

Pengetahuan Konservasi Tradisional Burung Endemik pada Masyarakat Kampung Soaib di Distrik Kemtuk, Kabupaten Jayapura

MATIAS BENO¹ DAN HENDERITE L. OHEE^{1*}

¹Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih, Jayapura-Papua

Diterima: tanggal 5 Juli 2008 - Disetujui: 5 Januari 2009
© 2009 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih

ABSTRACT

This study was to investigate the endemic birds, local knowledge and the conservation efforts on the bird species. The study was conducted in the period from February 2007 to May 2008. Methods used including observation, interviews, documentation, description and literature review. The results showed that there were 11 species of endemic birds occurred in Soaib village: Cassowary (*Casuarius unappendiculatus*), Yellow-crested Cockatoo (*Cacatua galerita*), two species of Megapodes; (*Ayepodius arfakianus*) and (*Megapodius freycinet*), Papuan Hornbill (*Rhyticeros plicatus*), Victoria Crowned-pigeon (*Goura victoria*), Palm Cockatoo (*Prombosciger atterimus*), Parrot (*Psittichas fulgidus*), Papuan crow (*Cracticus cassicus*) Bird of Paradise (*Paradiseae* sp). Local people determined the forest in three different types; primary forest, buffer zone between primary and secondary forest and secondary forest. Primary forest was being the habitat for 11 endemic birds. These birds were hunted by local people for meat consumption and cultural purposes excepted the Papuan hornbill (*Rhyticeros plicatus*) and Papuan crow (*Cracticus cassicus*). Bird of Paradise (*Paradiseae* sp), and yellow-crested Cockatoo (*Cacatua galerita*) were captured to be sold in the market. This was happened because of lack information and education about the role of the birds in forest ecosystem.

Key words: Traditional conservation, endemic birds, Soaib village, Jayapura

PENDAHULUAN

Papua (Provinsi Papua dan Papua Barat) merupakan dua propinsi di Indonesia yang terletak paling timur dengan luas wilayah mencapai ± 421.981 km², kaya akan potensi keanekaragaman hayati yang berfungsi sebagai sumber yang memberikan daya dukung untuk mencukupi kebutuhan hidup manusia. Jumlah spesies tumbuh-tumbuhan mencapai 20.000-25.000, serangga dan invertebrata ± 200.000 spesies, reptilia dan amfibia 330 spesies, burung

650 spesies, dan mamalia 164 spesies (Petocz, 1987; Conservation Internasional, 1999). Keanekaragaman hayati ini tersebar di berbagai ekosistem di Papua termasuk di Kampung Soaib Distrik Kemtuk Kabupaten Jayapura.

Kampung Soaib berada di sebelah Utara Papua, diketahui memiliki potensi keanekaragaman hayati pada ekosistem hutan yang cukup tinggi. Disamping itu masyarakat lokal memiliki hubungan ketergantungan yang tinggi terhadap potensi tersebut dengan memanfaatkan areal hutan untuk berkebun dengan sistem perkebunan ladang berpindah.

Keanekaragaman hayati yang ada saat ini sedang dalam kondisi yang benar-benar terancam punah di habitat, sebagai akibat dari berbagai kegiatan manusia seperti peralihan fungsi lahan

* Alamat Korespondensi:

Jurusan Biologi FMIPA, Jln. Kamp Wolker, Kampus Baru UNCEN-WAENA, Jayapura Papua. 99358
Telp: +62967572115, email: hl_ohee@yahoo.com.

untuk pembuatan sarana transportasi, penebangan liar, pembangunan rumah, perkebunan ladang berpindah, pembakaran hutan dan perburuan yang tidak bersifat rasional. Hal ini membawa dampak negatif terhadap keanekaragaman hayati yang ada salah satu adalah jenis-jenis burung endemik seperti burung Cenderawasih (*Paradisaeae* spp) pada ekosistem hutan di Kampung Soaib.

Hutan yang sudah dimanfaatkan untuk pertanian ladang berpindah dapat ditanam kembali dengan pohon-pohon penghasil bahan pangan seperti pohon matoa (*Pometia* sp), pohon nangka (*Artocarpus* sp.), pohon pinang (*Areca catechu* L), kelapa (*Cocos nucifera* L), coklat (*Theobroma cacao* L) serta jenis pohon penghasil bahan pangan lain dalam bentuk penghijauan kembali daerah tropika yang disebut monokultur murni.

Masyarakat tradisional mempunyai kearifan ekologis dan nilai budaya yang luhur terutama terhadap burung-burung endemik. Penduduk setempat menangkapnya untuk dimakan (Sozer, dkk., 1999; Sakaria, 1994). Hal yang sama dilakukan oleh masyarakat lokal Kampung Soaib terhadap burung-burung endemik seperti burung Kasuari (*Casuarius* sp), Cenderawasih (*Paradisaeae* sp), Mambruk victoria (*Gaura victoria*), Maleo gunung (*Aepyodius arfacianus*). Masyarakat lokal menangkap untuk dimakan, dengan cara diburu. Perburuan dilakukan dengan cara berjalan di hutan sambil mempelajari dan mengetahui tempat peristirahatan hewan buron mereka. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan, pemanfaatan dan pengetahuan tentang konservasi sebagai dasar untuk memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat tentang pentingnya konservasi burung-burung endemik lokal Papua di Kampung Soaib, Distrik Kemptuk, Jayapura.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlangsung di Kampung Soaib Distrik Kemptuk Kabupaten Jayapura, selama 4 bulan dari Bulan Februari – Mei 2008. penelitian

ini menggunakan metode survey lapangan, dengan prosedur kerja sebagai berikut:

1. Melakukan observasi secara menyeluruh terhadap lokasi penelitian, populasi dan menentukan jumlah sampel.
2. Menyusun pedoman wawancara dan daftar kuesioner.
3. Melakukan wawancara dengan informan yang telah ditunjuk berdasarkan tingkat kapasitas informasi yang digunakan.
4. Melakukan identifikasi bersama masyarakat lokal terhadap jenis-jenis burung endemik yang pernah dilihat dan diburu di hutan mereka serta melakukan identifikasi sesuai dengan sumber literatur yang telah dipublikasikan.
5. Menganalisa data hasil observasi dan wawancara.

Data hasil pengamatan dianalisa secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Kampung Soaib

Kampung Soaib terletak di Distrik Kemptuk Kabupaten Jayapura-Papua. Luas daratan mencapai \pm 3.025 ha dengan batas Kampung sebelah Timur berbatasan dengan Kampung Sabeyab Kecil, sebelah Barat berbatasan dengan Kampung Aib, sebelah selatan berbatasan dengan Kampung Braso, sebelah Utara berbatasan dengan Danau Sentani.

Jumlah penduduk masyarakat Kampung Soaib hingga pada tahun 2008, baik laki-laki maupun perempuan berjumlah 507 jiwa. Mata pencarian masyarakat lokal setempat masih bersifat subsistem, yang dapat dilakukan dengan cara berpindah-pindah tempat (Manzay, 2003) seperti meramu sagu, perkebunan ladang berpindah dan berburu.

Keadaan ekologis Kampung Soaib umumnya berupa daratan dengan topografi dataran rendah sampai pegunungan dataran rendah. Di kawasan ini diketahui memiliki keanekaragaman hayati pada ekosistem hutan

yang berfungsi sebagai sumber plasma nutfah, dalam mencukupi kebutuhan hidup masyarakat lokal.

Sistem Perburuan Masyarakat Lokal Kampung Soaib

Sistem perburuan yang dilakukan oleh masyarakat lokal Kampung Soaib dengan dua cara yaitu secara tidak langsung dan secara langsung pada kawasan hutan yang telah ditetapkan secara bersama-sama dalam satu kampung atau suku.

Perburuan yang dilakukan secara langsung yaitu terlebih dahulu melakukan observasi hutan dengan maksud mempelajari dan mengikuti jejak yang ditinggalkan oleh hewan, serta mengetahui tempat peristirahatannya. Selanjutnya, perburuan dapat dilakukan secara individu seperti misalnya pada tikus tanah berkantung dari marga *Dasyuridae* dan *bandycoot*, tetapi ada yang melakukan perburuan secara bersama-sama dalam satu kampung atau suku seperti misalnya untuk babi hutan (*Sus scrofa*). Perburuan dapat dilakukan pada malam maupun siang hari. Perburuan secara tidak langsung yaitu berjalan di hutan sambil memasang perangkap atau jerat/jebakan (Nasa, 2008).

Sistem Pertanian Ladang Berpindah

Sistim ladang berpindah yang dilakukan adalah memanfaatkan hutan sekunder atau hutan

hutan primer. Pembuatan ladang dilakukan dengan cara menebas, menebang, membakar, lalu menanam, menjaga, merawat hingga memanen hasilnya.

Dalam melakukan penebangan hutan dilakukan dengan cara menebas jenis-jenis tumbuhan bawah dan pohon-pohon berukuran kecil, kemudian dilanjutkan dengan menebang pohon-pohon berukuran besar. Namun beberapa jenis pohon tetap dibiarkan karena dianggap sebagai sumber makanan, misalnya jenis pohon nibung (*Oncosperma filamentosum* Bl) sebagai tempat bersarang dan reproduksi seperti burung Kakatu kokij (*C. galerita*) disamping itu juga sebagai bahan pengalas lantai rumah.

Dalam sistem pemanfaatan lahan, sambil memanen hasil kebun dapat ditanam kembali dengan tanaman seperti pohon matoa (*Pometia* sp), coklat (*Theobroma cacao* L), pinang (*Areca catechu* L), mangga (*Mangifera indica* L), rambutan (*Nephelium lappaceum* L), nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk), kelapa (*Cocos nucifera* L), siri (*Piper betle* L), sirsak (*Annona muricata* L) dan lantoro. Lantoro berguna sebagai pelindung tanaman coklat (*T. cacao*) dan juga menjaga kesuburan tanah. Disamping itu ada yang membiarkan lahan dengan tujuan untuk kembali berkebun. Dimana lahan tersebut dibiarkan sampai membentuk hutan kembali selama 9-10 tahun barulah dimanfaatkan kembali untuk membuat kebun ladang berpindah (Nasa, 2008).

Tabel 1. Burung endemik yang dijumpai di Kampung Soaib, Distrik Kemtuk, Jayapura.

No	Nama Burung	Famili	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Ket.
1.	Kasuari gelambir-tunggal	Casuariidae	<i>Isswari</i>	<i>Casuarius unappendiculatus</i>	Ada
2.	Kakatu koki	Psettacidae	<i>Ibam</i>	<i>Cacatua galerita</i>	Ada
3.	Maleo gunung	Megapodius	<i>Syang</i>	<i>Aepyodius arfacianus</i>	Ada
4.	Gosom kelim	Megapodius	<i>Somboru</i>	<i>Megapodius freycinet</i>	Ada
5.	Julang papua	Bucerotidae	<i>Sainambi</i>	<i>Rhyticeros plicatus</i>	Ada
6.	Mambruk victoria	Columbidae	<i>Kabot</i>	<i>Gaura victoria</i>	Ada (Jarang)
7.	Kakatu raja	Psettacidae	<i>Wrewray</i>	<i>Prombosciger aterrimus</i>	Ada (Jarang)
8.	Nuri kabare	Psettacidae	<i>Nembukweng</i>	<i>Psittirchas fulgidus</i>	Ada
9.	Jagal papua	Cracticidae	<i>Yasu</i>	<i>Cracticus cassicus</i>	Ada
10.	Cenderawasih kecil	Paradisaeidae	<i>Halli tugun koi</i>	<i>Paradisae minor</i>	Ada
11.	Cenderawasih besar	Paradisaeidae	<i>Swot halli</i>	<i>Paradisae apoda</i>	

Hutan Kampung Soaib dan Jenis-Jenis Burung Endemik

Menurut kearifan lokal masyarakat Kampung Soaib dapat dibedakan beberapa kelompok hutan, yaitu hutan primer, hutan peralihan sebagai pembatas antara hutan primer dan hutan sekunder, serta hutan sekunder.

Hutan merupakan lahan pertumbuhan berbagai jenis vegetasi yang secara keseluruhan mempunyai persekutuan hidup antara alam hayati beserta lingkungannya dan mampu memberi manfaat secara lestari (Zain, 1996).

Kawasan hutan primer Kampung Soaib merupakan tempat hidup atau rumah bagi burung-burung endemik, salah satunya adalah burung Cenderawasih (*Paradisaea* sp). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dijumpai 11 jenis burung endemik di Kampung Soaib (Tabel 1). Data pada tabel 1 merupakan burung-burung endemik yang mempunyai nilai penting terutama sebagai regenerasi reproduksi tumbuhan di sekitarnya. Disamping itu, juga bernilai budaya dalam masyarakat adat.

Menurut Sozer, dkk (1999) bahwa di Papua dijumpai jenis-jenis burung endemik. Penduduk setempat menangkapnya untuk dimakan bahkan diperdagangkan baik langsung secara terus-menerus seperti burung Kakatua koki (*C. galerita*). Di jumpai pula dalam bentuk opset seperti burung Cenderawasih (*Paradisaea* sp) sehingga menyebabkan jenis-jenis burung endemik tersebut sudah mulai jarang ditemukan di habitat aslinya.

Berhubungan dengan kearifan lokal masyarakat Kampung Soaib, diketahui bahwa terdapat perlakuan terhadap burung-burung endemik sebagai penghuni hutan yang dapat menjaga keseimbangan ekosistem di alam. Anak dibawah umur (0-7 tahun) tidak bisa mengkonsumsi burung-burung endemik, kalau makan maka anak tersebut akan menderita sakit kepala, bisul, kudis-kudis, dan bisu. Demikian hasil wawancara dengan informan masyarakat setempat. Ibu hamil dilarang makan kalau makan maka anak yang dilahirkan akan menjadi bisu dan tidak bisa bicara. Faktor penyebabnya adalah kepercayaan turun-temurun pada masyarakat Kampung Soaib yang benar-benar terjadi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ondoafi dan kepala-kepala suku dari masing-masing suku di Kampung Soaib mengatakan bahwa burung-burung endemik seperti Kasuari, Kakatua koki, Cenderawasih, Mambruk victoria, Maleo gunung, Julang papua, dan Gosong kelam tidak bisa diburu tanpa ada ijin dari Ondoafi. Tetapi ada masyarakat lokal yang melanggar aturan adat bahkan dari luar Kampung yang datang melalui perantaraan hasil perkawinan antar mereka. Melakukan perburuan terhadap jenis-jenis burung endemik seperti Cenderawasih dan Kakatua koki untuk diperdagangkan bahkan dikonsumsi seperti jenis burung Maleo gunung, Kasuari, Mambruk victoria.

Sangsi bagi orang yang melakukan perburuan tanpa ada ijin dari Ondoafi akan dibayar dengan temakoi batu dan manik-manik. Tetapi disaat sekarang dibayar dengan uang bahkan ada yang dibiarkan karena perantaraan kawin antara suku dengan suku dari Kampung lain. Hal tersebut menyebabkan kearifan lokal mulai menghilang dari tradisi dan budaya masyarakat lokal Kampung Soaib.

Hasil pengamatan di Kampung Soaib menunjukkan tingkat perburuan pada masyarakat lokal terhadap jenis-jenis burung endemik ada yang rendah, sedang, tinggi tergantung dari jenis burung yang diburunya.

Pengetahuan Masyarakat Tentang Cara Burung Endemik Membuat Sarang

Bentuk-bentuk sarang berbeda untuk setiap jenis burung. Burung Kakatua koki (*C. galerita*), Julang papua (*R. plicatus*), Nuri kabare (*P. fulgidus*), Kakatua raja (*P. aterrimus*) membuat sarang pada lubang-lubang kayu. Dimana terdapat bagian pohon yang luka atau kering dibor dengan paruh untuk dimanfaatkan sebagai sarang.

Pada jenis burung Cenderawasih (*Paradisaea* sp), Mambruk viktoria (*G. victoria*), Jagal papua (*C. cassicus*) membuat sarang di atas pohon yang berukuran besar dan tinggi pada dahan, cabang pohon yang bercabang dengan mengumpulkan ranting kayu/daun kering untuk membuat

sarang. Bentuk sarang mirip dengan piring dengan memanfaatkan air liur sebagai perekat.

Pada jenis burung Gosong kelam (*M. freycinet*), Maleo gunung (*A. arfakianus*) sarang di buat di atas permukaan tanah dengan mengumpulkan daun-daun kering, ranting-ranting, kayu kering dan kayu lapuk campur tanah untuk membuat sarang. Bentuk sarang seperti tumpukan sampah di atas permukaan tanah.

Pada jenis burung Kasuari (*Casuaris* sp) sarang dibuat pada bandar/batang utama kayu dengan mengumpulkan ranting-ranting kayu kering, daun kering untuk membuat sarangnya. Bentuk sarang seperti piring yang diletakan di atas permukaan tanah pada bandar kayu. Semua jenis burung dapat mengerami telur karena untuk masa pertumbuhan dan perkembangan embrio di dalam telur memerlukan suhu yang sesuai dengan induk.

Cara menetas telur ada yang dilakukan secara langsung oleh "calon" anak burung dengan cara memecahkan cangkang telur dari dalam, seperti yang terjadi pada jenis burung Kakatua koki (*C. galerita*), Gosong kelam (*M. freycinet*), Maleo gunung (*A. arfakianus*). Beberapa jenis lain ada yang dibantu oleh induknya dengan memecahkan cangkang telur dari luar seperti yang terjadi pada jenis burung Kasuari (*Casuaris* sp), Cenderawasih (*Paradiseae* sp.), mambruk victoria (*G. victoria*), Jagal papua (*C. cassicus*).

Sesudah menetas telur, selanjutnya menjaga, mengasuh dan memberi makan sampai anak burung tersebut mampu mencari makan sendiri. Tetapi ada anak burung yang sudah menetas langsung mencari makan sendiri sambil diasuh oleh induk seperti jenis burung Kasuari (*Casuaris* sp), Gosong kelam (*M. freycinet*), dan Maleo gunung (*A. arfakianus*).

Manfaat dan Kegunaan Jenis-Jenis Burung Endemik bagi Masyarakat Lokal

Berhubungan dengan konservasi maka manfaat dari jenis-jenis burung endemik adalah sebagai peranan ekologis yang dapat menjaga keseimbangan ekosistem di alam terutama sebagai regenerasi tumbuhan (Soser dkk, 1999).

Menurut kearifan masyarakat lokal Kampung Soaib jenis burung endemik yang dapat dilihat, dijumpai di hutan mereka selain sebagai peranan ekologis mempunyai nilai budaya seperti burung Cenderawasih (*Paradiseae* sp) ditangkap, dibunuh, dibuat dalam bentuk opset digunakan di kepala. Bulu sayap dan ekor dari jenis burung Julang papua (*Rhyticeros plicatus*), Jagal papua (*Cracticus cassicus*), Kasuari (*Casuaris unappendikulatus*), Kakatua koki (*Cacatua galerita*), Maleo gunung (*Aepypodius arfakianus*), Gosong kelam (*Megapodius freycinet*) Mambruk victoria (*Gaura victoria*), Kakatua raja (*Probosciger aterrimus*), Nuri kabare (*Psitttrichas fulgidus*) diambil digunakan sebagai perhiasan tubuh dalam memperagakan kesenian tari-tarian adat., pada saat pelantikan Ondoafi baru.

Tulang Kasuari yang dibuat dalam bentuk keris digunakan sebagai petunjuk arah dalam gerakan tarian adat. Biasanya dibuat dalam bentuk mata anak panah dan alat ukir.

Kendala-Kendala yang Dihadapi Masyarakat Kampung Soaib terhadap Konservasi Jenis Burung Endemik

Hasil pengamatan di lapangan dapat diketahui bahwa kendala-kendala yang dihadapi oleh masyarakat lokal Kampung Soaib adalah sebagai berikut:

- a. Lemahnya kearifan lokal sebagai akibat dari meningkatnya pemburuan yang tidak bersifat rasional seperti pemburuan terhadap burung-burung endemik diantaranya burung Cenderawasih (*Paradiseae* sp) yang dibuat dalam bentuk opset untuk diperdagangkan serta jenis-jenis burung endemik lainnya.
- b. Kurangnya pendidikan dan informasi ilmiah kepada masyarakat lokal tentang pentingnya konservasi terhadap keanekaragaman hayati yang tersebar pada ekosistem hutan di Kampung Soaib.
- c. Belum adanya petunjuk teknis yang rinci dan tepat terhadap pelestarian jenis-jenis burung endemik seperti burung Cenderawasih (*Paradiseae* sp) yang dijumpai pada ekosistem hutan di Kampung Soaib.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Kampung Soaib diketahui terdapat 11 jenis burung endemik Papua, antara lain adalah Kasuari gelambir-tunggal (*Casuarius unappendikulatus*), Kakatua koki (*Cacatua galerita*), Maleo gunung (*Aepyodius arfacianus*), Gosom kelam (*Megapodius freycinet*), Julang papua (*Rhyticeros plicatus*), Mambruk victoria (*Gaura victoria*), Kakatua raja (*Prombosciger aterrimus*), Nuri kabare (*Psittirchas fulgidus*), Jagal papua (*Cracticus cassicus*) dan Cenderawasih (*Paradiseae* sp).
2. Meningkatnya kegiatan manusia seperti perburuan menyebabkan jenis burung endemik berkurang di habitat aslinya. Misalnya burung Cenderawasih (*Paradiseae* sp) yang dijual dalam bentuk opset. Hal tersebut terjadi karena kurangnya pendidikan masyarakat dalam konservasi jenis burung di Kampung dan Papua pada umumnya.
3. Menurut kearifan lokal, Masyarakat Kampung Soaib dapat membedakan hutan menjadi hutan primer, hutan perantara sebagai pembatas antara hutan sekunder-primer, dan hutan sekunder. Kawasan hutan yang ada dapat dijumpai jenis burung endemik yang berperan secara ekologis juga sebagai nilai budaya masyarakat Kampung Soaib.

Saran

Perlu adanya perlindungan jenis-jenis burung endemik di berbagai ekosistem di Papua termasuk Kampung Soaib, sehingga terjaga dari kepunahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriastini, J.J. 1994. Daftar Nama Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Beehler, B.M., T.K. Pratt dan D.A. Zimmerman. 2003. *Burung-burung di kawasan Papua, Papua Niugini, Pulau-Pulau Satelitnya*. Penerbit LIPI. Bogor.
- Bratawinata. A, 2000. Ekologi Hutan Tropis dan Metode Analisa Hutan. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur. Makasar.
- Conservasi Internasional. 1999. *Lokakarya Penentuan Prioritas Konservasi Keanekaragaman Hayati di Irian Jaya*. Laporan Akhir.
- Mansay, A. 2003. *Konservasi Dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam Hayati Menurut Masyarakat Adat di Papua*. Makalah Dalam Seminar Sehari Tentang Pemanfaatan Sumberdaya Hayati Menurut Kearifan Lokal Masyarakat Papua di FMIPA Uncen. Jayapura.
- Nandika, D. 2005. Hutan Bagi Ketahanan Nasional. Penerit Muhamadiah. Bogor.
- Nasa, W. 2008. Tokoh Ondoafi Masyarakat Suku Nasa Kampung Soaib, Komunikasi Pribadi.
- Petocz, R.G. 1987. Konservasi Sumberdaya Alam dan Pembangunan di Irian Jaya. Penerit PT Tampiran. Jakarta.
- Sakaria, Y. 1994. *Hutan dan Kesejahteraan Masyarakat. Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (Walhi)*. Jakarta.
- Sozer, R.Y. Saaroni dan P. F.Nurwantha. 1999, *Panduan Identifikasi Jenis-Jenis Burung Yang di Lindungi Yang Sering di Perdagangan*. Penerbit Yayasan Pribumi Alam Lestari (YPAL). Bandung.
- Strange, M. 2001. *A Photographic Guide To The Birds Of Indonesia*. Java Books. Jakarta.
- Warpur, M. 2004. *Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati Menurut Masyarakat Biak*. Makalah Disampaikan dalam Seminar Nasional LIPI. Jakarta 2003.
- Zain, A. 1994. *Hukum Lingkungan*. Konservasi Hutan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Zebua, L.I. 2004. *Status Lingkungan Hidup Propinsi Papua*. Keanekaragaman Hayati di Propinsi Papua.