

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.)
TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Salmonella typhi***

Dian ND. Anggrahini^{1*}, Rodesia M. Roza², Fitmawati²

E-mail: diannovita12@hotmail.com

¹ Mahasiswa Program S1 Biologi FMIPA-UR

² Dosen Jurusan Biologi FMIPA-UR

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau
Kampus Bina Widya Pekanbaru, 28293, Indonesia

ABSTRACT

Papaya (*Carica papaya* L.) is a plant which had been used by society since long time ago as a traditional medicine. It was predicted that there was antibacterial substances in papaya, so it can be used as antibiotic substitutes. The aims of this study were to know the extraction method and concentration of *Carica papaya* L. against the test bacteria. *Carica papaya* L. leaf extract were made by maceration method, grinding method, boiling fresh leaf method, and boiling dry leaf method. The test bacteria were *E. coli* and *S. typhi*. The inhibition zone was determined for concentration ranging from 10% to 100% (10%, 25%, 50%, 75%, 100%). Antibacterial activity test was done using paper disc and agar well methods. The result showed that *Carica papaya* L. leaf extract had antibacterial activities against *E. coli* and *S. typhi* that was showed by zone of inhibition. Maceration method with agar well was the most effective extraction method against *E. coli* and *S. typhi*. The biggest zone of inhibition was showed in concentration 100%. The maceration method with agar well demonstrated the highest activity against *E. coli* (17±1 mm zone of inhibition) and *S. typhi* (15±0,5 mm zone of inhibition).

Keywords: antibacteria, *Carica papaya* L., *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*.

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan masalah yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi ini disebabkan oleh mikroba patogen, contohnya seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *S. typhi* dapat menyebabkan penyakit demam typhus, sedangkan *E. coli* dapat menyebabkan diare akut, serta penyebab utama infeksi saluran kemih (Jawetz *et al.*, 2005). Penyakit yang disebabkan oleh infeksi ini biasanya diatasi dengan menggunakan antibiotik. Pemakaian obat sintesis seperti antibiotik ini memiliki banyak efek samping seperti alergi dan gangguan pencernaan, sehingga penggunaan obat-obatan berbahan baku herbal lebih disarankan. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat herbal adalah pepaya. Pepaya (*Carica papaya* L.) telah lama digunakan sebagai obat-obatan. Daun pepaya dikenal sebagai obat penyakit malaria, penurun demam, menambah nafsu makan, dan memperbaiki pencernaan (Suharmiati dan Handayani, 2007), sehingga diduga daun pepaya juga dapat menghambat

pertumbuhan bakteri. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *E. coli* dan *S. typhi*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui metode dan konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *E. coli* dan *S. typhi*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat mengenai pemanfaatan daun pepaya sebagai obat-obatan herbal untuk mengobati berbagai penyakit, khususnya penyakit yang disebabkan oleh bakteri.

BAHAN DAN METODE

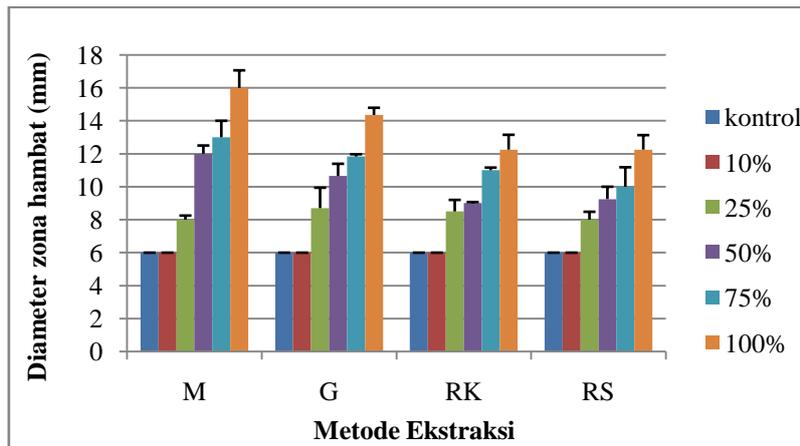
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2012 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau, serta Laboratorium Penelitian Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cotton swab steril*, *rotary evaporator*, jangka sorong, kertas cakram, mortar, blender dan alat-alat gelas. Bahan yang digunakan adalah daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang diperoleh di daerah sekitar Panam Pekanbaru, isolat bakteri *E. coli* dan *S. typhi* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau yang diisolasi dari feses, medium *Nutrien Agar* (NA), medium *Nutrient Borth* (NB), akuades steril dan metanol.

