

**UJI TOKSISITAS EKSTRAK DAUN PARRANG ROMANG
(*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill.) PADA LARVA UDANG
(*Artemia salina* Leach)**

**OLEH
RIFQAH
H51101006**



PERPUSTAKAAN	
Tgl. Terima	30-11-2006
Asal Dori	Falc-MIB9
Banyaknya	15500/155
Harga	4
No. Inv.	802/30-11-6
No. St.	34434

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2006**

SKRIPSI

OLEH
RIFQAH
H51101006



JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2006

**UJI TOKSISITAS EKSTRAK DAUN PARRANG ROMANG
(*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill.) PADA LARVA UDANG
(*Artemia salina* Leach)**

**OLEH
RIFQAH
H51101006**

Skripsi untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat
untuk mencapai gelar sarjana

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2006**

LEMBAR PENGESAHAN

UJI TOKSISITAS EKSTRAK DAUN PARRANG ROMANG (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill.) PADA LARVA UDANG (*Artemia salinal* Leach)

Disetujui oleh

Pembimbing Utama



(Dr.rer-nat. Marianti A. Manggau)
Nip : 132 010 567

Pembimbing Pertama

(Drs. H. Fachruddin Tobo, Apt)
Nip : 130 369 546

Pembimbing kedua



(Mufidah, S.Si.M.Si)
Nip : 132 240 180

Pada tanggal :

UCAPAN TERIMA KASIH



Syukur alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi dengan judul Uji Toksisitas Ekstrak Daun Parrang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill.) Pada Larva Udang (*Artemia salina*) ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar keserjanaan pada jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

Selesainya skripsi ini, merupakan hasil dari usaha dan kerja keras yang mendapat berkah dan rahmat-Nya yang penulis terima melalui bantuan dan keikutsertaan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr.rer-nat. Marianti A. Manggau, Apt selaku Penasehat Akademik dan Pembimbing utama yang selalu memberikan arahan-arahan dan motifasi sampai terselesaikannya studi penulis. Bapak Drs. H. Fachruddin Tobo, Apt dan Ibu Mufidah, S.Si, M.Si selaku pembimbing Pertama dan Kedua yang dengan penuh kesabaran memberikan saran dan petunjuk serta meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam membimbing penulis dari awal penelitian hingga penulisan skripsi ini.
2. Ketua Jurusan Farmasi FMIPA UNHAS, Bapak dan Ibu Dosen atas pemberian ilmu dan bantuan yang sangat bermanfaat.

3. Ayahanda H. Syafri dan Ibunda Hj. Halimah, A.Ma tercinta atas kasih sayang, cinta serta doa yang diberikan selama ini. Juga untuk saudaraku tercinta Nur Aenah, S.Pt dan Nur Afiah atas pertolongan dan motivasinya.
4. Kak Rahim, S.Si, Apt dan kak Arsyik, S.Si, Apt atas arahan dan bimbingan selama pengerjaan penelitian ini. Rekan kerja sekaligus sahabatku Sitti Hartina, Tety M. Laitupa, Sitti Ma'rufah dan Fadliah Asyik yang dengan ikhlas membantu dalam pengerjaan penelitian sampai penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman angkatan 2001 Farmasi, atas kebersamaan dan hari-hari indah yang tak terlupakan.
6. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, semoga Allah senantiasa melimpahkan berkat dan rahmatnya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput sari ketidaksempurnaan walaupun usaha telah dimaksimalkan untuk memperoleh hasil yang optimal, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa sekarang dan masa yang akan datang.

ABSTRAK

Telah dilakukan uji toksisitas ekstrak daun parrang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill.) dengan menggunakan metode uji letal larva udang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data awal adanya senyawa bioaktif dari daun parrang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill.) yang berkaitan dengan penggunaannya sebagai antikanker. Suatu ekstrak dikatakan toksik jika memiliki nilai LC_{50} lebih kecil dari 1000 $\mu\text{g/ml}$. Daun parrang romang diekstraksi secara maserasi dengan metanol dan dipartisi menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan n-butanol dan diuji toksisitasnya masing-masing. Analisis dengan metode probit log konsentrasi didapatkan nilai LC_{50} masing-masing ekstrak yaitu, ekstrak metanol sebesar 2089.296 $\mu\text{g/ml}$, ekstrak n-heksan 118.304 $\mu\text{g/ml}$, ekstrak etil asetat 17.243 $\mu\text{g/ml}$ dan ekstrak n- butanol 3.357 $\mu\text{g/ml}$. Berdasarkan nilai LC_{50} ini, ekstrak n-heksan, etil asetat dan n-butanol dikategorikan toksik, sedangkan ekstrak metanol tidak toksik. Ekstrak yang paling toksik adalah n-butanol.

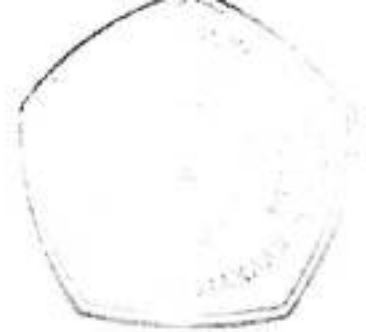
ABSTRACT

Toxicity test some extracts of Parrang romang leaf (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill.) using brine shrimp lethality test method have been carried out. The purpose of this research was to obtain origin data about the toxicity of some extract of parrang romang leaf. An extract is categorized toxic if it possesses LC_{50} value less than 1000 $\mu\text{g/ml}$. Parrang romang leaf was maserated with methanol and partitioned with n-hexan, ethyl acetat and n-buthanol solvent, respectively and the activity of each extract was tested. The result using probit log concentration method showed that LC_{50} value 2089.296 $\mu\text{g/ml}$ for methanol extract, 118.304 $\mu\text{g/ml}$ for n-hexan extract, 17.498 $\mu\text{g/ml}$ for extract ethyl acetat and 3.357 $\mu\text{g/ml}$ for n-buthanol. According to their LC_{50} value, it was concluded that extract of n-heksan, ethyl acetat and n-buthanol are toxic to the brine shrimps, whereas methanol extract is not toxic. The most toxic extract is n-buthanol.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1 Uraian Tanaman Parrang romang (<i>Boehmeria virgata</i> (Forst.) Guill.).....	3
II.2 Metode Ekstraksi Bahan Alam.....	5
II.3 Uji Toksisitas dengan Brine Shrimp Lethality Test (BST).....	6
II.4 <i>Artemia salina</i> Leach.....	11
BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	15
III.1 Penyiapan alat dan Bahan.....	16
III.2 Penyiapan Bahan Penelitian.....	16
III.3 Ekstraksi Sampel.....	17
III.4 Uji Letal Larva Udang.....	17

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
IV.1 Hasil Penelitian	20
IV.2 Pembahasan	20
BAB V. Kesimpulan dan Saran.....	23
V.1 Kesimpulan.....	23
V.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
SKEMA KERJA.....	26



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
I. Hasil perhitungan LC_{50} larva udang yang mati terhadap beberapa sampel uji.....	28
II. Data Hasil Pengamatan Jumlah Larva Udang (<i>A. Salina</i> Leach.) yang Mati Setelah 24 jam perlakuan dengan Ekstrak Etanol Batang Kinca dan Hasil Partisinya.....	29
III. Harga Probit sesuai Persentasinya.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan LC_{50} Ekstrak Metanol Daun Parrang romang Menurut Metode Grafik Probit- Log konsentrasi	31
2. Perhitungan LC_{50} Ekstrak n-Hexan Daun Parrang romang Menurut Metode Grafik Probit- Log konsentrasi.....	32
3. Perhitungan LC_{50} Ekstrak Etil asetat Daun Parrang romang Menurut Metode Grafik Probit- Log konsentrasi.....	33
4. Perhitungan LC_{50} Ekstrak n-Butanol Daun Parrang romang Menurut Metode Grafik Probit- Log konsentrasi.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Siklus hidup <i>Artemia salina</i> Leach	14
2. Kurva Hubungan Antara Log Konsentrasi dengan Persentase Kematian (probit) Ekstrak Metanol	35
3. Kurva Hubungan Antara Log Konsentrasi dengan Persentase Kematian (probit) Ekstrak n-Hexan	35
4. Kurva Hubungan Antara Log Konsentrasi dengan Persentase Kematian (probit) Ekstrak Etil asetat.....	36
5. Kurva Hubungan Antara Log Konsentrasi dengan Persentase Kematian (probit) Ekstrak n-Butanol.....	36
6. Foto tanaman Parrang romang (<i>Boehmeria virgata</i> (Forst.) Guill).....	37
7. Foto daun Parrang romang (<i>Boehmeria virgata</i> (Forst.)Guill.)	38

BAB I

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang menjadi pusat penyebaran berbagai tumbuhan tropis di dunia dan diperkirakan memiliki lebih dari 30.000 spesies tumbuhan tinggi dari lebih 250.000 spesies yang terdapat di dunia. Dari ratusan ribu spesies itu, ternyata masih banyak yang belum diteliti khasiatnya secara ilmiah, padahal lebih dari 25% resep obat-obatan yang digunakan saat ini mengandung bahan bioaktif yang berasal dari tumbuhan tingkat tinggi (Achmad, S.A., dkk., 1999). Jadi untuk meningkatkan penggunaan obat tradisional, diperlukan suatu penelitian tentang pembuktian khasiatnya, agar penggunaannya tidak hanya berdasarkan pada pengalaman tetapi didukung oleh hasil penelitian yang cukup (Wiryowidogdo. S., dkk., 1993).

