

Vol 4 No (2) Maret 2016

**KONSERVASI KAWASAN HUTAN DI LAMANDAU DENGAN KONSEP  
BIOREMIADIASI DAN ADAT DAYAK KAHARINGAN**

*(Tajahan, Kaleka, Sapan Pahewan, dan Pukung Himba)*

Noor Hujjatusnaini

*Dosen FTIK Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya*  
*Email: [noor.hujjatusnaini@gmail.com](mailto:noor.hujjatusnaini@gmail.com)*

**Abstrak**

**Abstrak:** Kawasan hutan di Lamandau mengalami beberapa kerusakan, meliputi flora dan fauna, maupun sistem perairannya. Kerusakan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya perambahan kawasan hutan sebagai lahan industri kelapa sawit dan sistem limbah cair industri kelapa sawit yang bermuara di sungai yang mengakibatkan penurunan kualitas air, sedimentasi di perairan sebagai akibat dari tambang pasir dan tambang emas di sepanjang sungai yang mengakibatkan pendangkalan muara sungai dan pencemaran sungai berupa kadar merkuri yang diambang batas. Untuk dapat mengatasi permasalahan agar kerusakan tidak berlanjut, upaya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan konservasi. Beberapa penelitian untuk mengatasi kerusakan sistem perairan dilakukan dengan konservasi menggunakan konsep bioremidiasi. Untuk kerusakan kawasan hutan meliputi pelestarian flora dan fauna di Lamandau, masyarakat khas suku Dayak mempunyai upaya konservasi dengan cara *Tajahan, Kaleka, Sapan Pahewan* dan *Pukung Himba*.

**Abstract:** The forest area in Lamandau suffered some damage, including flora and fauna, as well as the system its waters. Such damage is caused by several factors, including the encroachment of forest land as industrial land of palm oil and waste system liquid palm oil industry which empties into the river resulting in decreased water quality, sedimentation in water as a result of sand mining and gold mining along the river that lead to silting of the estuary pollution of rivers and streams in the form of mercury levels on the verge of bounds. To correct the problem so that the damage does not continue, then the attempt to do is to do with conservation. Some research to overcome the damage done to the conservation of aquatic systems using bioremidiasi concept. To damage forest areas include preservation of flora and fauna in Lamandau, Dayak communities have conservation efforts in a way *Tajahan, Kaleka, Sapan Pahewan* and *Pukung Himba*.

**Kata Kunci:** Dayak Kaharingan, Konservasi, *Tajahan, Kaleka, Sapan Pahewan* and *Pukung Himba*.

## PENDAHULUAN

Lamandau merupakan salah satu kabupaten yang ada di Propinsi Kalimantan Tengah yang memiliki kawasan hutan dengan kekayaan flora dan fauna khas, dan sistem perairan yang relative alami. Kabupaten Lamandau adalah salah satu kabupaten di Provinsi Kalimantan Tengah. Berdasarkan UU nomor 5 Tahun 2002 Kabupaten Lamandau terbentuk dari hasil pemekaran wilayah kabupaten Kotawaringin Barat, dengan Ibu kota kabupaten yang terletak di Nanga Bulik. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 6.414 km<sup>2</sup> dan berpenduduk sebanyak 62.776 jiwa. Letak geografis strategis serta sumber daya alam berlimpah. Nanga Bulik merupakan titik sentral yang bisa dijangkau baik melalui jalur sungai maupun jalur darat dari desa-desa disekitarnya. Sebagai pintu gerbang perekonomian masyarakat dari DAS Lamandau, Bulik, Mentohi, Palikodan, Belantikan, Delang dan Batangkawa. Oleh karena itu, hampir seluruh sendi kehidupan memanfaatkan sungai sebagai sumber air. Di samping itu, hampir 70% masyarakat di sana menjadikan bantaran sungai urat nadi kehidupan. Salah satunya adalah dalam bentuk memanfaatkan DAS sebagai wadah pemeliharaan ikan keramba.

