



## Potensi Tumbuhan *Melastoma malabathricum* L. Sebagai Bahan Antibakteri Salmonellosis

### Ethanol Extracts of *Melastoma malabathricum* L. Leaves Potential as anti-bacterial agent on Salmonella

Mutia Handayani <sup>\*</sup>), Orryani Lambui dan I Nengah Suwastika

Lab. Bioteknologi, Jurusan Biologi FMIPA Untad  
Kampus Bumi Tadulako Jl. Soekarno-Hatta Km.9 Palu, Sulawesi Tengah 94118

#### ABSTRACT

The research about ethanol extracts of *Melastoma malabathricum* L. Leaves potential as anti-bacterial agent on Salmonella was conducted in September until December 2016. The purpose of research to describe the morphology of plants *M. malabathricum* L. from the village of Lero, determine the effectiveness of *M. malabathricum* L. leaf extract and concentration effective in inhibiting the growth of bacteria *Salmonella typhi*. Survey methods for obtaining plants, descriptive method is used for determination of plants and experimental methods with completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 3 repetitions. Treatment by administration leaf extract concentration of 10%, 20%, 40%, and 60% and 2% antibiotic *amoxicillin* as a positive control and Na-CMC 1% as a negative control. The results showed that plant *M. malabathricum* L. from the village of Lero is a plant similar to the plant described by Van Valkenburg and Bunyapraphatsara (2002), with morphological differences in plants *M. malabathricum* L. include plant height and leaf size. In the test of inhibition, leaf extract concentration of 60% resulted in inhibition zone with the greatest diameter is 20,6 mm, this suggests that *M. malabathricum* L. leaf extracts have inhibitory better than the leaf extract concentration of 10%, 20% and 40%.

**Keywords:** *Melastoma malabathricum* L., Antibacterial, Salmonellosis.

#### ABSTRAK

Penelitian tentang potensi tumbuhan *Melastoma malabathricum* L. sebagai bahan antibakteri Salmonellosis telah dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2016. Tujuan penelitian ini yaitu a) untuk mendeskripsikan morfologi tumbuhan *M. malabathricum* L. yang berasal dari Desa Lero, b) mengetahui efektivitas ekstrak daun *M. malabathricum* L. dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan c) mengetahui konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. typhi*. Metode survei digunakan untuk memperoleh tumbuhan, metode deskriptif digunakan untuk determinasi tumbuhan dan metode eksperimental untuk melihat kemampuan antibakteri yang disusun berdasarkan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dengan pemberian konsentrasi ekstrak daun 10%, 20%, 40%, 60% serta antibiotik *amoxicillin* 2% sebagai kontrol positif dan Na-CMC 1% sebagai kontrol negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan *M. malabathricum* L. yang berasal dari Desa Lero merupakan tumbuhan yang sejenis dengan tumbuhan yang dideskripsikan oleh Van Valkenburg and Bunyapraphatsara (2002), dengan perbedaan morfologi pada tumbuhan *M. malabathricum* L. meliputi tinggi batang dan ukuran daun. Pada uji daya hambat, konsentrasi ekstrak daun 60% menghasilkan zona hambat dengan diameter paling besar yaitu 20,6 mm, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun *M. malabathricum* L. memiliki daya hambat yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak daun 10%, 20% dan 40%.

**Kata kunci:** *Melastoma malabathricum* L., Antibakteri, Salmonellosis.

Corresponding Author: [mutiahandayani77@yahoo.co.id](mailto:mutiahandayani77@yahoo.co.id)

## LATAR BELAKANG

*Melastoma malabathricum* L. termasuk famili Melastomataceae adalah salah satu tumbuhan berkhasiat obat yang banyak dimanfaatkan masyarakat di Asia. Masyarakat di Indonesia dan Malaysia, menggunakan daun dan akar dari tumbuhan ini untuk mengobati penyakit diare, mengatasi gangguan pencernaan, disentri, keputihan (leukorea), wasir, luka, sakit gigi dan sariawan. Masyarakat di Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat, juga menggunakan daun ini sebagai obat penurun demam dengan cara meminum air rebusan daun (Van Valkenburg and Bunyapraphatsara 2002). Masyarakat di Desa Lero Kecamatan Sindue, Sulawesi Tengah memanfaatkan tumbuhan ini secara tradisional sebagai obat diare terutama bagian daunnya.

