



**PERBEDAAN DAYA HAMBAT EKSTRAK BUNGA DAN DAUN PEPAYA  
(*Carica Papaya*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli* SERTA  
PEMANFAATANNYA SEBAGAI BUKU SUPLEMEN**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**Wingit Raksi Wanoja**  
**090210103053**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**



**PERBEDAAN DAYA HAMBAT EKSTRAK BUNGA DAN DAUN PEPAYA  
(*Carica Papaya*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli* SERTA  
PEMANFAATANNYA SEBAGAI BUKU SUPLEMEN**

**SKRIPSI**

Diajukan guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana  
Strata Satu Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Program Studi Pendidikan Biologi pada Fakultas Keguruan dan  
Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh :

**Wingit Raksi Wanoja**  
**090210103053**

Pembimbing

**Dosen Pembimbing I : Dr. Dwi Wahyuni, M.kes**

**Dosen Pembimbing II : Dr. Suratno, M.Si**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**

## **PERSEMBAHAN**

Syukur saya ucapkan kepada Allah SWT dan Rasullullah karena kesehatan dan rejekiNya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dan saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda Suwarso, SP.d dan Ibunda Uswatiningsih yang selalu mendukung, memberikan kasih sayangnya, selalu memotivasi, mendoakannku serta tidak pernah bosan menasehatiku;
2. Bapak dan Ibu guru dari TK, SD, SMPN, SMAN sampai Perguruan Tinggi yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat dan bimbingan dengan sepenuh hati;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

## **MOTTO**

“jangan coba-coba hidup hanya mengandalkan kemampuan sendiri, Libatkan selalu Allah dalam setiap proses kehidupan kita.”<sup>1)</sup>

“we demand that people change and forget about how difficult it is for ourselves to change”<sup>2)</sup>

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wingit Raksi Wanoja

NIM : 090210103053

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: “Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun dan Bunga Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* serta Pemanfaatannya sebagai Buku Suplemen” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, September 2013

Yang menyatakan,

Wingit Raksi Wanoja

NIM. 090210103053

**SKRIPSI**

**PERBEDAAN DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN DAN BUNGA PEPAYA  
(*Carica papaya*) TERHADAP PERTUMBUHA *Escherichia coli* SERTA  
PEMANFAATANNYA SEBAGAI BUKU SUPLEMEN**

Oleh :  
Wingit Raksi Wanoja  
090210103053

Disetujui :

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes  
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Suratno, M.Si

## PERSETUJUAN

**Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun dan Bunga Pepaya (*Carica papaya*)  
terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* serta Pemanfaatannya sebagai Buku  
Suplemen**

## SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana  
Strata Satu Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Program Studi Pendidikan Biologi pada Fakultas Keguruan dan  
Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh:

Nama Mahasiswa : Wingit Raksi Wanoja  
NIM : 090210103053  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Angkatan Tahun : 2009  
Daerah Asal : Jember  
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 30 Januari 1991

Disetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes  
NIP. 196003091987022002

Dr. Suratno, M.Si.  
NIP. 19670625 1992031003

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul: Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun dan Bunga Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* serta Pemanfaatannya sebagai Buku Suplemen, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari : Jumat

tanggal : 27 September 2013

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Iis Nur Aisyah, S.P., M.P  
NIP. 197306142008012008

Dr. Suratno, M.Si  
NIP. 196706251992031003

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes  
NIP. 196003091987022002

Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si  
NIP. 195710281985031001

Mengesahkan  
Dekan,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.  
NIP. 195405011983031005



## RINGKASAN

**Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun dan Bunga pepaya (*Carica papaya*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Suplemen** ; Wingit Raksi Wanoja, 090210103053; 2013; 55 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme yang secara tetap menghuni tubuh manusia (Pelczar dan Chan, 1988). Salah satu penyakit yang disebabkan bakteri adalah diare. Diare atau (*diarrheal disease*) merupakan penyakit infeksi usus yang disebabkan oleh *Escherichia coli*. Diare merupakan penyakit yang endemik di Negara berkembang seperti Indonesia. Pengobatannya dengan menggunakan antibiotik, yang ternyata dapat memunculkan masalah baru seperti resistensi terhadap bakteri serta akumulasi antibiotik pada inang (Wariyanto dkk, 2008) dan juga memiliki dampak negatif yang terhadap kesehatan organ tubuh. Maka perlu adanya inovasi baru dan upaya penanggulangan untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang selalu dipandang patogen ini (Volk & Wheeler, 1990:95). Oleh karena itu, perlu dicari alternatif bahan lain yaitu *back to nature* (kembali ke alam). Salah satu tumbuhan yang mudah didapat dan banyak dijumpai di Indonesia khususnya di daerah pedesaan serta dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah tanaman pepaya (*Carica papaya L.*). Daun pepaya digunakan sebagai obat pencernaan dan antihelmik sedangkan bunga pepaya memiliki antioksidan dan antibakteri. Kandungan yang terdapat pada daun pepaya adalah alkaloid karpain, tannin, flavonoid (Duke, 2009) dan tocophenol yang merupakan senyawa khas yang dimiliki oleh tanaman papaya (Roller, 2003). Selain itu kandungan senyawa kimia, daun papaya juga memiliki tiga varian enzim, yaitu enzim papain sebanyak 10%, khimoprotein 45% dan lisozim 20% per 100% (Suhartono), Sedangkan kandungan metabolit pada bunga papaya adalah flavonoid, tannin, steroid- triterpenoid dan karbohidrat (Indrawati, dkk. 2002 dalam Muhammad Nur Iman).

Tujuannya dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui adanya daya hambat ekstrak bunga dan daun pepaya (*Carica papaya*) yang menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Untuk mengetahui perbedaan daya hambat ekstrak bunga dan daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan Untuk mengetahui apakah perbedaan daya hambat ekstrak bunga dengan daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dapat dimanfaatkan sebagai buku suplemen. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada bulan Mei sampai Juli 2013. Pada penelitian ini menggunakan ekstrak daun dan bunga pepaya (*Carica papaya*) dengan serial konsentrasi 10% ; 20% ; 30% ; 40% ; 50% ; 60% ; 70% ; 80% ; 90% ; dan 100%. Serta kloramfenikol sebagai kontrol positif dan aquadest steril sebagai kontrol negatif.

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratories menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan, menggunakan analisis ANOVA apabila terdapat perbedaan maka dilakukan uji lanjut yaitu uji Duncan. Uji untuk mengetahui perbedaan ekstrak dilakukan dengan menggunakan uji T test. Perlakuan yang digunakan pada serial konsentrasi 10% ; 20% ; 30% ; 40% ; 50% ; 60% ; 70% ; 80% ; 90% ; dan 100%. Data hasil penelitian yaitu luas zona bening sebagai kisaran hambat ekstrak daun dan bunga pepaya (*Carica papaya*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun dan bunga pepaya (*Carica papaya*) berbeda nyata signifikan ( $p=0,000$ ) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*, yaitu dengan uji T test yang menunjukkan nilai ( $p=0,000$ ) daripada ekstrak bunga pepaya (*Carica papaya*),serta buku suplemen yang berjudul “Daun Pepaya Hambat E.coli” dinyatakan layak dengan nilai sebesar 80,25.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat ALLAH SWT atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun dan Bunga Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* serta Pemanfaatannya sebagai Buku Suplemen. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd , selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dra. Sri Astuti, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember
3. Dr. Suratno, M.Si., selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember
4. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing I dan Dr. Suratno, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan skripsi ini;
5. Dr. Iis Nur Asyiah, SP, MP dan Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran-saran dalam penulisan skripsi ini;
6. Bapak Tamyis, Mas Adi dan Mas Wildan selaku teknisi laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi;
7. Ibu Widiyantini selaku teknisi Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi;
8. Calon suaminya Anggis Nugraha Pradana S.E, Ak yang selalu memberi dukungan, semangat dan kasih sayang.
9. Adekku Dwi Saka Pangestu, yang selalu memberiku semangat dan dukungan.

10. Sahabatku, Megah, Alvi (teman tidur pas ngelab) , Syafi, Fais, Prawita, Zen Daniel (yang selalu menghiburku), Evi (yang telaten ngajarin dan koreksi skripsiku) Fatur (makasi suda downlotin spss meskipun akhirnya gak bisa diinstal), mbak reny, mbak ayu, yang memberiku saran dan motivasi. Lendy, dera, litya, Fina, Depita teman seperjuangan detik detik menjelang siding.
11. Keluarga besarku yang selalu memberi semangat, doa dan dukungan baik moral maupun materi;
12. Teman- temanku angkatan 2009 Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember yang memberikann semangat dan kenangan indah yang tak terlupakan.
13. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menerima saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, September 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	5
<b>1.4 Batasan Masalah</b> .....	5
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	6
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Deskripsi Pepaya (Carica papaya)</b> .....	5
2.1.1 Morfologi Pepaya .....	7
2.1.2 Klasifikasi Pepaya .....	7
2.1.3 Jenis-jenis Pepaya.....	8
2.1.4 Kandungan Bahan Aktif Pepaya .....	10
2.1.5 Pemanfaatan Pepaya.....	12

2.1.6 Flavonoid.....	13
<b>2.2 Bakteri <i>Escherichia coli</i></b> .....	13
2.2.1 Deskripsi <i>Escherichia coli</i> .....	13
2.2.2 Klasifikasi <i>Escherichia coli</i> .....	14
2.2.3 Sifat Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> .....	15
2.2.4 Kurva Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> .....	15
<b>2.3 Zat Antimikroba</b> .....	17
2.3.1 Mekanisme Zat Antimikroba .....	17
<b>2.4 Buku Suplemen</b> .....	18
<b>2.5 Hipotesis</b> .....	19
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	21
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	21
<b>3.3 Definisi Operasional</b> .....	21
<b>3.4 Alat dan Bahan</b> .....	22
3.4.1 Alat .....	22
3.4.2 Bahan.....	22
<b>3.5 Identifikasi Variabel</b> .....	22
<b>3.6 Prosedur Penelitian</b> .....	23
3.6.1 Persiapan Penelitian .....	23
3.6.2 Uji Validasi Buku .....	29
<b>3.7 Analisis Data</b> .....	29
<b>3.8 Skema Alur Penelitian</b> .....	31
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....	33
4.1.1 Hasil Identifikasi Daun dan Bunga Pepaya .....	33
4.1.2 Hasil Identifikasi Bakteri.....	34
4.1.3 Hasil Pengamatan Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i>	35
4.1.4 Hasil Uji KLT .....	36

4.1.5 Hasil Pengujian .....	36
<b>4.2 Analisis Data .....</b>	<b>41</b>
4.2.1 Uji ANOVA.....	42
4.2.2 Uji DUNCAN.....	43
4.2.3 Uji T test .....	44
4.2.4 Analisis Buku Suplemen .....	45
<b>4.3 Pembahasan .....</b>	<b>46</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>53</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>53</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1 Zat Aktif <i>Carica papaya</i> .....	12
3.1 Variabel Penelitian .....	22
3.2 Takaran Aquadest dan Ekstrak Daun dan Bunga Pepaya .....	25
3.3 Kriteria Penilaian Validasi Buku Suplemen .....	30
4.1 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak DaunPepaya ( <i>Carica papaya</i> ) terhadap pertumbuhan <i>Escherihia coli</i> .....	39
4.2 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Bunga Pepaya ( <i>Carica papaya</i> ) terhadap Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> .....	40
4.7 Hasil Uji Validasi Buku Suplemen .....	45



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1 Tumbuhan Pepaya ( <i>Carica papaya</i> ) .....	9
2.2 Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	15
2.3 Kurva Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> .....	16
4.1 Morfologi Daun Pepaya ( <i>Carica papaya</i> ).....	33
4.2 Morfologi Bunga Pepaya ( <i>Carica papaya</i> ).....	34
4.3 Morfologi Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	35
4.4 Kurva Pertumbuhan Bakteri.....	35
4.5 Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	36
4.6 Hasil Uji Pendahuluan.....	37
4.7 Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya.....	38
4.8 Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Bunga Pepaya.....	38
4.9 Grafik Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun dan Bunga Pepaya ( <i>Carica papaya</i> ) Terhadap Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i>	41

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
<b>A. MATRIKS PENELITIAN .....</b>	58
<b>B. LEMBAR KUISIONER VALIDASI .....</b>	60
<b>C. DATA ANALISIS .....</b>	64
<b>D. HASIL PENGOLAHAN DATA VALIDASI .....</b>	69
<b>E. HASIL UJI VALIDASI BUKU SUPLEMEN .....</b>	71
<b>F. FOTO PENELITIAN .....</b>	77
<b>G. SURAT IJIN PENELITIAN .....</b>	80
<b>H. SURAT PEMINJAMAN ALAT .....</b>	81
<b>I. SURAT IJIN VALIDASI .....</b>	82
<b>J. SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN .....</b>	85
<b>K. COVER BUKU SUPLEMEN .....</b>	88
<b>L. LEMBAR KONSULTASI .....</b>	90
L.1 Lembar Konsultasi Pembimbing 1 .....	90
L.2 Lembar Konsultasi Pembimbing 2 .....	91