Permasalahan lingkungan semakin memprihatinkan dewasa ini (Faturrahman dkk, 1995). Seiring dengan tuntutan pembangunan di berbagai aspek dalam rangka pemenuhan kebutuhan hidup manusia yang semakin meningkat, berdampak pula pada semakin meningkatnya pemanfaatan sumber daya alam secara tidak terkendali, yang pada akhirnya kerusakan ekosistem, baik ekosistem perairan maupun ekosistem hutan alami. Dampak keseluruhan dari

kegiatan industri yang tampak adalah pada permasalahan lingkungan. Perangkat hukum untuk permasalahan lingkungan sudah ada, tetapi pemecahan permasalahan lingkungan hidup ini seakan menemui jalan buntu (Santi. DN, 2004)

Kondisi kerusakan ekosistem pada beberapa perairan di Indonesia cukup memprihatinkan, salah satunya di sungai daerah Lamandau Kalimantan Tengah. Permasalahan ini dalam jangka panjang dapat mengancam kelestarian sumberdaya alam serta fungsi lingkungan hidup, meliputi kekayaan hayati flora dan fauna khas lokal, serta sistem alami perairan dengan biota khususnya.

Sungai Lamandau memiliki keanekaragaman biota perairannya seperti ikan sepat, ikan seluang, ikan toman, ikan lais, ikan jelawat, ikan belida, ikan baung, dan yang paling terkenal adalah ikan patin. Ada beberapa jenis keong, udang dan kepiting. Biota perairan ini dimanfaatkan masyarakat setempat untuk memenuhi kebutuhan hidup. Demikian pula halnya dengan potensi hutan yang menyimpan kekhasan flora seperti pohon kayu seluang belum, akar kuning, damar, rotan, keruing, anggrek hutan dan masih banyak lagi. Prof DR H. Ciptadi, MS (2009) Dosen Universitas Negeri Palangka Raya alumni di ENSCM Universitas Montpellier II-Perancis menyatakan bahwa kawasan hutan Kalimantan Tengah memiliki keunikan dan kelebihan tersendiri dibandingkan lahan lainnya.

Kekayaan hayati gambut tropika Kalteng dibuktikan dengan "biodiversitas" (keanekaragaman hayati) yang sangat besar, sedikitnya terdapat sedikitnya 310 spesies tanaman, fitoplankton yang hanya

## Vol 4 No (2) Maret 2016

hidup dan berada di kawasan ekosistem air hitam (*black water ecosystem*). “Sumber Daya Alam yang melimpah harusnya dijaga dan dikelola dengan baik.

Ekosistem yang masih tersisa saat ini perlu dipelihara dan dilestarikan agar tidak sampai punah. Kekayaan alam meliputi flora dan fauna serta biota perairan spesifik yang terdapat di perairan dan kawasan hutan Lamandau, sudah saatnya untuk lakukan upaya konservasi. Konservasi sistem perairan dapat dilakukan dengan cara modern, yaitu menggunakan konsep bioremediasi. Akan tetapi suku Dayak pada dasarnya memiliki konsep konservasi sumber daya flora dan fauna serta biota perairan yang memiliki sifat kearifan lokal yang cukup kuat, yaitu dengan cara *Tajahan, Kaleka, Sapan Pahewan* dan *Pukung Himba*. Tujuan dari penulisan ini artikel ini ingin menguraikan tentang kondisi kekayaan flora dan fauna serta biota perairan kawasan hutan di Lamandau Propinsi Kalimantan Tengah dan upaya pelestariannya.

#### **KEKAYAAN FLORA DAN FAUNA DI KAWASAN HUTAN LAMANDAU**

Kawasan hutan adalah suatu ekosistem darat yang unik, mempunyai kompleksitas dan produktivitas yang tinggi. Kekayaan flora dan fauna, serta biota air dalam sistem perairan merupakan sumber daya alam yang perlu dilestarikan. Dengan karakteristik khas propinsi Kalimantan Tengah, kawasan hutan Lamandau mempunyai beragam biodiversitas yang unik. Lahan gambut di Indonesia sebagian besar merupakan gambut rawa lebat dan baru sedikit yang dimanfaatkan untuk lahan pertanian. Selain itu, terdapat pula gambut tipis yang

tersebar di daerah yang terletak di tepi aliran sungai. Lahan gambut juga merupakan sumber plasma nutfah. Plasma nutfah adalah substansi pembawa sifat keturunan pada tumbuhan, hewan, maupun mikroorganisme. Sumber plasma nutfah flora yang terdapat di lahan rawa gambut merupakan plasma nutfah alami yang hidup di areal hutan.

