

## KAJIAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK LAMUN (*Thalassia hemprichii*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*

Uly Rahmawati, Tri Winarni Agustini \*), Romadhon

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275

### ABSTRAK

Bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* sering ditemukan dan umum mengkontaminasi produk pangan. Kedua bakteri patogen ini dapat menimbulkan bahaya terhadap kesehatan manusia, sehingga dibutuhkan antibakteri yang efektif untuk menghambat pertumbuhannya. Penggunaan antibakteri sintetis dapat memberikan efek samping yang tidak diinginkan dan beberapa bakteri mulai resisten terhadap antibakteri sintetis. Penggunaan antibakteri dari bahan alami dapat menjadi alternatif salah satunya adalah lamun *Thalassia hemprichii* yang diketahui memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan fenol yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa aktif lamun secara kuantitatif dan mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak lamun terhadap diameter zona hambat bakteri. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lamun *Thalassia hemprichii*, metanol, NA, NB, bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Metode penelitian yang digunakan adalah *experimental laboratories* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan faktor A adalah konsentrasi ekstrak lamun (5%, 10%, dan 15%) dan faktor B adalah jenis bakteri (*Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*). Data diameter zona hambat dianalisis menggunakan uji ANOVA, dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian didapatkan diameter zona hambat pada bakteri *S.aureus* dan *E.coli* berkisar antara 2,76 mm - 6,13 mm (sedang) dan 0,73 mm - 3,08 mm (rendah). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi ekstrak lamun *T.hemprichii* dengan jenis bakteri berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap diameter zona hambat yang terbentuk.

**Kata kunci:** Aktivitas Antibakteri, Lamun *Thalassia hemprichii*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*

### PENDAHULUAN

Lamun banyak ditemukan di kepulauan Indonesia dan keragaman jenisnya pun cukup tinggi. Beberapa jenis lamun yang sering ditemukan di Indonesia di antaranya yaitu: *Enhalus*, *Cymodocea*, *Thalassia*, *Halophila* dan *Syringodium*. Pemanfaatan lamun oleh masyarakat sekitar biasanya hanya sebagai pupuk kompos dan pakan ternak. Padahal di negara-negara maju lamun sudah mulai dimanfaatkan sebagai bahan kecantikan, obat, dan bidang farmasi lainnya. Diketahui bahwa memang lamun memiliki kandungan senyawa aktif yang sangat berguna dalam bidang farmasi salah satunya adalah sebagai antibakteri. Menurut penelitian Kumar *et al.* (2008), ekstrak lamun *Halophila ovalis* memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella paratyphi*.

*Thalassia hemprichii* merupakan jenis lamun yang umum dijumpai di perairan Indonesia termasuk di Pulau Panjang Jepara. Keberadaannya yang melimpah di sana, kurang dimanfaatkan secara maksimal sehingga seringkali mengotori perairan. Oleh sebab itu dibutuhkan cara pemanfaatan lamun *Thalassia hemprichii* secara lebih optimal agar lebih bermanfaat bagi manusia, salah satunya yaitu sebagai antibakteri. *Thalassia hemprichii* diketahui memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, steroid dan fenol yang cukup tinggi. Menurut Kannan *et al.* (2010), *Thalassia hemprichii* juga memiliki potensi bioaktif sebagai antioksidan dan mengandung senyawa golongan fenolik.

Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen yang sering ditemukan dan umum mengkontaminasi produk pangan terutama produk-produk hasil perikanan. Dari uraian di atas diketahui tentang bahaya yang dapat ditimbulkan oleh kedua bakteri ini terhadap kesehatan manusia, sehingga dibutuhkan antibakteri yang efektif untuk menghambat pertumbuhannya. Dengan adanya bakteri yang mulai resisten terhadap antibakteri sintetik dan semakin mahalnya antibakteri, maka dibutuhkan alternatif lain salah satunya yaitu antibakteri dari bahan alami. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang sejauh mana potenssi ekstrak lamun *Thalassia hemprichii* sebagai antibakteri alami terhadap bakteri patogen.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Lamun *Thalassia hemprichii*, kertas saring, metanol, aquadest, kertas coklat, aluminium foil, AlCl<sub>3</sub> 5%, *quercetin*, *follin denis*, NaCO<sub>3</sub>, *tanin acid* murni, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> jenuh, *phenol*, Hcl, *dragendoff's*, alkohol, HNO<sub>2</sub>, *thiourea*, *nutrient broth*, tepung agar, bakteri *S.aureus* dan *E.coli*, *plastic wrap*, kapas, dan kassa.

