

Observasi Klinis Seduhan Serbuk Kulit Batang Kayu Susu (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.) Sebagai Antimalaria Di Manokwari

Clinical Observation Of Steeping Powder Milky Wood Cortex (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.) As Antimalarial In Manokwari

Ratna Sri Rezeki¹, Awaluddin Saragih^{1*}, Saiful Bahri²

¹Departemen Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara

²Departemen Farmakologi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara

ABSTRAK

Latar belakang: Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat, merupakan daerah endemik malaria, yang dapat disebabkan adanya resistensi nyamuk terhadap insektisida dan resistensi parasit terhadap obat malaria yang ada. Pohon kayu Susu (*Alstonia scholaris* (L.) R.Br.) dipercayai dan digunakan masyarakat setempat untuk pengobatan malaria. Kulit batangnya sering digunakan oleh masyarakat sebagai obat malaria dengan meminum rebusan kulit batangnya. Observasi klinis merupakan pembuktian secara ilmiah manfaat obat tradisional dengan melakukan pengamatan dan pendataan pada subjek penelitian (pasien).

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi kulit batang tumbuhan pohon kayu Susu dan manfaat seduhan serbuk kulit batangnya sebagai antimalaria sehingga dapat dipergunakan dalam upaya pelayanan kesehatan masyarakat.

Metode penelitian: Penelitian ini menggunakan metode observasi klinis tanpa kontrol pada pasien malaria yang diobati dengan seduhan serbuk kulit batang pohon kayu Susu yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Manokwari Papua Barat. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perhitungan kepadatan parasit malaria secara mikroskopik semi kuantitatif.

Hasil: Hasil karakterisasi simplisia diperoleh kadar air 7,94%, kadar abu total 3,73%, kadar abu tidak larut asam 0,35%, kadar sari larut dalam air 25,27%, kadar sari larut dalam etanol 10,62%. Seduhan serbuk kulit batang kayu Susu memberikan manfaat sebagai antimalaria yang dapat dilihat dari hasil pemeriksaan sediaan darah tebal/tipis secara mikroskopik. Seluruh subjek penelitian di hari ke 7 sampai 14 memberikan hasil negatif terhadap jumlah parasit malaria dan gejala klinis berupa demam, sakit kepala, nyeri otot, diare, berkurang.

Kesimpulan: Karakteristik simplisia memenuhi syarat Farmakope Herbal Indonesia sehingga dapat digunakan dalam penelitian dan berdasarkan observasi klinis terhadap penderita malaria, seduhan serbuk kulit batang kayu Susu bermanfaat sebagai antimalaria.

Kata kunci: kayu susu, *Alstonia scholaris* (L.) R. Br.; antimalaria; Manokwari

ABSTRACT

Background: Manokwari of West Papua is a malarial endemic area. The high incidence of malarial is caused by mosquito resistance to insecticides and parasite resistance to existing drug regimes. Milky wood plant (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.) is trusted and used by local communities for treat malarial. Cortex of this plant is often used by people as a malarial remedy by boiling in water and the boiled water is drunk. The clinical observation is scientific proving of people that used traditional medicine by observations and data collection on the subject of the study (patients) according to the state of nature that use traditional medicine.

*Korespondensi penulis: ibs2342@gmail.com

Objectives: This study was aimed to characterize Milky wood cortex and to study the benefits of steeping of the cortex plant powder as antimalarial that can be used in public health services.

Method: The research used clinical observations method without control to malarial patients that used steeping powder Milky wood cortex in the General Hospital of Manokwari of West Papua. Data processing was performed used malarial parasite density calculations microscopic on a semi quantitative data.

Result: The results of Milky wood cortex characterization were 7.94% water content, 3.73% total ash, 0.35% acid insoluble ash, 25.27% the levels of pollen soluble in water, 10.62% soluble in ethanol extract. the steeping of powder Milky wood cortex gave antimalarial activity that could be seen from the results examination of thick/thin blood preparation microscopically, all of research subject at days 7 to 14 gave negative results for malarial parasites and clinical symptoms such as fever, headache, muscle aches, diarrhea decreased.

Conclusion: Characterization of Milky wood cortex qualify to Herbal Pharmacopoeia Indonesia book, so it can be used in research. Clinical observations of malarial patient, the steeping of powder Milky wood cortex useful as antimalarial.

Keywords: *Milky wood cortex, Alstonia scholaris* (L.) R.Br.; *antimalarial; Manokwari*

PENDAHULUAN

Negara-negara tropis dan subtropis umumnya merupakan daerah endemis bagi malaria (Anugrah, 1992).