Ekstrak daun pepaya dibuat dengan beberapa metode ekstraksi yaitu maserasi, gerus, rebus daun kering dan rebus daun segar. Pada metode maserasi dan rebus daun kering digunakan daun pepaya yang telah dikeringkan dan dihaluskan menjadi serbuk. Pada metode gerus dan rebus daun segar digunakan daun pepaya yang masih segar. Masing-masing metode ekstrak dibuat menjadi beberapa konsentrasi yaitu 10%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan kertas cakram dan sumur agar yang berdiameter 6 mm. Diameter zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong. Data pengukuran diameter zona hambat dianalisis secara deskriptif dan digolongkan berdasarkan kriteria Indu *et al.* (2006). Kriteria tersebut adalah zona hambat yang memiliki diameter kurang dari 12 mm dianggap tidak memiliki aktivitas antibakteri, diameter zona hambat 12-16 mm dinyatakan sedang, dan diameter zona hambat lebih besar dari 16 mm dinyatakan tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

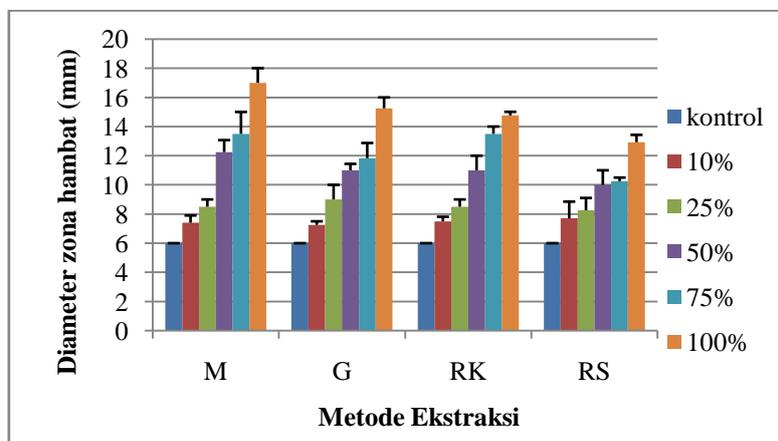
Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Escherichia coli*

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya terhadap *E. coli* dilakukan dengan menggunakan kertas cakram dan sumur agar. Hasil pengujian daya hambat menggunakan kertas cakram, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diameter zona hambat ekstrak daun pepaya terhadap *E. coli* dengan metode kertas cakram. M= maserasi, G= gerus, RK = rebus daun kering, RS= rebus daun segar.

Rata-rata pada metode maserasi menunjukkan diameter zona hambat paling besar dibandingkan dengan metode ekstraksi yang lain. Ekstrak daun pepaya dengan menggunakan metode maserasi mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* dengan menghasilkan diameter zona hambat pada konsentrasi 100% sebesar $16 \pm 1,06$ mm. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya terhadap *E. coli* selain diujikan menggunakan kertas cakram juga menggunakan sumur agar. Hasil pengujiannya dapat dilihat pada Gambar 2.

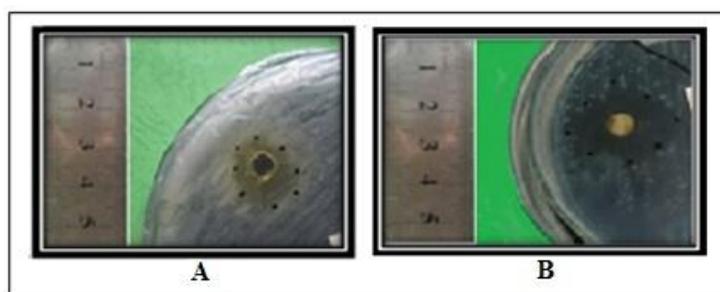


Gambar 2. Diameter zona hambat ekstrak daun pepaya terhadap *E. coli* dengan metode sumur agar. M= maserasi, G= gerus, RK= rebus daun kering, RS= rebus daun segar.