Beberapa penelitian telah dilakukan pada tumbuhan *M. malabathricum* L. salah satunya oleh Retnaningtyas (2008), yang menguraikan bahwa ekstrak etanol daun *M. malabathricum* L. dengan konsentrasi 10-100% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, serta memiliki aktivitas penghambatan yang kuat hingga sangat kuat terhadap pertumbuhan beberapa bakteri lain seperti *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*. Sudarmono (2010), juga menunjukkan adanya potensi daun *M. malabathricum* L.

sebagai antibakteri. Daun *M. malabathricum* L. ini telah digunakan untuk mengobati penyakit gangguan pencernaan (Van Valkenburg and Bunyapraphatsara 2002), tetapi belum ada laporan bahwa tumbuhan ini dapat digunakan sebagai bahan antibakteri penyebab Salmonellosis yang ditandai dengan demam tifoid.

Demam tifoid adalah penyakit infeksi akut sistemik dan endemis di Indonesia yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Gejala yang ditimbulkan diantaranya adalah diare yang bercampur darah dan mukosa, mulas dan kejang perut, demam sampai 40°C dan kadang disertai muntah. Menurut WHO Demam tifoid masih merupakan masalah besar kesehatan khususnya di berbagai negara sedang berkembang (Triatmodjo, 1998).

Patogenesis *Salmonella* utamanya diatasi dengan pengobatan antibiotik. Antibiotik yang digunakan untuk mengatasi demam tifoid selama ini adalah Kloramfenikol dan Amoksilin (Pelczar and Chan, 1988). Namun tingginya harga antibiotik menjadi kendala utama bagi masyarakat yang berekonomi lemah untuk mengobati penyakit infeksi ini. Disamping itu, penggunaan antibiotika yang tidak benar dapat menyebabkan resistensi. Berbagai upaya mencari pengobatan alternatif terus ditingkatkan,

salah satunya dengan mengembangkan obat tradisional.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai Potensi Tumbuhan *Melastoma malabathricum* L. Sebagai Bahan Antibakteri Salmonellosis sehingga dapat dijadikan sebagai acuan pengobatan herbal untuk pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan morfologi tumbuhan *M. malabathricum* L. yang ada di Sulawesi Tengah, mengetahui keefektifan ekstrak daun *M. malabathricum* L. dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. typhi* serta mengetahui jumlah konsentrasi ekstrak daun *M. malabathricum* L. yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. typhi*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2016, di Laboratorium Bioteknologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako dan Laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Metode yang digunakan yaitu metode survei untuk memperoleh tumbuhan, metode deskriptif untuk determinasi tumbuhan dan metode

eksperimental untuk melihat kemampuan antibakteri yang disusun berdasarkan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan mengacu dari cara kerja Retnaningtyas (2008), yaitu konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, kontrol positif yang menggunakan antibiotik *Amoxicillin* 2% dan kontrol negatif menggunakan Na-CMC 1%. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali pengulangan.

Tahap penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### 1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel daun *M. malabathricum* L. diperoleh dari Desa Lero, Kecamatan Sindue.

### 2. Deskripsi Sampel

Sampel daun *M. malabathricum* L. yang berasal dari Desa Lero, Kecamatan Sindue dideskripsikan berdasarkan karakteristik pada buku Van Valkenburg and Bunyapraphatsara (2002).

