

**POTENSI BIOLARVASIDA EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG KARET
INDIA (*Ficus elastica* Nois Ex Blume) DAN
UJI TOKSISITASNYA DENGAN METODE *BRINE SHRIMPS LETHALITY*
*TEST***

NASKAH PUBLIKASI



Oleh:

**HAIKAL SOFYAN ARIF
K 100 090 053**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2013**

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

**POTENSI BIOLARVASIDA EKSTRAK ETANOL KULIT
BATANG KARET INDIA (*Ficus elastica* Nois Ex Blume) DAN
UJI TOKSISITASNYA DENGAN METODE *BRINE SHRIMPS*
*LETHALITY TEST***

Oleh:
HAIKAL SOFYAN ARIF
K 100 090 053

Telah disetujui dan disahkan pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 30 Januari 2013

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dekan,

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

Penguji I


Dr. Muhtadi, M.Si

Pembimbing Utama


Arifah Sri Wahyuni, M.Sc., Apt.

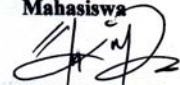
Penguji II


Tanti Azizah Sujono, M.Sc., Apt

Pembimbing Pendamping


Dr. Haryoto, M.Sc

Mahasiswa


Haikal Sofyan Arif

**POTENSI BIOLARVASIDA EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG KARET
INDIA (*Ficus elastica* Nois ex Blume) DAN UJI TOKSISITASNYA DENGAN
METODE *BRINE SHRIMPS LETHALITY TEST***

***BIOLARVACIDE ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACT FROM INDIAN
RUBBER BARK (*Ficus elastica* Nois ex Blume) AND TOXICITY TEST WITH
BRINE SHRIMPS LETHALITY TEST***

Haikal Sofyan Arif, Arifah Sri Wahyuni, dan Haryoto

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. Ahmad Yani, Tromol Pos I, Pabelan Kartasura, Surakarta 57102

ABSTRAK

Telah dilakukan Uji aktivitas larvasida dari ekstrak etanol kulit batang karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* serta uji toksisitasnya terhadap larva *Artemia salina* Leach. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil aktivitas biolarvasida dari ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* serta larva *Artemia salina* Leach. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa *Ficus benghalensis* aktif sebagai biolarvasida terhadap larva nyamuk *Anopheles stephensi*, *Aedes aegypti*, dan *Culex quinquefasciatus* Say. Kemudian ekstrak etanol daun *Ficus elastica* telah dilaporkan mengandung flavonoid dan saponin yang bersifat toksik berdasarkan uji BSLT. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan *post test with control design*. Desain ini dilakukan dengan tidak melakukan pengujian awal terhadap subyek uji sebelum perlakuan. Subyek yang akan digunakan adalah larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* instar III yang diperoleh dari BPVRP, Salatiga. Sedangkan larva *Arthemia salina* Leach yang digunakan adalah larva yang berumur 48 jam. Hasil pengamatan 24 jam pada uji biolarvasida terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* tidak berpotensi sebagai agen biolarvasida. Pada pengujian toksisitas menggunakan metode BSLT ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* bersifat toksik dengan LC_{50} sebesar 277,24 ppm. Hasil pengujian fitokimia menunjukkan ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* mengandung golongan senyawa alkaloid, saponin, terpenoid dan flavonoid.

Kata kunci: *Ficus elastica* Nois ex Blume, Biolarvasida, *Anopheles aconitus*, *Aedes aegypti*, *Artemia salina* Leach.

ABSTRACT

Larvacide activity of the ethanol extract from the bark of India rubber (Ficus Elastica nois ex Blume) against larvae of Anopheles and Aedes aegypti aconitus and toxicity against larvae of Artemia salina Leach was carried out. This study aims to determine the biolarvacide activity profile of ethanol extract from the bark of Ficus Elastica. Ficus benghalensis reported active as biolarvacide against mosquito larvae of

Anopheles stephensi, *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus* Say. The ethanol extract of leaves of *Ficus elastica* has been reported contain flavonoids and saponins group that are toxic based on BSLT test. This study is an experimental study use a post-test with control design. The design is done by not doing the initial testing of the test subjects before treatment. Subjects that will be used is the mosquito larvae of *Aedes aegypti* and *Anopheles aconitus* instar III obtained from BPVRP, Salatiga. While the larvae *Artemia salina* Leach used was 48 hours old larvae. Observations 24 hours on test biolarvacide against mosquito larvae showed that ethanol extract of bark *Ficus Elastica* has no potential as an biolarvacide agent. In toxicity testing methods by BSLT result that ethanol extract of the bark of *Ficus Elastica* toxic with LC_{50} at 146.56 ppm. The phytochemicals test results showed ethanol extract from *Ficus Elastica* bark contains flavonoids and saponins groups.

