

KANDUNGAN BAHAN AKTIF DAN TOKSISITAS TUMBUHAN HUTAN ASAL SULAWESI UTARA YANG BERPOTENSI SEBAGAI OBAT (*Active Ingredients and Their Toxicity of Several Forest Plant Species Indigenous from North Sulawesi Potential as Efficacious Medicine*)

Lis Nurrani, Julianus Kinho & Supratman Tabba

Balai Penelitian Kehutanan Manado
Jl. Raya Adipura Kelurahan Kima Atas Kecamatan Mapanget Kota Manado
Telp (0431) 3666683, e-mail : yoe_lizz@yahoo.com

Diterima 5 Maret 2013, Disetujui 8 Mei 2014

ABSTRACT

*Utilization of germplasm as medical sources presents a form of traditional wisdom adopted by a particular community which is identical with a hereditary legacy. This paper deals descriptively with ethnobotany aspects of North Sulawesi community (Minahasa, Mongondow and Sangihe tribes) in utilizing natural bioresources from several forest plant species as traditional cancer-curing treatment, which was further proved scientifically through the identification of active ingredients contents and their efficacious toxicity using Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) method. Scrutiny results revealed that the local community in North Sulawesi province has prevalently utilized particular portions (e.g. wood, bark, and leaves) of 14 forest plant species for cancer cure and other disease. The herbal extract from the bark of lawang (*Cinnamomum cullilawan* Bl) was identified containing alkaloids, while flavonoids was detected in the extract from consecutively lingkube (*Dischidia imbricate* Steud) leaves, yantan (*Blumea chinensis* Dc) leaves, ketapang (*Terminalia catappa* L) bark, manumpang (*Loranthus globulus* Jacq) bark, tanduk rusa stems, kayu gimto (*Ligodyum* sp) roots, rumput balsam (*Polygala paniculata* L) roots, and cakar kucing (*Acalypha indica* L) roots. The leaves of luhu (*Crotalaria retusa* L) and kuhung-kuhung (*Crotalaria striata* Dc) containing steroids and tannins. As many as 9 out of 12 n-butanol extracts afforded toxicity efficacy against larvae of *Artemia salina* Leach which was confirmed through the LC_{50} value, i.e. below 1000 ppm. Further, the least LC_{50} value was achieved using the petroleum ether-extract kuhung-kuhung (*Crotalaria striata* Dc) leaves, i.e. 68,33 ppm, whereby that value approached the effectiveness standard for bioactive compounds to fight against the cancer cell, which was based on the United States National Cancer Institute.*

Keywords: North Sulawesi, forest plant species, ethnobotany, active ingredients, toxicity

ABSTRAK

Pemanfaatan plasma nutfah sebagai sumber bahan obat merupakan bentuk kearifan tradisional yang diadopsi oleh masyarakat pada daerah tertentu dan identik dengan warisan turun-temurun. Makalah ini mendeskripsikan aspek etnobotani masyarakat Sulawesi Utara (Suku Minahasa, Mongondow dan Sangihe) dalam memanfaatkan sumberdaya alam hayati dari beberapa spesies tumbuhan hutan untuk pengobatan penyakit kanker secara tradisional, yang kemudian dibuktikan secara ilmiah melalui identifikasi kandungan bahan aktif dan toksisitasnya menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat lokal Sulawesi Utara telah memanfaatkan bagian tertentu (seperti batang, kulit dan daun) dari 14 jenis tumbuhan hutan dalam pengobatan anti kanker dan penyakit lainnya. Ekstrak herbal dari kulit lawang (*Cinnamomum cullilawan* Bl) diidentifikasi mengandung senyawa alkaloid, sedangkan senyawa flavonoid terdeteksi pada ekstrak daun lingkube (*Dischidia imbricate* Steud), daun yantan (*Blumea chinensis* Dc), kulit ketapang (*Terminalia catappa* L), kulit kayu manumpang (*Loranthus globulus* Jacq), batang tanduk rusa, akar kayu gimto (*Ligodyum* sp.), akar rumput balsam (*Polygala paniculata* L) dan akar cakar kucing (*Acalypha indica* L). Daun luhu (*Crotalaria retusa* L) dan kuhung-kuhung (*Crotalaria striata* Dc) mengandung senyawa steroid dan tanin. Sebanyak 9 dari 12 ekstrak n-butanol mampu memberikan efek toksik terhadap larva *Artemia salina* Leach yang ditandai melalui nilai LC_{50} kurang dari 1000 ppm. Nilai LC_{50} terkecil didapatkan dari ekstrak petroleum eter daun kuhung-kuhung (*Crotalaria striata* Dc) sebesar

68,33ppm dimana nilai ini mendekati standar efektifitas komponen bioaktif untuk melawan sel kanker berdasarkan kategori *National Cancer Institute* Amerika.

Kata kunci : Sulawesi Utara, tumbuhan hutan, etnobotani, kandungan bahan aktif, toksisitas

I. PENDAHULUAN

Diperkirakan 30.000 jenis tumbuhan ditemukan pada hutan hujan tropika Indonesia, 1.260 spesies diantaranya berkhasiat obat. Meski demikian, baru sekitar 180 spesies yang telah digunakan untuk keperluan industri obat herbal dan jamu. Adapun yang telah dibudidayakan secara intensif terbatas pada beberapa spesies tertentu saja. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa banyak potensi tumbuhan Indonesia bernilai tinggi yang belum digali untuk dikembangkan menjadi komoditas biofarmaka. Pengembangan produk baru sangat diperlukan demi kepentingan peningkatan kualitas kesehatan manusia dan lingkungan sekitarnya (Pramono, 2002).

Informasi mengenai jenis biofarmaka potensial menjadi penting untuk diketahui mengingat makin beragamnya jenis penyakit kronis yang terinfeksi pada manusia, sehingga penyebab penyakit dapat dicegah dan ditangani sedini mungkin agar tidak mengakibatkan kematian bagi penderitanya. Penyakit kanker adalah salah satu isu penting dalam bidang ilmu kesehatan yang menjadi pembahasan nasional dan internasional dalam beberapa dekade terakhir. Kanker merupakan penyakit karsinogenik penyebab kematian kedua terbanyak di dunia setelah penyakit kardiovaskuler, dimana sekitar 12% kematian di dunia disebabkan oleh penyakit ini. WHO dan Bank Dunia memperkirakan setiap tahun sekitar 12 juta orang di dunia menderita kanker dan 7,6 juta di antaranya meninggal dunia (*International Union Against Cancer*, 2009). Di Indonesia prevalensi tumor/kanker adalah 4,3 per 1000 penduduk. Kanker merupakan penyebab kematian nomor 7 (5,7%) setelah stroke, TB, hipertensi, cedera, perinatal, dan DM (Kemenkes, 2010).

Kanker atau tumor ganas merupakan salah satu penyakit yang sampai saat ini masih belum dapat ditangani secara tuntas meskipun berbagai metode pengobatannya telah dikembangkan oleh pakar ilmu kedokteran. Kurang lebih 120 jenis

kanker sudah diketahui dan dikelompokkan dalam 12 bagian besar berdasarkan organ atau jaringan tubuh manusia yang diserang (Saputra *et al.* 2000). Hal tersebut telah mendorong dilakukannya berbagai penelitian untuk menemukan bahan aktif baru yang alami dan lebih aman (efek samping minimum). Salah satunya adalah melalui penelusuran bahan aktif yang berasal dari bagian tumbuhan hutan.