### 3. Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi Daun *M. malabathricum* L. dilakukan menggunakan metode maserasi, karena struktur sampel daun yang cukup kecil dan lunak. Daun tua *M. malabathricum* L. ditimbang sebanyak 3.100 g. Setelah itu sampel daun disortasi basah, kemudian dicuci dengan air mengalir. Daun tersebut

kemudian dirajang menjadi ukuran yang lebih kecil dan dikeringkan dengan menggunakan oven selama 8 jam. Menurut Ajizah (2004) pengeringan dilakukan selama 8 jam pada suhu 40°C untuk memperoleh kadar air kurang lebih 5 %. Daun yang telah kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan mesh 40. Selanjutnya ditimbang kembali sehingga diperoleh berat kering dari sampel tersebut yaitu 2.350 g. Serbuk tersebut direndam dengan menggunakan pelarut etanol 96 % sebanyak 2 L selama 5 hari sambil diaduk sesekali. Selanjutnya hasil rendaman disaring dengan menggunakan kertas saring dan dilakukan pemisahan antara pelarut dan senyawa aktif hasil ekstraksi dengan menggunakan alat *rotary evaporation* hingga diperoleh ekstrak kental daun *M. malabathricum* L.

#### 4. Pembuatan Stok Konsentrasi Ekstrak

Pembuatan stok konsentrasi ekstrak dengan cara pengenceran konsentrasi ekstrak menggunakan pelarut Na-CMC 1% yang terdiri dari masing-masing konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 40% dan 60% (Retnaningtyas, 2008). Setiap seri konsentrasi dibuat 10 ml stok dengan jumlah ekstrak masing-masing secara

berturut-turut sebesar 1 g, 2 g, 4 g, dan 6 g.

#### 5. Pembuatan Suspensi Bakteri *Salmonella typhi*

Bakteri yang akan digunakan dikultivasi, yaitu dengan cara memindahkan bakteri dari medium yang lama ke medium yang baru yakni dari medium NA miring yang diambil 1 ose kemudian disuspensikan ke dalam medium LB sebagai media pemupuk/penyubur yang berguna untuk pertumbuhan bakteri, lalu diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C, setelah itu dilakukan pengenceran bertingkat dengan menggunakan larutan NaCl fisiologi 0,9%.

#### 6. Uji Daya Hambat

Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun *Melastoma malabathricum* L. dilakukan dengan menggunakan metode sumur (*Cup-Plate Technique*) sesuai dengan cara kerja Kirby (1966), dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60% dan kontrol positif yang menggunakan antibiotik *Amoxicillin* 2% serta kontrol negatif menggunakan Na-CMC 1%.

Suspensi bakteri *S. typhi* dari pengenceran 10<sup>6</sup> diambil sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam cawan petri steril, setelah itu sebanyak 20 ml media SSA (*Salmonella-Shigella*

Agar) dituangkan ke dalam cawan petri yang telah terisi dengan suspensi bakteri *S. typhi* dan di homogenkan kemudian dibiarkan hingga memadat. Setelah medium padat, dilakukan uji ekstrak daun dengan metode sumur. Media yang telah padat dilubangi menyerupai sumur dengan diameter 6 mm menggunakan tabung durham dan pinset. Ekstrak daun dimasukkan ke dalam lubang sebanyak 100 µl dengan beberapa konsentrasi yaitu 10%, 20%, 40% dan 60% pada tiap cawan yang berbeda. Kemudian di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Cawan petri yang dimasukkan kedalam inkubator harus dengan hati-hati. Semua perlakuan yang dilakukan dalam keadaan aseptis (Kirby, 1966).

#### 7. Pengamatan Zona Hambat

Pengamatan zona hambat ekstrak daun *Melastoma malabathricum* L. terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada masing-masing cawan petri dilakukan setelah masa inkubasi. Pengukuran zona hambat dilakukan dengan cara mengukur diameter zona hambat yang terbentuk dari masing-masing perlakuan dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada tiap cawan yang masing-masing dari pengujian ekstrak daun terdapat konsentrasi yaitu

10%, 20%, 40% dan 60% dengan tambahan kontrol positif.