Keywords: *Ficus elastica* Nois ex Blume, Biolarvasida, *Anopheles aconitus*, *Aedes aegypti*, *Artemia salina* Leach

PENDAHULUAN

Saat ini masalah yang belum teratasi dengan efektif adalah masalah penyakit-penyakit infeksi seperti infeksi bakteri, penjangkitan wabah malaria dan demam berdarah serta tingginya kematian karena kanker. Kasus penyakit kanker yang ditemukan di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2011 sebanyak 19.637 kasus, meningkat bila dibandingkan dengan tahun 2010 sebanyak 13.277 kasus, terdiri dari kanker servik 6.899 kasus (35,13%), kanker mamae 9.542 kasus (48,59%), kanker hepar 2.242 (11,42%), dan kanker paru 54 kasus (4,86%) (Dinkes Jawa Tengah, 2011).

Senyawa metabolit sekunder pada tanaman telah lama diketahui mempunyai banyak manfaat bagi manusia. Metabolit sekunder digunakan oleh tanaman untuk melindungi diri dari herbivora dan gangguan lingkungan lainnya. Senyawa ini tidak selalu dihasilkan oleh tanaman tetapi pada saat dibutuhkan saja atau pada fase-fase tertentu. Oleh manusia metabolit sekunder suatu tanaman dimanfaatkan secara luas baik sebagai obat maupun insektisida (Stamp, 2003). Beberapa metabolit sekunder seperti flavonoid dan terpenoid dapat dimanfaatkan sebagai *insect repellent* (Edreva *et al.*, 2008).

Salah satu tanaman yang metabolitnya banyak dimanfaatkan adalah dari genus *Ficus*. Menurut Mubo *et al* (2003) genus *Ficus* terdiri dari hampir 1000 spesies yang tersebar di daerah tropis dan bersuhu hangat dengan keanekaragaman paling tinggi di Asia Tenggara. *Ficus elastica* adalah salah satu genus *Ficus* yang digunakan sebagai obat secara empiris. Penelitian yang dilakukan oleh Almahy *et al* (2003) melaporkan

bahwa daun *Ficus elastica* mengandung rutin, sukrosa, morin dan emodin. Sementara Hari *et al* (2011) melaporkan bahwa getah *Ficus elastica* mengandung flavonoid, alkaloid, asam organik dan triterpen.

Penelitian yang dilakukan oleh Govindarajan (2010) menyebutkan bahwa *Ficus benghalensis* aktif sebagai biolarvasida terhadap larva nyamuk *Anopheles stephensi*, *Aedes aegypti*, dan *Culex quinquefasciatus* Say. Ekstrak etanol daun *Ficus elastica* telah dilaporkan terdapat flavonoid dan saponin yang bersifat toksik berdasarkan uji BSLT (Baraja, 2008). Menurut Morrissey dan Osbourn (1999) saponin dapat berinteraksi dengan kutikula membran larva dan dapat mengakibatkan larva mengalami kematian karena kekurangan oksigen, sementara Innocent *et al* (2008) melaporkan bahwa senyawa kimia dari tanaman, seperti flavonoid mempunyai aktivitas larvasida dengan menghambat kerja sistem endokrin dan mencegah pelepasan enzim pencernaan, sehingga laju pertumbuhan berkurang. Mbosso *et al* (2012) melaporkan bahwa kulit akar udara dari *Ficus elastica* mengandung ficusamide yang aktif sebagai antibakteri pada *Staphylococcus saprophyticus* dan mempunyai daya hambat sedang terhadap pertumbuhan sel kanker paru A549. Selain itu penelitian El-Hawary *et al* (2012) menyebutkan bahwa ekstrak metanol batang *Ficus elastica* mempunyai aktifitas sitotoksik terhadap sel tumor MCF-7.

Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan uji biolarvasida ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* serta uji pendahuluan efek sitotoksik dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai profil aktivitas biolarvasida dari ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* serta larva *Artemia salina* Leach.

METODE PENELITIAN

Bahan: Simplisia kering kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume dari jalan Jenderal Sudirman (Balai Kota Surakarta) Jawa Tengah, Etanol 96% (teknis), larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* yang diperoleh dari laboratorium parasitologi B2P2VRP Salatiga, DMSO, aquadest, silica gel GF₂₅₄, etil asetat, n-hexan, air, uap ammonia, pereaksi sitroborat, pereaksi semprot Lieberman Bouchard.

Alat: bejana kaca, pengaduk kayu, *vacuum rotary evaporator*, penangas air, cawan porselen, *beaker glass* (pyrex), batang pengaduk, pipet volume, flakon, neraca analitik, labu takar 10ml, pipet tetes, kontainer kaca, jarum, kain kasa, chamber, pipa kapiler, gelas ukur, lampu UV 254-356 nm, penyemprot, plat KLT.