### **Alat Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Toples kaca, blender, *rotary evaporator*, timbangan analitik, *moisture balance*, oven, corong, labu ukur, gelas pengaduk, gelas ukur, *centrifuge*, tabung reaksi, spektrofotometer, pipet ukur, propipet, jarum ose, inkubator, cawan petri, erlenmeyer, mikropipet, autoklaf, *laminar air flow*, pinset, vortex, jangka sorong, bunsen, kulkas, dan *sprayer*.

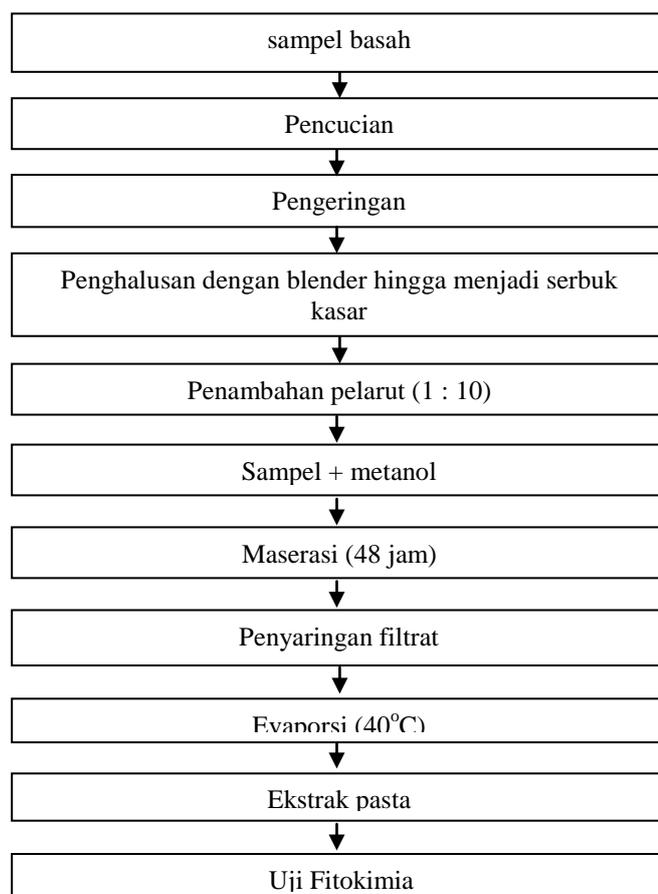
### **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *experimental laboratories*. Eksperimen yaitu suatu penelitian yang dengan sengaja peneliti melakukan manipulasi terhadap satu atau lebih variabel dengan suatu cara tertentu sehingga berpengaruh pada satu atau lebih variabel lain yang diukur. Lebih lanjut dijelaskan, variabel yang dimanipulasi disebut variabel bebas dan variabel yang akan dilihat pengaruhnya disebut sebagai variabel terikat. Penelitian eksperimen bertujuan untuk meneliti kemungkinan sebab akibat dengan mengenakan satu atau lebih kondisi perlakuan pada satu atau lebih kelompok eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan (Setyanto, 2006).

### Penelitian Pendahuluan

Tujuan dari penelitian pendahuluan ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi pelarut metanol yang terbaik untuk mengekstraksi *Thalassia hemprichii* dan untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif dalam *Thalassia hemprichii*.

Proses pembuatan ekstrak *Thalassia hemprichii* yang dilakukan pada penelitian pendahuluan tersaji pada Gambar 1.