Kerusakan ekosistem akibat eksploitasi hutan yang berlebihan (*illegal logging*), kebakaran hutan, serta penggunaan lahan secara tidak cermat menyebabkan beberapa plasma nutfah menjadi rawan, langka, bahkan sampai punah. Beberapa jenis padi lokal dapat dimanfaatkan sebagai sumber genetik untuk varietas padi yang toleran pada tanah asam dan lahan pasang surut. Contoh lainnya, dari studi oleh Balittra pada Tahun 2001, beberapa jenis tanaman palawija terbukti mampu beradaptasi dengan kondisi lahan pasang surut seperti jagung lokal, kacang tunggak, ubi jalar, dan uwi atau ubi alabio. Buah-buahan lokal berkualitas juga banyak dijumpai dan dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitar lahan rawa gambut, antara lain: durian, manggis liar, srikaya, hingga mangga. Kualitas buah-buahan tersebut pun lebih unggul, diantaranya dengan cita rasa yang enak dan ukuran buah lebih besar. Buah-buahan eksotis lainnya yang termasuk buah langka yang perlu dilestarikan dan digali potensinya antara lain seperti: buah kapul, lahong, balangkasuwa, ginayun, mentega, pitanak, mundar, gitaan, kalangkala, dan kopuan. Banyak buah yang dapat diusahakan sebagai obat tradisional, seperti tanaman pasak bumi, akar kuning, sintuk madu, karamunting, masisin, tapapilak, dan suli.

Jenis flora lainnya yang bernilai ekonomis cukup tinggi dan digemari

## Vol 4 No (2) Maret 2016

masyarakat luas seperti anggrek juga banyak ditemui di hutan rawa gambut. Anggrek dalam hutan rawa Kalimantan Tengah seperti anggrek hitam merupakan jenis anggrek spesifik dan langka sehingga banyak diburu para pehobi anggrek.

Terdapat setidaknya 122 jenis tumbuhan rawa yang diketahui dapat berpotensi sebagai pestisida nabati. Pestisida merupakan bahan yang dapat mengendalikan, menolak, dan membasmi organisme pengganggu. Selain itu, banyak sekali tanaman khas yang terdapat di hutan gambut, di antaranya adalah kayu ramin (*Gonystylus bancanus*), kapur naga (*Callophilium soulatri*), rambut hutan (*Nephelium* sp.), anggrek, meranti rawa (*Shorea pauciflora*), rengas (*Melanorrhaoea walichii*), palem merah (*Cyrtoctachys lakka*), kantong semar (*Nepenthes mirabilis*), bakung (*Hanguana malayana*), *Utricularia* spp, jelutung (*Dyera costulata*), jelutung rawa (*Dyera lowii*), gemor (*Alseodaphne umbeliflora*), dan masih banyak lagi. Banyak dari jenis pohon tersebut semakin langka karena eksploitasi berlebihan yang tidak tepat.

Tak hanya flora, di hutan gambut terdapat berbagai macam fauna. Fauna yang terdapat di hutan gambut pada kawasan pepohonan di antaranya ialah lutung, siamang, kera ekor panjang, orang utan, dan bekantan; kawasan daratan (terrestrial) ialah rusa, harimau, kancil, dan lain-lain; kawasan air ialah kura-kura/labi-labi, buaya, ikan arwana, ikan gabus, patin kuning, patin, lais, jelawat, dan lain-lain, berbagai burung migran dan jenis setempat dapat dijumpai pula di pepohonan untuk mencari makan dan bersarang.

Lebih 1,5 juta jenis jamur di dunia, sekitar 200.000 jenis di

antaranya terdapat di Indonesia. Jamur-jamur kelompok *Basidiomycota* banyak ditemukan di hutan rawa gambut, terdiri dari jamur yang tumbuh di kayu, jerami, tanah, akar tumbuhan, serangga, dan di kotoran hewan. Beberapa jenis jamur tersebut seperti *Lentinula edodes*, *Ganoderma lucidum*, *G. applanatum* dan *Lentinus* dilaporkan dapat menghasilkan senyawa antimikroba yang bersifat sebagai antibakteri, antifungal, maupun antivirus. Selain jamur, terdapat pula mikroba yang berperan dalam degradasi bahan organik di lahan gambut yaitu actinomycetes yang mampu menghasilkan senyawa antibiotik. Genus actinomycetes adalah *Nocardia*, *Streptomyces* dan *Microsomonas*. Dari ketiga genus tersebut yang terkenal adalah *Streptomyces* karena kemampuannya menghasilkan antibiotik *Streptomycin*.

