhambatnya pertumbuhan bahkan hingga kematian sel (Damayanti dan Suparjana, 2007).

Selain faktor konsentrasi, faktor ulangan maserasi juga memiliki kemampuan didalam menghambat bakteri *Salmonella spp.* Rataan daya hambat ekstrak bawang dayak terhadap *Salmonella spp* pada kontrol (M0) menghasilkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan maserasi 1, maserasi 2 dan gabungan maserasi 1 dan 2. Daya hambat tertinggi selanjutnya diikuti oleh maserasi 1 (M1), hal ini karena zat bioaktif tertarik lebih banyak yang dapat dilihat dari warna filtrat yang lebih pekat. Banyak sedikitnya kandungan zat bioaktif dapat dilihat dari kepekatan warna saat melakukan ekstraksi. Pigmen warna yang dihasilkan oleh bawang dayak adalah warna merah, sehingga pada M1 terlihat warna merah yang pekat. Ulangan maserasi ke-2 (M2) terlihat lebih jernih dibandingkan dengan M1 yang menandakan bahwa flavonoid dan fenol yang dikandung lebih sedikit, sementara pada gabungan M1 dan M2 (M3) menunjukkan warna yang lebih pekat dibandingkan dengan M2 dan lebih jernih jika dibandingkan dengan M1. Arifin dan Ibrahim (2018) menyatakan bahwa

flavonoid ditemukan pada tanaman, yang berkontribusi memproduksi pigmen berwarna kuning, merah, oranye, biru, dan warna ungu. Kadungan pigmen yang tinggi ditandai dengan semakin pekat atau terangnya warna pada bagian tanaman.

Rataan interaksi daya hambat pada M0 (Kontrol) dengan semua konsentrasi menunjukkan perbedaan nyata lebih tinggi dibandingkan semua maserasi yang ada pada semua konsentrasi. Diikuti oleh interaksi dari M1 dengan semua konsentrasi yang berbeda nyata lebih tinggi dibanding interaksi M3 dan M2 pada semua konsentrasi. Interaksi antara M0 dan K3 memperlihatkan daya hambat yang berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding interaksi lainnya dengan nilai $29,30 \pm 0,10$ mm, hal ini karena tetrasiklin yang digunakan pada kontrol merupakan golongan antibiotik spektrum luas yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif (Fatimah dkk., 2016). Nilai rata-rata daya hambat selanjutnya diikuti oleh K3M1 dengan nilai $15,47 \pm 0,17$ mm yang lebih tinggi dari K3M2 dan K3M3, hal ini karena pada K3M1 zat bioaktif flavonoid dan fenol terekstrak lebih banyak dibandingkan perlakuan konsentrasi dan maserasi lainnya. Semakin tinggi konsentrasi dan semakin awal ulangan maserasi menandakan flavonoid dan fenol terekstraksi lebih banyak. Kandungan pada serbuk sisa filtrat sebagian besar telah terlarut didalam larutan pada maserasi I dan saat dimaserasi ulang serbuk sisa filtrat kepolarannya sudah tidak sesuai dengan pelarut etanol sehingga senyawa flavonoid dan fenol hanya sebagian kecil yang mampu terekstrak. Flavonoid pada bawang dayak akan terekstrak melalui perendaman saat maserasi. Perendaman menyebabkan perbedaan tekanan didalam dan diluar sel sehingga terjadi pemecahan dinding dan membran sel yang mengakibatkan terlarutnya metabolit sekunder dalam pelarut (Rizkia, 2014). Suatu senyawa akan

terlarut lebih banyak pada pelarut yang memiliki kepolaran yang sama (Firdiyani dkk., 2015).

Daya hambat pada setiap perlakuan tersebut diperoleh dengan menghitung diameter zona bening yang terbentuk pada sekitar lubang sumuran. Zona bening menandakan bahwa ada aktifitas antibakteri yang dihasilkan oleh ekstrak bawang dayak. Aktifitas antibakteri tersebut disebabkan karena adanya kandungan senyawa fitokimia berupa fenol dan flavonoid pada ekstrak etanol bawang dayak yang merupakan senyawa alami dan dapat ditemukan pada berbagai jenis tumbuhan. Kumar dan Abhay (2013) menyatakan bahwa flavonoid merupakan komponen polifenol yang banyak terdapat pada tumbuhan. Flavonoid muncul dalam bentuk aglikon, glikosida, dan turunan alkohol. Artanti *et al.* (2006) menyatakan bahwa sejumlah tanaman obat yang mengandung flavonoid telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi dan antikanker. Ditambahkan oleh Oliver *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa fenol telah dipelajari secara ekstensif sebagai desinfektan yang mempunyai aktivitas antibakteri berspektrum luas terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif.

Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa ekstrak bawang dayak berbeda nyata ($P < 0,05$) menghambat bakteri *Escherichia coli* dengan pemberian level berbeda pada setiap maserasi. Hasil penelitian selanjutnya diuji lanjut dengan uji Duncan yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Parameter	Level	Rata-Rata Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (mm)
Konsentrasi (A)	K1	5,46 ± 0,87 ^c
	K2	8,24 ± 1,68 ^b
	K3	12,02 ± 4,40 ^a
Maserasi (B)	M0	11,50 ± 5,32 ^a
	M1	9,31 ± 3,50 ^b
	M2	5,82 ± 1,32 ^d
	M3	7,63 ± 1,34 ^c
Konsentrasi (K)* Maserasi (M) (A*B)	K1M0	6,11 ± 0,02 ^a
	K1M1	5,30 ± 0,23 ^a
	K1M2	4,18 ± 0,11 ^c
	K1M3	6,25 ± 0,03 ^b
	K2M0	10,22 ± 0,13 ^a
	K2M1	9,26 ± 0,12 ^b
	K2M2	6,11 ± 0,10 ^d
	K2M3	7,34 ± 0,16 ^c
	K3M0	18,20 ± 0,10 ^a
	K3M1	13,40 ± 0,19 ^b
	K3M2	7,19 ± 0,10 ^d
	K3M3	9,30 ± 0,11 ^c

^{abcd} Superscrip dengan huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$). K1(konsentrasi 0,50%), K2 (konsentrasi 1,00%), K3 (konsentrasi 1,50%), M0 (Kontrol:Tetrasiklin), M1 (hasil maserasi I), M2 (hasil maserasi 2), M3 (gabungan M1 dan M2)

Nilai rata-rata daya hambat ekstrak bawang dayak terhadap bakteri *Escherichia coli* berdasarkan uji lanjut Duncan (Tabel 4) menunjukkan semakin tinggi konsentrasi daya hambat juga semakin kuat. Ekstrak bawang dayak dengan kandungan flavonoid dan fenol yang semakin tinggi diduga memiliki kemampuan

didalam menghambat bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi yang tinggi menunjukkan bahwa semakin banyak zat terlarut didalam sebuah larutan (Khikmah, 2015). Pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol dan zat yang terlarut adalah flavonoid dan fenol, sehingga jika semaikin banyak flavonoid dan fenol yang terlarut maka aktifitas antibakteri akan semakin tinggi mengingat bahwa flavonoid dan fenol memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Konsentrasi ekstrak yang tinggi menunjukkan semakin besar kadar flavonoid total dan makin kuat kemampuan daya mereduksinya, sehingga dapat dijadikan sebagai dasar untuk menjadikannya sebagai antibakteri alami (Haeria, 2013). Semakin besar konsentrasi, semakin banyak pula bahan aktif yang digunakan sehingga nilai zona hambat yang dihasilkan semakin besar (Hidayat dkk., 2018).

Faktor konsentrasi hanya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan antimikroba bawang dayak karena terdapat faktor lain yang juga memberikan pengaruh yang nyata yakni faktor maserasi. Rataan zona hambat ekstrak bawang dayak terhadap *Escherichia coli* pada kontrol (M0) menghasilkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan maserasi 1, maserasi 2 dan gabungan maserasi 1 dan 2. Daya hambat tertinggi selanjutnya diikuti oleh maserasi 1 (M1), hal ini karena semakin awal ulangan maserasi maka waktu kontak sampel dengan pelarut juga semakin singkat. Telah diketahui bahwa pada maserasi I dilakukan perendaman selama 3 x 24 jam yang kemudian sisa filtrat dimaserasi ulang selama 1 x 24. Setelah maserasi I selesai maka kandungan flavonoid dan fenol sudah tidak optimal lagi untuk dapat terekstraksi dikarenakan waktu optimal untuk mengikat flavonoid dan fenol pada suatu baham adalah selama 48 jam dan telah terjadi kontak antara sisa filtrat ekstrak bawang dayak

dengan lingkungan saat dilakukan penyaringan. Yulianingtyas dan Kusmartono (2016) menyatakan bahwa waktu maserasi diatas 48 jam tidak lagi efektif untuk meningkatkan berat flavonoid terekstrak karena laju difusi flavonoid dari permukaan padatan ke pelarut sama besarnya dengan laju difusi flavonoid dari pelarut ke permukaan padatan sehingga konsentrasi flavonoid dalam pelarut sudah mencapai kesetimbangan. Selain itu pada sampel telah terjadi degradasi flavonoid akibat paparan panas, cahaya dan oksigen saat dilakukan penyaringan filtrat pada perendaman tingkat sebelumnya.

Rataan interaksi daya hambat pada M0 (kontrol) dengan semua konsentrasi menunjukkan perbedaan nyata lebih tinggi dibandingkan semua maerasi yang ada pada semua konsentrasi. Diikuti oleh interaksi dari M1 dengan semua konsentrasi yang berbeda nyata lebih tinggi dibanding interaksi M3 dan M2 pada semua konsentrasi. Interaksi antara M0 dan K3 memperlihatkan daya hambat yang berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding interaksi lainnya dengan nilai $18,20 \pm 0,10$ mm, hal ini karena tetrasiklin yang digunakan pada kontrol merupakan antibiotik yang bersifat bakteriostatik dan bekerja dengan jalan menghambat sintesis protein bakteri (Anggitasari dkk., 2016). Nilai rataan daya hambat selanjutnya diikuti oleh K3M1 dengan nilai $15,47 \pm 0,17$ yang lebih tinggi dari K3M2 dan K3M3, hal ini karena pada K3M1 terdapat paling banyak flavonoid dan fenol yang diperoleh dari maserasi I dengan menyumbang cukup banyak flavonoid yang terekstrak ditambah lagi dengan tingginya konsentrasi sehingga semakin banyak zat terlarut yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Prawata dan Dewi (2008) yang menyatakan bahwa efektivitas suatu zat antibakteri dipengaruhi oleh konsentrasi zat tersebut. Meningkatnya konsentrasi zat

menyebabkan meningkatnya kandungan senyawa aktif sebagai antibakteri, sehingga kemampuannya dalam membunuh bakteri juga semakin besar.