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari masyarakat daerah Toraja, daun parrang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill.) telah digunakan oleh penduduk setempat sebagai obat antikanker. Tanaman ini memiliki genus yang sama dengan tanaman rami (*Boehmeria nivea*) yang mengandung serat, 69-91% selulosa, 5-13% hemiselulosa, 1% lignin, 2% pektin dan 2-4% abu. Rami ini digunakan sebagai tapal bisul dan falatulensis, jamu-jamuan yang berasal dari akar, daun digunakan sebagai obat pada kasus disentri (Brink, M., Escobin R.P., 2003). Uji *Brine Shrimp Lethality Test* (BST) adalah merupakan salah satu metode uji pendahuluan senyawa antikanker dengan menggunakan hewan uji larva udang (*Artemia salina* Leach)

(Mayer, B.N., dkk., 1982). Selain itu metode ini pengujiannya lebih cepat, murah, mudah dan tidak memerlukan kondisi aseptis serta dapat dipercaya. Uji BST dapat digunakan untuk menentukan nilai LC_{50} (Median Lethal Concentration) yaitu konsentrasi dari suatu senyawa kimia yang dapat menyebabkan 50% kematian hewan uji (Andreson, J.E., dkk., 1991).

Maka berdasarkan alasan inilah sehingga dilakukan uji toksisitas terhadap daun parrang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill.) dengan menggunakan metode BST. Pengujian dilakukan terhadap ekstrak-ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi menggunakan pelarut-pelarut organik dengan tingkat kepolaran yang berbeda yaitu metanol, heksan, etil asetat dan n-butanol.

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan data awal adanya kelompok senyawa bioaktif dari daun parrang romang yang diduga berkaitan dengan penggunaan sebagai antikanker.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Uraian Tanaman Parrang romang (*Boehmeria Virgata* (Forst.) Guill.)

II.1.1 Klasifikasi Tanaman (Pusat Penelitian Bogor, 2005)

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Anak divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Anak kelas	: Monochlamydae
Bangsa	: Urticales
Suku	: Urticeae
Marga	: Boehmeria
Jenis	: <i>Boehmeria virgata</i> (Forst.) Guill

II.1.2 Nama Daerah

Makassar	: Parrang romang
Toraja	: Bo'to laki

II.1.3 Morfologi Tanaman (Petruszka, M., 1971)

Daun ini sangat karakteristik, berbentuk menyerupai jantung dan bagian sisinya bergerigi halus, panjang 10-20 cm dan lebar 5-15 cm. Daun berwarna hijau muda hingga tua berkilap pada bagian punggungnya. Bunganya tergolong majemuk dengan biji sangat kecil.

Bunga pada beberapa varietas berwarna putih kehijau-hijauan disamping ada yang berwarna hijau kekuning-kuningan dan berubah menjadi coklat jika sudah tua. Bunga rami terikat mengelompok di sela-sela daun pada bagian bawah buku-buku batang.

II.1.4 Tempat Tumbuh (Brink, M., Escobin R.P., 2003)

Tumbuh secara liar pada semak-semak belukar di daerah bukit.

II.1.5 Kandungan kimia (Brink et al., 2003)

Serat mengandung 69 – 91% selulosa, 5 – 13% hemiselulosa, 1% lignin, 2% pektin dan 2 – 4% abu.

II.1.6 Kegunaan (Brink et al., 2003)

Daun rami ini digunakan sebagai pengobatan tapal bisul dan melawan flatulensis, obat penguat pada kasus disentri. Di Indo-Cina daunnya digunakan untuk mendinginkan, diuretik, emolien dan pelarut dan dipersiapkan untuk sejumlah penyakit terkhusus disuria, inflamasi urogenital dan prolapse uterus

II.2 Metode ekstraksi

Tujuan ekstraksi adalah untuk menaraik komponen kimia dalam daun parrang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill.). Ekstraksi merupakan peristiwa pemindahan zat aktif yang semula berada dalam sel, ditarik keluar oleh cairan penyari sehingga zat aktif larut dalam cairan penyari (Ditjen POM., 1986).

Maserasi merupakan jenis ekstraksi sederhana yang dilakukan dengan cara merendam bahan simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka zat aktif (zat terlarut) ditarik keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel (Ditjen POM., 1986; Ditjen POM., 1979).

Maserasi pada umumnya dilakukan dengan cara : 10 bagian simplisia dengan halus yang cocok dimasukkan ke dalam bejana maserasi yang berisi 75 bagian cairan penyari, kemudian ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya, sambil berulang-ulang diaduk. Setelah 5 hari ekstrak dipisahkan dari ampas. Pada ampas ditambahkan lain cairan penyari secukupnya dan diaduk lalu diserikai, sehingga diperoleh ekstrak sebanyak 100 bagian (Ditjen POM., 1986)

Pada penyarian dengan maserasi, perlu dilakukan pengadukan. Pengadukan diperlukan untuk meratakan konsentrasi larutan di luar butir serbuk simplisia, sehingga dengan pengadukan tersebut tetap terjaga adanya derajat perbedaan konsentrasi yang sekecil antara larutan di dalam sel dengan di luar sel (Ditjen POM., 1986).



II.4 Uji Toksisitas Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BST)

Toksisitas adalah efek berbahaya dari suatu bahan kimia atau suatu bahan obat pada organ target (Loomis, T.A., 1978). Suatu zat dinyatakan sebagai racun apabila zat tersebut menyebabkan efek yang merugikan pada yang menggunakannya. Namun dalam praktek hanya zat dengan resiko relatif besar yang menyebabkan kerusakan yang dinyatakan sebagai racun (Ariens, J.E., dkk., 1993). Paracelsus (1954) telah meletakkan dasar penilaian toksikologi dengan menyatakan bahwa dosis menentukan apakah suatu zat kimia bersifat racun atau tidak (*dosis sola facit venenum*) (Gan, S., dkk., 1995).

Uji toksisitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keamanan dan keberbahayaan zat yang diuji. Adapun sumber zat toksik dapat berasal dari alam ataupun dari bahan sintetik (Casarett, L.J., Daul, J., 1975).

Titik awal yang bisa digunakan dalam mempelajari toksisitas adalah dengan menggunakan kematian dari hewan percobaan sebagai suatu respon dari pengaruh senyawa yang diuji. Angka kematian hewan percobaan dihitung sebagai median Lethal Dose (LD_{50}) atau median Lethal Concentration (LC_{50}). Pengertian tentang LC_{50} adalah konsentrasi dari suatu senyawa kimia udara atau dalam air yang dapat menyebabkan 50% kematian pada suatu populasi hewan uji (Casarett, L.J., Daul, J., 1975).

Pengertian tentang LC_{50} adalah konsentrasi dari suatu senyawa kimia di udara atau dalam air yang dapat menyebabkan 50% kematian pada suatu populasi hewan uji atau makhluk hidup tertentu. Sedangkan LD_{50} adalah dosis

suatu senyawa kimia yang dapat menyebabkan 50% kematian hewan uji yang diberikan pada setiap individu yang telah ditentukan atau yang lebih tepat adalah dosis tunggal yang diperoleh secara statistik dari suatu bahan yang dapat menyebabkan kematian hewan uji (Casarett, L.J., Daul, J., 1975).

Penggunaan LC_{50} dimaksudkan untuk menguji ketoksikan dengan perlakuan terhadap hewan coba secara inhalasi atau menggunakan media air. Kematian pada hewan percobaan digunakan sebagai pedoman untuk memperkirakan dosis pada manusia (Casarett, L.J., Daul, J., 1975).