Berdasarkan Gambar 2, diameter zona hambat terbesar juga ditunjukkan oleh metode maserasi pada konsentrasi 100% yaitu 17 ± 1 mm. Pengujian menggunakan metode sumur agar masih membentuk diameter zona hambat pada konsentrasi 10%, sementara itu pada kertas cakram tidak membentuk zona hambat. Hal ini terjadi karena senyawa

antibakteri pada daun pepaya lebih sulit untuk berdifusi ke dalam agar akibat adanya perantara yaitu kertas cakram. Pada metode sumur agar, senyawa ekstrak daun pepaya dimasukkan ke dalam sumur agar yang mempermudah senyawa antibakteri berdifusi langsung ke agar tanpa ada perantara. Hal inilah yang membuat senyawa aktif dapat langsung bekerja melawan bakteri tanpa hambatan (Putri, 2004).

Hasil pengujian daya hambat ekstrak daun pepaya terhadap *E. coli* dengan menggunakan kertas cakram dan sumur agar, menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula diameter zona hambat yang dibentuknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pelczar dan Chan (2005) bahwa semakin besar konsentrasi suatu bahan antibakteri maka aktivitas antibakterinya semakin kuat pula. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa diameter zona hambat dan konsentrasi berbanding lurus. Diameter zona hambat yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 3.

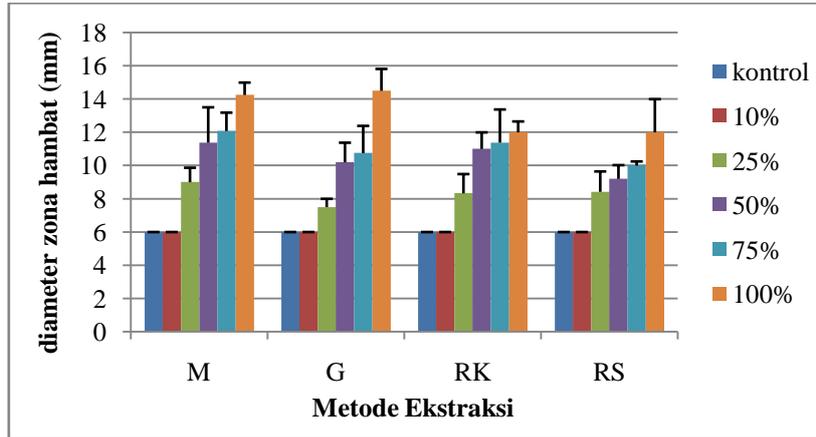


Gambar 3. Zona hambat yang terbentuk dari ekstrak daun pepaya terhadap *E. coli*. A.sumur agar, B. Kertas cakram.

Sama halnya dengan penelitian ini, Indu *et al.* (2006) juga melakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* tetapi dengan menggunakan beberapa jenis bumbu masakan. Indu *et al.* (2006) memiliki tiga kriteria daya hambat. Kriteria tersebut adalah zona hambat yang memiliki diameter kurang dari 12 mm dianggap tidak memiliki aktivitas antibakteri, diameter zona hambat 12-16 mm dinyatakan sedang, dan diameter zona hambat lebih besar dari 16 mm, dianggap memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi. Jika hasil pada penelitian ini dinyatakan dalam kriteria tersebut, maka hanya ada satu daya hambat yang tergolong kriteria tinggi, yaitu 17 ± 1 mm dengan metode maserasi pada konsentrasi 100%. Metode maserasi pada konsentrasi 25% dan 10% tergolong dalam kriteria tidak memiliki aktivitas antibakteri. Pada metode gerus dan rebus daun segar pada konsentrasi 75% ke bawah sudah tergolong ke dalam kriteria tidak ada aktivitas antibakteri. Pada metode rebus daun kering dengan kertas cakram pada konsentrasi 75% sudah tidak memiliki aktivitas antibakteri, sedangkan menggunakan sumur agar pada konsentrasi 75% masih memiliki aktivitas antibakteri.

