

**UJI AKTIVITAS LARVASIDA FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK
ETANOL KULIT BATANG KARET INDIA (*Ficus elastica* Nois ex
Blume) SERTA SKRINING FITOKIMIANYA**

NASKAH PUBLIKASI



Oleh:

**LAKSMI NARENDRA PUTRI
K 100 090 032**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2013**

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

**UJI AKTIVITAS LARVASIDA FRAKSI ETIL ASETAT
EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG KARET INDIA
(*Ficus elastica* Nois ex Blume) SERTA SKRINING
FITOKIMIANYA**

Oleh :
LAKSMI NARENDRA PUTRI
K 100 090 032


Telah disetujui dan disahkan pada :

Hari : Senin
Tanggal : 14 Januari 2013

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dekan.


Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt.

Penguji I


Dr. Muhtadi, M.Si

Penguji II


Tanti Azizah Sujono, M.Sc., Apt

Pembimbing Utama


Arifah Sri Wahyuni, M.Sc., Apt

Pembimbing Pendamping


Dr. Haryoto, M.Sc

Mahasiswa


Laksmi Narendra Putri

**UJI AKTIVITAS LARVASIDA FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL
KULIT BATANG KARET INDIA (*Ficus elastica* Nois ex Blume) SERTA SKRINING
FITOKIMIANYA**

***ACTIVITY TEST LARVACIDE ETHYL ACETATE FRACTION OF ETHANOL
EXTRACT OF THE BARK OF RUBBER INDIA (Ficus Elastica nois ex Blume)
SCREENING OF PHYTOCHEMISTRY***

Laksmi Narendra Putri, Arifah Sri Wahyuni, dan Haryoto
*Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Jl. A. Yani Tromol Pos 1, Pabelan Kartasura Surakarta 57102*

ABSTRAK

Tanaman famili *moraceae* yang telah diteliti memiliki aktivitas, larvasida salah satunya golongan ficus yang diketahui memiliki kandungan senyawa saponin, flavonoid, dan triterpen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas larvasida dan toksisitas BSLT dari *Ficus elastica*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan desain *post test only with control group*. Sampel uji didapat dari partisi ekstrak etanol menggunakan etil asetat. Pengujian dilakukan dengan larva sebanyak 25 ekor yang dibagi dalam 5 sampel dan 1 kontrol dengan pemberian seri konsentrasi yang berbeda dalam 100 mL air dan diamati setelah 24 jam perlakuan. Uji BSLT menggunakan larva *Artemia salina* Leach sebanyak 10 ekor pada volume 10 ml. Pada pengujian biolarvasida dan pengujian BSLT tidak didapatkan LC₅₀ karena dengan konsentrasi tinggi yang dibuat tidak menimbulkan kematian diatas 50% ini menunjukkan fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) tidak memiliki aktivitas larvasida. Kandungan dari fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) adalah senyawa saponin, flavonoid, dan terpenoid.

Kata kunci : *Ficus elastica*, larvasida, fraksi etil asetat, *Anopheles aconitus*, *Aedes aegypti*, BSLT

ABSTRACT

Family Moraceae plants that have been studied have one activity, ficus larvacide known compounds contains saponins, flavonoids, and triterpenes. This study aims to determine the activity and toxicity larvacide BSLT of Ficus elastica. This study is an experimental study design using post-test only with control group. The test sample obtained from the ethanol extract of the partition using ethyl acetate. Testing is done by 25 larvae, they were divided into 5 samples and 1 control by administering a series of different concentrations in 100 ml of water and observed after 24 hours of treatment. BSLT test using 10 larvae of Artemia salina Leach on a volume of 10 ml. In biolarvasida testing and LC50 testing BSLT were not obtained because of the high concentrations cause of death did not above 50% showed ethyl acetate fraction of ethanol extract of the bark of rubber India (Ficus elastica nois ex Blume) didn't have activity larvacide. Chemical compound from ethyl acetate fraction of ethanol extract of the bark of rubber India (Ficus elastica nois ex Blume) are saponin, flavonoid and terpenoid.

Keywords: Ficus elastica, larvacide, ethyl acetate fraction, Anopheles aconitus, Aedes aegypti, BSLT

PENDAHULUAN

Hutan tropis yang kaya akan berbagai spesies tumbuh – tumbuhannya memiliki banyak potensi. Selain tumbuhannya dapat dimanfaatkan untuk produksi kayu, dalam beberapa hal secara langsung ataupun tidak tumbuhan hutan dapat dimanfaatkan sebagai sumber insektisida, terutama larvasida.