Cara penentuan LD_{50} dan LC_{50} dapat dilakukan beberapa cara yaitu dengan metode grafik probit log konsentrasi, metode Reed dan Muench, metode grafik dan perhitungan secara matematika (Loomis, T.A., 1978); Gan, S., dkk., 1995).

Disamping itu nilai LC_{50} juga dapat digunakan untuk menentukan tingkat efek toksik suatu senyawa sehingga dapat juga untuk memprediksi potensinya sebagai antikanker karena senyawa antikanker umumnya bersifat toksik (Andreson, J.E., dkk., 1991).

Menurut Meyer et al (1982), suatu ekstrak dinyatakan berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan apabila ekstrak tersebut mampu menyebabkan kematian 50% larva *Artemia* pada kadar lebih kecil atau sama dengan $1000\mu\text{g/ml}$. Kategori low toxic apabila mampu membunuh 50% larva pada konsentrasi $100 - 1000\mu\text{g/ml}$, medium toxic pada konsentrasi $10 - 100\mu\text{g/ml}$ dan high toxic pada konsentrasi $1 - 10\mu\text{g/ml}$.

Terdapat empat metode pengujian potensi bioaktif suatu bahan sebagai antikanker adalah: 1). "Brine shrimp lethality test", 2) "Crown gall tumor on potato discs", 3). "Lemma minor (Duckweed)" dan 4). Pengujian dengan pembelahan sel bulu babi (Andreson, J.E., dkk., 1991; Hayes, A.W., 1983)

Salah satu uji efek toksik yang berkaitan dengan potensi bioaktif suatu bahan sebagai antikanker adalah dengan menggunakan metode "Brine Shrimp Lethality Test" yaitu menggunakan larva udang sebagai hewan uji dengan keuntungan hasil yang diperoleh lebih cepat (24 jam), tidak mahal, mudah pengerjaannya dari pengujian lainnya. Efek toksik dapat diketahui atau diukur dari kematian larva karena pengaruh bahan yang diuji (Mayer, B.N., dkk., 1982). Hewan yang digunakan adalah *Artemia salina* yang merupakan udang-udangan primitif, sederhana dan efektif dalam ilmu biologi dan toksikologi (Casarett, L.J., Daul, J., 1975).

Dengan berdasarkan pada pemikiran bahwa efek farmakologi adalah toksikologi sederhana pada dosis yang rendah dan sebagian besar senyawa antitumor adalah sitotoksik (Ariens, E.J., dkk., 1993), maka digunakan "*Brine Shrimp Lethality Test*" sebagai uji pendahuluan senyawa antitumor. Senyawa yang mempunyai kemampuan membunuh larva udang diperkirakan juga mempunyai kemampuan membunuh sel kanker dalam kultur sel (McLaughlin, J.L., dkk)

"Lemma Minor Bioassay" terutama digunakan sebagai uji pendahuluan terhadap bahan yang dapat menghambat dan meningkatkan pertumbuhan

tanaman. Dengan pengujian ini dapat diamati bahwa senyawa antitumor alami juga dapat menghambat pertumbuhan lemma, walaupun korelasinya dengan pengujian antitumor lainnya kurang baik. Oleh karena itu pengujian ini lebih diarahkan untuk mencari herbisida dan stimulan pertumbuhan tanaman yang baru (Mc.Laughlin J.L., dkk., 1991).

“Crown-Gall Potato Disc Bioassay” merupakan metode pengujian sitotoksitas yang relatif cepat pengerjaannya, tidak mahal, tidak memerlukan hewan percobaan serta menunjukkan korelasi yang sangat baik dengan ujiantitumor lainnya. Cron Gall merupakan suatu penyakit neoplastik pada tumbuhan yang disebabkan oleh bakteri gram negatif, *Agrobacterium tumefaciens* yang selanjutnya menyebabkan pertumbuhan jaringan tumor secara otonom dan tidak dipengaruhi oleh mekanisme kontrol suatu senyawa menghambat pertumbuhan tumor crown gall pada umbi kentang yang diinfeksi dengan bakteri *Agrobacterium tumefaciens* (Anderson, J.E., dkk., 1991; Munro, M.H.G., dkk., 1978; Mc.laughlin, J.L,dkk., 1991).

Pengujian pembelahan sel telur bulu babi dilakukan dengan mengamati penghambatan pembelahan sel telur oleh suatu senyawa, dimana secara normal pembelahan sel telur tersebut terjadi dengan cepat, tidak memerlukan kultur sel seta peralatan dan metode khusus. Seperti sel kanker, embrio bulu babi juga mempunyai sensitifitas selektif terhadap obat sehingga pengujian dengan cara ini menjadi metode yang layak bagi penentuan bahan yang akan dievaluasi lebih

lanjut dari kemampuan antineoplastiknya dengan pengujian secara *in vivo* (Munro dkk,1987; Rifai, A., 1995).

Pengujian efek toksik dengan larva udang *Artemia salina* dihitung dengan metode LC_{50} yang mana kematian setelah 6 jam pemaparan dimasukkan dalam kategori LC_{50} akut dan pemaparan setelah 24 jam digolongkan LC_{50} kronis, dan dalam pengerjaannya biasa digunakan perhitungan LC_{50} setelah 24 jam mengingat kalarutan ekstrak yang sukar larut membutuhkan waktu yang lebih panjang (Mc.laughlin, J.L., dkk., 1991)

Penunjukan efek toksik yang dihasilkan memberikan indikasi tergantung proses pembentukan sel, dan dalam hal ini diasumsikan sebagai sel kanker. Kanker adalah suatu penyakit sel dengan ciri gangguan mekanisme pengatur multiplikasi dan fungsi homeostatis lainnya ada organisme multiseluler (Gan, S., dkk., (1995).

Sifat umum dari kanker ialah : 1). Pertumbuhan berlebihan dan umumnya berbentuk tumor; 2). Gangguan diferensiasi sel dan jaringan sehingga mirip jaringan mugigah; 3). Bersifat invasif, mampu tumbuh di jaringan sekitarnya; 4). Bersifat metastatik, menyebar ke tempat lain dan menyebabkan pertumbuhan baru; 5). Memiliki hereditas bawaan, yaitu turunan sel kanker juga dapat menimbulkan kanker, 6). Pergeseran metabolisme ke arah pemebentukan makromolekul dari nukleosida dan asam amino dan peningkatan katabolisme karbohidrat untuk energi sel (Gan, S., dkk., 1995).

Sel kanker dapat berada dalam tiga keadaan yaitu : 1). yang sedang membelah (siklus proliferasi); 2). Yang dalam keadaan istirahat (tidak membelah, G₀); 3). Yang secara permanen tidak membelah. Sel tumor yang sedang membelah terdapat dalam beberapa fase yaitu fase mitosis (M), pascamitosis (G₁), fase sintesis DNA (fase S), fase pramitosis (G₂) (Gan, S., dkk., 1995).

II.5 *Artemia salina* Leach

II.5.1 Klasifikasi (Mudjiman, A., 1988)

Kerajaan	: Animalia
Divisi	: Arthropoda
Kelas	: Crustaceae
Anak kelas	: Branchipoda
Bangsa	: Anostraca
Suku	: Artemiidae
Marga	: Artemia
Jenis	: <i>Artemia salina</i> Leach