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri dapat dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Rijayanti, 2014). Pada penghambatan sintesis asam nukleat, cincin A dan B senyawa flavonoid berperan penting dalam proses interkelasi atau ikatan *hydrogen* dengan menumpuk basa asam nukleat sehingga menghambat pembentukan DNA dan RNA. Kerja flavonoid yang menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom, merupakan hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Cushnie, 2005). Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat fungsi membran sel dengan membentuk senyawa kompleks dari protein ekstraseluler dan terlarut sehingga merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Li *et al.*, 2003). Kerja flavonoid dalam menghambat metabolisme energi adalah dengan menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Menurut Ernawati dan Sari (2011) senyawa flavonoid memiliki mekanisme penghambatan dengan mencegah pembentukan energi pada membran sitoplasma dan menghambat motilitas bakteri yang juga berperan dalam aksi antimicrobial serta protein ekstraseluler.

Lebih lanjut dikemukakan oleh Rustama dan Lingga (2005) bahwa aktivitas senyawa flavonoid terhadap bakteri dilakukan dengan merusak dinding sel bakteri yang terdiri atas lipid dan asam amino. Lipid dan asam amino tersebut akan bereaksi dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid sehingga dinding sel akan rusak dan flavonoid masuk kedalam inti sel bakteri. Di dalam inti sel, flavonoid

akan bereaksi berkontak dengan DNA dan menyebabkan rusaknya struktur lipid DNA sehingga bakteri akan lisis dan sel akan mati. Reaksi pengrusakan struktur lipid DNA disebabkan perbedaan kepolaran antara lipid penyusun DNA dengan gugus alkohol flavonoid.

Kemampuan antimikroba ekstrak etanol bawang dayak dinilai cukup tinggi karena mampu menghambat bakteri Gram negatif dalam hal ini adalah *Samonella spp* dan *Escherichia coli*. Bakteri Gram Negatif diketahui memiliki struktur dinding sel yang lebih tebal dibandingkan dengan bakteri Gram positif. Menurut Parhusip dan Sitanggang (2011) bakteri Gram negatif memiliki beberapa lapisan kompleks pada dinding selnya. Struktur dari dinding sel tersebut tersusun atas peptidoglikan dan membrane luar (lipopolisakarida dan lipoprotein). Keberadaan dinding sel yang tebal pada bakteri Gram negatif bakteri tersebut menyebabkan beberapa jenis golongan antibakteri tidak mampu menembusnya, namun ekstrak etanol bawang dayak terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif dengan adanya kandungan senyawa fitokimia berupa flavonoid dan fenol.

Flavonoid dan fenol pada bawang dayak dapat juga ditemukan pada berbagai jenis tumbuhan dan sudah sejak lama dilaporkan memiliki kemampuan antibakteri, antiradang dan antiradikal bebas. Parubak (2013) menyatakan bahwa flavonoid dan fenol merupakan senyawa fitokimia yang dapat disintesis oleh tanaman sebagai sistem pertahanan dan dalam responsnya terhadap infeksi oleh mikroorganisme, sehingga tidak mengherankan apabila senyawa ini efektif sebagai senyawa antimikroba terhadap sejumlah mikroorganisma. Flavonoid merupakan salah satu senyawa polifenol yang memiliki bermacam-macam efek antara lain efek antioksidan, anti tumor, anti radang, antibakteri dan anti virus.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak bawang dayak menunjukkan kemampuan yang baik sebagai antibakteri dengan adanya interaksi yang terjadi antara faktor maserasi dan konsentrasi. Faktor ulangan maserasi memiliki aktifitas antibakteri yang terbaik pada maserasi I dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) yang digunakan maka aktifitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella spp* dan *Escherichia coli* juga semakin tinggi.

Saran

Perlu penelitian secara *in vivo* untuk melihat efek penggunaan bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) sebagai alternatif *feed additive* pada unggas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abun, D., Saefulhadjar dan K. Haetami. 2012. Nilai energi metabolis dan pencernaan ransum mengandung imbuhan pakan berbasis ekstrak limbah udang pada ayam broiler. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 12(1):1-6.
- Agustina, L., M. Hatta dan S. Purwanti. 2009. Penggunaan ramuan herbal untuk meningkatkan produktifitas dan kualitas broiler 1 analisis zat bioaktif dan uji aktifitas antibakteri ramuan herbal dalam menghambat bakteri Gram positif dan Gram negatif, pengembangan sistem produksi dan pemanfaatan sumber daya lokal untuk kemandirian pangan asal ternak. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan*. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. 21- 22 September 2009, Jatinangor. Hlm. 60-75.
- Alia, M. N. 2011. Kapasitas Antioksidan Bawang Dayak (*Eluetherine palmifolia*) dalam Bentuk Segar, Simplisia, dan Kripik, pada Pelarut Nonpolar, Semipolar dan Polar. *Skripsi*. IPB, Bogor.
- Amiruddin, R. R., Darniati dan Ismail. 2017. Isolasi dan identifikasi *Salmonella sp* pada ayam bakar dirumah makan Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *Jurnal Jimvet*. 1(3): 265-274.
- Anggitasari, S, O. Sjoifjan dan I. H. Djunaidi. 2016. Pengaruh beberapa jenis pakan komersial terhadap kinerja produksi kuantitatif dan kualitatif ayam pedaging. *Buletin Peternakan*. 40 (3): 187-196.
- Annisa, R. 2014. Uji Efek Imunomodulator Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine americana (Aubl) Merr*) pada *Mencit (Mus musculus)*. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Arifin, B dan S. Ibrahim. 2018. Struktur, bioaktivitas dan antioksidan flavonoid. *Jurnal Zarah*. 6 (1): 21-29.
- Artanti, N.Y., Ma'arifa and M. Hanafi. 2006. Isolation and identification of active antiooxidant compound from star fruit mistletoe *Dendrophthoe pentandra (L) Miq*, ethanol extract. *Journal of Applied Sciences*. 6(8): 1659-1663
- Aryulina, D., C. Muslim, S. Manaf dan E. W. Winarni. 2006. *Biologi 1*. Jakarta: Erlangga. 62
- Bogard A. E., D. Van and E. E. Stobberingh. 1999. Antibiotic usage in animals impact on bacterial resistance and public health. *Drugs*. 58(1): 589-607.
- Chushine, T. P. and A. J. Lamb. 2005. Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal Antimicrobial Agents*. 26(5): 343-365.