Berbagai jenis satwa hutan, dan tumbuhan khas yang ada di daerah Kalimantan Tengah antara lain Burung Ruai, jenis Burung Enggang, landak, utung merah, beruk, ikan seluang, baung adung. Orangutan merupakan hewan endemik yang masih banyak di Kalimantan Tengah, khususnya di wilayah Taman Nasional Tanjung Puting yang memiliki areal mencapai 300.000 ha di Kabupaten Kotawaringin Barat dan Seruyan. Terdapat beruang, landak, owa-owa, beruk, kera, bekantan, trenggiling, buaya, kukang, paus air tawar (tampahas), arwana, manjuhan, biota laut, penyu, bulus, burung rangkong, betet/beo dan hewan lain yang bervariasi tinggi.

#### **KERUSAKAN KEKAYAAN FLORA DAN FAUNA DI KAWASAN HUTAN LAMANDAU**

Kerusakan dan degradasi flora dan fauna yang terdapat di kawasan

## Vol 4 No (2) Maret 2016

hutan Lamandau terjadi seiring dengan perambahan hutan sebagai lahan industri, penambangan bahan alam, dan lainnya dalam rangka pemenuhan kebutuhan hidup manusia. Provinsi Kalimantan Tengah sangat parah sehingga bisa menimbulkan bencana seperti banjir dan kebakaran lahan. Derah Aliran Sungai (DAS) Kahayan mengalami kerusakan seluas 4,133 juta hektare, termasuk didalamnya adalah wilayah Lamandau (Mughtar, 2010) "Dampak dari lahan kritis yang sangat luas tersebut telah menimbulkan masalah banjir dan kebakaran hutan dan lahan yang selalu mengancam kita tiap tahun. Usaha rehabilitasi lahan kritis yang telah dilakukan terus menerus melalui berbagai program. Kawasan hutan telah mengalami deforestasi dan degradasi. Hal ini menimbulkan terjadinya lahan sangat kritis dan kritis hingga mencapai 5,3 juta hektar.

Konversi hutan mencakup pembukaan hutan untuk membangun industri *kelapa sawit* (*Elaeis guineensis*), dan untuk tingkat yang lebih rendah yaitu Akasia (*Acacia* spp) dan perkebunan tanaman karet (*Hevea brasiliensis*)." Pada Tahun 2010, daerah yang ditanami untuk kawasan industri kelapa sawit seluas 64.943 km persegi dan hutan tanaman seluas 10.537 km persegi, yang merupakan 10 persen dari luas Kalimantan." Reklasifikasi konsesi kayu di hutan alam sebagai kawasan lindung, dan memperkuat undang-undang yang mengharuskan hutan dikonservasi. Membatasi konversi hutan primer untuk perkebunan kelapa sawit merupakan prioritas penting, dengan pengembangan dan penerapan sistem hutan konservasi, termasuk peran penting hutan dalam penyerapan karbon dan penyangga aliran air, yang

akan mencegah erosi tanah dan banjir adalah. Hal itu yang sama pentingnya dengan potensi ekonomi kayu dan hasil hutan lainnya.

Sungai Lamandau merupakan DAS yang paling besar di Kab. Lamandau. Karena itu hampir seluruh sendi kehidupan memanfaatkan sungai sebagai sumber air. Di samping itu, hampir 70% masyarakat di sana menjadikan bantaran sungai urat nadi kehidupan. Salah satunya adalah dalam bentuk memanfaatkan DAS sebagai wadah pemeliharaan ikan keramba. Pemanfaatan lain DAS Lamandau adalah Tambang Pasir Tanpa Izin (illegal).

Kondisi fisik muara sungai Lamandau lebih menjorok ke dalam seperti teluk, alur sungainya dalam, sedimentasi di mulut sungai menyebabkan pendangkalan di keliling sungai. Delta muara sungai Lamandau berada di sepanjang sisi alur sungai. Tingginya curah hujan serta faktor manusia yang menyebabkan perubahan karakteristik terutama pada daerah hulu menjadikan air dari aliran. Sungai Lamandau ini pada musim hujan sering meluap, dan menyebabkan banjir pada kawasan sekitarnya. Tanah pada sungai Lamandau umumnya memiliki kedalaman 60-90cm. Tanah-tanah dangkal terdapat di bagian hulu yaitu lebih kecil dari 30cm dan biasanya berbatu. Di bagian tengah terdapat tanah dangkal, karena lapisan tanah yang dapat digunakan akar sangat tipis sekali. Di sungai Lamandau juga ditemukan erosi akibat pengikisan tanah, hal ini dikarenakan sekarang telah ditemukan bekas penambangan hutan serta adanya lokasi penambangan emas.