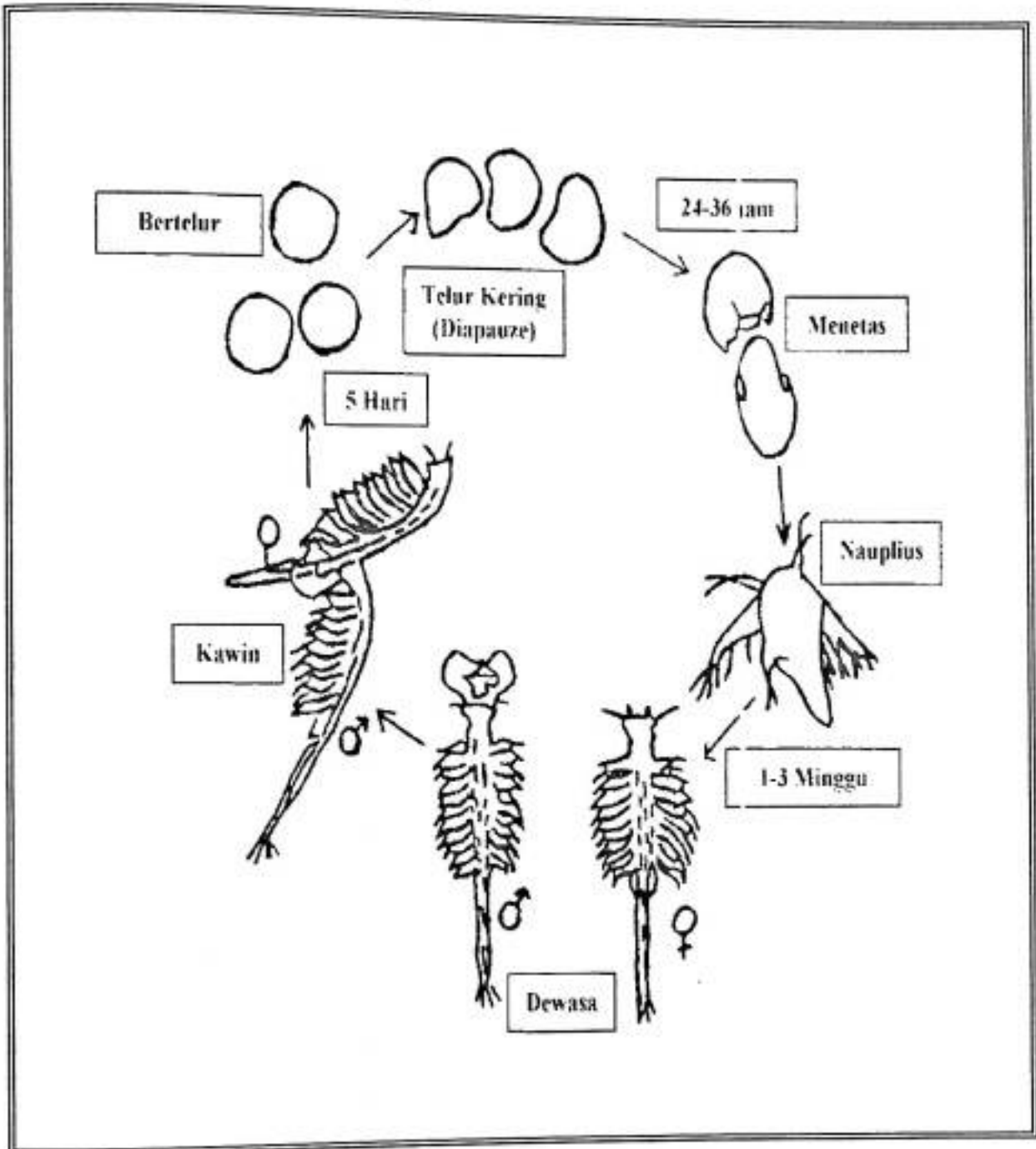
II.5.2 Morfologi (Mudjiman, A., 1988)

Udang *Artemia salina* Leach mengalami beberapa fase hidup, tetapi secara jelas dapat dilihat dalam tiga bentuk yang sangat berlainan, yaitu bentuk telur, naupili dan artemia dewasa. Telur yang baru dipanen dari alam berbentuk bulat dengan ukuran 0,2–0,3 mm. Telur yang menetas akan berubah menjadi nauplius.

Nauplius yang menetas ini berukuran kurang lebih 300 mikron. Diantara antenula terdapat bintik merah yang disebut "oselus" yang berfungsi sebagai mata nauplius. Dalam pertumbuhannya nauplius mengalami 15 kali perubahan bentuk yang merupakan satu tingkatan hidup, setelah itu berubah menjadi artemia dewasa. Waktu yang diperlukan sampai menjadi artemia dewasa umumnya sekitar 2-3 minggu. Artemia dewasa berbentuk silinder dengan panjang 12-15 mm. Tubuh terbagi atas bagian kepala, dada dan perut. Pada bagian kepala terdapat 2 tangkai mata, 2 antena dan 2 antenula. Dada terbagi atas 12 segmen yang masing-masing mempunyai sepasang kaki renang. Perut terbagi atas 8 segmen. Artemia dapat hidup pada air laut dengan salinitas 10 - 220 per mil dengan suhu 25-30°C dengan pH berkisar antara 7,3 - 8,4 artemia dapat tumbuh cepat pada perairan laut tetapi tidak mempunyai pertahanan tubuh untuk mampu melawan predator, sehingga artemia selalu dalam keadaan berbahaya pada perairan dengan salinitas yang masih layak bagi kehidupan organisme karnivora. Namun demikian Artemia mempunyai mekanisme pertahanan ekologi yang sangat efisien melalui adaptasi fisiologi terhadap media bersalinitas tinggi dimana predator tidak dapat hidup.

Artemia dikenal mempunyai 2 macam reproduksi yaitu secara ovovipar dimana telur yang telah dibuahi menetas menjadi nauplius dan kemudian dilepas oleh induknya di dalam air. Cara lainnya adalah

ovipar yaitu telur yang telah mencapai stadium grastula yang terbungkus dengan kulit luar yang relatif tebal dikeluarkan oleh induknya dalam bentuk kista/telur.



Gambar 1. Siklus hidup *Artemia salina* Leach

BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN



III.1 Penyiapan Alat dan Bahan

III.1.1 Alat-alat yang digunakan

1. Aerator
2. Corong
3. Corong pisah
4. Gelas ukur
5. Kompor listrik
6. Mikropipet (Socorex)
7. Oven listrik (Memmert)
8. Pipet tetes
9. Pipet ukur
10. Rotavapor (Buchi)
11. Seperangkat alat maserasi
12. Timbangan kasar
13. Timbangan analitik (Chyo)
14. Vial
15. Seperangkat alat uji BST

III.1.2 Bahan-bahan yang digunakan

1. Air laut
2. Air suling
3. Daun parrang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill.)
4. Ekstrak ragi
5. Etil asetat (Teknis)
6. Kloroform (Teknis)
7. Larva udang (*Artemia salina* Leach.)
8. Metanol (E.Merck)
9. n-butanol (E.Merck)
10. n-heksan (E.Merck)

III.2 Penyiapan Bahan Penelitian

III.2.1 Pengambilan Sampel

Sampel daun parrang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill.) diperoleh di Kecamatan Tinggi Moncong, Malino dengan cara dipetik dengan tangan, dipilih daun kelima dari pucuk.

III.2.2 Pengolahan Sampel

Daun parrang romang dicuci kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di tempat yang terlindung dari cahaya matahari langsung. Setelah kering dipotong-potong kecil dengan derajat halus 4/18 atau setara dengan ukuran 0,06 – 0,25 cm.

III.3 Ekstraksi Sampel

Sampel ditimbang 500 g kemudian dimasukkan ke dalam bejana maserasi dan diekstraksi dengan menggunakan pelarut metanol sebanyak 1 liter dan ditutup rapat, disimpan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Sampel direndam selama 3 hari sesekali diaduk. Setelah direndam selama 3 hari, disaring kemudian ditambahkan cairan penyari metanol yang baru dan dimaserasi kembali sampai cairan dalam bejana menjadi bening.

Ekstrak metanol yang diperoleh dikumpulkan dan diuapkan dengan menggunakan rotavapor sampai diperoleh ekstrak metanol kental. Ekstrak metanol yang diperoleh sebanyak 35 g. Ekstrak metanol kental yang diperoleh ini kemudian dipartisi dengan menggunakan pelarut heksan, etil asetat dan n-butanol dan masing-masing dipekatkan hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak-ekstrak yang diperoleh diuji aktivitasnya terhadap larva udang (*Artemia salina* Leach).

III.4 Uji toksisitas dengan Uji Larva Udang (BST)

III.4.1 Penyiapan Larva Udang

Telur Udang (*Artemia salina* Leach) yang diperoleh dari Laboratorium Fitokimia Jurusan Farmasi Universitas Hasanuddin sebanyak 10 gram direndam dalam wadah berisi air laut 1 liter pada kondisi pH 7-8 dibawah cahaya lampu pijar 40 Watt dan pada suhu kamar yang dilengkapi dengan aerometer. Telur akan menetas selama 24

jam menjadi larva. Setelah larva berumur 48 jam larva udang siap diujikan.

III.4.2 Pembuatan Konsentrasi Sampel

Masing-masing ekstrak ditimbang 50 mg dan dilarutkan dalam masing-masing pelarut yang sesuai sebanyak 10 ml sehingga diperoleh konsentrasi 5 mg/ml sebagai larutan stok. Larutan stok dipipet masing-masing 2 μ l, 20 μ l, 200 μ l dan 2000 μ l dengan menggunakan mikropipet ke dalam vial kemudian pelarut diuapkan sampai kering kemudian ditambahkan air laut sampai 10 ml, sehingga diperoleh konsentrasi 1 μ g/ml, 10 μ g /ml, 100 μ g /ml dan 1000 μ g /ml. Masing-masing pelarut diuji sebagai kontrol negatif dengan konsentrasi 500 μ l dalam air laut.