Penyakit malaria masih ditemukan di seluruh provinsi di Indonesia. Pemerintah telah berusaha semaksimal mungkin untuk memberantas penyebaran penyakit malaria ini tetapi masih terdapat hambatan diantaranya faktor resistensi vektor nyamuk terhadap insektisida dan resistensi parasit terhadap obat malaria yang ada. Pada tahun 1973 ditemukan pertama kali adanya kasus resistensi *Plasmodium falciparum* terhadap Klorokuin di Kalimantan Timur. Sejak itu kasus resistensi terhadap Klorokuin semakin meluas (Verdrager dan Arwati, 1974).

Pada tahun 1996 telah terjadi resistensi parasit *Plasmodium falciparum* terhadap Klorokuin di seluruh provinsi di Indonesia. Selain itu juga adanya kasus resistensi *Plasmodium* terhadap *Sulfadoksin-Pirimethamin* (SP) di beberapa tempat di Indonesia. Dari penelitian-penelitian yang dilakukan oleh lembaga kesehatan dan lembaga penelitian lainnya telah ditemukan adanya resistensi *Plasmodium vivax* terhadap Klorokuin di

beberapa wilayah di Indonesia (Bangka, Papua) (Tjitra, 2009).

Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat, merupakan daerah endemis malaria. Tingginya kasus malaria ini disebabkan adanya resistensi nyamuk terhadap insektisida dan resistensi parasit terhadap obat malaria yang ada. Keadaan ini perlu dicegah dengan pengobatan yang tepat dan efektif sehingga dapat menurunkan morbiditas dan mortalitas akibat penyakit ini (Anonim^a, 2012).

Disisi lain peran obat tradisional dalam pembangunan nasional semakin nyata karena kebutuhan obat tradisional yang merupakan warisan budaya bangsa semakin jelas baik yang menyangkut aspek kesehatan dan kesejahteraan masyarakat maupun aspek ekonomi. Masalah resistensi malaria terhadap obat malaria yang ada membuat masyarakat mencari pengobatan alternatif dengan memanfaatkan tumbuhan yang dipercaya sebagai antimalaria salah satunya tumbuhan pohon kayu Susu yang terdapat di kabupaten Manokwari.

Pengobatan tradisional dengan memanfaatkan tumbuhan berkhasiat obat dan aman merupakan pengobatan yang dimanfaatkan dan diakui masyarakat, yang menandai kesadaran untuk kembali

ke alam (*back to nature*) untuk mencapai kesehatan yang optimal dan untuk mengatasi berbagai penyakit secara alami (Wijayakusuma, 2000).

Obat tradisional yang berkualitas, bermanfaat dan berkhasiat perlu dikembangkan maka tanaman kayu Susu perlu mendapat pembuktian ilmiah manfaat dan khasiatnya. Berdasarkan latar belakang di atas perlu dilakukan observasi klinis yang merupakan pembuktian secara ilmiah dengan melakukan pengamatan dan pendataan pada subjek penelitian (pasien) menurut keadaan alamiah yang menggunakan pengobatan tradisional di masyarakat dimana identitas subjek dan gejala klinis maupun laboratorik merupakan parameter utama (Depkes, 2004).

Pengamat menerapkan beberapa tahapan penelitian yang meliputi tempat dan waktu penelitian, kriteria inklusi dan eksklusi, jumlah subjek penelitian, cara kerja, pemeriksaan klinis dan laboratorium, tindakan keamanan.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan sampel

Simplisia yang dipergunakan adalah kulit batang pohon kayu Susu (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.) yang diperoleh dari kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive yaitu tanpa membandingkan dengan tumbuhan yang sama dari daerah lain.

Identifikasi sampel

Identifikasi tanaman dilakukan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor Jl. Raya Jakarta – Bogor Km. 46 Cibinong, Indonesia.

Pengolahan sampel

Kulit batang kayu Susu dibersihkan dari kotoran dengan cara mencuci di bawah air mengalir hingga bersih dan ditiriskan, lalu ditimbang berat basah, kemudian dikeringkan dalam lemari pengering pada suhu 40-50⁰C. Kulit batang kayu Susu dianggap kering apabila sudah rapuh, lalu ditimbang berat kering. Selanjutnya sampel diserbukkan dengan menggunakan blender, lalu disimpan dalam wadah plastik di tempat yang terlindung dari cahaya sebelum digunakan.