Penelusuran sumber plasma nutfah sebagai bahan baku tumbuhan obat, tidak terlepas dari kearifan lokal masyarakat yang dilakukan secara turun temurun. Perbedaan tipe ekosistem hutan dan karakteristik suku dan budaya berdampak terhadap jenis pemanfaatan tumbuhan obat di Indonesia. Oleh karena itu perlu diketahui pemanfaatan tumbuhan obat yang dilakukan oleh masyarakat, salah satunya dari Provinsi Sulawesi Utara sebagai bagian dari kekayaan budaya dan kearifan lokal masyarakat Indonesia.

Tulisan ini merupakan deskripsi etnobotani masyarakat Sulawesi Utara dalam memanfaatkan tumbuhan hutan untuk mencegah dan mengobati penyakit kanker. Pengamatan dilakukan pada pemukiman masyarakat etnis Minahasa, Sangihe dan Mongondow disekitar kawasan hutan alam di Provinsi Sulawesi Utara. Berdasarkan kajian tersebut kemudian dilakukan pembuktian dengan identifikasi kandungan bahan aktif (fitokimia) secara kualitatif serta toksisitasnya terhadap larva *Artemia salina* Leach.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan terdiri dari sampel basah (simplisia) bagian tertentu dari 14 jenis tumbuhan yang dijadikan sebagai obat yaitu daun lingkube (*Dischidia imbricate* Steud), daun yantan (*Blumea chinensis* Dc), kulit batang ketapang (*Terminalia catappa* L), daun luhu (*Crotalaria retusa* L), daun kuhung-kuhung (*Crotalaria striata* Dc), kulit batang kayu manumpang (*Loranthus globulus* Jacq), batang tanduk rusa, kulit batang kayu

lawang (*Cinnamomum cullilawan* Bl), akar rotan tikus (*Flagellaria indica* L), akar kayu ginto (*Ligodyum* sp.), kulit batang nanamuha (*Bridelia monoica* Blume), batang tebang (*Drynaria spaciola* Moore), akar cakar kucing (*Acalypha indica* L) dan akar rumput balsam (*Polygala paniculata* L). Bahan lain yang digunakan adalah air suling, air laut, dimetil sulfoksida (DMSO), larva *Artemia salina* Leach, larutan n-butanol, etil asetat dan petroleum eter (PE). Magnesium, HCl, etanol, HgCl₂, NH₃, H₂SO₄ pekat, CHCl₃, EtOH, Amil alkohol, FeCl₃, CH₃COOH, dietil eter dan masyarakat pengguna obat tradisional sebagai responden.

Sedangkan alat yang digunakan diantaranya adalah kantong spesimen, *tally sheet*, etiket gantung, gunting stek, kamera, GPS (*geographic positioning system*), *blender*, saringan, botol penyimpan serbuk, pipet, gelas ukur, gelas kaca, *aerator*, botol kaca, lampu TL (*tabular lamp*), *microplate*, dan *rotary evaporator*.

B. Prosedur Kerja

1. Persiapan bahan

Pengambilan sampel/bahan penelitian berdasarkan wawancara terhadap informan kunci (*key informant*) dengan metode *snowball* dan teknik survei lapangan. Identifikasi jenis dilakukan dengan membuat herbarium yang diujikan pada Laboratorium Botani Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi di Bogor. Sampel basah (*simplisia*) dari lokasi penelitian dipotong, dicacah dan dikering anginkan selama 3-7 hari kemudian dihaluskan dengan *blender* dan *hammer mill* dan disaring hingga didapatkan serbuk halus.

2. Uji kualitatif bahan aktif (fitokimia)

Uji kualitatif bahan aktif (fitokimia) dan uji toksisitas yang terkandung masing-masing sampel ekstrak dilakukan berdasarkan standarisasi Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka Institut Pertanian Bogor (IPB), menurut Harborne (1987) seperti berikut:

a. Alkaloid

Satu gram contoh bagian tumbuhan diberi beberapa tetes NH₃, kemudian dihaluskan. Tambah 5 ml CHCl₃ lalu saring. Filtrat hasil saringan diberi H₂SO₄ 2M hingga bersuasana asam, lalu dibagi menjadi 3 bagian larutan :

- 1) + Dragendendrof jika larutan berwarna jingga

- 2) + Mayer jika larutan berwarna putih

- 3) + Wagner jika larutan berwarna coklat

b. Fenolik

Contoh bagian tumbuhan seberat 5 gram dicampur dengan air suling lalu dipanaskan selama 5 menit dan disaring hingga didapatkan filtrat.

- 1) Flavonoid : Filtrat dicampur dengan serbuk Mg (magnesium), HCl : EtOH (1:1), dan amil alkohol. Indikator adanya kandungan flavonoid adalah jika lapisan amil alkohol menjadi berwarna jingga.

- 2) Tanin : Filtrat diberi 3 tetes FeCl₃ 10%, jika menjadi berwarna kehijauan merupakan indikator adanya kandungan tanin.

- 3) Saponin : Filtrat dikocok kuat-kuat, jika menimbulkan buih yang stabil maka filtrat mengandung saponin.

c. Steroid dan triterpenoid

Contoh bagian tumbuhan seberat 1 gram dicampur dengan EtOH panas lalu disaring kemudian filtrat dipanaskan hingga kering. Masukkan 1 ml dietil eter kemudian dihomogenasikan dengan ditambah 1 tetes H₂SO₄ dan 1 tetes CH₃COOH anhidrat. Perubahan warna filtrat menjadi hijau/biru merupakan indikator adanya steroid, sedangkan warna merah/ungu merupakan indikator adanya triterpenoid.

3. Ekstraksi simplisia (Sukandar *et al.* 2009)

Ekstraksi simplisia menggunakan metode maserasi, masing-masing serbuk contoh bagian tumbuhan yang telah kering sebanyak 25 g di maserasi menggunakan 3 pelarut yang berbeda secara terpisah yaitu pelarut n-butanol, etil asetat, dan petroleum eter kualitas teknis yang bertujuan untuk mencari pelarut yang terbaik. Berat serbuk dengan masing-masing pelarut menggunakan perbandingan 1 : 5 selama 3 x 24 jam hingga didapatkan rendaman bening. Rendaman dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40-65°C hingga diperoleh ekstrak kasar dalam bentuk padatan atau gum yang disimpan dalam botol kaca. Ekstrak ini kemudian digunakan sebagai bahan uji toksisitas.

4. Uji toksisitas

Larva udang disiapkan dengan cara yaitu sebanyak 10 mg telur udang ditambah 100 ml air laut yang telah di saring, kemudian disimpan

dalam akuarium yang diberi *aerator* atau pengatur udara, diberi pencahayaan *tabular lamp* (TL) selama 48 jam hingga telur menetas semua.