Alur Penelitian

Determinasi tanaman

Tahap pertama penelitian adalah melakukan determinasi tanaman *Ficus elastica* Nois ex Blume. Determinasi bertujuan untuk menetapkan kebenaran yang berkaitan dengan ciri-ciri morfologi secara makroskopis tanaman *Ficus elastica* Nois ex Blume terhadap kepustakaan. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Buku acuan yang digunakan pada determinasi tersebut adalah *Flora of Java* karangan Backer dan van den Brink (1965).

Pengumpulan Bahan

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

Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Batang *Ficus elastica* Nois ex Blume

Serbuk kering kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume ditimbang sebanyak 500g, 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. Ampas diremaserasi 1 kali.

Uji Biolarvasida terhadap Larva Nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*

Uji biolarvasida dilakukan berdasarkan uji yang telah dilakukan oleh Lailatul *et al* (2010) yaitu 150 ekor larva instar III dibagi ke dalam 6 kontainer, dimana lima kontainer untuk perlakuan sampel dan satu kontainer untuk kontrol tidak mengandung sampel. Seri konsentrasi yang digunakan berbeda: 50, 100, 250, 500 dan 1000 ppm. Sebagai kontrol digunakan pelarut ekstrak yaitu etanol 96% sebanyak 2 mL, kemudian ditambahkan air sebanyak 200 mL. Masing-masing kontainer berisi 25 ekor larva, pengamatan dilakukan jam ke 1, 3, 6, 12 dan 24 setelah perlakuan. Hal ini dilakukan sebanyak empat kali replikasi.

Brine shrimp lethality test

Flakon yang disediakan dibuat lima kelompok konsentrasi, dan setiap kelompok dilakukan kontrol dengan cara yang sama. Flakon-flakon yang telah disiapkan

kemudian diisi dengan larutan uji dan kontrol dengan konsentrasi 50, 100, 250, 500 dan 1000 ppm. Flakon yang telah diisi sampel kemudian ditambah air laut $\pm$ 1 ml. Kemudian 10 ekor larva udang *Artemia salina* L. yang berumur 48 jam dimasukkan dalam flakon. Satu tetes suspensi ragi kering ditambahkan sebagai makanan kemudian ditambahkan air laut sampai volume 10 mL. Jumlah *Artemia salina* L. yang mati dalam tiap flakon selama 24 jam dihitung dan ditentukan persentasi kematiannya. Lalu dibandingkan kontrol dan dilakukan analisis hasil sehingga diperoleh harga LC₅₀.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Biolarvasida

Larvasida merupakan suatu zat yang dapat membunuh larva. Salah satu larvasida yang paling sering digunakan adalah temefos yang merupakan senyawa organofosfat. Senyawa sintetis ini menghambat enzim kolinesterase yang berperan sebagai penerus rangsangan saraf (Sudewa *et al*, 2008). Selain itu, agen larvasida lain yang dapat digunakan adalah senyawa metabolit sekunder dari suatu tanaman. Penggunaan tanaman dapat dimanfaatkan sebagai biolarvasida karena mengandung metabolit sekunder flavonoid dan saponin. Karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) merupakan tanaman yang telah diteliti mengandung flavonoid dan saponin. Kedua senyawa ini berpotensi sebagai agen biolarvasida dengan cara menghambat kerja enzim endokrin dan mencegah pelepasan enzim pencernaan sehingga laju pertumbuhan berkurang (Innocent *et al*, 2009).

Penelitian ini dilakukan tanpa pengaruh faktor lingkungan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Insektisida B2P2VRP dengan suhu ruang pada saat penelitian adalah 26⁰-27⁰C dan kelembapan 6%. Moehammadi (2005) menyebutkan bahwa larva nyamuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada suhu ruang yang bersuhu hangat dan lembab sehingga pada penelitian ini persen kematian larva tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan tersebut. Hal ini dikuatkan oleh hasil 0% kematian pada larutan kontrol yang digunakan. Hasil uji biolarvasida dari ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dan *Anopheles aconitus* disajikan dalam tabel 1 dan tabel 2.

Hasil pengamatan setelah 24 jam perlakuan tidak menunjukkan adanya 50% kematian larva sampai pada konsentrasi 1000 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume tidak berpotensi sebagai agen

biolarvasida karena LC_{50} lebih dari 1000 ppm. Pada pengujian fitokimia ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume telah terbukti mengandung flavonoid dan saponin. Walaupun telah terbukti mengandung flavonoid dan saponin, namun ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume hanya memperlihatkan persentase kematian pada larva *Aedes aegypti* dan *Anopheles aconitus* sebesar 26% dan 27% pada konsentrasi 1000 ppm.