- Cowan, M. M. 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clin Microbial Rev.* 12(4): 565-582.
- Damayanti, E. dan T. B. Suparjana. 2007. Efek penghambatan beberapa fraksi ekstrak buah mengkudu terhadap *Shigella dysenteriae*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. 30 Januari, Yogyakarta. Hlm. 46-54.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2001. Inventaris Tanaman Obat Indonesia 2, Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia. Jakarta: Depkes RI. 64-133.
- Dyozem, J. P., H. Hamamoto, B. Ngameni, B. T. Ngadjuji, and K. Sekimizu. 2013. Antimicrobial action mechanism of flavonoids from *Dorstenia* species. *Drug Discoveries and Therapeutics.* 7(2): 66-72.
- Ernawati dan K. Sari. 2011. Kandungan senyawa kimia dan aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah alpukat (*Persea Americana* P.Mill) terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kajian Veteriner.* 3(2): 203-211.
- Fatimah, S., F. Nadifah dan I Burhanudin. 2016. Uji daya hambat ekstrak etanol kubis (*Brassica oleracea var. capitata f. alba*) terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* secara *in vitro*. *Biologinnes.* 4 (2): 102-106
- Fatisa, Y. 2013. Daya antibakteri ekstrak kulit dan biji buah pulasan (*Nephelium mutabile*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara *in vitro*. *Jurnal Peternakan.* 10(1): 31-38.
- Febrinda, A. E. 2014. Potensi Antioksidan dan Antidiabetik Ekstrak Air dan Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Secara *In Vitro* dan *In Vivo*. Disertasi. IPB, Bogor.
- Febrinda, A. E., M. Astawan, T. Wresdiyati dan N. D. Yuliana. 2013. Kapasitas antioksidan dan inhibitor *alpha glukosidase* ekstrak umbi bawang dayak. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan.* 24 (2): 161-167.
- Firdiyani, F., T. W. Agustini dan W. F. Ma'aruf. 2015. Ekstraksi senyawa bioaktif sebagai antioksidan alami *Spiriluna palatensis* segar dengan pelarut yang berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia.* 18 (1): 28-37.
- Firnanda, R., Sugito, Fakhurrrazi dan D.V.S. Ambarawati. 2013. Isolasi *Aeromonas hydrophila* pada sisik ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi tepung daun jaloh (*Salix tetrasperma Roxb*). *Jurnal Medika Veterinaria.* 7 (1): 22-24.
- Galingging, R. Y. 2009. Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) sebagai tanaman obat multifungsi. *Warta Penelitian dan Pengembangan.* 15 (3) :2-4.

- Gasperzs. V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Bandung: Armico. 180-225.
- Haeria. 2013. Penetapan kadar flavonoid total dan uji daya antioksidan ekstrak etanol daun ungu (*graptophyllum pictum l.*) Griff). J FIK Uinam. 1 (1): 1-9.
- Hasrawati, 2017. Tingkat Cemaran Bakteri *Salmonella sp* pada Daging Ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Makassar. Skripsi. UIN Alauddin, Makassar.
- Hendra, R., S. Ahmad, A. Sukari, M.Y. Shukor and E. Oskoueian. 2011. Flavonoid analyses and antimicrobial activity of various parts of *Phaleria macrocarpa (scheff)* boerl fruit. International Journal of Molecular Sciences. 12(6): 3422-3431.
- Hidayat, W. A., P. Ardiningsih dan A. Jayuska. 2018. Aktivitas antioksidan dan antibakteri fraksi etil asetat buah asam kandis (*Garcinia dioica blume*) terenkapsulasi gelatin. Jurnal Kimia Khatulistiwa. 7(2): 33-40.
- Julendra, H. dan A. Sofyan. 2007. Uji *in vitro* penambahan aktivitas *Escherichis coli* dengan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Media Peternakan. 30(1):41-47.
- Kee, J. L. dan E. R. Hayes. 1996. Farmakologi Pendekatan Proses Keperawatan. Jakarta: Sundres Company. 335.
- Khikmah, N. 2015. Pengaruh konsentrasi NAOH dan laju alir pada penentuan kreatinin dalam urin secara *sequential injection analysis*. Kimia Student Jurnal. 1(1): 613-615.
- Kumar, S. and K. P. Abhay. 2013. Chemistry and biological activities of flavonoids: an overview. Hindawi Publishing Corporation. 6(1): 1-16.
- Kusmiyati dan N. M. S. Agustini. 2007. Uji aktivitas antibakteri dari mikro alga *Porphyridyum cruentum*. Biodiversitas. 8(1): 48-53.
- Kusuma A. M., Y. Asarina, Y. I. Rahmawati dan Susanti. 2016. Efek ekstrak bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L)Merr*) dan ubi ungu (*Ipomea batatas L*) terhadap penurunan kadar kolesterol dan trigliserida darah pada tikus jantan. Jurnal Kemafmasian Indonesia. 6(2): 108-116.
- Lestari, L. A., E. Harmayani, T. Utami, P. M. Sari dan S. Nurviani. 2018. Dasar-Dasar Mikrobiologi Makanan di Bidang Gizi dan Kesehatan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 11-12.
- Li, H., Z. Wang and Y. Liu. 2003. Review in the studies on tannins activity of cancer prevention and anticancer. Zhong-Yao-Cai 26(6): 444-448.