Sebanyak 4 mg ekstrak sampel (hasil evaporasi masing-masing 3 macam pelarut) dilarutkan dalam 10 µl dimetil sulfoksida (DMSO) 10 ppm dan ditambah pelarut air laut sampai 2 ml didapat ekstrak dengan konsentrasi 2000 ppm, larutan diencerkan hingga didapat konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 800 ppm dan 1600 ppm.

Sebanyak 10 ekor larva *A. salina* Leach diletakkan ke dalam wadah *microplate* kemudian ditambah larutan pada masing-masing konsentrasi sebanyak 3 kali ulangan. Campuran diletakkan di bawah sinar lampu TL selama 24 jam dan dihitung persen kematian (*mortalitas*) larva pada masing-masing konsentrasi.

C. Analisis Data

Persen kematian larva dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{ larva} = \frac{\text{Jumlah larva yang mati}}{\text{Jumlah larva uji}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan *Probit analysis method* untuk menentukan LC₅₀ (*Lethal concentration* 50% - masa larutan bahan yang dapat membunuh sebanyak 50% dari seluruh contoh larva) dengan selang kepercayaan 95% menggunakan *software* SPSS versi 16.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kearifan Pengobatan Tradisional dan Penggunaan Bagian Tumbuhan sebagai Ramuan Obat Berdasarkan Kebiasaan Etnis

Penduduk asli Sulawesi Utara terdiri dari beberapa etnis utama yaitu Minahasa, Mongondow, Sangihe-Talaud dan Gorontalo. Keberagaman tersebut kemudian berimplikasi pada kebudayaan di Sulawesi Utara yang merupakan akulturasi beberapa budaya etnis tersebut. Minahasa merupakan etnis paling menonjol dan berpengaruh signifikan terhadap karakteristik budaya masyarakat Sulawesi Utara. Dominansi tersebut terlihat dari banyaknya populasi etnis ini ditemukan di hampir semua

Kabupaten Kota di wilayah ini. Budaya identik dengan kebiasaan yang berlaku dalam tatanan kehidupan masyarakat, termasuk pengetahuan dan pemanfaatan tumbuhan alam untuk pengobatan tradisional. Kearifan lokal berkaitan dengan pengobatan tradisional merupakan potensi penting yang harus dipertahankan dan dikembangkan.

Masyarakat Minahasa telah mengenal terapi pengobatan tradisional dan ilmu kesehatan sejak ratusan tahun lalu. Wenas (2007), mengemukakan bahwa pada masa lalu masyarakat Minahasa telah memiliki teknik pengobatan, dimana setiap jenis penyakit memiliki *Tona'as* atau ahli pengobatan (dukun) yang berbeda. Penyakit jasmaniah ditangani oleh dukun yang disebut *Tona'as Mengundam*, sedangkan untuk penyakit yang diakibatkan oleh pengaruh jin dan makhluk halus akan ditangani oleh ahli supranatural yang disebut *Walian Tulus*. Masyarakat Sangihe memiliki ahli pengobatan yang mereka sebut dengan istilah *Tabaundang*, begitu pula dengan masyarakat Mongondow yang menyebut ahli pengobatannya sebagai *Biang*.

Metode pengobatan dilakukan dengan berbagai cara antara lain mengoles langsung bagian tubuh yang sakit dengan minyak ramuan atau materi obat, memijat, membalut dengan ramuan obat, menyebut nama si penderita sakit, melakukan mandi uap (*fufu*), mengasapi si sakit dengan bakaran ramuan tumbuhan obat, hingga penyembuhan dengan menggunakan ritual upacara adat.

Awalnya pengetahuan mengenai tumbuhan obat hanya terbatas pada beberapa jenis penyakit dengan beberapa bagian tumbuhan saja sebagai media pengobatan. Penyakit tersebut antara lain sakit perut, pegal-pegal, penambah stamina, demam, luka tersayat, bisul dan borok. Seiring dengan perkembangan teknologi dan perilaku makan yang tidak sehat serta tingginya tingkat stress akibat tuntutan hidup sehingga memunculkan berbagai penyakit ganas yang mengakibatkan kematian seperti kanker, diabetes dan tumor. Akibat tuntutan tersebut maka teknik pengobatan juga semakin berkembang pula. Metode yang digunakan pun makin beragam dimana ramuan dibuat dengan mencampur beberapa bagian tanaman pada satu ramuan, bahkan dengan mengkombinasikan beberapa jenis tanaman.

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa perkembangan teknik pengobatan tradisional juga diakibatkan oleh tuntutan aksesibilitas yang sulit di wilayah pedesaan sehingga membuat masyarakat berusaha untuk mencari tumbuhan obat. Pengetahuan mengenai pengobatan

tradisional juga diperoleh dari warisan leluhur, sehingga pengetahuan tersebut menjadi budaya turun temurun dalam satu keluarga. Selain itu pengetahuan mengenai tumbuhan obat khususnya untuk jenis-jenis penyakit tertentu yang kronis terkadang diketahui dari mimpi.

Tabel 1. Penggunaan bagian tumbuhan sebagai ramuan obat berdasarkan kebiasaan etnis
Table 1. The use of plant portion as herb drugs based on ethnic habits

No.	Jenis (Species)	Bagian tumbuhan yang digunakan (Parts of plant as such being used)	Etnis (Ethnic)	Lokasi pengambilan sampel (Sampling location)
1.	Lingkube (<i>Dischidia imbricate</i> Steud)	Daun (Leaf)	Minahasa	Kab. Minahasa
2.	Yantan (<i>Blumea chinensis</i> Dc)	Daun, batang dan akar (Leaf, stem and root)	Bolaang Mongondow	Desa Pinogaluman Kab. Bolaang Mongondow
3.	Ketapang (<i>Terminalia catappa</i> L)	Kulit batang (Bark)	Sangihe	Kel. Batu Putih Kota Bitung
4.	Luhu (<i>Crotalaria retusa</i> L)	Daun (Leaf)	Bolaang Mongondow	Kotabunan Kab. Bolaang Mongondow Timur
5.	Kuhung-kuhung (<i>Crotalaria striata</i> Dc.)	Daun (Leaf)	Bolaang Mongondow	Kotabunan Kab. Bolaang Mongondow Timur
6.	Kayu manumpang (<i>Loranthus globulus</i> Jacq)	Kulit batang (Bark)	Minahasa	Kotabunan Bolaang Mongondow Timur
7.	Tanduk rusa (<i>Tendrils lianas</i>)	Batang (Stem)	Bolaang Mongondow	Pinolosian Kab. Bolaang Mongondow Selatan
8.	Kayu lawang (<i>Cinnamomum cullilawan</i> Bl)	Kulit batang (Bark)	Minahasa	Maelang Kab. Bolaang Mongondow
9.	Rotan tikus (<i>Flagellaria indica</i> L)	Akar (Root)	Sangihe	Kel. Batu Putih Kota Bitung
10.	Kayu Gimto (<i>Lygodium</i> sp.)	Akar (Root)	Sangihe	Kel. Batu Putih Kota Bitung
11.	Nanamuha (<i>Bridelia monoica</i> Blume)	Kulit batang (Bark)	Sangihe	Kel. Batu Putih Kota Bitung
12.	Tebang (<i>Drynaria spaciara</i> Moore)	Batang (Stem)	Minahasa	Desa Paret Pantai Kab. Bolaang Mongondow Timur
13.	Cakar kucing (<i>Acalypha indica</i> L)	Akar (Root)	Minahasa	Kab. Minahasa
14.	Rumput balsam (<i>Polygala paniculata</i> L)	Akar (Root)	Minahasa	Desa Paret Pantai Kab. Bolaang Mongondow Timur