Tabel 1. Pengaruh seri konsentrasi ekstrak etanol kulit batang karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) terhadap larva *Aedes aegypti* (24 Jam)

Replikasi	Jumlah Kematian Larva Tiap Konsentrasi (ppm)					Kontrol Negatif
	50	100	250	500	1000	
1	-	-	4	5	5	0
2	-	-	4	5	6	0
3	-	-	4	4	7	0
4	-	-	4	4	8	0
Total kematian	-	-	16	18	26	0
Rata-Rata	-	-	4	4,5	6,5	0
Persentase Kematian	-	-	16%	18%	26%	0%

Tabel 2. Pengaruh seri konsentrasi ekstrak etanol kulit batang karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) terhadap larva *Anopheles aconitus* (24 Jam)

Replikasi	Jumlah Kematian Larva Tiap Konsentrasi (ppm)					Kontrol Negatif
	50	100	250	500	1000	
1	-	2	6	6	7	0
2	-	2	4	3	6	0
3	-	2	3	4	6	0
4	-	3	3	8	8	0
Total kematian	-	9	16	21	27	0
Rata-Rata	-	2,25	4	5,25	6,75	0
Persentase Kematian	-	9%	16%	21%	27%	0%

Pengamatan 24 jam menunjukkan aktivitas biolarvasida yang kurang poten. Hasil fraksinasi dari ekstrak etanol *Ficus elastica* dilaporkan oleh Wardana (2012) (fraksi n-hexan), fraksi etil asetat oleh Putri (2012) dan fraksi etanol oleh Wardani (2012) menunjukkan hasil yang serupa yaitu tidak poten sebagai agen biolarvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dan *Anopheles aconitus*. Hasil ini terjadi karena waktu pengamatan yang singkat, yaitu 24 jam. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ndung'u *et al* (2004) larva yang bertahan hidup setelah pemberian biolarvasida dapat dilakukan pengamatan selama 6-8 hari untuk melihat perkembangan dan lolos hidup larva menjadi pupa.

Dosis subletal dari ekstrak kental dapat memberikan efek jangka panjang (6-8 hari) berupa penghambatan pertumbuhan larva menjadi pupa dan mencegah melanisasi pupa sehingga pupa tidak bisa bertahan hidup (Ndung'u *et al.*, 2004). Oleh karena itu dosis subletal dari ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume masih mungkin dikembangkan sebagai agen biolarvasida bila dilakukan pengamatan *long term effect*. Hal ini dikuatkan oleh penelitian Ndung'u *et al* (2004) yang memberikan dosis subletal ekstrak dengan kematian < 10% pada pengamatan 24 jam, menunjukkan persentase kematian 78% pada fase larva dan 22% pada fase pupa pada pengamatan *long term effect*.

Selain itu Paraakh (2008) menyebutkan bahwa larvasida yang sangat poten dari tanaman *Ficus racemosa* Linn. adalah gluanol asetat yang diperoleh dari isolasi ekstrak aseton kulit kayu *Ficus racemosa* Linn. yang menunjukkan aktivitas biolarvasida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dan *Anopheles stephensi* dengan LC₅₀ sebesar 14,55 ppm dan 28,50 ppm. Oleh karena itu kemungkinan dalam ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* yang telah diujikan pada penelitian ini tidak mengandung senyawa gluanol asetat tersebut. Namun dari penelitian ini juga dapat diketahui bahwa ekstrak daun dari *Ficus bengalensis* lebih poten sebagai agen biolarvasida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dan *Anopheles stephensi* (Govindarajan, 2010) daripada ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume dengan LC₅₀ sebesar 58,21 ppm dan 74,32 ppm. Spesies *Ficus* yang lain yaitu *Ficus racemosa* juga dilaporkan lebih poten sebagai agen biolarvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dan *Anopheles stephensi* dengan LC₅₀ sebesar 14,55 ppm dan 28,50 ppm (Paarakh, 2008).

B. Brine Shrimp Lethality Test

Metode BSLT dilakukan sebagai uji pendahuluan untuk mengetahui efek antitumor suatu kandungan kimia tanaman. Menurut Meyer *et al* (1982) suatu zat bersifat toksik bila nilai LC₅₀ < 1000 ppm. Dari hasil perhitungan analisis probit didapatkan harga LC₅₀ sebesar 277,24 ppm. Persen kematian pada kontrol menunjukkan nilai 0% sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada faktor lain mengenai penyebab kematian larva kecuali kandungan senyawa kimia dari zat uji. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume bersifat toksik dan dapat dikembangkan sebagai antitumor (tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh seri konsentrasi ekstrak etanol kulit batang karet India (*Ficus elastica* Nois ex Blume) terhadap larva *Artemia salina* Leach (24 Jam)