III.4.3 Pelaksanaan Uji Toksisitas

Larva udang (*Artemia salina* Leach) yang telah berumur 48 jam dimasukkan ke dalam vial yang telah berisi larutan sampel dalam air laut dengan berbagai konsentrasi. Setiap vial diisi dengan 10 ekor larva udang (*Artemia salina* Leach) kemudian dicukupkan volumenya hingga 10 ml. Masing-masing vial ditambahkan ekstrak ragi (3 mg dalam 5 ml air laut) sebanyak 1-2 tetes sebagai sumber makanan. Selanjutnya larva udang yang mati dihitung setelah 24 jam pemaparan. Dilakukan replikasi 5 kali untuk setiap sampel uji dan kontrol.

III.4.4 Pengumpulan dan Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan ditabulasi dan dihitung dengan menggunakan analisa probit untuk mendapatkan LC_{50} .

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Penelitian

Hasil ekstraksi secara maserasi dari 500 g sampel daun Parrang romang (*Boehmeria virgata*) diperoleh ekstrak metanol 35 g dalam bentuk ekstrak kental (rendamen 7%). Setelah dipartisi diperoleh ekstrak n-heksan kental 8 g, ekstrak etil asetat 4,1 g dan 2,5 g ekstrak n-butanol.

Dari hasil uji larva udang *Artemia salina* Leach dan analisis log probit konsentrasi diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Perlakuan dengan air laut sebagai pembanding negatif tidak menunjukkan kematian.
2. Nilai LC_{50} ekstrak metanol = 2089,296 $\mu\text{g/ml}$.
3. Nilai LC_{50} ekstrak n-heksan = 118,304 $\mu\text{g/ml}$.
4. Nilai LC_{50} ekstrak etil asetat = 17,498 $\mu\text{g/ml}$.
5. Nilai LC_{50} ekstrak n-butanol = 3.357 $\mu\text{g/ml}$.

IV.2 Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pengujian toksisitas ekstrak metanol, n-heksan, etil asetat dan n-butanol dari daun Parrang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.)Guill.) dengan pembanding negatif masing-masing pelarut dengan konsentrasi 500 $\mu\text{g/ml}$ terhadap larva udang *Artemia salina* Leach. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam dengan parameter kematian larva udang.

Metode ekstraksi yang dipilih adalah maserasi karena struktur daun yang lunak. Pada metode ini digunakan pelarut metanol yang bersifat semi polar untuk menarik komponen-komponen kimia yang bersifat polar dan non polar. Selanjutnya dilakukan partisi dengan menggunakan pelarut heksan (non polar), etil asetat (non polar) dan n-butanol (polar).

Penggunaan pembanding negatif (air laut dan pelarut) dimaksudkan untuk mengontrol pengujian ini sehingga dapat dilihat apakah respon kematian hewan uji benar-benar dari sampel dan bukan disebabkan oleh sisa pelarut, dimana air laut digunakan sebagai tempat tumbuh dari larva udang.

Masing-masing sampel dapat ditentukan efek toksisitasnya berdasarkan nilai LC_{50} dari perhitungan data kematian *Artemia salina* Leach dengan menggunakan grafik probit log konsentrasi. Menurut Meyer et al (1982), suatu ekstrak dinyatakan berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan antikanker apabila ekstrak tersebut mampu menyebabkan kematian 50% larva *Artemia* pada kadar lebih kecil atau sama dengan 1000 $\mu\text{g/ml}$. Kategori low toxic apabila mampu membunuh 50% larva pada konsentrasi 100 – 1000 $\mu\text{g/ml}$, medium toxic pada konsentrasi 10 – 100 $\mu\text{g/ml}$ dan high toxic pada konsentrasi 1 – 10 $\mu\text{g/ml}$.

Hasil perhitungan LC_{50} pada tabel 1 menunjukkan bahwa ketiga sampel uji yaitu ekstrak n-heksan, etil asetat dan n-butanol berada dalam interval toksik, sedangkan ekstrak metanol tidak toksik. Ekstrak yang memberikan respon paling toksik terhadap larva udang *Artemia salin* yaitu

- ekstrak n-butanol sehingga ini menunjukkan bahwa senyawa bioaktif daun parrang romang yang paling toksik bersifat polar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Ekstrak n-heksan, etil asetat dan n-butanol bersifat toksik terhadap larva udang (*Artemia salina* Leach), Sedangkan ekstrak metanol tidak toksik.
2. Ekstrak yang paling toksik adalah ekstrak n-butanol dengan nilai $LC_{50} = 3,357$ $\mu\text{g/ml}$.

VI.2 Saran

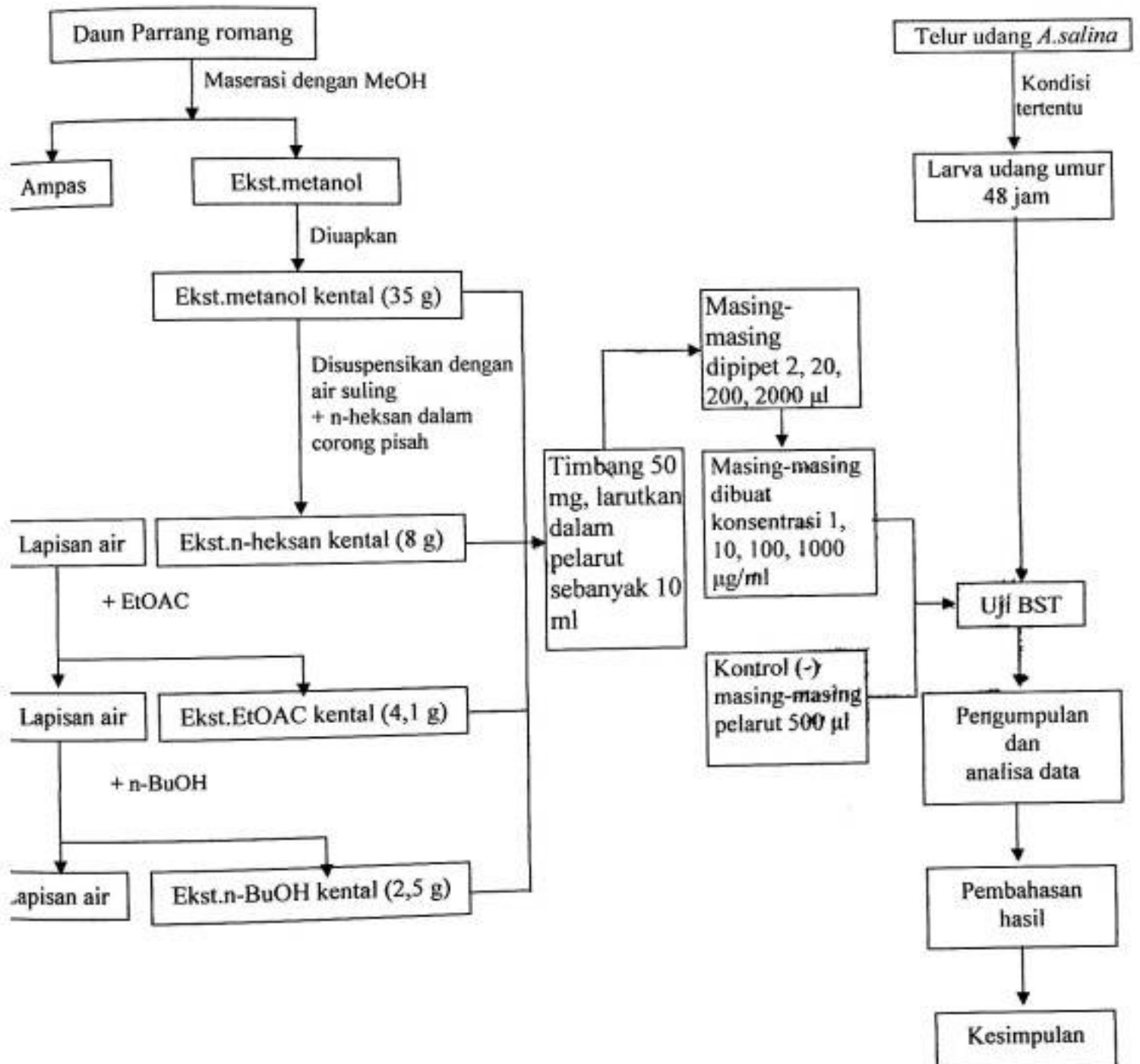
Perlu dilakukan isolasi dan pemurnian lebih lanjut senyawa aktif dari daun parrang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill.) terutama n-butanol yang memiliki tingkat toksisitas paling tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