Sumber : Analisis data primer tahun (Primary data analysis year) 2009 - 2010

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa dalam pengobatan tradisional masing-masing etnis menggunakan bagian tertentu dari tumbuhan yang berbeda. Etnis Minahasa banyak menggunakan kulit batang dan akar sebagai media obat, sedangkan etnis Mongondow menggunakan daun sebagai media pengobatan. Etnis Sangihe lebih variatif dengan banyak memanfaatkan bagian tumbuhan sebagai media seperti kulit batang, akar dan terkadang menggunakan daun sebagai campuran ramuan obat. Daun merupakan bagian tumbuhan yang banyak digunakan masyarakat untuk menyembuhkan penyakit ringan seperti demam, luka sayatan, sakit kepala dan sakit perut. Sedangkan untuk penyakit kanker payudara, kanker otak dan kanker perut, pengobatannya menggunakan ramuan akar, kulit batang dan batang tanaman.

B. Etnobotani Tumbuhan Hutan Berkhasiat Obat

Hasil wawancara dan survei lapangan menunjukkan bahwa terdapat 14 jenis tumbuhan yang sering digunakan untuk pengobatan penyakit kanker dan beberapa penyakit infeksi lainnya. Pengetahuan masyarakat tentang tumbuhan obat didapatkan dari warisan nenek moyang mereka secara turun temurun. Penyediaan obat dilakukan secara sederhana, yaitu dikunyah, ditumbuk, diseduh dengan air panas, direbus hingga mendidih kemudian diminum air rebusannya ketika masih hangat. Ramuan obat direbus dengan dua gelas air sampai mendidih hingga menjadi satu gelas.

Umumnya sebelum dikonsumsi tumbuhan perlu dikeringkan terlebih dahulu, namun ada juga yang dapat dikonsumsi langsung. Pengerinan dilakukan untuk mencegah pembusukan, sehingga ramuan tumbuhan dapat disimpan dan digunakan kembali sewaktu-waktu pada saat dibutuhkan. Beberapa jenis tumbuhan yang berada disekitar hutan dan sering digunakan oleh masyarakat Sulawesi Utara dalam pengobatan dapat dilihat pada Tabel 2. Bagian tumbuhan yang dimanfaatkan dapat dikelompokkan ke dalam empat kategori yaitu daun, kulit batang, akar dan batang dengan persentase berturut-turut yaitu 28,57%, 28,57%, 28,57% dan 14,29%. Daun, kulit batang dan akar

merupakan bagian tumbuhan yang sering dimanfaatkan dalam pengobatan penyakit kanker dan tumor. Terdapat 35,71% herba, liana 28,57%, pohon 14,29%, epifit 14,29% dan perdu 7,14%.

Tumbuhan hutan yang dimanfaatkan masyarakat sebagai obat kanker dikelompokkan menjadi sebelas famili. Jumlah spesies tumbuhan obat terbanyak adalah famili Leguminosae dan Euphorbiaceae yaitu masing-masing sebanyak dua spesies. Salah satu spesies Leguminosae yang telah dimanfaatkan sebagai obat adalah *Erythrina variegata* yang dimanfaatkan sebagai antimalaria dan antifertilitas. Sedangkan salah satu spesies Euphorbiaceae yang telah dimanfaatkan sebagai obat secara luas adalah jenis jarak-jarakan. Menurut Heyne (1950) terdapat 49 jenis Euphorbiaceae yang dimanfaatkan sebagai bahan baku obat tradisional.

Selain kulit batang, daun Ketapang juga telah dimanfaatkan sebagai obat. Harianto (2010) menyatakan bahwa ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) memiliki efektivitas dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada wanita penderita kandidiasis vulvovaginalis secara in vitro. Kulit kayu lawang telah dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat Indonesia bagian timur diantaranya adalah Papua, Maluku dan Sulawesi dalam bentuk minyak atsiri. Minyak atsiri yang berasal dari kulit dan akar kayu lawang dipercaya dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit dan meningkatkan stamina tubuh. Kulit kayu lawang juga telah terbukti berkhasiat sebagai hepatoprotektor alias pelindung hati (Subroto dalam Chaidir, 2010).

Upaya pemanfaatan tumbuhan hutan sebagai obat perlu memperhatikan aspek kelestarian jenis agar tidak terjadi kepunahan ketika telah dimanfaatkan sebagai bahan biofarmaka. Hal ini penting dilakukan mengingat tingginya ketergantungan dan aktivitas masyarakat terhadap hutan, khususnya pada kawasan konservasi. Budidaya merupakan salah satu solusi peningkatan kualitas dan kuantitas, sekaligus melestarikan sumber bahan baku obat asli Indonesia. Sehingga pengembangan produksi tumbuhan obat dalam negeri sebagai komoditi ekspor akan memberikan nilai tambah dalam pertumbuhan ekonomi (Muharso, 2000).

Tabel 2. Beberapa jenis tumbuhan hutan yang sering dimanfaatkan sebagai obat kanker
 Table 2. Several forest plant species which are often used as cancer curing drug

No.	Jenis (<i>Species</i>)	Famili (<i>Family</i>)	Habitat (<i>Plant form</i>)	Khasiat (<i>Efficacy</i>)	Cara penggunaan (<i>Way of usage</i>)
1.	Lingkube (<i>Diclidia imbricate</i> Steud)	Asclepiaceae	Liana (<i>Liana</i>)	Obat tumor dan kanker (<i>Cancer curing drug</i>)	Daun dibersihkan kemudian direbus dengan 2 gelas air hingga menjadi 1 gelas air dan sebaiknya diminum selagi hangat. (<i>The leaves are cleared of impurities, then boiled in water with amount approximately equal to two glasses of water; the boiling is terminated when the residual boiled water becomes half in volume, i.e. approximately equal to one glass of water.</i>)
2.	Yantan (<i>Blumea chinensis</i> Dc)	Asteraceae	Liana (<i>Liana</i>)	1. Obat kanker payudara dan tumor (<i>Breast cancer and tumor drug</i>) 2. Obat sakit mata/katarak (<i>Sore eyes drug</i>) 3. Obat lemah syahwat (<i>Impotence drug</i>)	1. Tumbuk daun dan kompreskan pada benjolan payudara hingga hilang/pecah. Setelah pecah ditaburi dengan daun meandanganin (<i>Tetracera indica</i>) yang telah dibakar. (<i>The leaves are mashed and then compressed on breast lumps until the leaves they became broken into smaller pieces; after wards the broken leaves were spread with meandanganin (Tetracera indica) leaves, after previously being burnt</i>) 2. Remas daun dan teteskan airnya ke mata sebanyak 3 tetes sekali dalam sehari setiap pagi. (<i>The leaves are squeeze, and allow the leaf water to drop down on the human eyes as many as 3 drops a day every morning.</i>) 3. Akar, batang dan daun direbus dengan 1 gelas air hingga menjadi setengah, lalu minum pada kondisi masih hangat. (<i>The roots, stems / twig, and leaf portion boiled in the water with amount approximately equal to 1 glass of water; afterwards the boiling mixture is allowed to become warm, and while being still warm should be drunk.</i>)
3.	Ketapang (<i>Terminalia catappa</i> L)	Combretaceae	Pohon (<i>Tree</i>)	Obat kanker/tumor, paru-paru dan penambah darah (<i>Cancer drug, lung disease and blood increment</i>)	Kupas kulit batang dan bersihkan kemudian rebus dengan ditambah tumbuhan lokal lolang sampai air tinggal setengahnya. (<i>The bark portion of the stems is peeled off, cleared of impurities and then boiled in the water. While being boiled the boiling stuff is added with the local plants named lolang species, the boiling continued until leaving behind the boiling water in half volume and the boiling is terminated.</i>)
4.	Luhu (<i>Crotalaria retusa</i> L)	Leguminosae	Herba (<i>Herb</i>)	Obat luka akibat kanker (<i>Cancer drug</i>)	Bersihkan daun dan rebus dengan 2 gelas air hingga menjadi 1 gelas. (<i>The leaves are cleared of impurities and boiled in water with the amount approximately equal to 2 glasses of water; the boiling continues until the water volume becomes half, i.e. approximately equal to one glass of water</i>)