Replikasi	Jumlah Kematian Larva Tiap Konsentrasi (ppm)					Kontrol Negatif
	50	100	250	500	1000	
1	1	3	5	7	8	0
2	1	4	5	6	7	0
3	1	3	6	6	7	0
4	1	3	6	7	7	0
Total kematian	4	13	22	26	29	0
Rata-Rata	1	3,25	5,5	6,5	7,25	0
Persentase Kematian	10%	32,5%	55%	65%	72,5%	0%

Ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume bersifat toksik terhadap larva *Artemia salina* Leach. karena mengandung senyawa flavonoid dan saponin. Flavonoid mempunyai aktivitas larvasida dengan menghambat kerja sistem endokrin dan mencegah pelepasan enzim pencernaan, sehingga laju pertumbuhan berkurang (Innocent *et al.*, 2008). Sedangkan sifat toksik saponin disebabkan karena saponin dapat merusak membran sel akibat sifat deterjen yang dimilikinya dapat menurunkan tegangan permukaan fase air dan minyak pada membran (Francis *et al.*, 2002). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun *Ficus elastica* Nois ex Blume lebih toksik terhadap larva *Artemia salina* Leach (LC_{50} 146,56 ppm) (Baraja, 2008) dibandingkan dengan ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume dengan nilai LC_{50} yang lebih besar (277,24 ppm). Fraksi nonpolar dari ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex Blume dilaporkan lebih poten dengan LC_{50} 33,88 ppm (Wardana, 2012). Sedangkan fraksi polar dan semipolar dilaporkan tidak toksik berdasarkan uji BSLT (Putri, 2012 dan Wardani, 2012)

Menurut Meyer *et al* (1982) senyawa yang bersifat toksik berdasarkan uji BSLT dapat dilakukan penelitian lebih lanjut sebagai antitumor. Penelitian aktivitas antikanker dilakukan oleh Mbosso *et al.*, (2012) yang melakukan uji aktivitas antikanker isolat ekstrak kloroform:metanol (1:1) dari kulit akar udara *ficus elastica* menghasilkan isolat berupa ficusamid dan ficusamid tetra asetat yang aktif menghambat pertumbuhan sel kanker paru A549 dengan IC_{50} sebesar 79 ppm dan 96 ppm. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dikuatkan oleh penelitian El-Hawary *et al* (2012) yang melaporkan bahwa ekstrak metanol batang *Ficus elastica* mempunyai aktivitas penghambatan proliferasi pada sel *breast human tumor* (MCF-7) dan aktif sebagai

antioksidan (ED₅₀ 26,9 ppm) maka ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* kuat untuk dikembangkan sebagai antikanker.

C. Skrining Fitokimia dengan Kromatografi Lapis Lipis

Kromatografi lapis tipis (KLT) dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica*. Sebelum dilakukan KLT dilakukan skrining awal berupa uji tabung. Skrining dilakukan terhadap golongan senyawa alkaloid, saponin, tannin, terpenoid dan flavonoid (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil uji fitokimia ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex. Blume

Golongan senyawa	Pereaksi/ uji	Hasil	Keberadaan dalam ekstrak
Alkaloid	Meyer	Endapan putih	+
	Dragendrof	Endapan putih	+
	Bouchardat	Endapan putih	+
Tannin	FeCl ₃	Larutan cokelat	-
Saponin	Air dan dikocok kuat	Terbentuk buih stabil	+
Terpenoid	Asam asetat glacial dan H ₂ SO ₄	Larutan merah	+
Flavonoid	Uji Taubeck	Fluorosensi kuning di UV 366	+

Dari hasil uji fitokimia didapatkan bahwa ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex. Blume mengandung alkaloid, saponin, terpenoid dan flavonoid. Uji keberadaan alkaloid dilakukan dengan penambahan reaksi Meyer, menghasilkan endapan cokelat sehingga ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex. Blume positif mengandung alkaloid. Untuk menghindari terjadinya positif palsu maka dilakukan penambahan reagen lain yaitu pereaksi Dragendrof dan Bouchardat. Kedua pereaksi menghasilkan endapan cokelat dengan ekstrak, sehingga dapat disimpulkan ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex. Blume positif mengandung alkaloid. Beberapa penelitian telah membuktikan adanya alkaloid dari genus *Ficus*. Alkaloid fenantroindolizidin berhasil diisolasi dari kulit batang *Ficus lepicarpa*, daun *Ficus cunia*, daun *Ficus lepicarpa*, dan kulit batang *Ficus cunia* (Zamrud, 2010). Batang dari tanaman *Ficus septica* juga telah dilaporkan mengandung alkaloid fenantroindolizidin (Damu *et al.*, 2005).

Keberadaan saponin dalam ekstrak ditandai dengan adanya buih stabil pada penggojogan ekstrak dengan air. Hal ini disebabkan karena saponin memiliki sifat deterjen sehingga memberikan busa yang stabil dalam air (Sezgin dan Artik, 2010). Kulit batang *Ficus exasperata* telah dilaporkan mengandung saponin (Adebayo *et al.*,

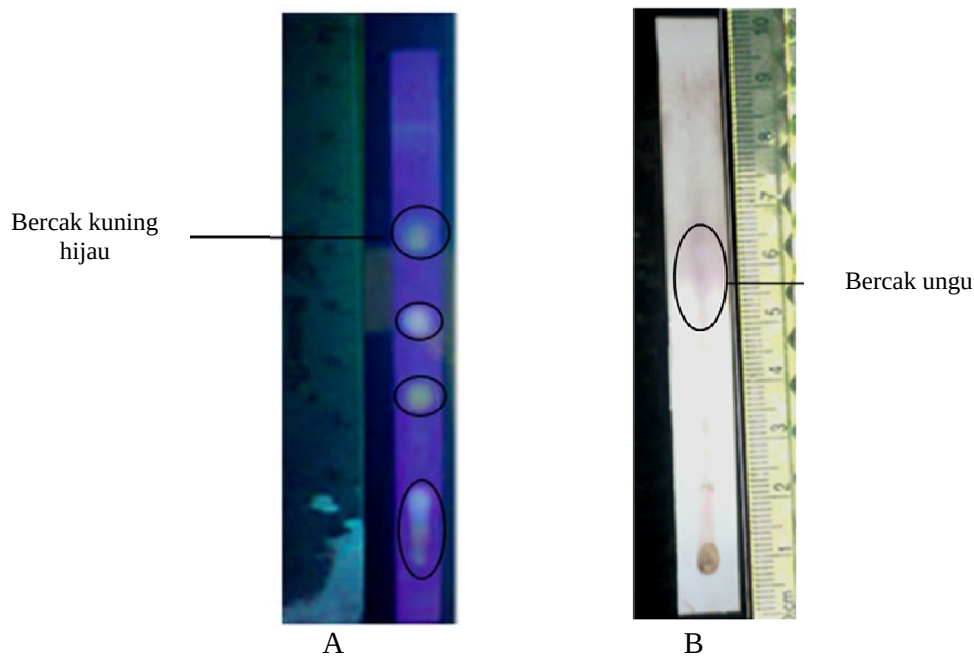
2009). Berdasarkan analisis fitokimia oleh Olugbenga *et al* (2012) ekstrak metanol kulit batang *Ficus platyphylla* juga terbukti mengandung saponin.

Adanya terpenoid dibuktikan dengan berubahnya warna larutan setelah penambahan ekstrak dengan asam asetat glasial dan asam sulfat pekat. Kiem *et al* (2012) berhasil mengisolasi terpenoid dari daun *Ficus elatica* berupa asam oleanolat dan asam ursolat. Elasticosida (triterpenoid) juga berhasil diisolasi dari kulit akar udara *Ficus elatica* (Mbosso *et al.*, 2012). Berdasarkan penelitian tersebut maka kemungkinan terpenoid yang terkandung dalam ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex. Blume adalah asam oleanolat, asam ursolat, dan elasticosida.

Uji Taubeck dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan flavonoid dalam ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex. Blume. Berdasarkan hasil uji yang menunjukkan fluoresensi kuning jingga pada UV 366 maka ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* Nois ex. Blume positif mengandung flavonoid.

Berdasarkan penelitian Kumar dan Maneemegalai (2008) yang menyebutkan bahwa flavonoid dan saponin merupakan senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas biolarvasida maka dilakukan penelusuran identifikasi golongan senyawa ini menggunakan metode KLT. Hasil penelusuran fase gerak didapatkan fase gerak paling baik adalah Heksan dan Etil asetat 3:7. Pada gambar 4. terlihat bercak warna biru kehijauan dengan nilai Rf 0,125; 0,31; 0,44 dan 0,69 setelah diuapi dengan amonia, hal ini menunjukkan adanya flavonoid dalam ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica*. Menurut Hayati dan Nur (2010) flavonoid dalam plat KLT akan berwarna hijau kekuningan, lembayung, biru kehijauan dan kuning kecokelatan jika direaksikan dengan uap amonia. Beberapa jenis flavonoid antara lain flavon, flavonol, flavanon, dan isoflavon. Warna bercak flavonoid di UV 366 tanpa uap amonia dan di UV 366 dengan uap amonia mengarah ke struktur masing-masing flavonoid tertentu. Dari hasil percobaan warna yang timbul adalah kuning kehijauan sehingga flavonoid dari ekstrak etanol *Ficus elastica* adalah jenis flavon (Farnsworth, 1966). Kiem *et al* (2012) berhasil mengisolasi flavonoid dari daun *Ficus elastica* berupa kuersetin, kaempferin, dan myrisitrin. Selain itu Almahy *et al.*, (2001) melaporkan flavonoid yang terdapat pada daun *Ficus elastica* adalah flavonoid rutin dan morin sehingga kemungkinan bercak yang timbul pada deteksi flavonoid ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* adalah kuersetin, kaempferin, myrisitrin, rutin, dan morin.