#### Analisis Data

Data kuantitatif yang diperoleh dari pengukuran, kemudian dianalisis secara statistik menggunakan software (*Statistical Product Services Solution*) SPSS versi 21 “One Way Anova”.

Bilamana terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan pada taraf uji 5% ( $P \leq 0,05$ ) maka akan dilakukan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

### HASIL

#### Deskripsi Tumbuhan

Tumbuhan *Melastoma malabathricum* L. yang terdapat di Desa Lero, Kecamatan Sindue dideskripsi berdasarkan karakteristik pada Van Valkenburg and Bunyapraphatsara (2002) dengan mengamati bagian morfologi termasuk ukuran organ tumbuhan. Hasil deskripsi disajikan pada Tabel 1

#### Uji Daya Hambat

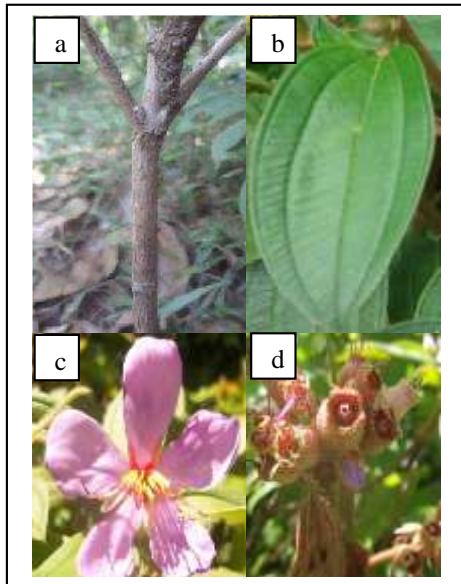
Pengamatan terhadap diameter zona daya hambat dari masing-masing konsentrasi ekstrak diukur dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengukuran zona hambat disajikan pada Tabel 1

Tabel 1 Hasil Rata-rata zona daya hambat ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*

Konsentrasi	Pengamatan Zona Hambat Tiap Ulangan (mm)			Jumlah	Rata-rata
	U1	U2	U3		
Kontrol negatif (Na-CMC 1%)	0	0	0	0	0
10%	11	12	11	34	11,3
20%	12	14	12	38	12,6
40%	12	16	15	43	14,3
60%	18	20	24	62	20,6
Kontrol positif (Amoxicillin 2%)	27	28	26	81	27

Morfologi tumbuhan *M. Malaba-thricum* L. disajikan pada Gambar 1.

Nama Lokal	Nama Ilmiah	Morfologi	Karakter	Karakter menurut Van Valkenburg and Bunyapraphatsara (2002)
Lalumpa	<i>Melastoma malabathricum</i> L.	<b>Batang (<i>caulis</i>)</b>		
		Batang	Berkayu ( <i>lignosus</i> )	Berkayu ( <i>lignosus</i> )
		Tinggi batang	1-2 m	1-3 m
		Arah tumbuh batang	Tegak lurus ( <i>erectus</i> )	Tegak lurus ( <i>erectus</i> )
		Bentuk batang	Bulat ( <i>teres</i> )	Bulat ( <i>teres</i> )
		Permukaan batang	Kasar	Kasar
		Warna batang	Coklat	Coklat
		Percabangan	Simpodial	Simpodial
		<b>Daun (<i>folium</i>)</b>		
		Struktur daun	Tunggal ( <i>simplex</i> )	Tunggal ( <i>simplex</i> )
		Duduk daun	Berhadapan bersilang ( <i>folia opposita</i> )	Berhadapan bersilang ( <i>folia opposita</i> )
		Warna daun	Hijau	Hijau
		Bentuk daun	Jorong ( <i>ovalis</i> )	Jorong ( <i>ovalis</i> )
		Panjang daun	2-5 cm	4-6 cm
		Lebar daun	1,5-3,5 cm	2-4 cm
		Ujung daun	Runcing ( <i>acutus</i> )	Runcing ( <i>acutus</i> )
		Tepi daun	Rata ( <i>integer</i> )	Rata ( <i>integer</i> )
		Permukaan daun	Berbulu halus ( <i>hispidus</i> )	Berbulu halus ( <i>hispidus</i> )
		Pertulangan	Melengkung ( <i>cervinervis</i> )	Melengkung ( <i>cervinervis</i> )
		Pangkal daun	Membulat ( <i>rotundatus</i> )	Membulat ( <i>rotundatus</i> )
Tangkai daun	5-10 mm	5-12 mm		
<b>Bunga (<i>flos</i>)</b>				
Letak	<i>Flos terminalis</i>	<i>Flos terminalis</i>		
Tipe	Majemuk terbatas ( <i>inflorescentia centrifuga</i> )	Majemuk terbatas ( <i>inflorescentia centrifuga</i> )		
Mahkota	Berjumlah 5, Berlekatan, warna ungu	Berjumlah 5, Berlekatan, warna ungu		
Benang sari	Berjumlah 6-12, warna merah muda	Berjumlah 6-12, warna merah muda		
Putik	Memiliki 1 putik	Memiliki 1 putik		
<b>Buah (<i>fructus</i>)</b>				
Tipe	Buni ( <i>bacca</i> )	Buni ( <i>bacca</i> )		
Warna buah	Coklat	Coklat		



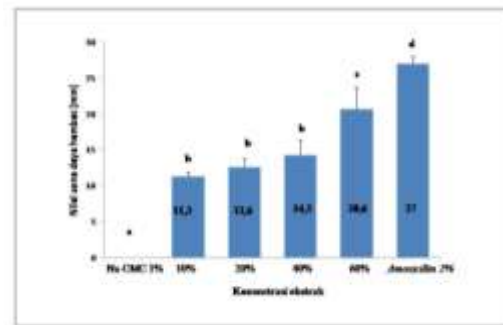
Gambar 1 Tumbuhan *M. malabathricum* L. di Desa Lero, Kecamatan Sindue. (a) Batang (caulis), (b) Daun (folium), (c) Bunga (flos), (d) Buah (fructus).

Salah satu zona daya hambat yang terbentuk, disajikan pada Gambar 2



Gambar 2. Zona daya hambat yang terbentuk di sekitar sumur pada konsentrasi 60% terhadap bakteri *S. typhi*

Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan one way anova maka diperoleh grafik dari hasil uji daya hambat ekstrak daun *M. malabathricum* L. terhadap bakteri *S. typhi* yang disajikan pada Gambar 3



Gambar 3 Grafik zona daya hambat ekstrak daun *M. malabathricum* L. terhadap bakteri *S. Typhi*. Zona hambat ekstrak daun *M. malabathricum* L. dan kontrol positif menggunakan antibiotik *Amoxicillin* 2%. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh zona hambat yang tidak berbeda.

## Pembahasan

Deskripsi morfologi tumbuhan *Melastoma malabathricum* L. yang berasal dari Desa Lero, Kecamatan Sindue, merupakan tumbuhan yang sejenis dengan tumbuhan yang dideskripsikan oleh Van Valkenburg and Bunyapraphatsara (2002) dengan perbedaan morfologi pada tumbuhan *M. malabathricum* L. meliputi tinggi batang dan ukuran daun, dimana pada tinggi batang tumbuhan *M. malabathricum* L. yaitu 1-2 m, daun memiliki panjang 2-5 cm, lebar 1,5-3,5 cm dan panjang tangkai daun 5-10 mm, namun masih lebih kecil ukurannya dibandingkan dengan yang dideskripsikan oleh Van Valkenburg and Bunyapraphatsara (2002) yaitu tinggi batang tumbuhan *M. malabathricum* L. adalah 1-3 m, serta daun memiliki panjang 4-6 cm, lebar 2-4 cm dan panjang tangkai daun 5-12 mm.

Pemberian ekstrak daun tumbuhan *M. malabathricum* L. dengan berbagai konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60% dan kontrol positif menggunakan *Amoxicillin* 2%, menunjukkan adanya zona daya hambat ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhi*, sedangkan pada kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona daya hambat. Hal tersebut dikarenakan pemberian larutan Na-CMC 1% tanpa campuran ekstrak yakni tidak memiliki aktivitas antibakteri.

Zona daya hambat yang lebih besar terdapat pada perlakuan dengan pemberian ekstrak daun *M. malabathricum* L. pada konsentrasi 60% menghasilkan zona hambat rata-rata sebesar 20,6 mm, lebih besar dibandingkan dengan pemberian konsentrasi lainnya (Gambar 2). Namun demikian zona daya hambat tersebut masih lebih kecil dibandingkan dengan zona daya hambat yang terbentuk pada kontrol positif (*Amoxicillin* 2%) yaitu rata-rata sebesar 27 mm. Untuk daya hambat paling kecil terdapat pada perlakuan dengan pemberian ekstrak daun paling rendah (10%) yaitu rata-rata sebesar 11,3 mm. *Amoxicillin* merupakan antibakteri spektrum luas yang bersifat bakterisid dan efektif terhadap sebagian bakteri Gram negatif dan beberapa Gram positif yang patogenik. *Salmonella typhi* merupakan salah satu bakteri patogenik

yang sensitif terhadap *amoxicillin* (Werckenthin *et al.*, 2001).

Menurut Banso (2009), berdasarkan zona daya hambat yang terbentuk, zona daya hambat dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu sangat kuat bila zona hambat >20 mm, kuat 10-20 mm, sedang 5-10 mm dan lemah <5 mm. Kontrol positif tergolong dalam sediaan yang memberikan zona hambat sangat kuat terhadap pertumbuhan *S. typhi* yaitu 27 mm, sedangkan ekstrak daun tumbuhan *M. malabathricum* L. 10%, 20%, 40% dan 60% termasuk dalam sediaan yang memberikan zona hambat kuat.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa dari berbagai konsentrasi memberikan perbedaan diameter zona hambat yang bervariasi. Perbedaan besar diameter zona hambat ini kemungkinan disebabkan adanya perbedaan kecepatan ekstrak berdifusi ke medium agar. Faktor lain yang menyebabkan perbedaan diameter zona hambat dari ekstrak tersebut adalah perbedaan konsentrasi senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak. Sesuai dengan pendapat Prescott (2005), bahwa ukuran dari zona hambat dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti tingkat sensitifitas dari organisme uji, kecepatan difusi dari senyawa antibakteri dan konsentrasi senyawa antibakteri.

Uji lanjut yang digunakan adalah uji Duncan. Uji Duncan digunakan untuk



melihat perlakuan mana yang memiliki efek yang sama atau berbeda dan efek yang terkecil sampai efek yang terbesar antara satu dengan lainnya (Simanjuntak, 2008). Berdasarkan uji lanjut Duncan perlakuan dengan konsentrasi 10%, 20% dan 40% tidak memiliki perbedaan nilai yang signifikan. Sedangkan perlakuan konsentrasi 40%, 60% dan kontrol positif terdapat perbedaan yang signifikan terhadap konsentrasi ekstrak yang lain. Secara statistik hal ini berarti konsentrasi ekstrak tersebut telah menunjukkan efek yang berbeda nyata dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. typhi*. Salah satu fungsi analisis statistik ialah untuk melihat ada tidaknya perbedaan antara perlakuan yang satu dengan kelompok yang lainnya atas obyek yang diteliti.

Ekstrak daun *M. malabathricum* L. membentuk zona hambat yang paling baik yakni pada konsentrasi 60% dan zona hambat terkecil pada pemberian ekstrak 10%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu ekstrak maka semakin cepat sel mikroorganisme terbunuh atau terhambat pertumbuhannya (Pelczar dan Chan, 1988). Menurut Ajizah (2004), selain faktor konsentrasi, jenis bahan antimikroba juga menentukan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri. Hal tersebut diduga juga berkaitan dengan kandungan senyawa antibakteri pada ekstrak daun *M.*

*malabathricum* L. seperti saponin, flavonoid dan tanin (Funatogawa *et al.*, 2004).

Berdasar hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan, bahwa Tumbuhan *M. malabathricum* L. yang berasal dari Desa Lero, Kecamatan Sindue, merupakan tumbuhan yang sejenis dengan tumbuhan yang dideskripsikan oleh Van Valkenburg and Bunyapraphatsara (2002). Daun *M. malabathricum* L. memiliki kemampuan menghambat bakteri *S. typhi* dengan konsentrasi ekstrak daun *M. malabathricum* L. yang paling efektif dalam menghambat bakteri *S. typhi* yaitu 60%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah. (2004). Sensitivikasi *Salmonella thypimurium* terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. Bioscientiae (1). Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- Banso. (2009). Phytochemical and Antibacterial Investigation of Bark Extracts of *Acacia nilotica*. *J. of Medicinal Plants Research*, 3(2), 082-085.
- Funatogawa, K., Hayashi, S., and Shimomura, H. (2004). Antibacterial Activity of Hydrolyzable Tannins from Medicinal Plants against *Helicobacter Pylori*. *J. Microbiol Immunol*, 48(4), 251-261.
- Kirby, B. (1966). Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *American Society for Microbiology*, 22(4), 659-663.

- Pelczar, M. J., and Chan, E. C. (1988).  
Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2.  
Jakarta: UI Press.
- Prescott, M. (2005). Microbiology, New  
York: Mc. Grow – Hill.
- Retnaningtyas, E., dan Mulyani, S.  
(2008). Aktivitas Antibakteri  
Ekstrak Metanol dan Fraksi n-  
Heksan: Kloroform: Asam Asetat  
(7:2:2) dari Daun *Melastoma  
Candidum* D. Don terhadap  
Pertumbuhan *Salmonella Typhi*. Di  
dalam: Teknologi Informatika  
dalam Mendukung Perkembangan  
Research dan Pembelajaran Biologi.  
*Prosiding Seminar Nasional  
Pendidikan Biologi FKIP*.  
Surakarta: LPPM UNS.  
[http://eprints.uns.ac.id/1946/1/1254  
28291554079654.pdf](http://eprints.uns.ac.id/1946/1/125428291554079654.pdf).
- Simanjuntak, R. (2008). Demam Typhoid.  
*Cermin Dunia Kedokteran*, 3 (52-  
53).
- Sudarmono, P. (2010) Kebijakan  
pemakaian Antibiotika dalam  
kaitannya dengan Resistensi  
Kuman. *Majalah Kedokteran  
Indonesia*, 22 (21-32).
- Triatmodjo, P. (1998). Besarnya Kasus  
Demam Tifoid di Indonesia dan  
Pola Resisten *Salmonella typhi*  
terhadap Antibiotika. *Majalah  
Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 6  
(261-263).
- Van Valkenburg, J. L. C. H., and  
Bunyaphatsara, N. (2002).  
Medicinal and Poisonous Plants 2.  
*J. Plant Resources Of South East  
Asia*, 12(2), 365-366.
- Werckenthin, C., Cardoso, M., and  
Schwarz, S. (2001). Antimicrobial  
Resistance in Sthapylococci from  
Animals with Particular Reference  
to Bovine *S. aureus*. Porcino *S.*  
*hycus* Canine *S. Intermediu*. *J. Vet.  
Res* ,3(2), 341-362