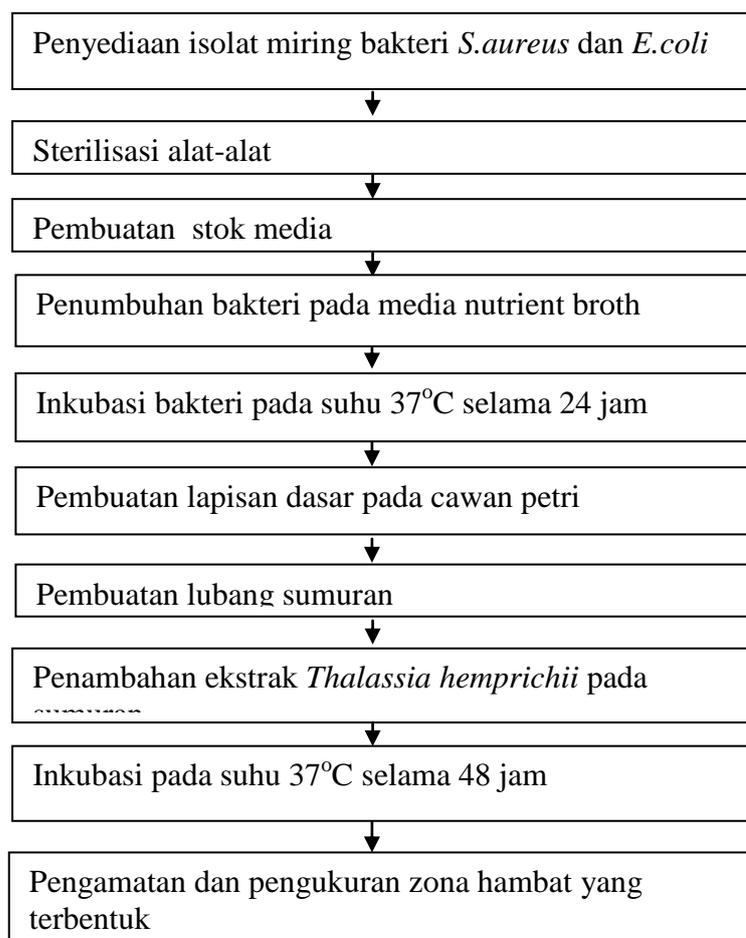


Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Antibakteri Lamun *Thalassia hemprichii*  
Sumber : Dewi *et al.* (2012) dengan modifikasi

## Penelitian Utama

Tujuannya untuk mengetahui pengaruh ekstrak *Thalassia hemprichii* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan beberapa konsentrasi ekstrak yang berbeda.

Proses Pengujian Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Lamun *Thalassia hemprichii* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada Penelitian Utama tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alur Pengujian Aktivitas Antibakteri Lamun *Thalassia hemprichii* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*  
Sumber : Ngajow *et al.* (2013) dengan modifikasi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penanganan dan Ekstraksi Sampel Lamun *Thalassia hemprichii*

Lamun *Thalassia hemprichii* didapatkan dari perairan pulau Panjang, Jepara. Lamun yang telah didapat kemudian dicuci dengan menggunakan air laut untuk menghilangkan kotoran dan epifit, kemudian dicuci menggunakan air tawar yang mengalir untuk menghilangkan garam pada lamun. Setelah dicuci, lamun dimasukkan ke dalam plastik hitam

dan dimasukkan kedalam *coolbox* yang telah diberi es untuk menjaga kesegaran sampel selama perjalanan.

Sampel lamun *Thalassia hemprichii* dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 40-50°C sampai kadar air kurang dari 10%. Hal ini dilakukan agar ekstrak sampel yang akan dihasilkan tidak mudah rusak dan berjamur. Sampel yang telah kering kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk kering. Dari proses pengeringan ini didapatkan hasil rendemen sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{\text{Berat sampel kering (gr)}}{\text{Berat sampel basah (gr)}} \times 100 \% \\ &= \frac{1200}{10600} \times 100 \% \\ &= 11,27 \% \end{aligned}$$

Serbuk kering *Thalassia hemprichii* ini diekstraksi dengan menggunakan metanol sebagai pelarut. Pemilihan pelarut ini didasarkan pada penelitian Dewi *et al.* (2012), yang menunjukkan bahwa ekstrak metanol *Thalassia hemprichii* memiliki sifat paling toksik dibandingkan dengan pelarut lain dan uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak metanol *Thalassia hemprichii* mengandung zat bioaktif seperti flavonoid, fenol dan alkaloid. Hasil ekstraksi sampel setelah dilakukan *rotary evaporator* tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Ekstraksi Sampel Setelah *Rotary Evaporator*

Konsentrasi Metanol (%)	Berat Sampel (gr)	Volume Larutan (ml)	Berat Ekstrak (gr)	Rendemen (%)	Bentuk	Warna
70	125	1250	31,19	4,45	Pasta	Hijau tua
80	125	1250	21,86	2,88	Pasta	Hijau tua
90	125	1250	38,01	4,22	Pasta	Hijau kehitaman