Pembuatan serbuk simplisia

Serbuk yang telah dihaluskan dengan cara di blender kemudian diayak dengan pengayak nomor 60, sehingga didapat serbuk halus, lalu ditimbang sebanyak 1 gram, dikemas dalam wadah plastik yang tertutup rapat, ditimbang dan dikemas sebanyak 250 bungkus (Menkes, 2011).

Pembuatan pereaksi

Pembuatan pereaksi asam klorida 2N

Asam klorida pekat sebanyak 17 ml diencerkan dalam air suling hingga 100 ml (Ditjen POM, 1995).

Pembuatan pereaksi kloralhidrat

Larutkan 50 g Kloralhidrat P dalam campuran 15 ml air dan 10 ml gliserin P (Ditjen POM, 1995).

Pembuatan larutan Giemsa 3%

Larutkan 3 ml giemsa stok dan 97 ml larutan *buffer* (Depkes, 2009).

Pembuatan larutan buffer Giemsa

Larutan *buffer* dapat dibuat dengan cara mencampurkan satu tablet *buffer* (pH 7,2) dalam 1 liter aquades atau air

mineral (air kemasan dalam botol) yang jernih, tidak berbau dan tidak berasa (Depkes, 2009).

Tahapan Observasi Klinis

Observasi klinis adalah pembuktian secara ilmiah dengan melakukan pengamatan dan pendataan pada subjek penelitian (pasien) menurut keadaan alamiah yang menggunakan pengobatan tradisional di masyarakat yang menggunakan parameter utama diantaranya identitas subjek dan gejala klinis maupun laboratorik. Peneliti sebagai pengamat menerapkan beberapa tahapan penelitian yang meliputi tempat dan waktu penelitian, kriteria inklusi dan eksklusi, jumlah subjek penelitian, cara kerja, pemeriksaan klinis dan laboratorium, tindakan keamanan (Depkes, 2004).

Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat.

Kriteria inklusi

1. Berusia ≥ 20 tahun, laki-laki dan perempuan
2. Penderita malaria dengan pemeriksaan sediaan darah tebal/tipis
3. Tidak mengonsumsi obat-obat yang bersifat antimalaria dalam 2 minggu terakhir
4. Bersedia ikut dalam penelitian dan bersedia mengikuti prosedur yang ditetapkan (*informed consent*)

Kriteria eksklusi

1. Adanya efek samping terhadap obat yang diberikan terhadap pasien yang tidak dapat ditolerir seperti muntah yang hebat, sehingga pengobatan harus dihentikan sebelum waktunya.

2. Wanita hamil/menyusui, bila diperlukan dengan pemeriksaan planotes untuk menentukan kehamilan.
3. Peserta tidak melakukan pemeriksaan sediaan darah tebal/tipis sesuai prosedur penelitian
4. Selama penelitian dijumpai tanda dan gejala malaria berat (malaria dengan komplikasi) yang diketahui dari pemantauan pemeriksaan fisik atau dari pemeriksaan parasit.
5. Mengundurkan diri dari penelitian setelah mendapat penjelasan dari peneliti.

Jumlah subjek penelitian

Jumlah subjek penelitian adalah 10 (sepuluh) orang (laki-laki/perempuan) yang darahnya mengandung parasit malaria berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopik sediaan darah tebal/tipis. Cara kerjanya meliputi:

1. Setiap pasien yang datang atau ditemukan dengan gejala klinis malaria dilakukan pemeriksaan sediaan darah tebal/tipis. Seluruh pasien yang memenuhi kriteria sebagai sampel penelitian (subjek penelitian), akan diberi informasi menyangkut waktu penggunaan obat tradisional dan pemberian informasi untuk mendapat persetujuan (*informed consent*) tentang kegiatan penelitian, manfaat maupun resiko penelitian.
2. Subjek penelitian selanjutnya dilakukan pemeriksaan klinis dan laboratorium.
3. Pemberian seduhan serbuk kulit batang kayu Susu kepada subjek penelitian dengan takaran serbuk simplisia yang diberikan adalah 1 gram yang diseduh dalam segelas air panas diminum beserta ampasnya untuk

sekali minum, pemakaian 3 x sehari selama 5 hari.