- Loisa, D.W., Lukman dan H. Latif. 2016. Resistensi *Salmonella spp* terhadap beberapa antibiotik pada daging itik di Kabupaten Bogor yang dapat mempengaruhi kesehatan konsumen. *Jurnal Kedokteran Umum*. 10(2): 155-120.
- Maron, D. F., T. J. S. Smith and K. E. Nachman. 2013. Restriction on antimicrobial use in food animal production an international regulatory and economic survey. *Global Health*. 9(48): 1-9.
- Mhaske, M., B. N. Samad, R. Jawade and A. Bhansali. 2012. Chemical agents in control of dental plaque in dentistry an overview of current knowledge and future challenges. *Advances in Applied Science Research*. 3 (1): 268- 272.
- Mukti, A., Rastina, A. Harris, Ismail, Darniati dan D. Masyitha. 2017. Resistensi *Escherichia Coli* terhadap antibiotik dari daging ayam broiler di Pasar Rukoh. *Jimvet*. 1(3): 492-498.
- Muwarni, S. 2015. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Veteriner*. Malang: Universitas Brawijaya Pers. 152.
- Novina, H. 2004. Pola kepekaan antibiotika *Escherichia coli* yang diisolasi dari berbagai *specimen* klinis. *Jurnal Kedokteran Trisakti*. 23(4): 122-126.
- Ochiai, L. R., J. A. Camilo, M. Danovaro, C. Dong, B. Sujit, K. B. Magdarina, D. A. Zulfiqar, A. B. Do, G. C. Ali, M. Seonghye, S. John, W. Anne, L. P. Jeremy, F. Remon, A. E. Tikki, P. Claudia, M. G. Lorenz and D.C. John. 2008. A study of typhoid fever infive Asian countries disease burden and implications for controls. *BWHO*. 86 (4): 260-268.
- Oliver, S. P., B. E. Gillespie, M. J. Lewis, S. J. Ivey, R. A. Almeida, D. A. Luther, D. L. Johnson, K. C. Lamar, H. D. Moorehead and H. H. Dowlen. 2001. Efficacy of a new premilking teat disinfectant containing a phenolic combination for the prevention of mastitis. *J. Dairy Sci*. 84 (1): 1545-1549.
- Palupi, M. F., R. Min dan P. Unang. 2009. *Farmakokinetik parasetamol dalam plasma ayam (Gallus domesticus)*. Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan, Bogor.
- Parhusip and Sitanggang. 2011. Antimicrobial activity of melinjo seed and peel extract (*Gnetum gnemon*) against selected pathogenic bacteria. *Microbiology Indonesia*. 5 (1): 103-112.
- Parubak, A.S. 2013. Senyawa flavonoid yang bersifat antibakteri dari akway (*Drimys becariana*.Gibbs). *Chemical Program*. 6(1): 34-37.
- Prawata, L. M. O. A. dan P. F. S. Dewi. 2008. Isolasi dan uji antibakteri minyak atsiri dari rimpang lengkuas (*Alpinia galangal L.*). *Jurnal Kimia*. 2(2): 4-10.

- Puspadewi R., P. Adirestuti dan R. Menawati. 2013. Khasiat umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) sebagai herbal antimikroba kulit. Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi. 1(1): 31-37.
- Raga, Y. P., Haryanti dan M. Lisa, 2012. Respon pertumbuhan dan hasil bawang sabrang (*Eleutherine Americana Merr*) pada beberapa jarak tanam dan beberapa tingkat pemotongan umbi bibit. Jurnal Agroekoteknologi 1(1): 159-151.
- Riany, H., I.O. Susilawati dan U. M. Mardhiah. 2015. Aktivitas antimikroba beberapa jenis cairan pembersih antibakteri terhadap bakteri tanah dikawasan kampus Universitas Jambi Mendalo. Prosiding Semirata 2015 Bidang MIPA BKS-PTN Barat Universitas Tanjungpura, Pontianak. Hlm 251-258.
- Rijayanti, R. P. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. Skripsi. Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Rizkia, P. 2014. Uji Efektifitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70%, Ekstrak Etanol dan Isolat Senyawa Flavonoid dalam Umbi Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik, Malang.
- Rustama, M. M. dan M. A. Lingga. 2005. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak air dan etanol bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap bakteri Gram negatif dan Gram positif yang diisolasi dari udang dogol (*metapenaeus monoceros*), udang lobster (*panulirus sp.*) dan udang rebon (*Mysisi acetes*). Jurnal Biotika. 5 (2): 35-40.
- Sidik, K. R., D. W. Lukman dan I. W. T. Wibawan. 2016. Cemaran *Escherichia coli* pada tepung telur yang diimpor melalui Pelabuhan Tanjung Priok dan resistensinya terhadap antibiotik. Jurnal Veteriner 17(2): 235-245.
- Sinurat A.P., T. Purwadaria, M. H. Togatorop dan T. Pasaribu. 2003. Pemanfaatan bioaktif tanaman sebagai *feed additive* pada ternak unggas. Jurnal Indonesia Veteriner. 8 (3): 139-145.
- Soraya, C., S. Chismirina dan R. Novita. 2018. Pengaruh perasan bawang putih (*Allium sativum* L) sebagai bahan irigasi saluran akar dalam menghambat pertumbuhan *Enterococcus faecalis* secara *in vitro*. Cakradonya Dent. 10 (1):1-9.
- Sudargo, T., A. N. Kusmayanti dan N. L. Hidayanti. 2018. Defisisensi Yodium, Zat Besi dan Kecerdasan. Yogyakarta: Gajah Mada Univercity Press. 83-88.
- Suroto, H. S. 2009. Makalah Kolokium Mengenal dan Pemanfaatan Bawang Tiwai Untuk Bahan Baku Indutri. Balai Riset dan Standardisasi Industri. Samarinda.

- Suroto, H. S. 2016. 9-methoxy-1, 3-dimethyl-3, 4-dihydro-1H-benzol isocromene-5, 10-dione dari umbi bawang tiwai (*Eleutherine americana L. Merr*). Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia Ke-50. 20-21 April, Bandung. Hlm. 64-69.
- Suryani, A. E., M .F. Karimy, L. Istiqomah, A. Sofyan, H. Herdian dan M. H. Wibowo. 2014. Prevalensi kolibasilosis pada ayam broiler yang diinfeksi *Escherichia coli* dengan pemberian bioaditif, probiotik dan antibiotik. Widyariset. 17(2): 233-244.
- Susanto, E. 2014. *Escherichia coli* yang Resisten Terhadap Antibiotik yang Diisolasi dari Ayam Broiler dan Ayam Lokal Di Kabupaten Bogor. Tesis. IPB, Bogor.
- Tetty, J. N. A. 2011. Antimicrobial Chemotherapy, Antibiotics. Edinburg: Elsevier (UK). 449-472.
- Thaha, A. M. 2016. Gambaran klinis dan revalensi salmonellosis pada ayam ras petelur di Desa Tanete Kecamatan Maritenggae Kabupaten Sidrap. Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan. 3(1): 160-168.
- Volk, W. A. 1992. Basic Microbiology. New York: Harper Collins Publisher. 38-56.
- Volk, W. A. and M. F. Wheeler. 1993. The Basis of Microbiology Versi Terjemahan. Jakarta: Erlangga. 87-89.
- Wibowo, M. H. and A. E. T. Wahyuni. 2008. Pathogenicity study of *Escherichia coli* isolated from poultry on broiler chickens at 15-days of age. Jurnal Veteriner. 9(2): 87-93.
- Yulianingtyas, A. dan B. Kusmartono. 2016. Optimasi volume pelarut dan waktu maserasi pengambilan flavonoid daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). Jurnal Teknik Kimia. 10 (2): 58-64
- Zalisar L. 2013. Flavonoid of *Phyllanthus niruri* as immunomodulator: A prospect to animal disease control. ARPN Journal of Science and Technology. 3(5): 529-532.
- Zuprizal. 2004. Antibiotik, Probiotik dan Fitobiotik dalam Pakan Unggas. Jakarta: Poultry Indonesia ED. 52-54.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam Antimikroba Bawang Dayak Terhadap Bakteri *Salmonella spp*

Descriptives

ZONA_HAMBAT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
MO	9	20.4311	7.33017	2.44339	14.7966	26.0656	12.20	29.40
M1	9	10.0544	4.43568	1.47856	6.6449	13.4640	5.13	15.63
M2	9	4.2689	.80906	.26969	3.6470	4.8908	3.20	5.28
M3	9	6.3189	2.41445	.80482	4.4630	8.1748	4.27	9.67
Total	36	10.2683	7.62215	1.27036	7.6894	12.8473	3.20	29.40

ANOVA

ZONA_HAMBAT	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1394.273	3	464.758	23.270	.000
Within Groups	639.127	32	19.973		
Total	2033.400	35			

Descriptives

ZONA_HAMBAT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K1	12	6.3742	3.73295	1.07761	4.0024	8.7460	3.20	12.67
K2	12	9.5600	6.36476	1.83735	5.5160	13.6040	4.20	19.61
K3	12	14.8708	9.49791	2.74181	8.8362	20.9055	5.13	29.40
Total	36	10.2683	7.62215	1.27036	7.6894	12.8473	3.20	29.40

ANOVA

ZONA_HAMBAT					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	442.191	2	221.096	4.585	.017
Within Groups	1591.209	33	48.218		
Total	2033.400	35			

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
KONSENTRASI	1	K1	12
	2	K2	12
	3	K3	12
MASERASI	1	MO	9
	2	M1	9
	3	M2	9
	4	M3	9

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ZONA_HAMBAT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2032.922 ^a	11	184.811	8.167E3	.000
Intercept	3795.792	1	3795.792	1.677E5	.000
MASERASI	1394.481	3	464.827	2.054E4	.000
KONSENTRASI * MASERASI	638.441	8	79.805	3.527E3	.000
Error	.543	24	.023		
Total	5829.257	36			
Corrected Total	2033.465	35			

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = 1.000)

Descriptive Statistics

Dependent Variable: ZONA_HAMBAT

KONSEL	NTRAS MASER	ASI	Mean	Std. Deviation	N
K1	MO		12.4467	.23587	3
	M1		5.2900	.17088	3
	M2		3.3533	.20033	3
	M3		4.4100	.16371	3
	Total		6.3750	3.73443	12
K2	MO		19.5500	.07211	3
	M1		9.4033	.17010	3
	M2		4.2500	.07000	3
	M3		5.0333	.05774	3
	Total		9.5592	6.36481	12
K3	MO		29.3000	.08888	3
	M1		15.4667	.16503	3
	M2		5.2033	.07506	3
	M3		9.5133	.19140	3
	Total		14.8708	9.49791	12
Total	MO		20.4322	7.32881	9
	M1		10.0533	4.43592	9
	M2		4.2689	.80906	9
	M3		6.3189	2.41445	9
	Total		10.2683	7.62227	36

Estimated Marginal Means

1. MASERASI

Dependent Variable: ZONA_HAMBAT

MASERASI	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
MO	20.432	.050	20.329	20.536
M1	10.053	.050	9.950	10.157
M2	4.269	.050	4.165	4.372
M3	6.319	.050	6.215	6.422

2. KONSENTRASI * MASERASI

Dependent Variable: ZONA_HAMBAT

KONSENTRASI	MASERASI	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
K1	MO	12.447	.087	12.267	12.626
	M1	5.290	.087	5.111	5.469
	M2	3.353	.087	3.174	3.533
	M3	4.410	.087	4.231	4.589
K2	MO	19.550	.087	19.371	19.729
	M1	9.403	.087	9.224	9.583
	M2	4.250	.087	4.071	4.429
	M3	5.033	.087	4.854	5.213
K3	MO	29.300	.087	29.121	29.479
	M1	15.467	.087	15.287	15.646
	M2	5.203	.087	5.024	5.383
	M3	9.513	.087	9.334	9.693

ZONA_HAMBAT

	MASER ASI	N	Subset			
			1	2	3	4
Duncan ^a	M2	9	4.2689			
	M3	9		6.3189		
	M1	9			10.0533	
	M0	9				20.4322
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .023.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

--	--	--	--	--	--	--

ZONA_HAMBAT_SALMONELLA

Duncan

KONSENTRASI	N	Subset		
		1	2	3
0.5%	12	6.3750		
1%	12		9.5592	
1.5%	12			14.8708
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .029.

ZONA_HAMBAT

Duncan

MASER ASI	N	Subset			
		1	2	3	4
M2	3	3.3533			
M3	3		4.4100		
M1	3			5.2900	
M0	3				12.4467
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .038.

ZONA_HAMBAT

Duncan

MASER	N	Subset			
		1	2	3	4
ASI					
M2	3	4.2500			
M3	3		5.0333		
M1	3			9.4033	
M0	3				19.5500
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .011.

ZONA_HAMBAT

Duncan

MASER	N	Subset			
		1	2	3	4
ASI					
M2	3	5.2033			
M3	3		9.5133		
M1	3			15.4667	
M0	3				29.3000
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .019.

**Lampiran 2. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam Antimikroba Bawang
Dayak erhadap Bakteri *Escherichia coli***

Descriptives

ZONA_HAMBAT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K1	12	5.4608	.86803	.25058	4.9093	6.0124	4.07	6.27
K2	12	8.2350	1.67931	.48478	7.1680	9.3020	6.00	10.31
K3	12	12.0200	4.39325	1.26822	9.2287	14.8113	7.13	18.30
Total	36	8.5719	3.82397	.63733	7.2781	9.8658	4.07	18.30

ANOVA

ZONA_HAMBAT					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	260.180	2	130.090	17.062	.000
Within Groups	251.617	33	7.625		
Total	511.796	35			

Descriptives

ZONA_HAMBAT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
MO	9	11.5089	5.32282	1.77427	7.4174	15.6004	6.10	18.30
M1	9	9.3178	3.50709	1.16903	6.6220	12.0136	5.13	13.60
M2	9	5.8289	1.32544	.44181	4.8101	6.8477	4.07	7.32
M3	9	7.6322	1.34077	.44692	6.6016	8.6628	6.22	9.40
Total	36	8.5719	3.82397	.63733	7.2781	9.8658	4.07	18.30

ANOVA

ZONA_HAMBAT					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	158.304	3	52.768	4.777	.007
Within Groups	353.492	32	11.047		
Total	511.796	35			

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

	Value Label	N
KONSENTRAS 1	K1	12
	2	12
	3	12
MASERASI	MO	9
	M1	9
	M2	9
	M3	9

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ZONA_HAMBAT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	511.380 ^a	11	46.489	2.678E3	.000
Intercept	2645.216	1	2645.216	1.524E5	.000
MASERASI	158.304	3	52.768	3.040E3	.000
KONSENTRAS1 * MASERASI	353.075	8	44.134	2.543E3	.000
Error	.417	24	.017		
Total	3157.012	36			
Corrected Total	511.796	35			

a. R Squared = .999 (Adjusted R Squared = .999)