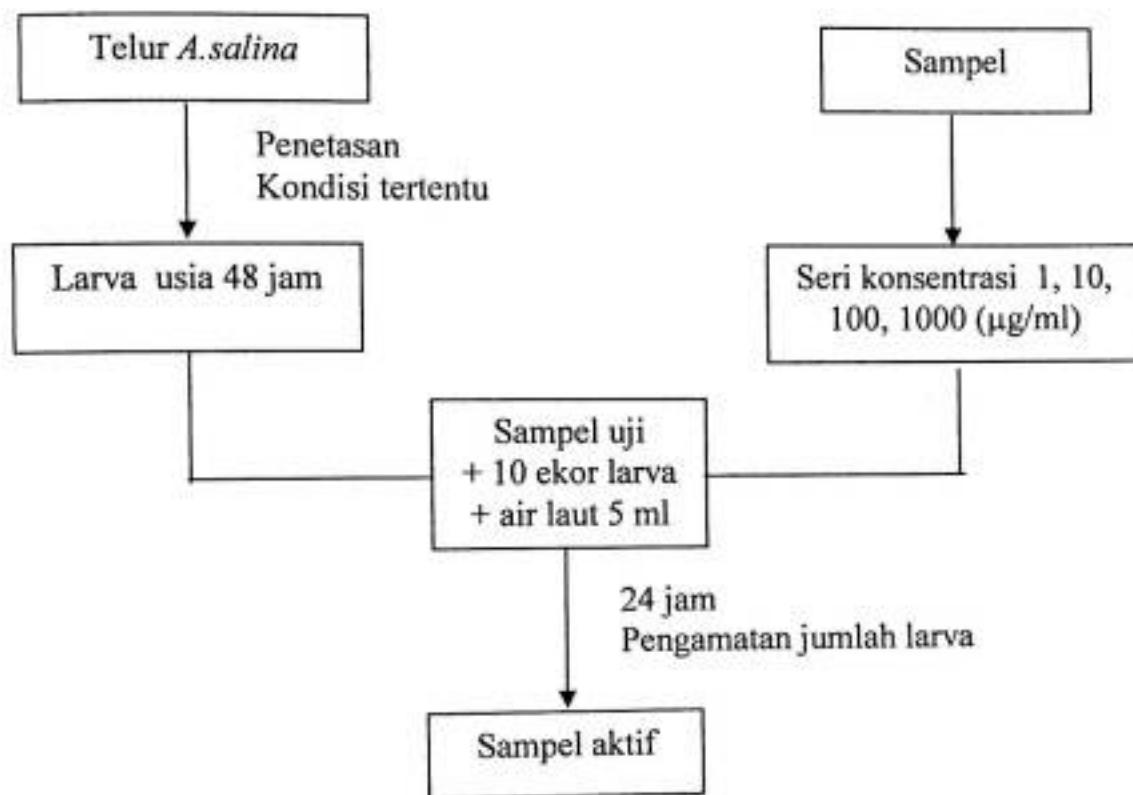
- Achmad, S.A., Hakim, E. H., Makmur, L., Mujahidin, D., Syah, Y.M, (1999), "**Penyelidikan Keanekaragaman Senyawa Fenol dari Spesies Moraceae Hutan Tropika Indonesia : Suatu Strategi Penelitian Kimia Bahan Alam**", Makalah disajikan dalam seminar Nasional Kimia Bahan Alam, Kelompok penelitian Kimia Organik Bahan Alam, ITB, Bandung.
- Andreson, J.E., Goetz, C.M dan Mc Laughlin, J.L., (1991), "**A Blind Comparison of Simple Bench-Top Bioassay and Human Tumor Cell Cytotoxicities as Antitumor Prescreens**", *Phytochem Anal*, Volume 2, 107-110.
- Ariens, E.J., Mutschler, E., Simonis, A.M., (1993), "**Toksikologi Umum**", Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 1-2.
- Brink, M., Escobin R.P., (2003), "**Plant Resources of South-East Asia, No17**", Backhuys Publisher, Leiden.
- Casarett, L.J., dan Daul, J., (1975), "**Toxicologi, The Basic Science of Poison**", First Edition, Mac Millian Publishing, Co, Inc, New York, 17-21.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan., (1979), "**Farmakope Indonesia**", Edisi III, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, 33.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan., (1979), "**Farmakope Indonesia**", Edisi III, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, 33.
- Gan, S., Suharto, B., Syamsuddin, U., Setiabudi, R. dan Setiawati, A., (1995), "**Farmakologi dan Terapi**", Edisi IV, Bagian Farmakologi, Fakultas kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 686, 687, 689, 763.
- Hayes, A.W., (1983), "**Principles and Methods of Toxicologi**", Raven Press, New York, 4-23
- Loomis, T.A., (1978), "**Toksikologi Dasar**", Edisi III, Penerjemah Imono Argo, IKIP Semarang Press, 4, 16-21.
- Mayer, B.N., Ferrigni, N.R, Putnam, J.E, Jacobsen, L.B, Nichols, D.E., and Inc Laughlin, J.L., (1982), "**Brine Shrimp, A Convenient General Bioassay For Active Plant Constituents**", *Planta Med*, 31-34.

- Mc.laughlin,J.L., chang,C.J., smith D.L., (1991), **“Bench-top, Bioassay for the Discovery of Bioactive Natural products : An Update”**, school of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, departemen of Medical Chemistry and Pharmacognosy, Robert Hiene Pharmacy Building, West Lafayette, Indiana USA, 1-6.
- Mudjiman., A., (1988), **“Udang Renik Air asin”**, Bharatara karya aksara,Jakarta, 15-25.
- Munro, M.H.G., Luibrandd, R.T., Blunt,J.W., (1987), **“The search for Antiviral and Anticancer Compounds from Marine Organisms”**, Vol. I, Springer-Verlag Berlin heidelberg, 107.
- Petruszka, M., (1971), **“ Ramie Fiber production and manufacturing, Food and Agricultural Industrien Service”**, Agricultural Servis Division, FAO, http://www.ganmandiri.org/idsatell/ping?id_399. Diakses tanggal 23 Mei 2005.
- Rifai,A., (1995). **“Uji Pendahuluan Efek Antikanker dari Daun Benalu Pohon (Dendrophtho petandra Miq) Dengan Metode Penghambatan Pembelahan Sel Telur Bulu Babi (Tripneutus garatilla L.) Setelah Fertilisasi”**, Skripsi Sarjana Farmasi, FMIPA Unhas, Ujung Pandang.
- Wiryowidogdo, Sumali, dkk., (1993), **“Risalah Simposium Penelitian Obat VII”**, Jurusan Farmasi, MIPA UNHAS.

SKEMA KERJA



Skema kerja uji toksisitas





Tabel I. Hasil perhitungan LC_{50} larva udang (*Artemia salina* Leach) yang mati terhadap beberapa sampel uji.

Sampel Uji	LC_{50} ($\mu\text{g/ml}$)
Ekstrak metanol	2089,296
Ekstrak n-heksan	118,304
Ekstrak etil asetat	17,498
Ekstrak n-butanol	3,357
Kontrol (-)	-

Tabel II. Data Hasil Pengamatan Jumlah Larva Udang (*Artemia Salina* Leach.) yang Mati Setelah 24 jam perlakuan

SAMPEL	KONSENTRASI ($\mu\text{g/ml}$)			
	1	10	100	1000
Ext.Metanol	0	1	3	4
	1	2	2	3
	0	2	2	4
	0	0	3	4
	0	0	2	3
Jumlah mati	1	4	15	18
% kematian	2%	8%	30%	36%
Ext.Hexan	3	7	6	5
	5	7	7	5
	3	4	7	8
	4	5	6	8
	1	5	7	7
Jumlah mati	16	28	33	33
% kematian	32%	56%	66%	66%
Ext.Etil asetat	0	3	6	7
	3	5	6	7
	5	5	7	8
	2	5	7	8
	4	6	6	8
Jumlah mati	14	24	32	38
% kematian	28%	48%	32%	76%
Ext.n-butanol	5	5	3	8
	5	7	8	8
	3	3	8	8
	4	6	7	8
	6	6	6	8
Jumlah mati	23	27	32	40
% kematian	46%	54%	64%	80%