Tabel 2. Lanjutan
Table 2. Continued

5.	Kuhung- kuhung (<i>Crotalaria striata</i> Dc)	Leguminosae	Herba (Herb)	Obat kanker dan tumor (<i>Cancer drug</i>)	Bersihkan daun dan rebus dengan 2 gelas air hingga menjadi 1 gelas. (The leaves are cleared of impurities and boiled in water with the amount approximately equal to 2 glasses of water; the boiling continues until the water volume becomes half, i.e. approximately equal to one glass of water)
6.	Kayu manupang (<i>Loranthus globulus</i> Jacq)	Loranthaceae	Herba epifit (<i>Epi phyte herbs</i>)	Obat kanker (<i>Cancer drug</i>)	Bersihkan kulit batang dan rebus dengan 2 gelas air hingga tinggal 1 gelas. (The bark is cleared of impurities and boiled in water with the amount approximately equal to 2 glasses of water; the boiling continues until the water volume becomes half, i.e. approximately equal to one glass of water)
7.	Tanduk rusa (<i>Tendril lianas</i>)	*	Liana (<i>Liana</i>)	Obat panas dingin, kanker, malaria, darah tinggi, penyakit urat dan kanker (<i>Fever, malaria, hipertensi, uric disease and cancer drug</i>)	Bersihkan batangan campur dengan tali akar kuning (<i>Arcangelisia flava</i>) dan tumbuhan lokal tali telapak kaki sapi hutan, tumbuk hingga halus lalu keringkan. Seduh atau celupkan dalam air panas ramuan obat tersebut setiap ingin di minum. (The stem is cleaned and then mixed with the so-called tali akar kuning (<i>Arcangelisia flava</i>) plant species and local plant species called tali telapak kaki sapi hutan, the mixture are mashed to small pieces with fine appearance, and then dried; the dried stuff is brewed in hot water and then to be drunk like drinking tea)
8.	Kayu lawang (<i>Cinnamomum cullinawan</i> Bl)	Lauraceae	Pohon (<i>Tree</i>)	Obat kanker, menawarkan racun dan segala macam penyakit (<i>Cancer drug, antidote and various diseases</i>)	Kupas kulit batang, cuci bersih dan iris hingga halus seperti teh kemudian seduh menggunakan air panas. Minum selagi masih hangat. (The bark is peeled off, cleared thoroughly, and sliced to small pieces until becoming smooth and fine; afterwards the sliced stuff is brewed in hot water. While being still warm, the brewed stuff should be drunk)
9.	Rotan tikus (<i>Flagellaria indica</i> L)	Flagelariaceae	Liana (<i>Liana</i>)	Obat kista (<i>Cyst drug</i>)	Campur akar rotan dengan akar kayu gimto kemudian direbus hingga mendidih dan sebaiknya diminum ketika masih hangat. (Rotan tikus roots are mixed with kayu gimto roots; the mixed stuff is boiled in the water and while still being warm should be drunk)
10.	Kayu gimto (<i>Ligodum</i> sp.)	Lygopodiaceae	Herba (<i>Herb</i>)	Obat kista (<i>Cyst drug</i>)	Akar dicampur dengan akar rotan tikus, rebus hingga mendidih lalu minum selagi masih hangat. (Kayu gimto roots are mixed with rotan tikus roots; the mixed stuff is boiled in the water and while still being warm should be drunk)

Tabel 2. Lanjutan
Table 2. Continued

11.	Nanamuha (<i>Bridelia monoca</i> Blume.)	Euphorbiaceae	Perdu (<i>Shrubs</i>)	Obat tumor dan kanker (<i>Tumor and cancer drug</i>)	Kupas kulit batang lalu diramu dengan tumbuhan lokal setempat yaitu dehegumpung, mamiri, dan bangege. Seluruhnya direbus bersama-sama kemudian minum air rebusannya. (<i>The bark is peeled off and then mixed with local plant species, named dehegumpung, mamiri dan bangege. The mixed stuff is entirely boiled in the water, and while still being warm should be drunk.</i>)
12.	Tebang (<i>Dryaria spaciota</i> Moore.)	Polypodiaceae	Herba epifit (<i>Epi plyte herbs</i>)	Obat tumor dan Maag (<i>Tumor and stomach drug</i>)	Ambil batang tebang yang menempel di pohon, bersihkan. kemudian direbus hingga mendidih dan minum ramuan dalam kondisi masih hangat. (<i>The stem portions still sticking to the tree are removed, cleared, and then boiled in the water and while still being warm should be drunk</i>)
13.	Cakar kucing (<i>Acalypha indica</i> L)	Euphorbiaceae	Herba (<i>Herb</i>)	Obat tumor, kanker, anti radang, peluruh kencing dan menghentikan pendarahan (<i>Tumor, cancer drug, anti- inflammatory, laxative urine and stop the bleeding</i>)	Ambil 7 akar cakar kucing kemudian rebus dengan 2 gelas air hingga menjadi 1 gelas kemudian minum selagi ramuan masih hangat. (<i>Seven portions of cakar kucing roots are taken and then boiled in the water with the amount approximately equal to 2 glasses of water; the boiling continues until the boiled stuff becomes half in volume and while being still warm should be drunk</i>)
14.	Rumput balsam (<i>Polygala paniculata</i> L)	Polygalaceae	Herba (<i>Herb</i>)	Obat kanker (<i>Cancer drug</i>)	Ambil akar secukupnya kemudian bersihkan dan rebus dengan 2 gelas air hingga menjadi 1 gelas, disarankan untuk minum ramuan obat selagi masih hangat. (<i>Portions of rumput balsam roots in adequate quantity are taken and the boiled in 2 glasses water with the amount approximately equal to one glass of water and while being still warm should be drunk</i>)

Sumber : Analisis data primer tahun (Primary data analysis year) 2009 - 2010

Keterangan (Remarks) :

(*) : belum teridentifikasi (unidentified)

C. Kandungan Kualitatif Bahan Aktif (Fitokimia)

Fitokimia merupakan suatu metode analisis awal untuk meneliti kandungan senyawa kimia yang ada pada tumbuhan. Hasil yang diharapkan dapat memberikan informasi dengan efek farmakologi tertentu serta memacu penemuan obat baru (Sangi *et al.*, 2008). Pengujian kualitatif kandungan bahan aktif dilakukan tidak pada semua bagian tumbuhan, melainkan pada bagian tertentu yang dimanfaatkan masyarakat sebagai ramuan obat. Hasil analisis dari 14 jenis ekstrak tumbuhan secara terperinci dapat dilihat pada Tabel 3.

Dalam ilmu pengobatan, umumnya alkaloid memberikan efek fisiologis pada susunan syaraf pusat, misalnya sebagai obat anti rasa sakit (*anastes*)

dan obat tidur, dalam jumlah besar sangat beracun bagi manusia (Vicker dan Vickery, 1981). Selain itu alkaloid juga memberikan efek *antihipertensi* dan *antidiabetes militus*. Dari 14 jenis tumbuhan yang diuji dalam penelitian ini, hanya ekstrak kulit kayu lawang yang positif terhadap alkaloid. Hal inilah yang menyebabkan kulit kayu lawang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai penawar racun, mengobati berbagai macam penyakit dan kanker karena dapat mengurangi rasa sakit di badan.

Flavonoid memiliki efek *antihipertensi* selain itu juga memiliki efek mencegah pendarahan kulit (Robinson, 1995). Pada penelitian ini delapan ekstrak tumbuhan positif terhadap flavonoid, diantaranya adalah lingkube, yantan, ketapang, kayu manumpang, tanduk rusa, kayu ginto, cakar kucing, dan rumput balsam.

Tabel 3. Kandungan bahan aktif ekstrak herbal dari bagian tertentu berbagai jenis tumbuhan
Table 3. Active ingredient of herbal extract from particular portion of several plant species

No.	Jenis (<i>Species</i>)#	Kandungan bahan aktif (<i>Active ingredient</i>)					
		Alkaloid	Flavonoid	Steroid	Terpenoid	Saponin	Tanin
1.	Daun lingkube	-	+	+	+	+	-
2.	Daun tantan	-	+	+	-	-	-
3.	Kulit ketapang	-	+	-	-	-	+
4.	Daun luhu	-	-	+	-	-	+
5.	Daun kuhung-kuhung	-	-	+	-	-	+
6.	Kulit kayu manumpang	-	+	+	-	+	+
7.	Batang tanduk rusa	-	+	+	+	+	+
8.	Kulit kayu lawang	+	-	-	-	-	-
9.	Akar rotan tikus	*	*	*	*	*	-
10.	Akar kayu g into	-	+	+	-	-	-
11.	Kulit nanamuha	*	*	*	*	*	-
12.	Batang tebang	*	*	*	*	*	-
13.	Akar cakar kucing	-	+	-	-	+	+
14.	Akar rumput balsam	-	+	+	-	+	-

Sumber : Analisis data primer tahun (*Primary data analysis year*) 2009-2010

Keterangan (Remarks) :

(*) : Belum dianalisis (*Have not been analyzed*)

+ : Terdeteksi (*Detected*)

- : Tidak terdeteksi (*Not detected*)

: Untuk masing-masing jenis lihat Tabel 1 mengenai bagian tumbuhan yang digunakan (*For each of the species more details, please see Table 1 regarding the parts of such plant being used*)

Golongan senyawa steroid/triterpenoid merupakan komponen aktif dari tumbuhan yang telah digunakan untuk mengobati beberapa penyakit dan digunakan dalam bidang farmasi untuk pembuatan obat-obat *kontrasepsi*, *anabolik*, dan *antiinflamasi* (Robinson, 1995). Salah satu jenis tumbuhan yang mengandung senyawa steroid/triterpenoid dan telah dimanfaatkan masyarakat luas adalah daun sirsak (*Annona muricata* L), dimana jenis ini dipercaya dapat menyembuhkan penyakit kanker. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun lingkube dan batang tanduk rusa mengandung steroid/triterpenoid. Senyawa steroid juga teridentifikasi pada daun yantan, luhu dan kuhung-kuhung.

Terpenoid memiliki efek pengobatan terhadap penyakit malaria (Sangi, *et al.*, 2008). Ekstrak tumbuhan yang positif terhadap terpenoid adalah lingkube dan tanduk rusa. Tumbuhan yang dimanfaatkan masyarakat Sulawesi Utara dalam mengobati penyakit malaria adalah batang tanduk rusa yang diketahui positif terhadap senyawa terpenoid. Sedangkan lingkube dimanfaatkan sebagai obat kanker dan tumor.

Menurut Arcuri (2004) Saponin dapat mengurangi resiko *aterosklerosis* karena kemampuannya dalam mengikat kolesterol. Tumbuhan yang positif mengandung saponin antara lain lingkube, kayu manumpang, tanduk rusa, cakar kucing dan rumput balsam.

Dalam pengobatan, salah satu fungsi tanin adalah menghentikan pendarahan dan mengobati luka bakar, menghentikan infeksi pada luka bakar saat *internal healing* berjalan. Tanin mampu membuat lapisan pelindung luka dan ginjal. Tanin digunakan sejak lama sebagai pengobatan cepat terhadap penderita disentri, diare, pendarahan dan mereduksi ukuran tumor. Berdasarkan hasil penelitian, tanin terhidrolisis dilaporkan memiliki efek antidiabetes dengan menghambat enzim tirosinase pengganggu insulin (Saifudin *et al.*, 2011). Tabel 3 menunjukkan ekstrak tumbuhan yang positif terhadap tannin adalah ketapang, luhu, kuhung-kuhung, kayu manumpang, tanduk rusa, dan cakar kucing.

Senyawa bioaktif yang berperan sebagai anti kanker adalah peptida, oligosakarida, alkaloid dan polifenol (Winarno. 2003). Polifenol meliputi beberapa golongan senyawa, salah satunya adalah golongan flavonoid (Zaini, 2006). Berdasarkan Tabel 3 kulit kayu lawang adalah

tumbuhan yang mengandung alkaloid, yaitu senyawa yang berpotensi sebagai anti kanker. Sedangkan senyawa flavonoid terdapat pada ekstrak daun lingkube, daun yantan, kulit ketapang, kulit kayu manumpang, batang tanduk rusa, akar kayu gimto, akar rumput balsam dan akar cakar kucing. Dalam penelitian ini sembilan jenis tumbuhan yang sering dimanfaatkan sebagai obat kanker terbukti positif terhadap alkaloid atau flavonoid, meskipun kedua senyawa tersebut tidak ditemukan secara bersamaan dalam satu jenis ekstrak tumbuhan yang sama.

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa daun lingkube, akar rumput balsam dan akar cakar kucing mengandung flavonoid dan saponin, artinya kedua spesies ini memiliki potensi sebagai obat hipertensi dan diabetes. Senyawa yang sama juga ditemukan pada biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq) yang telah terbukti dapat menurunkan hipertensi dan diabetes (Dalimartha, 2001). Selanjutnya senyawa flavonoid dan tannin yang terdapat pada kulit ketapang, kulit kayu manumpang, batang tanduk rusa dan akar cakar kucing juga berpotensi dapat menurunkan gula darah. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Studiawan dan Santosa (2005) pada daun salam (*Eugenia polyantha* Wight) yang positif senyawa flavonoid dan tannin terbukti dapat menurunkan kadar gula darah mencit yang diinduksi dengan aloksan.

D. Toksisitas

Nilai toksisitas merupakan sebuah parameter dalam mengindikasikan bahwa ekstrak tumbuhan mampu memberikan sifat toksik sebagai bahan baku biofarmaka. Uji toksisitas sangat penting dilakukan guna mengukur dan mengevaluasi karakteristik toksik dari suatu bahan kimia. Nilai ambang batas toksisitas yang diperkenankan dilihat dari nilai *Lethality Concentration* 50% (LC₅₀) yaitu kurang dari 1000 ppm, artinya jika suatu ekstrak tumbuhan memiliki nilai Lc₅₀ lebih dari 1000 ppm maka tidak efektif dimanfaatkan sebagai bahan baku obat. Meyer *et al.*, (1982) mengemukakan bahwa suatu ekstrak bersifat toksik (bioaktif) dalam uji toksisitas jika dapat menyebabkan kematian hewan uji (larva *Artemia salina* Leach) sebanyak 50% pada konsentrasi kurang dari 1000 ppm.

Tabel 4. Nilai toksisitas beberapa tumbuhan pada 3 jenis pelarut
Table 4. Toxicity value of several plant species in 3 solvents

No.	Ekstrak herbal (Herbal extract)	Pelarut/Nilai toksisitas (Solvents/Toxicity value) LC ₅₀ (ppm)		
		n-butanol	Etil asetat	Petroleum eter
1	Daun lingkube	497,98	917	1616,24
2	Daun yantan	509,99	276,06	549,21
3	Kulit ketapang	910,41	1771,40	334,82
4	Daun luhu	1015,42	1633,84	1203,99
5	Daun kuhung -kuhung	514,58	988,85	68,33
6	Kulit kayu manumpang		1588,62	1845,21
7	Batang tanduk rusa	710,49	614,99	1006,07
8	Kulit kayu lawang	890,57	305,06	
9	Akar rotan tikus	211,27	1344,41	754,87
10	Akar kayu ginto	506,17	702,99	1151,93
11	Kulit nanamuha	1913,62	1179,36	879,97
12	Batang tebang	1097,08	1361,05	

Keterangan (Remarks) :

LC₅₀ < 1000 ppm : Toksik (Toxic)

LC₅₀ > 1000 ppm : Tidak toksik (Not toxic)

Uji toksisitas merupakan metode penting untuk mengetahui apakah suatu tumbuhan memiliki khasiat obat atau tidak, uji ini juga bertujuan untuk menjamin keamanan bahan baku ekstrak yang digunakan. Hal ini dilakukan untuk menjamin obat herbal memiliki mutu yang terukur, terjaminnya keamanan serta terbebas dari bahan dan mikroba berbahaya.

Perlakuan pelarut yang berbeda pada proses ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi bertujuan untuk mendapatkan pelarut terbaik yang sesuai dengan sifat dasar masing-masing ekstrak tumbuhan. Sehingga dapat dijadikan dasar pada pengujian berikutnya. Pelarut yang digunakan mewakili pelarut polar n-butanol, pelarut semi polar etil asetat dan pelarut non polar petroleum eter.

Tabel 4 menunjukkan bahwa 9 dari 12 ekstrak simplisia tumbuhan memiliki potensi bioaktivitas yang ditandai dengan nilai toksisitas LC₅₀ < 1000 ppm. Jenis tersebut adalah lingkube, yantan, ketapang, luhu, kuhung-kuhung, tanduk rusa, kayu lawang, rotan tikus dan kayu gimto. Dengan demikian kesembilan ekstrak tumbuhan tersebut dapat dikatakan berkhasiat sebagai obat.

Simplisia tumbuhan akan menunjukkan toksisitas tertinggi (LC₅₀ terendah) jika meng-

gunakan pelarut yang sesuai dengan sifat dasar masing-masing tumbuhan. Tumbuhan yang menunjukkan toksisitas tinggi menggunakan pelarut n-butanol adalah daun lingkube, akar rotan tikus dan akar kayu gimto. Tumbuhan yang menunjukkan toksisitas tinggi menggunakan pelarut etil asetat adalah daun yantan, batang tanduk rusa dan kulit kayu lawang. Sedangkan tumbuhan yang menunjukkan toksisitas tinggi menggunakan pelarut petroleum eter adalah kulit ketapang, daun kuhung-kuhung dan kulit nanamuha.

Semakin kecil nilai LC₅₀, semakin tinggi bioaktivitas suatu ekstrak. Ekstrak yang menghasilkan nilai LC₅₀ terendah adalah ekstrak petroleum eter daun kuhung-kuhung, ekstrak n-butanol akar rotan tikus dan ekstrak etil asetat daun yantan, dengan nilai LC₅₀ berturut-turut 68,33 ppm, 211,27 ppm dan 276,06.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa terdapat tiga jenis tumbuhan yang toksik pada ketiga pelarut, namun ada juga ekstrak tumbuhan yang toksik hanya pada salah satu atau dua dari ketiga pelarut. Tumbuhan yang memberikan efek toksik pada ketiga pelarut adalah daun kuhung-kuhung, daun yantan dan kulit kayu lawang. Meskipun daun kuhung-kuhung memberikan efek toksik

dengan ketiga pelarut yang berbeda, namun nilai LC₅₀ terendah (68,33 ppm) didapat dari ekstrak petroleum eter (PE) artinya pelarut yang paling mendekati sifat kepolaran ekstrak daun kuhung-kuhung adalah PE.

Ekstrak petroleum eter daun kuhung-kuhung memiliki toksisitas tertinggi, Meyer *et al.*, (1982) menyatakan bahwa hasil uji toksisitas dengan metode BSLT mempunyai hubungan positif dengan toksisitas terhadap sel kanker. Nilai keaktifan (*crude extract*) dari ekstrak PE kuhung-kuhung dapat dikatakan sangat aktif karena mendekati nilai standar keaktifan dari NCI (*National Cancer Institute*). NCI Amerika menyatakan bahwa standar efektifitas komponen bioaktif untuk melawan sel kanker adalah ≤ 30 ppm (Albuntana *et al.*, 2011). Ekstrak lain yang mendekati nilai ini adalah ekstrak n- butanol rotan tikus, ekstrak etil asetat yantan, ekstrak etil asetat kayu lawang dan ekstrak PE ketapang berturut-turut sebesar 211,27 ppm; 276,06 ppm, sebesar 305,06 ppm dan 334,82 ppm.

Ekstrak tebang, nanamuha dan kayu manumpang pada ketiga pelarut tidak memberikan sifat toksik pada larva *Artemia salina* Leach. Hal ini mengindikasikan bahwa ketiga jenis ekstrak ini tidak memiliki potensi aktivitas toksik sebagai bahan obat alami.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Crotalaria striata Dc, *Dischidia imbricata* Steud, *Blumea chinensis* Dc, *Cinnamomum cullilawan* Bl, *Terminalia catappa* L dan *Tanduk rusa* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan steroid/triterpenoid yang berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai antikanker. Sedangkan *Dischidia imbricata* Steud, *Tanduk rusa*, *Polygala paniculata* L, *Acalypha indica* L, *Terminalia catappa* L dan *Loranthus globulus* Jacq memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai penurun gula darah (antidiabetes) dan tekanan darah tinggi (hipertensi).

B. Saran

Perlu dilakukan pengujian lanjutan secara mendalam untuk validitas data dan khasiat guna mendukung keamanan dan keefektifan bahan

baku herbal. Hal ini penting dilakukan mengingat penggunaan obat tradisional yang dilakukan oleh masyarakat masih bersifat empiris.

DAFTAR PUSTAKA

- Albuntana, A., Yasman dan W. Wardana. (2011). Uji toksisitas ekstrak empat jenis teripang suku Holothuriidae dari Pulau Penjaliran Timur, Kepulauan Seribu, Jakarta. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 3(1): 6572. Bogor.
- Arcuri, P.B. 2004. *Animal Science 625. Nutritional Toxicology. Phenolic Toxicants*. <http://www.ansci.cornel.edu>. Diakses tanggal 28 November 2013.
- Astuti, M. D. 2001. *Penapisan metabolit sekunder pada limbah ekstrak air tubuh Ganoderma lucidum dengan uji toksisitas larva udang (Artemia salina Leach)*. Bogor: Skripsi Fakultas MIPA Institut Pertanian Bogor.
- Chaidir, A. 2010. *Obat hepatitis dari Papua*. Trubus Edisi 484 Maret 2010-XLI:94-95. Depok.
- Dalimartha, S. (2001). *Resep Tumbuhan obat untuk reumatik*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode fitokimia penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung Press.
- Hariato, G.R. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) dan Ketokonazol 2% Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro Pada Kandidiasis Vulvovaginalis. Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- International Union Against Cancer (UICC). 2009. *Cancer In The World*. (<http://www.depkes.go.id>). Diakses tanggal 5 Desember 2013.
- Kementerian Kesehatan. (2010). *Jika tidak dikendalikan 26 Juta orang di dunia menderita kanker*. (<http://www.depkes.go.id>). Diakses tanggal 5 Desember 2013.
- Meyer, B.N., Ferrigni, N.R., Putnam, J.E., Jacobsen, L.B., Nicholas, D.E., and

- McLaughlin, J.L. (1982). Brine Shrimp : a Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. *Journal of Medicinal Plant Research* 45:31-34. Nigeria.
- Muharso. (2000). *Kebijakan pemanfaatan tumbuhan obat Indonesia*. Makalah seminar “Tumbuhan Obat di Indonesia”, Kerjasama Indonesian Resource Center for Indigenous Knowledge (INRIK). Bandung: Universitas Padjajaran dan Yayasan Ciungwanara dengan Yayasan KEHATI. 26-27 April 2000.
- Pramono, E. (2002). Perkembangan dan prospek industri obat tradisional Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional “Tumbuhan Obat Indonesia XXI” tanggal 27/28 Maret 2002*. Surabaya: Fakultas Farmasi Universitas Surabaya.
- Robinson, T. (1995). Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Terjemahan Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. Bandung: Institut Teknologi Bandung Press.
- Saifudin, A., V. Rahayu dan H.Y. Teruna. (2011). *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sangi, M., M.R.J Runtuwene., H.E.I Simbala, dan V.M.A. Makang. (2008). Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Chemical Program* 1(1): 47-53. Manado.
- Saputra, K., Maat, dan Soedoko. (2000). *Terapi Biologi Untuk Kanker*, Surabaya: Airlangga Press.
- Simanjuntak, P. (2013). *Strategi Pencarian Senyawa Bioaktif Baru Dari Sumber Bahan Alami Tumbuhan*. *Puslit Bioteknologi-LIPI*. Bogor. www.jifi.ffupp.org. Diakses tanggal 14 Februari 2013.
- Studiawan, H dan M.H. Santosa. 2005. Uji Aktivitas Penurun Kadar Glukosa Darah Ekstrak Daun *Eugenia polyantha* pada Mencit yang Diinduksi Aloksan. Surabaya: *Media Kedokteran Hewan* 21(2) Mei 2005.
- Sukandar, E.Y., R.Andrajati, J.I. Sigit, I.K. Adnyana, A.P. Setiadi dan Kusnandar. (2009). *ISO Farmakoterapi*. Jakarta: PT ISFI Penerbitan.
- Wenas, J. (2007). *Sejarah dan Kebudayaan Minahasa*. *Institut Seni dan Budaya Sulawesi Utara*, Manado: Terbitan Pertama.
- Winarno, H. (2003). *Senyawa Antikanker dari Benalu Teh*. Jakarta: Kompas edisi 30 Oktober 2003.
- Zaini, R. (2006). *Isolasi komponen bioaktif flavonoid dari tanaman daun dewa (Gynura pseudochina Lour DC)*. Tesis. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Lampiran 1. Gambar tumbuhan hutan berpotensi sebagai obat kanker dan penyakit infeksi lainnya

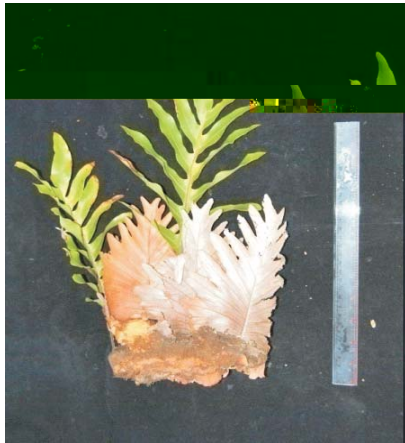
Appendix 1. Figure illustrating the forest plants indicatively potential ascancer drugs and otherinfectious diseases



Ketapang (*Terminalia catappa* L)



Tanduk rusa (*Tendrils lianas*)



Tebang (*Drynaria spaciola* Moore)



Kuhung-kuhung (*Crotalaria striata* Dc)



Nanamuha (*Bridelia monoica* Blume)



Kayu gimto (*Ligodyum* sp.)

Lampiran 1. Lanjutan
Appendix 1. Continued



Cakar kucing (*Acalypha indica* L)



Yantan (*Blumea chinensis* Dc)



Loranthus globulus Jacq



Rumput balsam (*Polygala paniculata* L)



Lingkuba (*Dischidia imbricata* Steud)



Rotan tikus (*Flagellaria indica* L)



Luhu (*Crotalaria retusa* L)



Kayu lawang (*Cinnamomum cullilawan* Bl)