Descriptive Statistics

Dependent Variable: ZONA_HAMBAT

KONS				
ENTR	MASE			
ASI	RASI	Mean	Std. Deviation	N
K1	MO	6.1100	.01732	3
	M1	5.3000	.23643	3
	M2	4.1800	.11533	3
	M3	6.2533	.02887	3
	Total	5.4608	.86803	12
K2	MO	10.2200	.13077	3
	M1	9.2633	.12583	3
	M2	6.1133	.09815	3
	M3	7.3433	.16289	3
	Total	8.2350	1.67931	12
K3	MO	18.1967	.09292	3
	M1	13.3900	.18520	3
	M2	7.1933	.10970	3
	M3	9.3000	.11790	3
	Total	12.0200	4.39325	12
Total	MO	11.5089	5.32282	9
	M1	9.3178	3.50709	9
	M2	5.8289	1.32544	9
	M3	7.6322	1.34077	9
	Total	8.5719	3.82397	36

1. MASERASI

Dependent Variable: ZONA_HAMBAT

MASERASI	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
MO	11.509	.044	11.418	11.600
M1	9.318	.044	9.227	9.408
M2	5.829	.044	5.738	5.920
M3	7.632	.044	7.542	7.723

2. KONSENTRASI * MASERASI

Dependent Variable: ZONA_HAMBAT

KONSENTRASI	MASERASI	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
K1	MO	6.110	.076	5.953	6.267
	M1	5.300	.076	5.143	5.457
	M2	4.180	.076	4.023	4.337
	M3	6.253	.076	6.096	6.410
K2	MO	10.220	.076	10.063	10.377
	M1	9.263	.076	9.106	9.420
	M2	6.113	.076	5.956	6.270
	M3	7.343	.076	7.186	7.500
K3	MO	18.197	.076	18.040	18.354
	M1	13.390	.076	13.233	13.547
	M2	7.193	.076	7.036	7.350
	M3	9.300	.076	9.143	9.457

ZONA_HAMBAT

Duncan

MASER ASI	N	Subset			
		1	2	3	4
M2	9	5.8289			
M3	9		7.6322		
M1	9			9.3178	
MO	9				11.5089
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .017.

ZONA_HAMBAT_ECOLI

Duncan

KONSENTRASI	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
0.5%	12	5.4608		
1%	12		8.2350	
1.5%	12			12.0200
Sig.		1.000	1.000	1.000

ZONA_HAMBAT

Duncan

MASER ASI	N	Subset		
		1	2	3
M2	3	4.1800		
M1	3		5.3000	
M0	3			6.1100
M3	3			6.2533
Sig.		1.000	1.000	.222

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .018.

ZONA_HAMBAT

Duncan

MASER ASI	N	Subset			
		1	2	3	4
M2	3	6.1133			
M3	3		7.3433		
M1	3			9.2633	
M0	3				10.2200
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .017.

ZONA_HAMBAT

Duncan

MASER ASI	N	Subset			
		1	2	3	4
M2	3	7.1933			
M3	3		9.3000		
M1	3			13.3900	
M0	3				18.1967
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square (Error) = .017.

Lampiran 3. Dokumentasi



Gambar 1. Bawang Dayak



Gambar 2. *Freeze Drying* Bawang Dayak



Gambar 3. Penghalusan Bawang Dayak



Gambar 4. Pengayakan Bawang



Gambar 5. Pencampuran dengan Etanol



Gambar 6. Penyimpanan



Gambar 7. Penyaringan



Gambar 8. Proses Maserasi



Gambar 9. Hasil Maserasi



Gambar 10. Penimbangan



Gambar 11. Pencampuran dengan Aquades



Gambar 12. Hasil Pencampuran



Gambar 13. Media Agar



Gambar 14. Persiapan Alat Sumuran



Gambar 15. Sterilisasi Alat



Gambar 16. Sterilisasi Alat



Gambar 17. Pemasangan Alat Sumuran



Gambar 18. Penuangan Agar



Gambar 19. Pencabutan Alat Sumuran



Gambar 20. Inokulasi Bakteri



Gambar 21. Inkubator Bakter
Dayak



Gambar 22. Pemberian Ekstrak B.



Gambar 23. Pengukuran Zona Hambat



Gambar 24. Hasil Pengukuran

BIODATA



Rezki Hidayah lahir di Malino Desa Batu Mila, Kecamatan Maiwa, Kabupaten Enrekang, merupakan anak tunggal dari pasangan suami istri Bapak Mansyur dan Ibu Nurliah Penulis memulai pendidikan pada tingkat Sekolah dasar di SDN 43 malino pada tahun 2004-2009, kemudian melanjutkannya pada tingkat sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Maiwa pada tahun 2009-2012 dan tingkat sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Maiwa pada tahun 2012-2015 dan pada perguruan tinggi untuk tingkat pendidikan Strata 1 di Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar yang lulus melalui jalur melalui jalur Prestasi Olahraga Sain dan Kesenian (POSK) sejak tahun 2015 hingga sekarang. Penulis aktif dalam kegiatan menulis karya tulis ilmiah dan beberapa lomba telah diikuti diantaranya PENA FOSIL 2015, IASC IV di Universitas Brawijawa, Malang, dan lomba penulisan karya tulis ilmiah di Institut Pertanian Bogor. Organisasi yang diikuti penulis adalah Persatuan Mahasiswa dan Pelajara Desa Batu Mila (PEMB-LA) sebagai sekretaris kepengurusan 2017/2018 dan Anggota Karang Taruna kepengurusan 2017/2018 di Desa Batu Milla. Penulis juga aktif sebagai asisten di beberapa laboratorium di Fakultas Peternakan yaitu Laboratorium Kimia Pakan, Bahan Pakan, Nutrisi Unggas Non Ruminansia dan Produksi Ternak Unggas.