Tabel III. Harga Probit Sesuai Persentasenya

Persentase	Probit									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	2,67	2,95	3,12	3,25	3,36	3,45	3,52	3,59	3,66
10	3,72	3,77	3,82	3,87	3,92	3,95	4,01	4,05	4,08	4,12
20	4,17	4,19	4,23	4,26	4,29	4,33	4,36	4,39	4,42	4,45
30	4,48	4,50	4,53	4,56	4,59	4,61	4,64	4,67	4,69	4,72
40	4,75	4,77	4,80	4,82	4,85	4,87	4,90	4,92	4,95	4,97
50	5,00	5,03	5,05	5,08	5,10	5,13	5,15	5,18	5,20	5,23
60	5,25	5,28	5,31	5,33	5,36	5,39	5,41	5,44	5,47	5,50
70	5,52	5,55	5,58	5,61	5,64	5,67	5,71	5,74	5,77	5,81
80	5,84	5,88	5,92	5,95	5,99	6,04	6,08	6,13	6,18	6,23
90	6,28	6,34	6,41	6,48	6,55	6,64	6,75	6,88	7,05	7,33
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
99	7,33	7,37	7,41	7,46	7,51	7,58	7,66	7,75	7,88	8,09

Sumber : Mursyadi A., (1984), "Statistik Farmasi dan Biologi", Ghalia Indonesia, Cetakan I, Jakarta, 157

Lampiran 1. Perhitungan LC₅₀ Ekstrak Metanol Daun Parrang romang Menurut Metode Grafik Probit- Log konsentrasi

LOG KONSENTRASI (X)	% KEMATIAN (%)	PROBIT (Y)
0	2	2,95
1	8	3,59
2	30	4,48
3	36	4,64

Persamaan garis linier :

$$y = a + bx$$

y = Persentase respon kematian dalam satuan probit

x = log konsentrasi ekstrak metanol

a = intersep

b = slop

Berdasarkan perhitungan regresi diperoleh :

$$a = 3,021$$

$$b = 0,596$$

$$r = 0,971$$

Sehingga diperoleh persamaan garis :

$$y = 3,021 + 0,596x$$

$$\text{Log LC}_{50} = 3,320$$

Sehingga diperoleh LC₅₀ = 2089,296 µg/ml



Lampiran 2. Perhitungan LC₅₀ Ekstrak n-Hexan daun parrang romang Menurut Metode Grafik Probit- Log konsentrasi

LOG KONSENTRASI (X)	% KEMATIAN (%)	PROBIT (Y)
0	32	4,53
1	56	5,15
2	66	5,41
3	66	5,41

Persamaan-garis linier :

$$y = a + bx$$

y = Persentase respon kematian dalam satuan probit

x = log konsentrasi ekstrak n-heksan

a = intersep

b = slop

Berdasarkan perhitungan regresi diperoleh :

$$a = 4,631$$

$$b = 0,178$$

$$r = 0,909$$

Sehingga diperoleh persamaan garis :

$$y = 4,631 + 0,178x$$

$$\text{Log LC}_{50} = 2,073$$

Sehingga diperoleh LC₅₀ = 118,304 µg/ml

Lampiran 3. Perhitungan LC₅₀ Ekstrak Etil asetat Daun Parrang romang Menurut Metode Grafik Probit- Log konsentrasi

LOG KONSENTRASI (X)	% KEMATIAN (%)	PROBIT (Y)
0	28	4,42
1	48	4,95
2	32	5,36
3	76	5,71

Persamaan garis linier :

$$y = a + bx$$

y = Persentase respon kematian dalam satuan probit

x = log konsentrasi ekstrak etil asetat

a = intersep

b = slop

Berdasarkan perhitungan regresi diperoleh :

$$a = 4,468$$

$$b = 0,428$$

$$r = 0,995$$

Sehingga diperoleh persamaan garis :

$$y = 4,468 + 0,428x$$

$$\text{Log LC}_{50} = 1,243$$

Sehingga diperoleh LC₅₀ = 17,498 μg/ml

Lampiran 4. Perhitungan LC_{50} Ekstrak n-Butanol Daun Parrang romang Menurut Metode Grafik Probit- Log konsentrasi

LOG KONSENTRASI (X)	% KEMATIAN (%)	PROBIT (Y)
0	46	4,90
1	54	5,10
2	64	5,36
3	80	5,84

Persamaan garis linier :

$$y = a + bx$$

y = Persentase respon kematian dalam satuan probit

x = log konsentrasi ekstrak n-butanol

a = intersep

b = slop

Berdasarkan perhitungan regresi diperoleh :

$$a = 4,838$$

$$b = 0,308$$

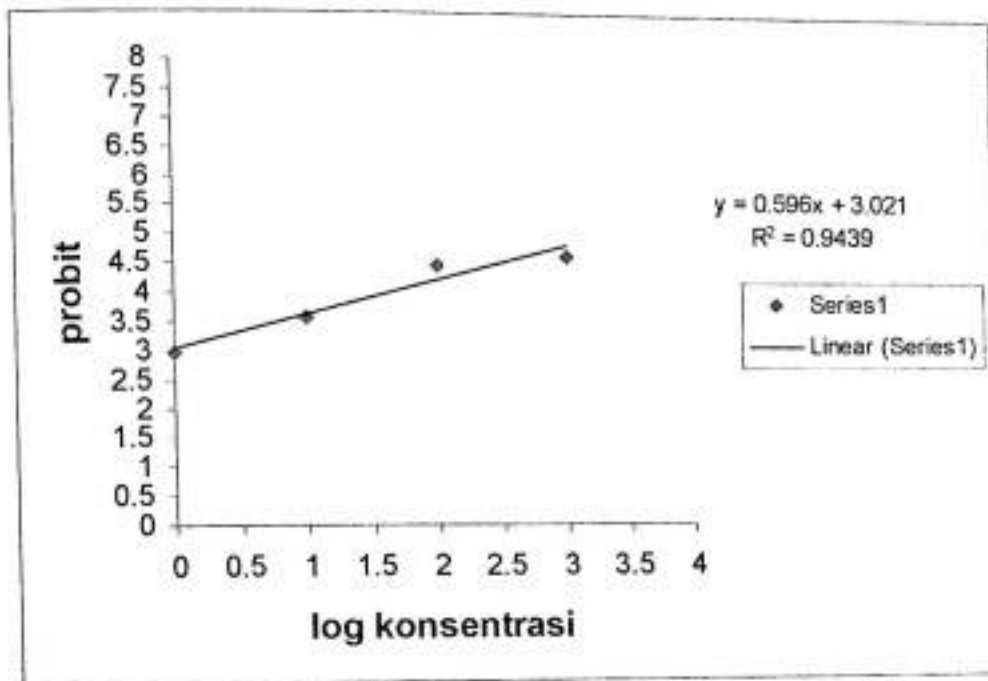
$$r = 0,978$$

Sehingga diperoleh persamaan garis :