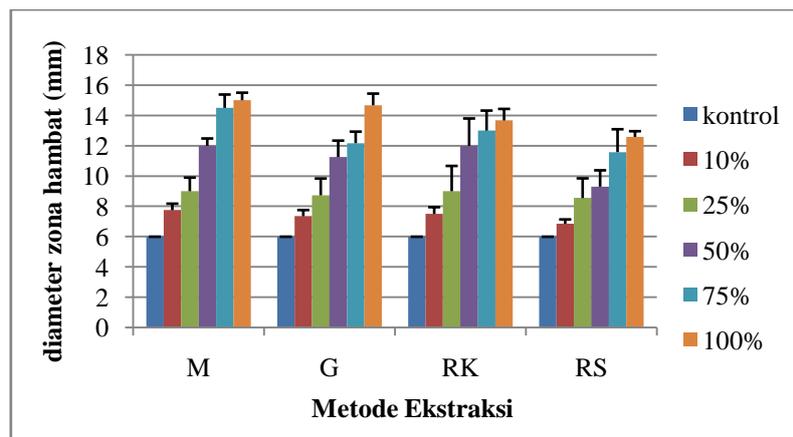
Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) terhadap *Salmonella typhi*

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya terhadap *S. typhi* dilakukan menggunakan kertas cakram dan sumur agar. Hasil pengujian daya hambat menggunakan kertas cakram, dapat dilihat pada Gambar 4.



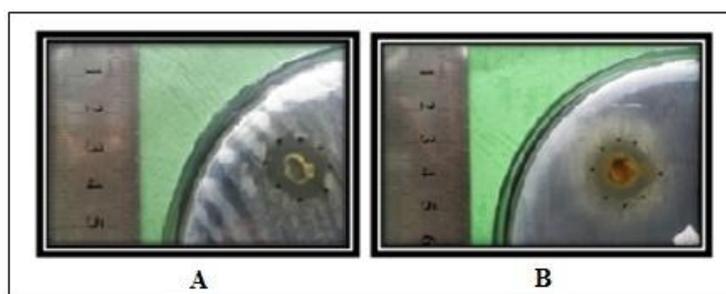
Gambar 4. Diameter zona hambat ekstrak daun pepaya terhadap *S. typhi* dengan metode kertas cakram. M= maserasi, G= gerus, RK= rebus daun kering, RS= rebus daun segar.

Berdasarkan Gambar 4, rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pada metode maserasi lebih besar dibandingkan dengan metode yang lain. Penggunaan kertas cakram pada keempat metode ekstraksi tidak membentuk zona hambat pada konsentrasi 10%. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya terhadap *S. typhi* selain diujikan menggunakan kertas cakram juga menggunakan sumur agar. Hasil pengujiannya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diameter zona hambat ekstrak daun pepaya terhadap *S. typhi* dengan metode sumur agar. M= maserasi, G= gerus, RK= rebus daun kering, RS= rebus daun segar.

Pada Gambar 5, juga menunjukkan hasil bahwa metode maserasi merupakan metode yang menghasilkan rata-rata diameter zona hambat terbesar dibandingkan dengan metode yang lain. Metode maserasi pada konsentrasi 100% mampu menghambat pertumbuhan *S. typhi* dengan membentuk diameter zona hambat sebesar $15 \pm 0,5$ mm. Metode gerus menempati urutan kedua setelah maserasi dengan membentuk diameter zona hambat sebesar $14,67 \pm 0,77$ mm. Zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram maupun sumur agar (Gambar 6) menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya mampu menghambat pertumbuhan *S. typhi*.



Gambar 6. Zona hambat yang terbentuk dari ekstrak daun pepaya terhadap *S. typhi*. A. Sumur agar, B. Kertas cakram.

Selain melakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap *E. coli*, Indu *et al.* (2006) juga melakukan pengujian terhadap bakteri *Salmonella*. Jika hasil diameter zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak daun pepaya terhadap *S. typhi*, dinyatakan dalam kriteria tersebut, maka pada setiap metode ekstraksi, tidak ditemukan daya hambat yang tergolong ke dalam kriteria tinggi.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap kedua bakteri terdapat perbedaan diameter zona hambat. 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. Hal ini 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.

Hasil pengujian ekstrak daun pepaya terhadap kedua bakteri uji, menunjukkan hasil bahwa metode maserasi merupakan metode yang lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Penggunaan metode maserasi dapat mencegah kemungkinan terjadinya kerusakan komponen yang terkandung dalam ekstrak. Hal ini dapat terjadi karena metode maserasi tidak menggunakan panas. Selain itu, metode maserasi juga menggunakan pelarut metanol yang bersifat polar. Penggunaan pelarut metanol mampu melarutkan senyawa aktif pada daun pepaya seperti alkaloid, flavonoid, tanin dan lain sebagainya (Wati *et al.*, 2008).