Menurut Kuete *et al* (2011), dari beberapa penelitian tanaman obat yang telah diselidiki keluarga Moraceae yang diwakili oleh genus *Ficus*. Banyak spesies *Ficus* yang dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional beberapa penyakit. Bagian daun, batang, biji, dan getah dimanfaatkan dalam pengobatan rematik, diare, kembung, diabetes, hipertensi, dan bisul (De Padua *et al.*, 1999). Pada tanaman spesies *Ficus* diketahui mengandung glikosida flavonoid, asam fenolat, alkaloid, steroid, saponin, kumarin, tannin, dan triterpenoid (El-Hawari *et al.*, 2012). Penelitian lanjutan dari tanaman obat keluarga Moraceae kemudian dilakukan untuk mengetahui adanya aktivitas larvasida pada keluarga Moraceae ini. Menurut Hari *et al* (2011) *Ficus elastica* mengandung flavonoid, alkaloid, asam organik, dan triterpen. Penelitian yang dilakukan oleh Baraja (2008) juga menunjukkan bahwa dalam ekstrak etanol 70% daun *Ficus elastica* terdapat flavonoid dan saponin (Khanna & Kannabiran, 2007) yang dapat berperan sebagai larvasida. Sebuah penelitian biolarvasida terhadap larva nyamuk menjelaskan bahwa senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan terpenoid dapat merusak susunan membran larva, menghambat kerja endokrin, menghasilkan reaksi kimia yang mengganggu proses metabolisme tubuh larva, dan mengganggu sistem pernafasan pada larva yang akhirnya dapat menurunkan laju pertumbuhan dan menyebabkan kematian larva nyamuk (Morrissey & Ousbourn, 1999; Innocent *et al.*, 2009; Utomo *et al.*, 2010; Nursal, 2005). Sementara itu pada penelitian skrining awal antikanker menggunakan larva *Artemia salina* Leach, keberadaan senyawa metabolit sekunder dapat bertindak sebagai racun perut sehingga mengganggu alat pencernaan larva dan menghambat reseptor perasa pada mulut larva sehingga larva gagal mengenali makanannya yang kemudian menyebabkan kematian larva *Artemia salina* (Cahyadi, 2009).

Penelitian yang telah dilakukan terhadap tumbuhan yang merupakan satu genus dengan *Ficus elastica* yaitu pada *Ficus benghalensis* (Govindarajaan, 2010) yang menyebutkan LC₅₀ dari ekstrak aseton *Ficus benghalensis* sebesar 244,41 ppm untuk *Aedes* dan 275,43 ppm untuk *Anopheles* sedangkan pada Ekstrak aseton dari kulit batang *Ficus rasemosa* yang telah diuji aktifitas biolarvasidanya terhadap nyamuk

Aedes, *Anopheles*, dan *Culex* didapatkan LC₅₀ masing-masing sebesar 14,55; 28,50 dan 41,42 ppm (Paarakh, 2009).

Selain itu penelitian Baraja (2008) yang meneliti ekstrak etil asetat dari daun *Ficus elastica* Nois ex Blume memiliki efek toksik terhadap larva *Artemia salina* Leach (BSLT) sebesar 362,780 ± 63,73µg/mL. Efek toksik pada larva *Artemia salina* Leach juga ditunjukkan oleh ekstrak diklorometan kulit batang *Ficus asperifolia* yang memiliki LC₅₀ sebesar 332,4 ppm dan pada ekstrak etanol sebesar 250,4 ppm selain itu pada fraksi etil asetat kulit batang *Ficus fulva* juga diketahui memiliki LC₅₀ sebesar 68,32 ppm dan pada *Ficus fistulosa* sebesar 197,56 ppm (Moshi, *et al.*, 2010; Fadli, 2006).

Sehubungan dengan hal – hal diatas maka penelitian tentang aktivitas larvasida dari fraksi etil asetat kulit batang karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) menggunakan dua uji yaitu uji aktivitas larvasida menggunakan larva nyamuk *Anopheles aconitus* serta *Aedes aegypti* dan uji BSLT menggunakan larva *Artemia salina* Leach. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dari senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) berdasarkan toksisitasnya terhadap hewan uji. Pengembangan larvasida baru ini juga diharapkan memberikan agen larvasida baru yang tidak menimbulkan bahaya, lebih ramah lingkungan, dan lebih efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *post test only with control design group*. Subyek uji yang akan digunakan adalah larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* instar III. serta Larva *Artemia salina* Leach.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Balai Kota Surakarta, Jawa Tengah, disamping itu digunakan etanol, air laut dan aquadest. Hewan uji yang digunakan larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* diperoleh dari B2P2VRP Salatiga larva *Artemia salina* Leach.

Peralatan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi (1) peralatan yang digunakan untuk mengekstraksi dan fraksinasi komponen aktif kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume, yaitu set alat destilasi, set alat maserasi, pompa vacuum, corong Buchner, dan alat gelas laboratorium lainnya; (2) peralatan untuk uji aktivitas larvasida

Penyiapan sampel

Kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Balai Kota Surakarta, Jawa Tengah. Setelah dicuci dan dibersihkan, kulit batang tersebut dikeringkan kemudian diserbuk dengan menggunakan blender.

Ekstraksi

Serbuk kering kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume ditimbang sebanyak 500 g, kemudian ditempatkan dalam bejana gelas untuk maserasi. Serbuk direndam dalam etanol 96% sebanyak 3750 mL selama 5 hari sambil sering digojog, kemudian hasil maserasi disaring dengan kain flannel bersih sehingga didapatkan filtrat etanol dan ampas. Hasil selain filtrat etanol diremaserasi 1 kali. Filtrat etanol yang didapat dipekatkan dengan menggunakan evaporator sehingga diperoleh ekstrak yang kental dari kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume.

Fraksinasi

Ekstrak kental dilarutkan dengan etanol 70% sebanyak 60 mL kemudian ditambahkan n- heksan dengan volume yang sama. Diproleh fraksi n-heksan dan fraksi etanol. Fraksi etanol yang didapat ditambah dengan 60 mL etil asetat. Hasil fraksi yang didapat adalah fraksi etil asetat dan fraksi etanol. Hasil fraksi etil asetat kemudian dikumpulkan dan dipekatkan dengan *waterbath*.

Uji Aktivitas Larvasida

Pengujian dilakukan dengan larva sebanyak 25 ekor yang dibagi dalam 5 sampel dan 1 kontrol dengan pemberian seri konsentrasi yang berbeda: 50, 100, 250, 500, dan 1000 ppm dalam 100 mL air dan diamati setelah 24 jam perlakuan. Perhitungan waktu dimulai setelah pemasukan larva ke dalam wadah. Hasil pengamatan kemudian diolah menggunakan persentase kematian larva.

Uji BSLT

Telur *Artemia salina* Leach ditetaskan dengan menggunakan air laut. Penetasan telur dilakukan dalam aquarium yang terdiri dari bagian gelap dan bagian terang yang diantara kedua bagian tersebut terdapat lubang. Telur yang sudah menetas, larvanya akan menuju ke bagian yang terang.

Larva *Artemia salina* Leach yang digunakan berumur kurang lebih 48 jam sebanyak 10 ekor. Larva tersebut dimasukkan dalam flakon kecil, lalu ditambahkan air laut sampai 10 mL. Konsentrasi pengujian yang dibuat sebesar 10, 50, 100, 250, dan 500 ppm. Sebagai kontrol diberikan pelarut fraksi yaitu etanol. Setelah 24 jam dilakukan penghitungan jumlah larva yang mati.

Skrining fitokimia

Tabel 1. Skrining fitokimia fraksi etil asetat ekstrak etanol. Kulit batang karet India

Uji	Prosedur	Hasil
Alkaloid	sampel sebanyak 1 mL ditambahkan 5 tetes kloroform dan beberapa tetes pereaksi Meyer	Terbentuk endapan putih yang menandakan alkaloid
Saponin	Sampel sebanyak 2 mL ditambahkan air dan dikocok kuat selama 10 menit.	buih menunjukkan adanya saponin
Tanin	Beberapa tetes larutan FeCl ₃ 5% ditambahkan ke dalam 1 mL larutan ekstrak .	Perubahan warna menjadi biru tua menunjukkan tannin
Terpenoid atau steroid	Ekstrak sampel 1 mL ditambah 1 mL CH ₃ COOH glacial dan 1 mL larutan H ₂ SO ₄ pekat.	warna menjadi biru atau ungu, menandakan adanya senyawa steroid. warna menjadi merah menunjukkan senyawa terpenoid
Flavonoid	1 mL larutan, dilarutkan dengan aseton ditambah sedikit asam borat dan asam oksolat (bentuk serbuk). Dipanaskan pada waterbath, dicampur hasil dengan 2 mL eter. Dilihat hasil dibawah UV 366 nm.	Fluoresensi kuning menunjukkan flavonoid.

Analisis Data

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari jumlah larva yang mati pada setiap kelompok. Pengamatan terhadap kematian larva dilakukan dengan menyentuh larva dengan jarum, apabila larva tidak bergerak maka larva tersebut dikatakan mati (Lokesh *et al.*, 2009). Hasil pengamatan kemudian diolah dengan menghitung persentase kematian larva menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rumus \% kematian : } \frac{\text{Jumlah rata – rata replikasi}}{\text{Jumlah populasi}} \times 100\%$$

$$\text{Jumlah larva nyamuk} = 25 \text{ larva}$$

$$\text{Jumlah larva } \textit{Artemia salina} \text{ Leach} = 10 \text{ larva}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan jumlah larva yang mati untuk spesies *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* ini dilakukan pada 12 dan 24 jam setelah perlakuan. Respon mortalitas fraksi etil asetat ekstrak *etanol Ficus elastica* Nois ex Blume terhadap *Anopheles aconitus* hanya mencapai 14% pada 12 jam pertama dan pada *Aedes aegypti* mencapai 16%. Pada tabel 3 dan 4 menunjukkan presentase kematian rata-rata larva yang terbesar dari 12 jam setelah perlakuan adalah pada spesies *Aedes aegypti*.

Tabel 2. Pengaruh Seri Konsentrasi Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Kulit Batang Karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) Terhadap Larva *Anopheles aconitus* (12 jam).

Replikasi	Jumlah Kematian Larva Tiap Konsentrasi					Kontrol negatif
	50 µg/mL	100 µg/mL	250 µg/mL	500 µg/mL	1000 µg/mL	
1	-	1	3	5	1	0
2	-	1	3	2	5	0
3	-	2	0	3	4	0
4	-	1	1	3	4	0
Total kematian	-	5	7	13	14	0
Rata- Rata	-	1,25	1,75	3,25	3,5	0
Persentase kematian		5%	7%	13%	14%	0%

Tabel 3. Pengaruh Seri Konsentrasi Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Kulit Batang Karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) Terhadap Larva *Aedes aegypti* (12 jam)

Replikasi	Jumlah Kematian Larva Tiap Konsentrasi					Kontrol negatif
	50 µg/mL	100 µg/mL	250 µg/mL	500 µg/mL	1000 µg/mL	
1	1	2	3	3	3	0
2	1	2	4	3	5	0
3	1	1	2	6	4	0
4	3	3	3	2	4	0
Total kematian	6	8	12	14	16	0
Rata- Rata	1,5	2	3	3,5	4	0
Persentase kematian	6%	8%	12%	14%	16%	0%

Tabel 4. Pengaruh Seri Konsentrasi Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Kulit Batang Karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) Terhadap Larva *Anopheles aconitus* (24 jam).

Replikasi	Jumlah Kematian Larva Tiap Konsentrasi					Kontrol negatif
	50 µg/mL	100 µg/mL	250 µg/mL	500 µg/mL	1000 µg/mL	
1	-	1	0	11	2	0
2	-	2	8	3	10	0
3	-	4	1	3	4	0
4	-	2	0	3	4	0
Total kematian	-	9	9	20	20	0
Rata- Rata	-	2,25	2,25	5	5	0
Persentase kematian		9%	9%	20%	20%	0%

Tabel 5. Pengaruh Seri Konsentrasi Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Kulit Batang Karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) Terhadap Larva *Aedes aegypti* (24 jam).

Replikasi	Jumlah Kematian Larva Tiap Konsentrasi					Kontrol negatif
	50 µg/mL	100 µg/mL	250 µg/mL	500 µg/mL	1000 µg/mL	
1	4	4	8	9	8	0
2	5	6	7	2	12	0
3	4	2	3	9	9	0
4	3	8	6	10	3	0
Total kematian	16	20	24	30	32	0
Rata- Rata	4	5	6	7,5	8	0
Persentase kematian	16%	20%	24%	30%	32%	0%

Respon mortalitas pada jam ke-24 terhadap *Anopheles aconitus* hanya mampu mencapai 20% dan pada *Aedes aegypti* hanya mencapai 32%. Dari keempat data diatas persentase kematian rata-rata larva yang terbesar dari 12 dan 24 jam setelah perlakuan adalah pada spesies *Aedes aegypti*. Hal ini menunjukkan bahwa larva *Aedes aegypti* lebih sensitif terhadap fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet india dibandingkan dengan spesies *Anopheles aconitus*, dengan kata lain spesies *Anopheles aconitus* lebih resisten (tahan) terhadap sampel fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet india. Mortalitas larva uji dikarenakan adanya kandungan senyawa kimia pertahanan tumbuhan yang termasuk dalam metabolit sekunder atau aleokimia yang dapat bersifat toksik serta berfungsi sebagai racun perut dan pernapasan berupa terpenoid, flavonoid dan saponin (Yeni, 2008). Terpenoid diketahui bersifat toksik pada larva karena dapat mengganggu sistem pernafasan larva (Nursal, 2005), interaksi molekul saponin yang masuk ke dalam kutikula juga dapat merusak susunan membran

larva (Morrisey & Ousbourn, 1999), sedangkan flavonoid bekerja dengan cara menghambat kerja enzim endokrin dan mencegah enzim pencernaan, sehingga laju pertumbuhan berkurang (Innocent *et al.*, 2009).

Meyer, *et al.*, cit Rahmawati dkk (2010) menyebutkan bahwa suatu fraksi dapat dikatakan bersifat toksik apabila nilai $LC_{50} < 500$ ppm. *Lethal Concentration 50* (LC_{50}) adalah konsentrasi yang dapat menyebabkan kematian 50% dari populasi hewan uji. Dari data persentase kematian yang didapat, pada 12 jam pertama diketahui dengan konsentrasi 1000 ppm sampel uji hanya mampu membunuh sebesar 14% untuk larva *Anopheles aconitus* dan 16% untuk *Aedes aegypti* sedangkan untuk 24 jam waktu perlakuan didapat 20% untuk larva *Anopheles aconitus* dan 32% untuk *Aedes aegypti* sehingga dapat dikatakan bahwa fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet India bersifat tidak toksik terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*. Kematian larva tidak mencapai 50% dikarenakan waktu penelitian yang hanya dilakukan selama 24 jam.

Lama pengamatan pada pengujian biolarvasida dapat dilakukan selama 6-8 hari. Hal tersebut untuk melihat kelanjutan perkembangan larva menjadi pupa dan kemampuan lolos hidup pupa, karena konsentrasi subletal dari fraksi yang diujikan kemungkinan mempunyai *long term effect* yang dapat menghambat perkembangan larva menjadi pupa dan juga menghambat pertumbuhan pada pupa sehingga timbul kematian. Penelitian yang dilakukan Ndung'u *et al* (2004) terhadap larva nyamuk dengan menggunakan konsentrasi subletal mendapatkan hasil $< 10\%$ kematian pada pengamatan 24 jam, kemudian pada pengamatan *long term effect* mendapatkan 78% kematian pada fase larva akhir dan 22% pada fase pupa.

Dari data penelitian diatas, menunjukkan hasil yang sangat berbeda dari salah satu genus *ficus* yaitu *Ficus benghalensis* (Govindarajaan, 2010) yang menyebutkan LC_{50} dari ekstrak aseton *Ficus benghalensis* sebesar 244,41 ppm untuk *Aedes* dan 275,43 ppm untuk *Anopheles* pada 24 jam waktu pengamatan. Hal ini menunjukkan selain itu hal ini dimungkinkan karena senyawa aktif didalam fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet India bukan senyawa aktif yang berfungsi sebagai larvasida sehingga menjadi bersifat tidak toksik pada larva uji.

Uji BSLT (*Brine Shrimp Letality Test*)

Uji BSLT merupakan uji toksisitas yang menggunakan larva *Artemia salina* Leach sebagai hewan ujinya. Uji ini biasanya sebagai skrining awal potensi senyawa antikanker. Hal ini dikarenakan kesamaan yang dimiliki *Artemia salina* Leach adalah pada membran kulitnya yang tipis seperti sel kanker selain itu larva *Artemia salina* Leach memiliki kemampuan berkembang yang sangat cepat seperti sel kanker (Fadli,

2006). Larva *Artemia salina* Leach yang digunakan berumur 48 jam atau yang disebut dengan *nauphilus*. Larva *Artemia salina* Leach yang digunakan sebanyak 10 ekor dengan waktu pengamatan 24 jam. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada dalam fraksi etil asetat diharapkan mampu menghambat metabolisme dan menyebabkan kematian pada larva *Artemia salina* Leach. Adanya kematian Larva *Artemia salina* Leach tersebut dapat diasumsikan bahwa fraksi etil asetat yang diujikan dapat menyebabkan kematian sel kanker (Fadli, 2006). Tabel 6 menjelaskan hasil pengujian fraksi etil asetat terhadap larva *Artemia salina* Leach dengan waktu pengamatan 24 jam.

Tabel 6. Hasil pengamatan 24 jam Uji BSLT

Replikasi	Jumlah Kematian Larva Tiap Konsentrasi					Kontrol negatif
	50 µg/mL	100 µg/mL	250 µg/mL	500 µg/mL	1000 µg/mL	
1	0	3	1	2	0	0
2	0	3	0	2	0	0
3	0	0	3	3	0	0
4	0	1	4	1	0	0
Total kematian	0	7	8	8	0	0
Rata- Rata	0	1,75	2	2	0	0
Persentase kematian	0%	17,5%	20%	20%	0%	0%

Hasil pengujian terbesar menunjukkan persentase kematian hanya sampai pada 500 ppm yaitu sebesar 20%. Seperti yang telah dikatakan Meyer, *et al.*, cit Rahmawati dkk (2010) bahwa suatu fraksi dapat dikatakan bersifat toksik apabila nilai $LC_{50} < 500$ ppm, sehingga dapat dikatakan bahwa fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet India bersifat tidak toksik terhadap larva *Artemia salina* Leach. Hal ini memperkuat asumsi bahwa senyawa metabolit sekunder yang ada pada fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet India bukan senyawa aktif yang berfungsi sebagai larvasida sehingga menjadi bersifat tidak toksik pada larva uji.

Data hasil uji BSLT menunjukkan perbedaan yang signifikan pada penelitian Baraja (2008) yang meneliti ekstrak etil asetat dari daun *Ficus elastica* Nois ex Blume memiliki efek toksik sebesar $362,780 \pm 63,73 \mu\text{g/mL}$. Walaupun tanaman dengan spesies yang sama, jika diuji aktivitasnya dapat memberikan hasil yang berbeda. Hal ini mungkin disebabkan senyawa aktif yang terdapat pada kulit batang tidak memiliki kemiripan struktur seperti pada bagian daun *Ficus elastica* Nois ex Blume sehingga tidak berpotensi sebagai larvasida.

Hasil uji BSLT jika dibandingkan dengan genus *ficus* lainnya juga memiliki perbedaan yang signifikan, seperti pada ekstrak diklorometan kulit batang *Ficus asperifolia* yang mempunyai LC_{50} sebesar 332,4 ppm dan pada ekstrak etanol sebesar 250,4 ppm (Moshi, *et al.*, 2010) selain itu pada fraksi etil asetat kulit batang *Ficus fulva* juga diketahui mempunyai LC_{50} sebesar 68,32 ppm dan pada *Ficus fistulosa* sebesar

197,56 ppm (Fadli, 2006). Walaupun tanaman dengan genus yang sama, jika diuji aktivitasnya dapat memberikan hasil yang berbeda, hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan intensitas kandungan senyawa kimia dan dapat juga karena perbedaan jenis kandungan senyawa kimianya.

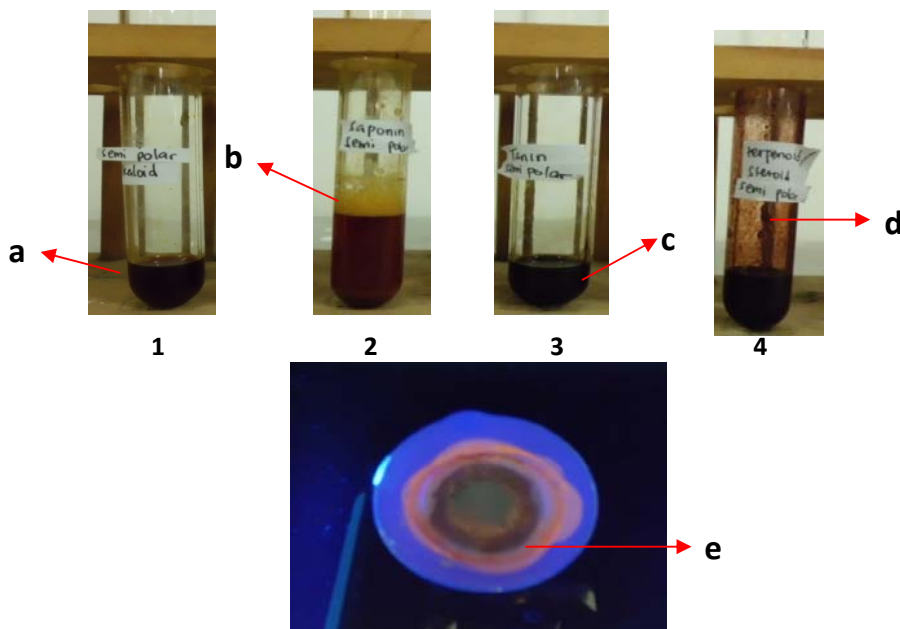
Berdasarkan hasil LC_{50} yang didapatkan pada penelitian ini, fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet India ini tidak memiliki potensi sebagai antikanker karena $LC_{50} < 500$ ppm (Meyer, *et al.*, cit Rahmawati dkk, 2010).

Identifikasi Senyawa

Skrining fitokimia ini menggunakan metode uji kualitatif. Uji tabung dan uji taubec dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume). Senyawa metabolit sekunder yang dideteksi antara lain alkaloid, saponin, tanin, terpenoid. Hasil pengujian ditampilkan pada seperti pada Tabel 7 dan Gambar 3.

Tabel 7. Hasil uji kualitatif fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet india (*Ficus elastica* Nois ex Blume)

Golongan senyawa	Hasil	Keberadaan dalam fraksi
Alkaloid	(a) Tidak ada endapan putih	-
Tanin	(c) Larutan cokelat	-
Saponin	(b) Terbentuk buih stabil	+
Terpenoid	(d) Larutan merah	+
Flavonoid	(e) Fluoresensi kuning di UV 366	+



Gambar 3. Hasil uji kualitatif fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet india (*Ficus elastica* Nois ex Blume)

Berdasarkan uji kualitatif di atas maka diperoleh petunjuk bahwa senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) adalah saponin, terpenoid dan flavonoid. Dari data uji tabung di atas, hasil yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan penelitian Hari *et al* (2011) yang menyebutkan *Ficus elastica* mengandung flavonoid, triterpen, dan saponin (Khanna & Kannabiran, 2007) sedangkan untuk hasil uji tanin tidak sesuai dengan yang disebutkan Upadhyay (2011) yang menyebutkan tanin terdapat dalam *Ficus elastica* hal ini mungkin dikarenakan tanin terdapat di bagian tumbuhan lain selain kulit batang *Ficus elastica*.

Beberapa penelitian telah membuktikan adanya senyawa saponin, terpenoid, dan flavonoid yang telah diisolasi dari genus *Ficus*. Kulit batang *Ficus exasperata* telah dilaporkan mengandung saponin (Adebayo *et al.*, 2009) selain itu ekstrak methanol kulit batang *Ficus platyphlla* juga terbukti mengandung saponin (Olugbenga *et al.*, 2012). Kulit batang *Ficus racemosa* dan *Ficus religiosa* juga dilaporkan mengandung saponin lupeol, gluanol asetat, dan beta-sitosterol, alfa-D-glukosa, dan mesoinositol (Joseph & Justin, 2010). Isolasi terpenoid dari daun *Ficus elastica* berupa asam oleanoat dan asam ursolat (Kiem *et al.*, 2012). Mbosso *et al* (2012) berhasil mengisolasi elasticosida yang juga merupakan terpenoid dari kulit akar udara *Ficus elastica*. flavonoid rutin dan morin terdapat pada daun *Ficus elastica* (Almahy *et al.*, 2001). Kiem *et al* (2012) juga berhasil mengisolasi flavonoid dari daun *Ficus elastica* berupa kuersetin, kaempferin dan myrisitrin.

Senyawa-senyawa kimia hasil isolasi dari *Ficus elastica* atau genus *ficus* dilaporkan memiliki aktivitas farmakologi seperti saponin dari kulit batang *Ficus exasperate* yang dilaporkan aktif sebagai antibakteri terhadap *P. aeruginosa* dan *Salmonella typhy* dengan MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*) 75 mg/ml dan 1,25 mg/ml (Adebayo *et al.*, 2009). Elastikosida (triterpenoid saponin) dari kulit akar udara *Ficus elastica* aktif sebagai antibakteri *S. aureus* dan *S. epidermidis* dengan MIC masing-masing 0,5 ppm (Mbosso *et al.*, 2012). Batang *Ficus elastica* dilaporkan memiliki flavonoid dengan aktivitas antioksidan kuat dengan ED₅₀ sebesar 26,9 ppm, daunnya memiliki aktivitas antioksidan lebih kuat dengan ED₅₀ sebesar 15,4 ppm (El-Hawary *et al.*, 2012). Berdasarkan uraian diatas fraksi etil asetat dari *Ficus elastica*

lebih berpotensi sebagai antibakteri dan antioksidan sedangkan antilarva kurang berpotensi untuk pengembangan antilarva lebih lanjut.

Kesimpulan

1. Paparan Fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) selama 24 jam tidak memiliki aktivitas larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dan *Anopheles aconitus*.
2. Uji BSLT menunjukkan fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) tidak poten terhadap larva *Artemia salina* Leach.
3. Skrining fitokimia menunjukkan fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit batang karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) terdapat senyawa flavonoid, terpenoid dan saponin.

DAFTAR ACUAN

- Adebayo, E.A., Ishola, O.R., Taiwo, O.S., Majolagbe, O.N., & Adekeye, B.T., 2009, Evaluations of The Methanol Extract of *Ficus exasperate* Stem Bark, Leaf and Root for Phytochemical Analysis and Antimicrobial Activities, *African Journal of Plant Science* Vol. 3 (12), pp. 283-287.
- Almahy, H.A., Rahmani, M., Sukari, M.A., & Ali, A.M., 2001, Investigation of Chemical Constituent of the Leaves *Ficus elastica* Roxb. and Their Antimicrobial Activity, *Pertanika Journal Sciences and Technology* 11(1), Hlm 57-63
- Backer, C.A., dan Van Den Brink, R.C.B., 1965, *Flora of Java: Spermatophytes Only Volume 2*, Netherland, Noordhoff-Groningen, Hal 23
- Baraja, M., 2008, Uji Toksisitas Ekstrak Daun *Ficus elastica* Nois ex Blume Terhadap *Artemia salina* Leach dan Profil Kromatografi lapis Tipis, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Ben-Dov, E., Boussyba, F., Zaritsky, A., 1995, Mosquito Larvicidal Activity of *Escherichia coli* with Combinations of Genes from *Bacillus thuringiensis* subsp. *Israelensis*. *Journal of Bacteriology*, p. 2851–2857.
- Cahyadi, R., 2009, Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Terhadap Larva *Artemia salina* Leach Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT), *Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah*, Semarang: Undip.
- Chen, C.D., Nazni, W.A., Lee, H.L. and Sofian-Azirun, M., 2005, Susceptibility of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* to temephos in four study sites in Kuala

- Lumpur City Center and Selangor State, Malaysia, *Topical biomedicine* 22(2), pp. 207-216.
- Crawley, J., Chu, C., Mtove, G. & Nosten, F., 2010, Malaria in children, *Lancet*, 375(9724), pp.1468-81.
- Dalimartha, S., 2008, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia jilid 5*, Jakarta: Pustaka Bunda.
- De Padua, L.S., Bunyaphatsara, N., & Lemmens, R. H. M., 1999, *Medicinal and Poisonous Plants I*, Bogor: Prosea.
- Djakaria, S., 2000, Parasitologi Kedokteran Pendahuluan dalam Gandahusada, S., Ilahude, H.D., Pribadi, W, *Parasitologi Kedokteran*, edisi III, 217, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- El-Hawary, S.S., Wasel, G.M., El-Menshawi, B.S., Ibrahim, N.A., Mahmoud, K., & Ayoub, M.M, 2012, Antitumor and Antioxidant Activity of *Ficus elastica* Roxb and *Ficus benghalensis* Linn. Family Moraceae, *World Applied Sciences Journal*, 19(11), 1532-1539.
- Fadli, M., 2006, Uji Bioaktivitas Zat Ekstraktif Kayu Beunying (*Ficus fistulosa* REINW) dan Hamerang (*Ficus fulva* REINW) Menggunakan Brine Shrimp Lethality Test, *Skripsi*, Bogor, Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan ITB
- Ginancar, G., 2008. Apa Yang Dokter Anda Tidak Katakan Tentang *Demam Berdarah*. Bentang Pustaka. Yogyakarta.
- Govindarajan, M., 2010, Larvicidal efficacy of *Ficus benghalensis* L. plant leaf extracts against *Culex quinquefasciatus* Say, *Aedes aegypti* L. and *Anopheles stephensi* L.(Diptera: Culicidae), *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*.14: 107.
- Hafni, M., 2005, Uji Patogenisitas Isolat *Bacillus Thuringiensis* dari berbagai lokasi habitat air sawah terhadap larva *Anopheles aconitus*, *Skripsi*, Universitas Diponegoro.
- Hari, B.N.V., Kumar, P.S. & Devi, D.R., 2011, Comparative in-vitro anthelmintic activity of the latex of *Ficus religiosa*, *Ficus elastica* and *Ficus bengalensis*, *Jurnal of Phytology*, 3(3), pp.26-30.
- Hoedjo, R., 2000, Morfologi Daur Hidup dan Perilaku Nyamuk dalam Gandahusada, S., Ilahude, H.D., Pribadi, W, *Parasitologi Kedokteran*, edisi III, 220, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Huber, K., Loan, L.L., Hoang, T.H., Tien, T.K., Rodhain, F., Failloux, A.B., 2003, *Aedes aegypti* in South Vietnam: Ecologi, Genetic Structure, Vectorial Competence and Resistance to insecticides, *Southeast Asian J Trop Med Public Health* Vol 34 No. 1.

- Innocent, E., Joseph, C.C., Gikonyo, Nicholas K., Nkunya, M.H.H. & Hassanali, A., 2009, Growth disruption activity of polar extracts from *Kotschya uguenensis* (Fabaceae) Against *Anopheles gambiae* s . s . (Diptera : Culicidae) larvae, *International Journal of Tropical Insect Science*, 28(4), pp.220-22
- Isnansetyo, A., & kurniastuti, 1995, *Teknik Kultur Phytoplanton dan Zooplanton: Pakan Alami Untuk Pembenihan Organisme Laut*, Cetakan 1, Kanisius, Yogyakarta.
- Jumar, K., 2000, *Entomologi Pertanian*, Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Khanna, V.G. & Kannabiran, K., 2007, Larvicidal effect of *Hemidesmus indicus*, *Gymnema sylvestre*, and *Eclipta prostrata* against *Culex quinquefasciatus* mosquito larvae, *African Journal of Biotechnology*, 6(3), pp.307-311
- Kuete V., Kanga J., Sandjo Louis P., Ngameni B., Poumale Herve MP., Ambbasa P., Ngadjul Bonaventure T., 2011, *Antimicrobial activities of the methanol extract, fractions and compounds from Ficus polita* Vahl. (Moraceae), *BMC Complementary and Alternative Medicine* 2011, 11:6
- Lailatul L.K., Kadarohman A., dan Eko, R., 2010, Efektifitas biolarvasida ekstrak etanol limbah penyulingan minyak akar wangi (*Vetiveria zizanoides*) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*, *Culex sp.*, dan *Anopheles sundaicus*, *jurnal sains dan teknologi kimia* Vol. 1, No. 1 : 59- 65
- Lokesh, R., Barnabas, E.L., Saurav, K., Sundar, K., 2009, Larvicidal Activity of *Trigonella foenum* and *Nerium oleander* Leaves Against Mosquito Larvae Found in Vellore City, India, *Current Research Journal of Biological Sciences* 2(3): 154-160.
- Kiem, V.P., Minh, C.V., Niem N.X., Tai, B.H.,Quong, T.H., & Anh, A.L.T., 2012, Chemical Constituents of the *Ficus elastica* Leaves and Their Antioxidant Activities, *Bulletin Korean Chemical Soc. Vol. 33 (10)*, Hlm 3461-3464
- Mbosso, E.J.T., Jules, J.C.A., Franck, M., Bruno, N.L., Silvere, L., Benjamin, L., *et al.*, 2012, Ceramide, cerebroside and triterpenoid saponin from the bark of aerial roots of *Ficus elastica* (Moraceae), *Phytochemistry* (83), Pp 95-103
- Meyer BN, Ferrigni NR, Putnam JE, Jacobsen LB, Nichols DE & Melaughlin JL., 1982, Brine shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents, *J. Planta Medica.*,45: 31-34.
- Moehammadi, N., 2005, “Potensi biolarvasida Ekstrak Herba *Ageratum conyzoides* Linn. dan Daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn. terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L”, *jurnal Berk . Penel, Hayati*, 10, 1-4.
- Morrissey. J. P & Ousbourn, A.E., 1999, Fungal Resistance to plant antibiotic as a mechanism of Pathogenesis microbiology and molecular biology *Reviews*, 63(3).708.

- Moshi, M.J., Innocent, E., Magadula, J.J., Otieno, D.F., Weisheit., A., Mbabazi, P.K., *et al.*, 2010, Brine Shrimp Toxicity of Some Plants Used As Traditional Medicines in Kagera Region North Western Tanzania, *Tanzania Journal of Health Research*, 12(1)
- Ndung'u, M., Torto, B., Knols, B. G. J., & Hassanali, A., 2004, Laboratory Evaluation of Some Eastern Meliaceae as Sources of Larvicidal Botanical for *Anopheles gambiae*, *International Journal of Tropical Insect Science*, Vol. 24, No. 4, pp 311-318.
- Nursal, S., 2005, *Kandungan Senyawa Kimia ekstrak Daun Lengkuas (Lactuca indica Linn), Toksisitas dan Pengaruh Subletalnya terhadap Mortalitas Larva Nyamuk Aedes aegypti L.*, Laporan penelitian pada Universitas Sumatera Utara Medan: tidak diterbitkan.
- Olugbenga, A.M., Abdurrahman, E.M., Ajulo, H.O., 2012, Toxicological Activity of Crude Saponin Extract of *Ficus platyphylla*, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, Vol. 5.
- Paarakh, P., M., 2009, *Ficus racemosa* Linn. An overview, *Natural product Radiance*, vol. 8(1), pp. 84-90.
- Rahmawati N, Yulfi Z, & Perry, B, 2010, Pemanfaatan Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides*) dari Family Poaceae Sebagai Senyawa Antimikroba dan Insektisida Alami, *Prosiding Skripsi*, Surabaya: Kimia FMIPA-ITS
- Ranson, H., Burhani, J., Lumjuan, N., Black IV, William C., 2010, Insecticide resistance in dengue vectors, *TropIKA.net* vol.1 no.1.
- Rumengan, A., P., 2010, Uji Larvasida Nyamuk (*Aedes aegypti*) dari Ascidian (*Didemnum molle*), *Jurnal Perikanan dan Kelautan* Vol. VI-2.
- Salni., Marisa, H., Mukti, R.W., 2011, Isolasi Senyawa Antibakteri Dari Daun Jengkol (*Pithecolobium lobatum* Benth) dan Penentuan Nilai KHM-nya, *Jurnal Penelitian dan Sains*, Volume 14 No. 1D.
- Soedarto, 1992, *Entomologi Kedokteran*, Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal. 58-63.
- Stone, K.J., Wellburn, A R., Hemming, F.W. & Pennock, J.F., 1967, The characterization of ficaprenol-10, -11 and 12 from the leaves of *Ficus elastica* (decorative rubber plant), *The Biochemical journal*, 102(1), pp.325-330.
- Sudarmo, S., 1992, *Pestisida Untuk Tanaman*, Yogyakarta, Kanisius.
- Upadhyay, R., K., 2011, Plant latex : A Natural source of pharmaceuticals and pesticides, Review article, *International Journal of Green Pharmacy*.

- Utomo, M., Amaliah, S. & Suryati, F.A., 2010, Daya Bunuh Bahan Nabati Serbuk Biji Papaya Terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti* Isolat Laboratorium B2P2VRP Salatiga, *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, pp.152-158.
- Yasmin, Y., dan Fitri, L., 2010 The Effect of *Metharrizium anisopliae* Fungi On Mortality of *Aedes aegypti* Larvae, *Jurnal Natural* Vol. 10, No. 1.
- Yeni, 2008, *Efektivitas Ekstrak Daun Babandotan (Ageratum conyzoides Linn) terhadap Larva Anopheles sundaicus Linn di Desa Babakan Pangandaran Jawa Barat*. Laporan Kerja Praktik pada Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung Bandar Lampung: tidak diterbitkan.
- Zamrud, A., 2010, Isolasi Alkaloid Fenantroindolizidin dan Flavonoid Baru *Ficus* spp dari Das anai dan Uji Sitotoksis/ *Chemopreventive in vitro* dengan *Mtt-Colorimetric Assay*, *Laporan Penelitian*, Universitas Andalas