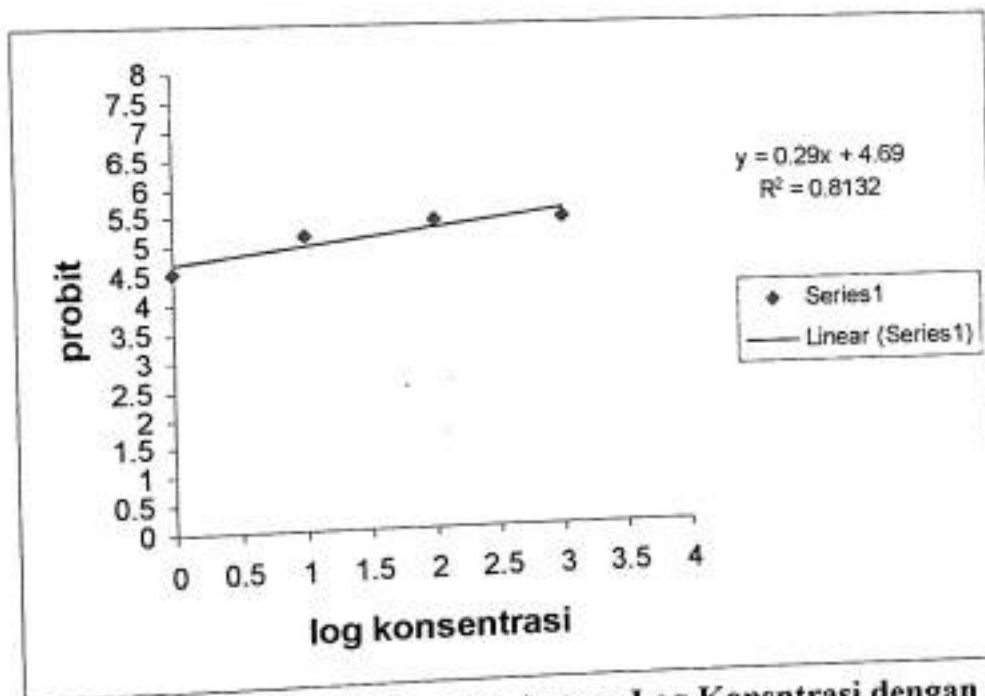
$$y = 4,838 + 0,308x$$

$$\text{Log } LC_{50} = 0,526$$

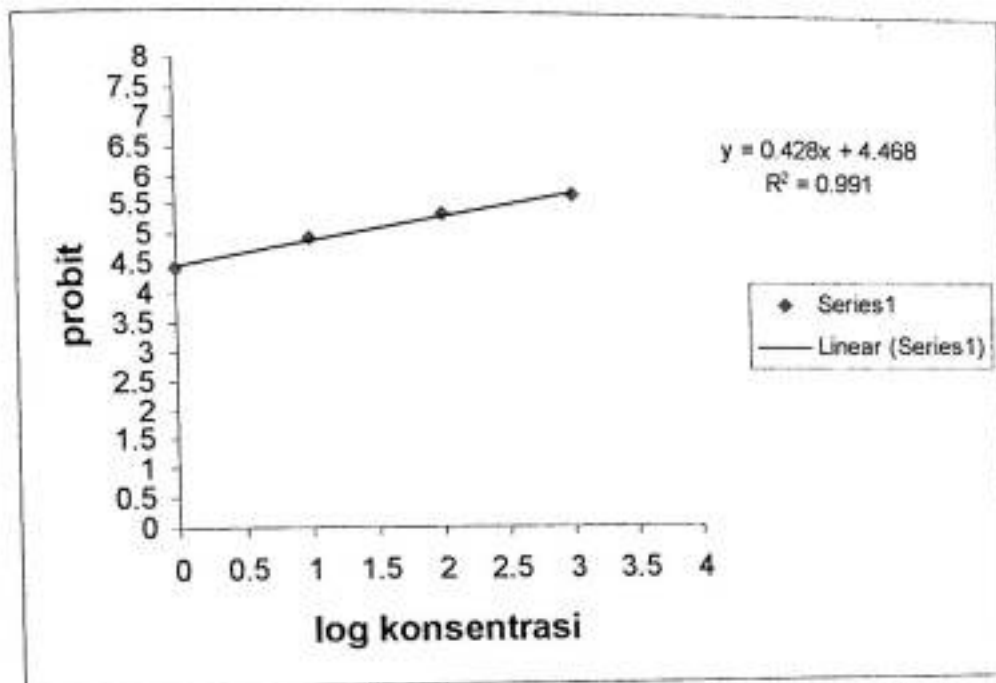
Sehingga diperoleh $LC_{50} = 3,357 \mu\text{g/ml}$



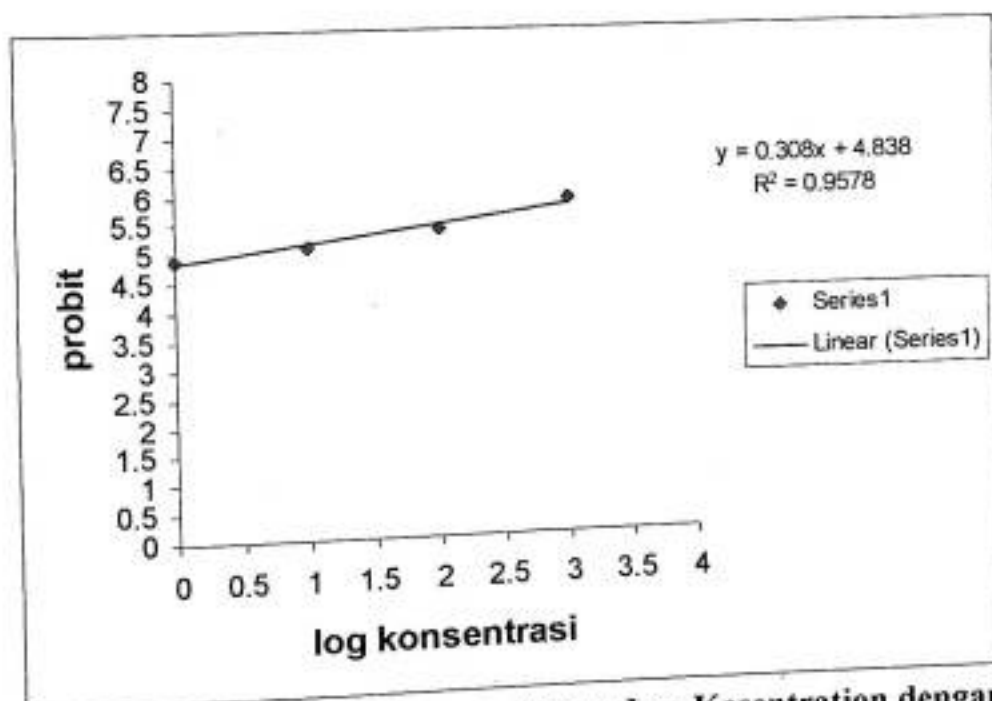
Gambar 2. Kurva Hubungan Antara Log konsentrasi dengan Persentase Kematian (probit) Ekstrak Metanol



Gambar 3. Kurva Hubungan Antara Log Konsentrasi dengan Persentase Kematian (probit) Ekstrak Hexan



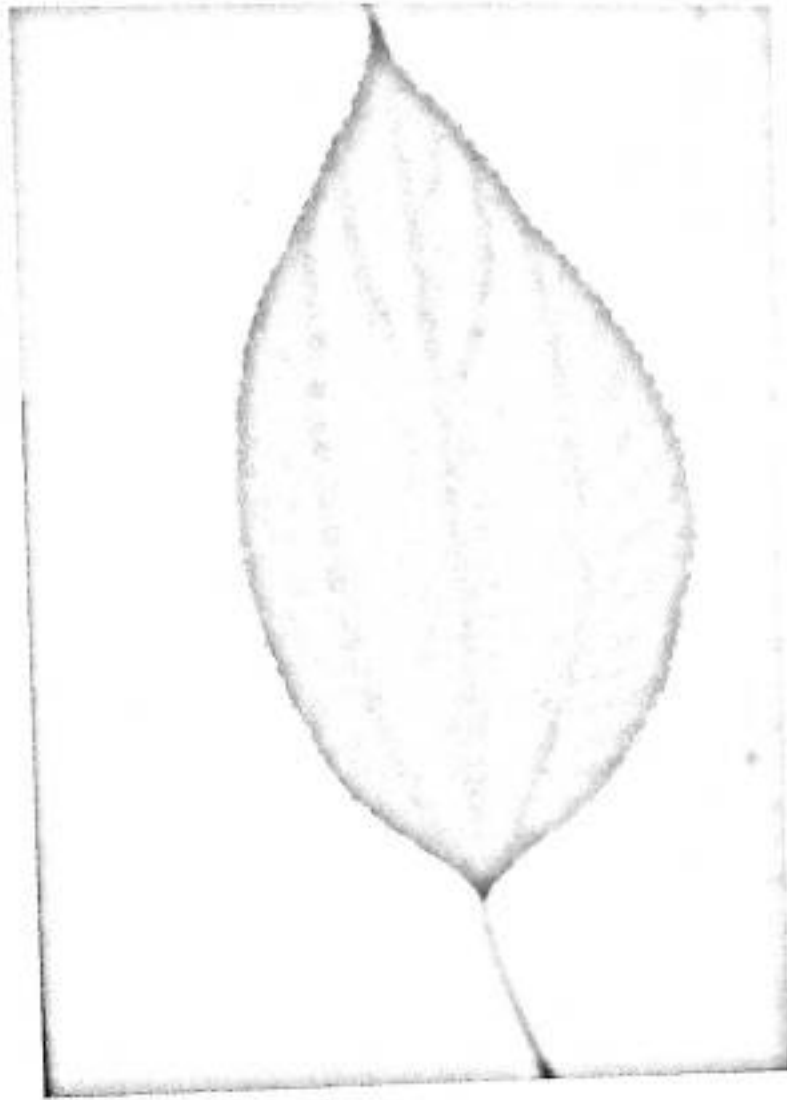
Gambar 4. Kurva Hubungan Antara Log Konsentrasi dengan Persentase Kematian (probit) Ekstrak Etil Asetat



Gambar 5. Kurva Hubungan Antara Log Konsentrasi dengan Persentase Kematian (probit) Ekstrak n-Butanol



Gambar 6. Foto Tanaman Parrang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guil)



Gambar 7. Foto Daun Parrang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill)