

# SKRINING FITOKIMIA, UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA DAN ANTITUMOR TUMBUHAN OBAT KABUPATEN MANOKWARI

*(Pytochemistry screening and testing of antimicrobial and antitumor activities  
on 31 species of medicinal plants at Manokwari Regency)*

**Bimo B. Santoso**

*Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Negeri Papua,  
Jl. Gunung Salju, Manokwari 98314 Papua Barat Indonesia*

## ABSTRACT

*Pytochemistry screening and testing of antimicrobial and antitumor activities was carried out on 31 species of medicinal plants distributed around Manokwari Regency. All parts of the plants were collected and screened for the presence of alkaloids, saponins, and tannins; antimicrobial and antitumor activity. The number of positive tests obtained are 17 (55, 3%) for alkaloids, 6 (19, 4%) for saponins, and 26 (84, 7%) for tannins. Eleven species shown inhibition activities (antimicrobial) to *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, and *Echericia coli* while only seven species have antitumor activity, especially against tumor cell P-388.*

**Keywords:** *Medicinal plants, Manokwari, Papua, Alkaloid, Saponin, Tannin, S. aureus, E. Coli, C. Albicans, dan Antitumor, Maurine cell P-388.*

---

## PENDAHULUAN

Di tahun-tahun terakhir ini perhatian terus meningkat pada nilai hutan tropis sebagai sumberdaya alam diluar kayu. Walaupun nilai komersial dari banyak produk hutan tropis sudah diketahui, tetapi nilai kimia farmasi masih belum begitu diperhatikan. Dilain pihak, hutan tropis sudah dikenal sebagai sumber senyawa kimia yang potensial digunakan sebagai bahan obat (Ballick dan Midelsohn, 1992).

Banyak masalah kesehatan pada masyarakat pedesaan di negara tropis seperti infeksi pernafasan, diarea, infeksi jamur, diabetes dan malaria sering hanya diobati dengan obat-obatan yang didapat dari tumbuhan hutan tropis disekitarnya (Calrson *et al.*, 1997). Paling sedikit 10 jenis tumbuhan dari hutan tropis telah diketahui menunjukkan aktivitasnya terhadap virus HIV yang menyebabkan AIDS (Lazaroff, 2000). Di Africa bagian utara diperkirakan 80% penduduk kulit hitam masih menggunakan obat tradisional yang berasal dari tumbuhan (Jager dan van Staden, 2000).

Studi fitokimia sekarang ini telah dilihat sebagai tahap awal menuju penemuan obat yang berguna. Skrining bioaktivitas menggunakan bioassay sederhana dan cepat digunakan untuk memberikan indikasi manfaat/kegunaan tumbuhan. Penelusuran sifat antimikrobal, alkaloid dan senyawa fitokimia lainnya sekarang ini sedang meningkat. Factor pendorong lain penyelidikan tumbuhan obat yang terus meningkat, karena kekhawatiran kepunahan dari tumbuhan tersebut (Lewis dan Elvin-Lewis, 1995). Ahli kimia dan ahli mikrobiologi mengakui bahwa sumber daya alam seperti tumbuhan adalah merupakan sumber potensial obat senyawa fitokimia yang sangat riskan terhadap kepunahan.

Hingga saat ini, sangat sedikit penelitian yang telah dilakukan tentang penggunaan tumbuhan sebagai obat oleh penduduk asli Papua. Bahkan banyak dari tumbuhan obat di daerah ini hanya dikenal nama lokalnya seperti *Btum tiyeia*, *ningwoia*, *bua tutuma* dan *ngakama*. Hal ini merupakan indikasi bahwa masih banyak tumbuhan di hutan tropis Papua yang belum di jamah. Apalagi penelitian tentang kandungan

fitokimia dan lebih khusus lagi tentang antimikrobia dan antitumor, masih sangat sedikit atau bahkan belum ada literature yang mengungkapkannya.

## METODE PENELITIAN

### Tempat

Sampel tumbuhan obat berasal dari kecamatan Kebar. Uji kandungan fitokimia yaitu alkaloid, saponin dan tannin dilakukan di Laboratorium Kimia Organik, Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Papua. Untuk uji aktivitas antitumor dan antimikroba dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam ITB.

### Metode Koleksi Data

Setiap jenis tumbuhan yang dikoleksi di masukan dalam daftar Herbarium Manokwariense untuk diberi nomor dan determinasi jenis tumbuhan (nama ilmiah tumbuhan). Setiap specimen diberi label yang berisi data seperti dalam contoh format.

### Studi Fitokimia

#### a. Koleksi Sampel Tumbuhan.

Sebanyak 31 jenis tumbuhan di lokasi penelitian terutama yang dimanfaatkan sebagai obat oleh penduduk asli dari dua kecamatan tersebut telah dikoleksi, baik koleksi untuk herbarium maupun untuk uji fitokimia. Bagian tumbuhan seperti daun, atau kulit kayu (*bark*), atau ranting, atau batang dan atau akar (berdasarkan informasi penduduk asli, bagian tumbuhan apa yang dipakai untuk pengobatan) dikoleksi untuk tujuan uji fitokimia.

#### b. Penyiapan dan penyimpanan sampel.

Bagian tumbuhan yang dikoleksi untuk tujuan uji kimia dan biologi dimasukan dalam kantong plastik dan diberi ethanol 70% untuk mencegah perubahan fisiologis selama dalam penyimpanan atau perjalanan, sebelum diekstrak di laboratorium. Sebagian dari semua jenis tumbuhan tersebut sesampainya di Laboratorium Kimia, Jurusan Kimia FMIPA UNIPA langsung diuji kandungan senyawa fitokimianya yaitu alkaloid, tannin, dan saponin.

#### c. Uji alkaloids

Kurang lebih 5 gram bagian tumbuhan ditumbuk di mortar porselin sampai hancur, ditambah 5 ml HCl 1% sambil diaduk, kemudian diletakan dalam steam bath. Satu ml filtrat ditambahkan beberapa tetes reagen Mayer dan 1 ml filtrat yang

lain ditambahkan beberapa tetes Dragendorff's reagents. Kekeruhan atau adanya endapan menunjukkan bukti adanya senyawa alkaloid. Bila uji alkaloid positif, maka kemudian dirangking sesuai dengan tingkat konsentrasinya (banyak tidaknya endapan)<sup>10</sup>.

#### d. Saponins

Kurang lebih 2 gram bagian tumbuhan obat ditumbuk dimortar porselin sampai hancur, kemudian dimasukan ke dalam tabung reaksi dan ditambah air sebanyak 10 mL. Campuran tersebut dipanaskan dalam penangas air selama 30 menit. Setelah itu filtrat disaring dengan kapas ke dalam tabung reaksi lain. Filtrat dikocok sampai timbul busa, kemudian didiamkan selama 15 menit dan atau dipanaskan pada penangas air. Timbulnya busa yang stabil selama 15 menit dan atau busa yang stabil pada pemanasan menunjukkan adanya saponin<sup>10</sup>.

#### e. Tannins

Kurang lebih 2 gram bagian tumbuhan obat ditumbuk dimortar porselin sampai hancur, kemudian dimasukan ke dalam tabung reaksi dan ditambah air sebanyak 10 mL. Campuran tersebut dipanaskan dalam penangas air selama 30 menit. Setelah itu filtrat disaring dengan kapas ke dalam tabung reaksi lain. Filtrat ditambah beberapa tetes pereaksi  $FeCl_3$  timbulnya warna atau endapan warna biru, biru kehijauan dan atau hijau menunjukkan adanya tannin.

### Skrining Aktivitas antimikroba

Metode tes sesnsitivitas kalibrasi dichotomous digunakan uji aktivitas antimikroba. Steril Whatman antibiotic assay disc (8 mm diameter) di impregnasi dengan 0,4 mL 400 ppm ekstrak EtOH dari tumbuhan obat dan diletakan pada Petri dish yang steril. Petri dish dikeringkan dalam vacuum oven pada suhu 40 C selama 15 menit untuk menghilangkan sisa pelarut. Prosedur yang sama juga dilakukan terhadap control negative (ethanol). Kemudian steril whatman antibiotic dish diletakan pada Petri dish yang telah diinokulasi dengan jenis bakteri yang telah ditentukan yaitu (*Staphylococcus aureus*, and *Escherichia coli*) dan jamur (*Candida albicans*), semua mikroba tersebut adalah pathogen terhadap manusia. Setelah inokulasi, petri dengan posisi terbalik di inkubasi selama 18-24 jam pada suhu 35°C. Hambatan pertumbuhan bakteri dan jamur oleh ekstrak tumbuhan yang diuji dilihat dari diameter daerah yang terang (bulatan bebas bakteri) yang

terbentuk disekitar kertas whatman yang telah diimpregnasi dengan ekstrak ethanol tumbuhan obat. Jika diameter daerah terang 9 mm atau lebih, berarti ekstrak tumbuhan tersebut menunjukkan aktivitas anti bakteri. Sebaliknya bila diameter daerah terang adalah 8 mm atau kurang, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan tersebut tidak mempunyai aktivitas anti bakteri. (Martin 1997).

### Uji Aktivitas Antitumor Menggunakan Sel P-388

Sel P 388 dibiakan dalam media RPMI 1640 dilengkapi dengan 5 % FBS (Fetal Bovine Serum) dan kanamisin (100 µg/ml). Sel ( $3 \times 10^3$  sel/sumur) di kultur dalam mikroplate mengandung 100 µL media pertumbuhan per sumur dan diinkubasikan pada 37°C dalam kelembaban atmosfer 5% CO<sub>2</sub>. Sampel (10 µl) dengan berbagai konsentrasi ditambahkan ke dalam kultur sehari setelah transplantasi. Pada hari ke 3 tambahkan 20µL larutan MTT (5mg/ml) per sumur kedalam tiap media kultur. Setelah 4 jam inkubasi tambahkan 100 µL larutan 10% SDS –0,01N HCl kedalam tiap sumur dan kristal formazan dalam tiap sumur dilarutkan dengan pengadukan menggunakan mikropipet. Pengukuran optical densiti dilakukan menggunakan mikroplate reader pada dua daerah panjang gelombang (550 dan 700 nm). Pada semua tahap dilakukan triplo. Bila LC<sub>50</sub> kurang dari 20 ppm maka ekstrak tumbuhan tersebut mempunyai aktivitas terhadap larva udang (Tokyo University of Pharmacy & Life Science Hachioji, Japan, 2000).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Skrining Fitokimia

Tiga puluh satu ekstrak ethanol dari 31 jenis tumbuhan obat tradisional yang berasal dari 2 kecamatan di Kabupaten Manokwari, telah diuji kandungan alkaloid, saponin dan tannin. Tujuh belas jenis (55,3%) dari 31 jenis tumbuhan obat tradisional positif mengandung alkaloid dengan berbagai tingkat kandungan dari 17 jenis yang mengandung alkaloid, hanya 2 jenis dengan kandungan alkaloid tinggi sampai sangat tinggi, 4 jenis kandungan alkaloidnya sedang, 8 jenis rendah dan sisanya mengandung alkaloid sangat rendah. Uji saponin terhadap 31 jenis tumbuhan obat, hanya 6 jenis (19,4%) yang positif. Uji kandungan tannin terhadap jumlah dan jenis tumbuhan obat yang sama menunjukkan bahwa

sebagian besar tumbuhan obat yang diuji mengandung tannin yaitu 26 jenis (84,7%) dengan berbagai tingkat kandungan dan hanya 3 jenis (9,7%) yang tingkat kandungan tanninnya tinggi.

Hasil uji kandungan alkaloid tumbuhan obat ini menunjukkan persentase yang lebih tinggi dibandingkan penelitian yang sejenis yang pernah dilakukan di daerah lain. Survey yang dilakukan terhadap tumbuhan endemis di Tasmania, Australia, menunjukkan hanya 15% spesies positif terhadap uji alkaloid<sup>12</sup>. Penelitian kandungan alkaloid pada tumbuhan obat dari Kabupaten Lombok, hanya 23% positif terhadap uji alkaloid<sup>13</sup>. Survey alkaloid tumbuhan tropis dan sub-tropis dari Queensland, Australia, 20% positif terhadap uji alkaloid. Dalam survey fitokimia tumbuhan obat di Sayap-Taman Kinabalu, Sabah, Malaysia, dari 60 jenis tumbuhan yang diuji kandungan alkaloidnya hanya 8 jenis (13,3%) positif mengandung alkaloid.

### Aktivitas Antimikroba

Dari 31 ekstrak tumbuhan obat yang diuji dengan assay difusi agar, 11 species telah menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap antimikroba yang diujikan dengan perincian sebagai berikut 10 species efektif melawan bakteri gram negatif (*E. Coli*), 7 species efektif terhadap bakteri gram positif (*S. aureus*) dan hanya 4 species yang mempunyai aktivitas penghambatan terhadap jamur (*C. albicans*). Dimana species *Areangelesia flava* Merr. dan *Synedrella nodiflora* adalah species yang paling aktif, yaitu menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap semua mikroba yang diujikan (*E. Coli*, *S. aureus* dan *C. albicans*, diikuti oleh *Laportea sp.*, *Sida rhombifolia*, *Scaevola sericea* dan *Ipomoea perscapae* dimana keempat species tersebut efektif terhadap dua bioassay (*S. aureus* dan *E. Coli*). *Echerecia coli* adalah mikroba yang paling sensitive terhadap ekstrak yang diuji, dimana 10 ekstrak dari total 11 ekstrak menunjukkan aktivitas terhadap organisme ini.

Terhadap *Echerecia coli*, ekstrak *Synedrella nodiflora* menunjukkan hambatan yang sangat signifikan (27,5 mm diameter hambatan), diikuti oleh *Widelia biflora* (21,5 mm inhibition zone) and *Laportea sp.* (20,0 mm inhibition zone). Ekstrak dari species yang lain menunjukkan aktivitas hambatan antara 16,0-18,5 mm inhibition zone. Perlu juga diketahui bahwa sebagian besar ekstrak tumbuhan yang positif terhadap aktivitas antimikroba, juga mengandung

alkaloid dari rendah sampai sangat tinggi. Khususnya *Areangelesia flava* Merr. yang adalah spesies paling aktif terhadap ke -3 mikroba yang diujikan, juga merupakan species penghasil alkaloid tertinggi(+++++) dari semua species yang dikoleksi.

Hasil laboratorium berdasarkan skrining antimikroba dari tumbuhan obat Manokwari, mengindikasikan mengapa beberapa tumbuhan obat tradisional mungkin efektif terhadap kondisi medis tertentu. Batang dari *Areangelesia flava* Merr, *Premna corymbosa*, *Synedrella nodiflora*, dan *Scaevola sericea* adalah tumbuhan obat yang sangat umum digunakan oleh penduduk asli Manokwari untuk mengobati desentri, diare, luka, dan demam. Ekstrak dari tumbuh-tumbuhan tersebut adalah efektif terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Echericia coli* yang adalah jenis mikroba pathogenic penyebab infeksi tenggorokan dan telinga, diare, sakit kepala dan demam.

Skrining terhadap aktivitas antimikroba, menunjukkan bahwa ekstrak kasar daun *Laportea interrupta* and kulit kayu *Dysoxylum arborescens* sangat efektif melawan bakteri *S. aureus* yang menyebabkan radang tenggorokan penyebab kelelahan and demam (*symptoms of pneumonia*; Kopecka et al. 2000). Penemuan ini berhubungan dengan penggunaan *Laportea interrupta* and *Dysoxylum arborescens* di daerah ini yang mana masing-masing digunakan untuk menyembuhkan pegal-pegal dan demam. Foster and Duke (1990) melaporkan bahwa ekstrak daun *Laportea interrupta* menunjukkan aktivitas antibakteri dan system syaraf pusat.

Hasil ini juga menunjukkan bahwa, walaupun beberapa ekstrak tumbuhan adalah efektif terhadap mikroba tertentu yang diujikan, tetapi tidak ada hubungannya dengan khasiat yang diklaim oleh penduduk asli Manokwari. Sebagai contoh, *Widelia biflora* yang efektif melawan bakteri *E. coli*, oleh penduduk setempat digunakan sebagai obat mata, *Piper anduncum* yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* ternyata oleh penduduk asli dipakai sebagai penyambung tulang yang patah.

#### Aktivitas Antitumor

Dari 31 jenis ekstrak ethanol tumbuhan obat yang diuji terhadap aktivitas antitumor khususnya sel tumor P-388 menunjukkan hanya 7 jenis ekstrak tumbuhan yang mempunyai aktivitas penghambatan terhadap sel tumor P-388. Bedasarkan literatur bila ekstrak kasar tumbuhan obat mempunyai  $LC_{50} < 20$  ppm

terhadap sel tumor P-388 berarti ekstrak tersebut dikatakan active. Tujuh jenis ekstrak tumbuhan tersebut adalah ekstrak kulit kayu *A. flava* dengan  $LC_{50} = 0,1$  ppm, *A. malacensis*  $LC_{50} = 8,75$  ppm, *C. longa*  $LC_{50} = 5,7$  ppm, *M. mappa*  $LC_{50} = 3,0$  ppm, *D. arborecens*  $LC_{50} = 19,5$  ppm, *Laportea sp.*  $LC_{50} = 13,75$  ppm dan *Polygonum sp.*  $LC_{50} = 11,75$  ppm.

#### KESIMPULAN

Dari 31 species yang telah diuji kandungan fitokimianya, 17 species (55,3%) positif terhadap uji alkaloid dengan kadar rendah sampai sangat tinggi, 26 species (84,7%) positif terhadap uji tannin dan hanya 6 species (19,4%) yang positif terhadap uji saponin. Dari 17 species yang positif terhadap uji alkaloid hanya dua jenis yang kadar alkaloidnya tinggi sampai sangat tinggi yang mana bisa dikatakan sebagai tumbuhan penghasil alkaloid yaitu *Alstonia scholaris* dan *Areangelesia flava* Merr. Sedangkan yang 15 species lainnya bisa disebut tumbuhan yang mengandung alkaloid. dari 26 jenis yang mengandung tannin hanya 3 jenis yang tingkat kandungan tanninnya tinggi yaitu *Arcangelesia flava* Merr., *Disoxylon arborescens* dan *Mucuna novaguinensis*. Tumbuhan yang mempunyai kandungan saponin tinggi adalah *A. flava* dan *Biophytum ptersianum* Kloczh.

Dari 31 jenis ekstrak tumbuhan obat yang diuji aktivitas antimikrobanya, hanya 11 jenis ekstrak yang positif terhadap 3 jenis mikroba (*Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Echericia coli*) yang diujikan dengan berbagai tingkat aktivitas. Dari 11 jenis ekstrak yang positif, hanya 2 jenis ekstrak yang positif menghambat pertumbuhan semua jenis (3 jenis) mikroba yang diujikan yaitu ekstrak ethanol dari *Areangelesia flava* Merr. dan *Synedrella nodiflora*.

Hanya 7 jenis tumbuhan yang mempunyai aktivitas penghambatan terhadap sel tumor P-388 yaitu *A. flava*, *C. longa*, *A. malacensis*, *M. mappa*, *D. arborecens*, *Laportea sp.* dan *Poligonum sp.*

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan

Tinggi, Depdiknas atas bantuan dana lewat HIBAH PEKERTI Angkatan II Tahun 2005.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Balick, M.J. and R. Mendelsohn. 1992. Assessing the economic value of traditional medicines from tropical rainforests. *Conservation Biology*, 6(1): 128-130.
- Bick, I. R. C., J.B. Bremer, A.M.C. Paano, and N.W. Preston. 1996. *A survey of Tasmanian Plants for Alkaloids*. University of Wollongong, Wollongong.
- Carlson, T.J., M.M. Iwu, S.R. King, C. Obiolar, and A. Ozioko. 1997. Medicinal plant research in Nigeria: An approach to compliance with convention on biological diversity. *Diversity*, 13: 29-33.
- Collins, D.J., C.C.J. Culvenor, J.A. Lambertson, J.W. Loder, and J.R. Price. 1990. *A chemical and pharmacological survey of plants in the Australian Region*. CSIRO, Melbourne.
- Farnsworth, N.R., O. Akerele, A.S. Bingel, D.D. Soejarto, and Z. Guo. 1985. Medicinal plants in therapy. *Bulletin of the WHO*, 63: 965-981.
- Hadi, S. and J.B. Bremner. 2001. Initial studies on alkaloids from Lombok Medicinal Plants. *Molecules*, 6: 117-129.
- Hamilton, A. 1998. Human life versus plant life [online]. United States: WWW Global Network, [Online]. Available from: <http://www.panda.org/news/features/06-98/story1.htm>. [Accessed 15/08/2000)
- Jager, A.K. and J. van Staden. 2000. The need for cultivation of medicinal plants in southern Africa. *Outlook on Agriculture*, 29(4): 283-284
- Lense, O.N. 2002. A study and catalogue of traditional medicinal plants From Manokwari Regency, Papua, Indonesia. Thesis the School of Tropical Biology, Tropical Plant Sciences, James Cook University, Australia
- Lazaroff, C. 2000. Rainforest plants help battle tuberculosis. *Environment News Service*, August 4, 2000, [Online]. Available from: <http://www.ens.lycos.com/ens/aug2000/2000-L-08-04-06.html>. [Accessed 29/08/2000.
- Lewis, W. H. and M.P. Elvin-Lewis. 1995. Medicinal plants as sources of new therapeutics. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 82:16-24.
- Mackinnon, K. 1991. Economic value of biodiversity. *Conservation Indonesia. Newsletter of the WWW Indonesian Program*, 7(3): 4 - 6.
- Martin, G.J. 1995. *Ethnobotany. A people and plants conservation manual*. Chapman & Hall., London.
- Marini-Bettolo, M. Nicoletti, M. Patamia, C. Galeffi, and M. Messana. 1981. Plant Screening by Chemical and Chromatographic Prosedure Under Field Conditions. *Chrom.* 13, 841.
- Said, I.M., L. Din, M.W. Samsudin, and N.I. Yusoff. 1998. A phytochemical survey of Sayap-Kinabalu Park, Sabah. University Kebangsaan Malaysia, Bangi.