Pada penegasan kandungan saponin dilakukan analisis KLT menggunakan reagen semprot Lieberman-Bouchardat (LB). Saponin memiliki sifat deterjen, memberikan busa yang stabil dalam air, menunjukkan aktivitas hemolitik, memiliki rasa pahit dan beracun untuk ikan. Meskipun beracun, saponin sangat buruk diserap oleh tubuh dan rusak oleh proses memasak sehingga cenderung aman (Sezgin dan Artik, 2010).



Gambar 4. Profil KLT A.) bercak kuning hijau flavonoid (UV 366) B.) bercak ungu saponin (sinar tampak) ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica*

Hasil deteksi KLT menghasilkan bercak warna ungu setelah disemprot dengan pereaksi LB Dengan Rf 0,81. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit batang *Ficus elastica* mengandung saponin. Golongan senyawa saponin telah dilaporkan terdapat pada beberapa tanaman genus *Ficus*. Joseph dan Justin (2010) melaporkan kulit batang *Ficus racemosa* dan *Ficus religiosa* mengandung saponin lupeol, gluanol asetat dan beta-sitosterol sedangkan kulit kayu *Ficus benglahensis* mengandung saponin beta sitosterol, alfa-D-glukosa, dan meso-inositol, daunnya mengandung saponin beta sisterol dan lupeol. Berdasarkan penelitian tersebut maka kemungkinan bercak yang timbul pada uji KLT saponin adalah senyawa saponin lupeol, gluanol asetat, beta-sitosterol, beta sisterol, beta sitosterol, alfa-D-glukosa, dan meso-inositol.

Beberapa penelitian telah melaporkan mengenai aktivitas farmakologi dari metabolit sekunder tanaman *Ficus*. Alkaloid fenantroindolizidin dari kulit batang *Ficus*

lepicarpa, daun *Ficus cunia*, daun *Ficus lepicarpa*, dan kulit batang *Ficus cunia* mempunyai aktivitas sitotoksik dengan IC_{50} 11; 25; 27 dan 217 $\mu\text{g/ml}$ menggunakan metode *MTT-Bioassay* (Zamrud, 2010). Batang dari tanaman *Ficus septica* juga telah dilaporkan mengandung tylophorin (alkaloid fenantroindolizidin) (Damu *et al.*, 2005) dengan aktivitas sitotoksik terhadap sel HANO-1 (inhibisi 10% pada konsentrasi 10 μM). Saponin dari kulit batang *Ficus exasperata* telah dilaporkan aktif sebagai antibakteri terhadap *P. aeruginosa* dan *Salmonella typhi* 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). Selanjutnya flavonoid dari batang *Ficus elastica* dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan ED_{50} sebesar 26,9 ppm, daunnya memiliki aktivitas antioksidan lebih kuat dengan ED_{50} sebesar 15,4 ppm (El-Hawary *et al.*, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian saya yang menunjukkan aktivitas larvasida lemah terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* dan sifat toksik berdasarkan uji BSLT maka pengembangan tanaman *Ficus elastica* lebih diarahkan ke aktifitas sitotoksik/ kajian kemoterapi. Hal ini dikaitkan juga dengan kajian farmakologi dari metabolit-metabolit sekunder *Ficus elastica* yang menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi dan daya inhibisi kuat terhadap beberapa sel kanker.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol kulit batang karet india (*Ficus elastica* Nois ex Blume) tidak berpotensi sebagai biolarvasida terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti*. Namun memiliki aktifitas sitotoksik terhadap larva *Artemia salina* Leach melalui uji BSLT dengan LC_{50} sebesar 277,24 ppm. Berdasarkan skrining fitokimia, ekstrak etanol kulit batang karet india (*Ficus elastica* Nois ex Blume) mengandung senyawa metabolit sekunder golongan alkaloid, terpenoid, flavonoid dan saponin.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian untuk melihat aktivitas *Long Term effect* dari ekstrak etanol kulit batang karet india (*Ficus elastica* Nois ex Blume) terhadap larva nyamuk *Anopheles aconitus* dan *Aedes aegypti* serta penelitian lanjutan untuk mengetahui aktifitas sitotoksik terhadap sel kanker tertentu dan identifikasi jenis senyawa yang bertanggungjawab terhadap aktifitas yang dihasilkan.

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
- 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.
- Backer, C.A. & van den Brink, R.C., 1965. *Flora of Java: Spermatophytes Only Volume 2*, Netherland, Noordhoff-Groningen.
- Damu, A.G., Kuo, P.C., Shi, L.S., Li, C.Y., Kuoh, C.S., Wu, P.L., & Wu, T.S., 2005, Phenanthroindolizidine Alkaloids from the Stems of *Ficus septic*, *J. Nat. Prod.*, 68, Hlm. 1071-1075.
- Dinkes Jawa Tengah, 2011, *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah*, <http://www.dinkesjatengprov.go.id/dokumen/profil/profil2011/BAB%20I-VI%202011.pdf>.(Diakses tanggal 20 Desember 2012)
- Edreva, A., Velikova, V., Tsonev, T., Dagnon, S., Gurel, A., Aktas, L., & Geseva., E., 2008, Stress-Protective Role of Secondary Metabolites: Diversity of Functions and Mechanisms, *Gen. Appl. Plant Physiology, Special Issue*, 34 (1-2), 67-78
- El-Hawary, S.S., Wassel, G.M., El-Menshawy, B.S., Ibrahim, N.A., Mahmoud, K., & Ayoub, M.M., 2012, Antitumor and Antioxidant Activity of *Ficus elastica* Roxb. and *Ficus bengalensis* Linn. Family Moraceae, *World Applied Sciences Journal*, 19(11) Hlm 1532-1539
- Farsntwort, N.R., 1966, Biological and Phytological Screening of Plants, *Journal of Pharmacheutical and Sciences*, Vol.55 (3)
- Francis, G., Zohar, K., Harinder, P.S.M., & Becker, K., 2002, The Biological Action of Saponins in Animal Systems: A Review, *British Journal of Nutrition*, 8 Pp 587-605.
- 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, pp.107-111.

- 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.
- Innocent, E., Joseph, C.C., Nicholas, K.N., Mayunga, 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.220-224.
- Joseph, B., & Justin R.S., 2010, Phytopharmacological and Phytochemical Properties of Three Ficus Species - an overview, *International Journal and Bioscience*, vol 1. Hlm 249.
- 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
- Kumar, M.S., & Maneemegalai, S., 2008, Evaluation of Larvicidal Effect of Lantana Camara Linn Against Mosquito Species *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*, *Advances in Biological Research* 2 (3-4): 39-43.
- 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.
- Loomis, T.A., 1978, *Toksikologi Dasar*, Diterjemahkan oleh Imono Argo D., Edisi Ke-10, 225-226, IKIP Press, Semarang.
- 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.
- Morrissey, J.P. & Osbourn, A.E., 1999, Fungal Resistance to Plant Antibiotics as a Mechanism of Pathogenesis, *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 63(3), Hlm 708.
- Moehammadi, L., 2005, Potensi Biolarvasida Ekstrak Herba *Agenatum conyzoides* Linn. dan Daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn. terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L., *Jurnal berkala Penelitian Hayati*. 10, Hlm 1-4
- Mubo, A.S., Adeniyi, A.J., & Adeyemi, E., 2003, A morphometric analysis of the genus *Ficus* Linn. (moraceae), *African Journal of Biotechnology* Vol. 3 (4), Hlm 229-235.

- Ndung'u, M., Torto, B., Knols, B.G.J., & Hassanali, A., 2004, Laboratory Evaluation of Some Eastern African Meliaceae as Sources of Larvicidal Botanicals for *Anopheles gambiae*, *International Journal of tropical Insect Science*, Vol.24 Hlm 311-318.
- Olugbenga, A.M., Abdurrahman, E.M., Ajulo, H.O., 2012, Toxicological Activity of Crude Saponin Extract of *Ficus platyphylla*, *Asian Journal of Pharmaceutican and Clinical Research*, Vol. 5.
- Paraakh, P.M., 2008, *Ficus racemosa* Linn.: An overview., *Natural Product Radiance*, 8(1), Pp 84-90
- 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.
- Sezgin, A.E.C., & Artik, N., 2010, Determination of Saponin Content in Turkish Tahini Halvah by Using HPLC, *Advance Journal of Food Science and Technology* 2 (2):Hlm 109-115
- Stamp, N., 2003, Out of the quagmire of plant defense hypotheses, *The Quarterly Review of Biology* 78 (1): 23–55.
- Sudewa, K.A., Suprpta, D.N. & Mahendra, M.S., 2008, Residu pestisida pada sayuran kubis (*Brassica oleracea* L.) dan kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) yang dipasarkan di pasar badung Denpasar, *Ecotrophic*, 4(2), pp.125-130.
- 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.