## Penelitian Pendahuluan

Tabel 5. Hasil Pengujian Fitokimia Kuantitatif dari Lamun *Thalassia hemprichii* dengan Konsentrasi Metanol yang Berbeda (mg/g)

Parameter	Konsentrasi Metanol (%)		
	70	80	90
Flavonoid	0,51±0,006	0,71±0,01	0,97±0,006
Alkaloid	7,26±0,03	7,83±0,02	8,42±0,02
Tanin	4,47±0,02	5,14±0,09	5,67±0,05
Fenol	3,13±0,01	3,53±0,01	4,09±0,06

Keterangan:

- Data merupakan hasil dari rata-rata 3 kali ulangan ± standar deviasi

Berdasarkan hasil analisis Tabel 5, dari kadar flavonoid, alkaloid, fenol, maupun tanin diketahui bahwa hasil yang didapatkan pada penelitian pendahuluan ini yaitu bahwa

konsentrasi metanol yang terbaik untuk mengekstraksi lamun *Thalassia hemprichii* adalah metanol 90 %, dimana kandungan flavonoid, fenol, alkaloid maupun tanin memiliki kadar tertinggi dibandingkan pada konsentrasi metanol 70% dan 80%. Sehingga pada penelitian utama digunakan metanol 90 % untuk mengekstraksi sampel.

## Penelitian Utama

### Pengujian Kontrol Negatif

Tabel 6. Hasil Uji Kontrol Negatif terhadap Bakteri Uji

Bakteri Uji	Inkubasi (Jam)	Diameter Zona Hambat (mm)
<i>S.aureus</i>	48	0
<i>E.coli</i>	48	0

Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata dari tiga kali ulangan
- Data sudah dikurangi dengan diameter sumuran yaitu 9 mm.

Berdasarkan hasil data Tabel 6, diketahui bahwa pelarut yang digunakan untuk pembuatan konsentrasi antibakteri yaitu *aquadest*, tidak terdapat zona hambat. Tidak adanya zona hambat pada kontrol negatif ini digunakan sebagai indikator pertumbuhan bakteri uji secara normal pada berbagai perlakuan. Hal ini berarti bahwa pelarut *aquadest* ini tidak bersifat bakterisidal terhadap bakteri uji, sehingga dapat dipastikan bahwa hasil zona hambat yang terbentuk pada pengujian aktivitas antibakteri adalah pengaruh dari ekstrak lamun *Thalassia hemprichii* dan tidak ada pengaruh dari pelarut yang digunakan.

### Pengujian Aktivitas Antibakteri Lamun *Thalassia hemprichii*

Pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk diukur setelah dilakukan proses inkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C. Dari hasil pengamatan terhadap lubang sumuran yang berisi ekstrak lamun *Thalassia hemprichii* menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya zona bening atau zona hambat di sekitar lubang sumuran. Pengukuran ini dilakukan dengan mengukur diameter zona bening yang terbentuk di sekitar sumuran dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengukuran diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Diameter Zona Hambat dari Berbagai Konsentrasi Antibakteri terhadap Bakteri Uji

Bakteri Uji	Diameter Zona Hambat (mm)		
	5 %	10 %	15 %
<i>S.aureus</i>	2,76±0,31 <sup>c</sup>	4,74±0,30 <sup>e</sup>	6,13±0,39 <sup>f</sup>
<i>E.coli</i>	0,73±0,09 <sup>a</sup>	2,02±0,25 <sup>b</sup>	3,08±0,29 <sup>cd</sup>

Keterangan :

- Data merupakan hasil dari rata-rata 3 kali ulangan ± standar deviasi

- Data sudah dikurangi dengan diameter sumuran yaitu 9 mm
- Data yang diikuti dengan tanda huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )
- Data yang diikuti dengan tanda huruf kecil yang sama pada baris yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi antibakteri maka semakin besar zona hambat yang dihasilkan. Berdasarkan data tersebut juga diketahui bahwa bakteri gram negatif yaitu *E.coli* lebih resisten terhadap antibakteri dari ekstrak lamun *Thalassia hemprichii* dibandingkan dengan bakteri gram positif yaitu *S.aureus*. Hal ini terlihat dari besar zona hambat yang terbentuk. Diameter zona hambat yang terbentuk pada bakteri *E.coli* cenderung lebih kecil bila dibandingkan dengan diameter zona hambat yang terbentuk pada bakteri *S.aureus*. Faktor yang mempengaruhi hal ini adalah perbedaan struktur sel pada bakteri gram positif dan gram negatif, salah satunya yaitu pada dinding sel. Dinding sel pada bakteri gram positif tersusun dari peptidoglikan yang lebih banyak dibandingkan dengan dinding sel pada bakteri gram negatif yang memiliki lapisan peptidoglikan lebih sedikit dan lebih banyak tersusun dari lapisan lipid. Lapisan peptidoglikan ini relatif lebih mudah ditembus oleh senyawa antibakteri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nikham dan Taty (2012) bahwa bakteri gram negatif relatif lebih resisten terhadap antibakteri dibandingkan bakteri gram positif. Hal ini disebabkan bakteri gram negatif yang mempunyai lapisan peptidoglikan dalam dinding sel yang lebih tipis. Hal ini dimungkinkan jika lapisan peptidoglikan rusak akibat aktivitas antimikroba, maka proses *recovery* pada bakteri gram negatif akan lebih cepat dibandingkan bakteri gram positif, sehingga dimungkinkan kepekaan sel bakteri terhadap antibakteri berbeda. Pernyataan ini juga diperkuat oleh Nuria *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa susunan dinding sel bakteri gram negatif sangat kompleks. Sebagian besar bakteri gram negatif mempunyai kompleks lipopolisakarida pada dinding selnya. Zat tersebut adalah endotoksin, susunan endotoksin lipopolisakarida pada dinding sel yaitu Lipid A, rantai pendek gula dan rantai panjang karbohidrat yang disebut sebagai antigen O yang berfungsi mencegah penetrasi senyawa hidrofobik ke dalam membran sel, sedangkan penetrasi zat hidrofilik seperti fenol dan tanin ke dalam membran sel dicegah oleh lipid yang dimilikinya. Berbeda halnya dengan susunan sel bakteri gram positif yang tidak terlalu rumit atau kompleks, sehingga masih dapat ditembus oleh ekstrak antibakteri.

## KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai Aktivitas Antibakteri lamun *Thalassia hemprichii* ini maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kandungan rata-rata flavonoid pada konsentrasi terbaik pelarut metanol (90%) yaitu 0,97 mg/g , alkaloid yaitu 8,42 mg/g, tanin yaitu 5,67 mg/g, dan fenol yaitu 4,09 mg/g .
2. Kandungan senyawa antibakteri pada lamun *Thalassia hemprichii* didapatkan hasil cukup dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* pada konsentrasi 15 % , tetapi kurang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*.
3. Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa interaksi antara kedua faktor yaitu konsentrasi ekstrak sampel dan jenis bakteri memberikan pengaruh nyata terhadap nilai diameter zona hambat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak dan bakteri merupakan jenis gram positif maka semakin besar juga diameter zona hambat yang terbentuk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, C S U., Deddy S., dan Mujizat K. 2012. Komponen Fitokimia dan Toksisitas Senyawa Bioaktif dari Lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* dari Pulau Pramuka, DKI Jakarta. Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan, 3(1):23-28.
- Kannan, R.R.R., R. Arumugam, S. Meenakhshi, P. Anantharaman. 2010. Thin Layer Chromatography Analysis of Antioxidant Constituents from Seagrass of Gulf of Mannar Biosphere Reserve. International Journal of ChemTech Research CODEN (USA) IJCRGG, (2)3:1526-1530.
- Kumar, C.S., Dronamraju V.L.S., Thomas P.G., dan Ramasany R. 2008. Antibacterial Activity of Three South Indian Seagrasses, *Cymodocea serrulata*, *Halophila ovalis* and *Zostera capensis*. World Journal Microbiol Biotechnol, 24:1989-1992.
- Ngajow, M., Jemmy A., dan Vanda, S.K. 2013. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In Vitro*. Jurnal MIPA Unsrat Online, 2(2): 128 – 132.
- Nikham dan Taty E.B. 2012. Uji Baku Antibakteri dari Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff) Boerl.) Hasil Iradiasi Gamma dan Antibiotik terhadap Bakteri Patogen. Dalam: Prosiding Pertemuan Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bahan 2012. Serpong, pp. 168-174.
- Nuria, M.C., Arvin F., dan Sumantri. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 5(2):26-37.
- Setyanto, A.E. 2006. Memperkenalkan Kembali Metode Eksperimen dalam Kajian Komunikasi. Jurnal Ilmu Komunikasi, 3 (1):37-48.