Suresh *et al.* (2008) telah melakukan analisis fitokimia terhadap daun pepaya. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada daun pepaya terkandung senyawa-senyawa metabolit seperti alkaloid, antraquinon, flavonoid, saponin, steroid, tanin, dan triterpenoid. Menurut Setiaji (2009) senyawa aktif pada daun pepaya yang berperan

dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah tocopherol, flavonoid dan alkaloid karpain.

Tocopherol merupakan senyawa fenol yang khas pada tanaman pepaya. Senyawa fenol memberikan rasa dan warna pada tumbuhan. Alkaloid merupakan golongan senyawa aktif tumbuhan yang terbesar. Sebenarnya mekanisme penghambatan senyawa alkaloid ini masih belum jelas. Tetapi Robinson (1998) menyatakan bahwa alkaloid dapat mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada bakteri.

Flavonoid merupakan senyawa metabolit yang sering ditemukan pada tumbuhan. Salah satu peran flavonoid bagi tumbuhan adalah sebagai antimikroba dan antivirus, sehingga tumbuhan yang mengandung flavonoid banyak dipakai dalam pengobatan tradisional (Robinson, 1998). Senyawa ini merupakan antimikroba karena kemampuannya membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut serta dinding sel mikroba. Flavonoid yang bersifat lipofilik akan merusak membran mikroba (Rahman, 2008). Salah satu tumbuhan yang mempunyai aktivitas antimikroba berasal dari flavonoid adalah belimbing wuluh. Menurut Lathifah (2008) salah satu senyawa dalam belimbing wuluh, yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji adalah flavonoid. Ekstrak belimbing wuluh dengan pelarut metanol, mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* dengan membentuk zona hambat sebesar 4 mm.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*, dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. typhi* yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat. Metode maserasi merupakan metode yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *E. coli* dan *S. typhi*. Diameter zona hambat terbesar ekstrak daun pepaya yang diujikan terhadap kedua bakteri diperoleh pada konsentrasi 100% yaitu 17 ± 1 mm dan $15 \pm 0,5$ mm menggunakan sumur agar. Diameter zona hambat semakin besar seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak yang digunakan.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa yang paling aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri, serta perlu dilakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) secara *in vivo*.

DAFTAR PUSTAKA

- Indu, M.N., Hatha, A.A.M., Abirosh, C., Harsha, U., dan Vivekanandan, G. 2006. Antimicrobial activity of some South-Indian spices against serotypes of *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* and *Aeromonas hydrophila*. *Brazilian Journal of Biotechnology*. 37 : 153-158.

- Jawetz, E., Melnick, J.L., dan Adelberg, E.A. 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Salemba Medika.
- Lathifah, Q. 2008. Uji Efektifitas Ekstrak Kasar Senyawa Antibakteri pada Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Variasi Pelarut. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.
- Pelczar, M.J., dan Chan, E.C.S. 2005. Dasar-dasar Mikrobiologi. Jakarta: UI. Press.
- Prescott, L.M. 2005. Microbiology. Mc. Grow-Hill, New York.
- Putri, M. 2004. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih dan Bawang Merah terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara *In Vitro*. [Skripsi]. Universitas Riau.
- Rahman, M.F. 2008. Potensi Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya pada Ikan Gurami yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Bandung: ITB.
- Setiaji, G. 2009. Efektifitas Ekstrak Daun Pepaya *Carica Papaya* untuk Pencegahan dan Pengobatan Ikan Lele Dumbo *Clarias* sp yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Institut Pertanian Bogor.
- Suharmiati, dan Handayani, L. 2007. Tanaman Obat dan Ramuan Tradisional untuk Mengatasi Demam Berdarah Dengue. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Suresh, K., Deepa, P., Harisaranraj, R., dan Vaira, A.V. 2008. Antimicrobial and phytochemical investigation of the leaves of *Carica papaya* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Euphorbia hirta* L., *Melia azedarach* L. and *Psidium guajava* L. *Ethnobotanical Leaflets*. 12: 1184-91.
- Wati, R.A., Asti, N.D., Rahmasari, R., Wulandari, P., dan Rifai, Z. 2008. Kajian Pemberian Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia lignosae*) sebagai Antibakteri Alami *Salmonella typhimurium* dan Pengaruhnya Terhadap Performa Ayam Pedaging. *Program kreatif mahasiswa*.