Pemeriksaan klinis

Pemeriksaan klinis yang dilakukan bagi setiap pasien (subjek penelitian) adalah sebagai berikut:

1. Melihat keluhan utama dan riwayat penyakit misalnya demam, menggigil, berkeringat, sakit kepala, mual, muntah, nyeri otot/pegal-pegal.
2. Pemeriksaan fisik, meliputi: berat badan dan tinggi badan (hanya pada hari H0) tekanan darah, suhu tubuh *axilla*, dan pemeriksaan fisik organ (pada hari H0, H1, H2, H3 kemudian H7, dan H14).
3. Pemeriksaan parasit malaria dengan sediaan darah tebal/tipis (pada hari H0, H1, H2, H3 kemudian H7, dan H14).

Pemeriksaan laboratorium

Pemeriksaan laboratorium meliputi pemeriksaan sediaan darah tebal/tipis darah subjek penelitian (pasien).

Diagnosa atas dasar pemeriksaan laboratorium

Pemeriksaan sediaan darah tebal/tipis adalah untuk menentukan ada tidaknya parasit malaria (positif/negatif), menentukan spesies dan stadium *Plasmodium*, menentukan kepadatan parasit dengan menggunakan metode semi kuantitatif:

- (-) = negatif (tidak ditemukan parasit dalam 100 LPB (Lapangan Pandang Besar))
(+) = positif 1 (ditemukan 1 – 10 parasit dalam 100 LPB)
(++) = positif 2 (ditemukan 11 – 100 parasit dalam 100 LPB)

(+++)= positif 3 (ditemukan 1 - 10 parasit dalam 1 LPB)

(++++)= positif 4 (ditemukan >10 parasit dalam 1 LPB) (Depkes, 2009).

Tindakan keamanan

Selama pengobatan penderita di pantau terhadap kepatuhan, efek samping, komplikasi malaria ataupun keadaan klinis lain yang dianggap penting. Apabila dalam pemantauan pasien terjadi komplikasi malaria atau menunjukkan keadaan malaria berat atau kepadatan parasit pada hari ke-3 tidak menurun atau meningkat, maka kepada penderita ini segera diberikan pengobatan malaria yang lebih intensif dan dikeluarkan dari penelitian.

Persetujuan Komite Etik Penelitian

Observasi klinis dilaksanakan terlebih dahulu diminta persetujuan Komite Etik Penelitian kesehatan dari Fakultas kedokteran, Universitas Sumatera Utara, dengan nomor: 388/KOMET/FK USU/2012.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi tumbuhan

Identifikasi tumbuhan yang dilakukan di Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor, identitas tumbuhan adalah (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.) suku Apocynaceae.

Uji pendahuluan observasi klinis pada penderita malaria yang menggunakan seduhan serbuk simplisia

Observasi klinis pada pengobatan tradisional di masyarakat adalah pembuktian secara ilmiah manfaat obat tradisional dengan melakukan pengamatan

dan pendataan subjek menurut keadaan alamiah misalnya identitas subjek dan gejala klinis maupun laboratorik. Peneliti sebagai pengamat menerapkan beberapa kaidah uji klinis seperti: kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi merupakan persyaratan umum yang harus dipenuhi oleh subjek penelitian agar dapat diikutsertakan ke dalam penelitian. Persyaratan dalam kriteria inklusi mencakup karakteristik klinis, subjek bersedia dan mampu mengikuti prosedur dan bersedia menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi atau kriteria penolakan adalah keadaan yang menyebabkan subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi tetapi tidak dapat diikutsertakan dalam penelitian misalnya adanya penyakit lain, kepatuhan pasien, pasien menolak diteliti, dan masalah etik (Depkes, 2004).

Berdasarkan Tabel 1 tersebut diperoleh hasil karakterisasi simplisia memenuhi syarat sesuai dengan standar Farmakope Herbal Indonesia (FHI) Edisi I tahun 2008, sehingga simplisia dapat digunakan sebagai bahan penelitian (Menkes, 2008).

Jumlah subjek penelitian

Penggunaan serbuk kulit batang kayu Susu pada penderita malaria, dari 15 subjek 5 dikeluarkan dari penelitian karena tidak datang kontrol pemeriksaan sehingga jumlah subjek yang mengikuti prosedur penelitian sampai akhir masa penelitian sebanyak 10 orang keterbatasan jumlah subjek penelitian sebenarnya tidak mewakili jumlah penderita malaria yang rata-rata perharinya 40 sampai 50 orang yang datang ke Rumah Sakit tersebut disebabkan keterbatasan waktu, tenaga dan biaya penelitian ini juga merupakan uji pendahuluan observasi klinis untuk memberikan gambaran efektivitas simplisia kulit batang kayu Susu sebagai

Tabel 1. Hasil karakterisasi serbuk kulit batang kayu Susu (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.)

No	Parameter	Hasil (%)	Farmakope Herbal Indonesia, Tahun 2008
1	Kadar air	7,94	≤ 10%
2	Kadar sari larut dalam air	25,27	≥ 11%
3	Kadar sari larut dalam etanol	10,62	≥ 5,3%
4	Kadar abu total	3,73	≤ 7,0%
5	Kadar abu tidak larut dalam asam	0,35	≤ 3%

antimalaria yang dilihat dari hasil pemeriksaan secara mikroskopik.

Subjek penelitian terlebih dahulu diberi penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan dan menandatangani lembar bersedia ikut dalam penelitian dan mengikuti prosedur yang ditetapkan (*informed consent*), bila subjek yang ikut dalam penelitian mengalami kondisi yang memburuk dapat diberi pengobatan malaria yang lebih intensif dengan menggunakan obat yang umum dipakai untuk pengobatan malaria dan dikeluarkan dari penelitian.

Takaran pemakaian serbuk simplisia

Pemberian takaran serbuk kulit batang kayu Susu kepada subjek penelitian dilakukan berdasarkan observasi klinis (pengamatan) di masyarakat secara empirik menggunakan kulit batang kayu Susu yang sudah digiling menjadi serbuk, diambil sebanyak 2 sendok makan direbus dengan 2 gelas

air bersih sampai tersisa 1 gelas. Setelah dingin disaring, minum sekaligus. Mengacu pada takaran 1 sendok makan berkisar 1-2 gram, maka peneliti mengambil takaran pemberian simplisia terhadap penderita malaria yaitu dosis 1 gram yang diseduh dalam segelas air panas diminum beserta ampasnya untuk sekali minum, pemakaian 3 x sehari selama 5 hari. Hasilnya subjek penelitian tidak mengalami efek samping yang berupa mual, muntah, ruam kulit, pusing dan kepadatan parasit menurun pada pemeriksaan sediaan darah tebal/tipis diikuti berkurangnya keluhan penyakit.

Karakterisasi subjek penelitian

Dari 10 subjek penelitian yang masuk kriteria inklusi, umur termuda adalah 28 tahun dan paling tua adalah 68 tahun. 7 (tujuh) orang perempuan dan 3 (tiga) orang laki-laki, 2 (dua) orang menderita malaria Falciparum, 8 (delapan) orang menderita malaria Vivax.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa dari 10 (sepuluh) orang penderita malaria yang menggunakan seduhan serbuk kulit batang kayu Susu 7 (tujuh) orang mengalami penurunan parasit pada hari pertama (negatif) dan 3 (tiga) orang di hari berikutnya sehingga seluruh pasien (subjek penelitian) di hari ke 7 (tujuh) tidak ditemukan parasit dalam sediaan darah tebal/tipis secara mikroskopik. Hal tersebut menandakan bahwa seduhan serbuk kulit batang kayu Susu berkhasiat sebagai antimalaria.

Keluhan subjek penelitian

Keluhan penderita malaria/subjek penelitian berdasarkan *anamnese* yang terbanyak adalah demam diikuti sakit kepala, pegal dan menggigil. Gejala malaria yang klasik berupa demam, menggigil, berkeringat ternyata jarang dijumpai lagi pada pasien malaria yang

tinggal di daerah endemik malaria, seperti kabupaten Manokwari provinsi Papua Barat. Hal ini disebabkan imunitas/resistensi terhadap parasit malaria pada penduduk di daerah endemik yang meningkat karena telah terjadi infeksi malaria sejak dini dan berulang.

Pembersihan parasit

Pembersihan parasit (*parasite clearance*) dengan pengobatan menggunakan seduhan serbuk simplisia dengan pemantauan kepadatan parasit malaria baik itu Falciparum/Vivax menunjukkan bahwa pada hari ke tujuh (7) sampai di hari ke empat belas (14) pada semua subjek penelitian menunjukkan kepadatan parasit nol (negatif).

Efikasi pengobatan dan efek samping

Berdasarkan uji pendahuluan observasi klinis terhadap 10 (sepuluh) orang penderita malaria (subjek penelitian) yang menggunakan seduhan serbuk kulit batang kayu Susu tunggal terbukti bermanfaat sebagai antimalaria.

Seduhan serbuk kulit batang kayu Susu dengan dosis 1 gram 3 x sehari selama 5 hari pada penderita malaria baik itu Falciparum/Vivax tanpa komplikasi mempunyai manfaat sebagai antimalaria dan mengurangi keluhan sakit pasien seperti demam, sakit kepala, diare, nyeri otot dan pemantauan efek samping tidak ditemukan keluhan yang berarti.

Uji toksisitas

Berdasarkan hasil penelitian dari Maria (1996), tidak ada kematian dan efek toksik yang muncul pada uji toksisitas pemberian berulang pada mencit selama 14 hari menunjukkan bahwa (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.) tidak toksik sampai dosis 650 mg/kg BB (10 x DM) (Anonim^b, 2012).

Tabel 2. Hasil pemeriksaan kepadatan parasit secara mikroskopik sediaan darah pasien malaria yang menggunakan seduhan serbuk kulit batang kayu Susu di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Manokwari Papua Barat.

No.	Nama pasien (umur/tahun)	Jenis parasit Malaria Hari (0)	Hasil jumlah parasit malaria Hari (1)	Hasil jumlah parasit malaria Hari (2)	Hasil jumlah parasit malaria Hari (3)	Hasil jumlah parasit malaria (7)	Hasil jumlah parasit malaria (14)
1	Fredrik A. (48)	Pv(+)	-	-	-	-	-
2	Popi R. (46)	Pf(+)	-	-	-	-	-
3	Elisabet M. (39)	Pv(+)	-	-	-	-	-
4	Ronbrak D. (60)	Pv(+)	-	-	-	-	-
5	M. keyman (68)	Pv(+)	-	-	-	-	-
6	Devis R. (28)	Pv(+)	-	-	-	-	-
7	Ida L. (53)	Pv(+)	-	-	-	-	-
8	Yos T. (43)	Pf(+)	Pf(+)	Pf(+)	-	-	-
9	Neri L. (55)	Pv(+)	Pv(+)	-	-	-	-
10	Marthina K. (30)	Pv(+)	Pv(+)	Pv(+)	Pv(+)	-	-

Keterangan:

Pv : *Plasmodium vivax*

Pf : *Plasmodium falciparum*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa observasi klinis seduhan serbuk kulit batang kayu Susu di kabupaten Manokwari Papua Barat membuktikan bahwa tanaman kayu Susu (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.) bermanfaat sebagai antimalaria.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim^a. (2012). *Malaria Serang Manokwari*. Dari: <http://www.malaria-serang-manokwari.html>. Diunduh Pada tanggal 10 Juli 2012.

Anonim^b. (2012). *Efek antimalaria falcifarum in vitro dan mekanisme kerja ekstrak Metanol dan fraksi Kloroform korteks Alstonia scholaris (L.) R.Br. dan daun Cassia siamea Lamk. Serta*

Toksisitas dan Isolasi Alkaloid dari korteks Alstonia scholaris (L.) R.Br. Thesis oleh Maria Immaculata Iwo. (1996). Dari: <http://jurnal-alstonia scholaris.htm>. Diunduh Pada tanggal 10 September 2012.

Anugrah. (1992). *Catatan Kuliah Farmakologi*. Cetakan I. Jakarta: Laboratorium Farmakologi Fakultas kedokteran Universitas Sriwijaya. Halaman 157.

Depkes RI. (2004). *Pedoman Tekhnis Penelitian Pengobatan Tradisional untuk Sentra P3T*. Jakarta: Direktorat Kesehatan Komunitas Dirjen Bina Kesmas. Departemen Kesehatan RI. Halaman 22, 41, 58-60.

Depkes RI. (2009). *Pedoman Tekhnis Pemeriksaan Parasit Malaria*.

- Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Direktorat Jenderal PP & PL Departemen Kesehatan R.I. Halaman 1, 3-14.
- Ditjen POM. (1995). *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 1033-1043.
- Menkes. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 115-118.
- Menkes. (2011). *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 106, 107, 110-114.
- Tjitra E. (1997). Evaluation of Antimalarial Drugs in Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*. Jakarta: vol: 25 (1). Halaman 27-58.
- Verdrager J and Arwati. (1974). Resistant P. falciparum Infection from Samarinda, Kalimantan. *Buletin Penelitian Kesehatan*. Jakarta: vol: 2 (2). Halaman 43-50.
- Wijayakusuma, H.M. (2000). *Ensiklopedia Milenium Tumbuhan Berkhasiat Obat Indonesia*. Jilid I. Cetakan Pertama. Jakarta: Prestasi Insan Indonesia. Halaman 1-2.