Pendangkalan air sungai Lamandau diperparah lagi dengan maraknya perambahan hutan untuk

## Vol 4 No (2) Maret 2016

dialih fungsikan menjadi perkebunan kelapa sawit. Industri kelapa sawit mempunyai keuntungan yang besar bagi Negara, karena mempunyai sumbangsih devisa yang sangat besar, meskipun masih belum bisa dipastikan keuntungannya bagi perekonomian masyarakat lokal. Jika ada dampak positif, maka dampak negatif lahan perkebunan kelapa sawit pun juga tidak kalah besarnya. Industri kelapa sawit dalam bentuk limbah cair yang dibuang dan berakhir ke sungai Lamandau menyebabkan pencemaran dan kemungkinan *blooming organism*. Sisa limbah organik yang berada dalam perairan, dalam jangka waktu yang panjang akan mencemari metabolik dan jaringan tubuh biota air, dalam hal ini adalah ikan. Ikan yang secara alaminya dipelihara masyarakat dalam keramba, memanfaatkan sungai sebagai wadah pemeliharaan. Kondisi demikian akan memungkinkan kontaminasi bakteri, virus, ataupun mikroorganisme patogenik dalam jaringan tubuh ikan. Jika ikan dan biota air lainnya dikonsumsi manusia, baik dalam bentuk ikan segar ataupun olahan, sudah barang tentu akan berdampak secara tidak langsung pada kesehatan.

Pada kenyataannya “Krisis air bersih ini ternyata tidak hanya dampak dari konversi hutan menjadi perumahan atau industri, tetapi juga masuknya tambang emas ke dalam area hutan lindung, serta tambang pasir yang menyebabkan pendangkalan sungai dan menurunnya kualitas air sungai. Saat ini sungai Lamandau sudah mulai terancam rusak karena terjadi pencemaran dan pendangkalan sungai. Hal ini disebabkan oleh kegiatan manusia yang melakukan eksploitasi di sekitar delta sungai, pembabatan hutan yang berperan penting bagi biota perairan. Jika kerusakan hutan semakin

luas maka biota perairannya semakin terancam punah.

*Trend Analysis* adalah analisis yang digunakan untuk mengamati kecenderungan data secara menyeluruh pada suatu kurun waktu yang cukup panjang. Upaya yang dapat dipergunakan untuk meramalkan kondisi apa data di masa mendatang, maupun dapat dipergunakan untuk memprediksi data pada suatu waktu dalam kurun waktu tertentu. Dengan melihat kondisi sungai saat ini dan jika tetap dibiarkan aktivitas manusia yang tinggi maka diprediksikan 10 tahun akan datang, sungai Lamandau semakin tercemar dan berdampak pada masyarakat sekitar yaitu kesulitan dalam memenuhi kebutuhan hidup karena biota perairannya semakin berkurang, selain itu ketersediaan air bersih semakin langka.

Tingginya angka kerusakan hutan di Indonesia sudah diprediksi sebelumnya dalam World Water Forum II di Den Haag, Belanda bulan Maret 2000, yang saat itu menyatakan bahwa Indonesia adalah salah satu dari beberapa negara yang akan mengalami krisis air di Tahun 2025. Dengan kurangnya komitmen dalam perlindungan alam, Amerika Serikat melalui badan lingkungan mereka, Environmental Protection Agency (EPA) mengeluarkan Notice of Data Availability Tahun 2012 yang fokus pada emisi karbon dalam proses produksi minyak sawit, dan menyatakan bahwa minyak sawit Indonesia tidak memenuhi standar minimum emisi yang ditetapkan AS dalam peraturan baru tersebut, dan mereka menganjurkan penggunaan biofuel.

Vol 4 No (2) Maret 2016

### **KONSERVASI KAWASAN HUTAN DENGAN MENGGUNAKAN KONSEP BIOREMIADIASI**

Solusi yang bisa ditawarkan untuk mengatasi permasalahan lingkungan antara lain melakukan perbaikan lingkungan (*remedier*) dan kualitasnya. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk perbaikan lingkungan tercemar limbah industri, antara lain secara fisik, kimiawi, dan biologis. Perbaikan lingkungan secara fisik antara lain dengan teknik pemindahan bahan pencemar yang kemudian dilakukan proses isolasi. Sedangkan perbaikan secara kimiawi dapat dilakukan dengan cara pertukaran ion dan reserve osmosis. Tetapi kedua metode tersebut membutuhkan biaya yang relatif mahal (Suhendrayatna, 2001).

Perbaikan lingkungan secara biologis dapat dilakukan dengan: a) fitoremediasi, yaitu menggunakan tumbuh-tumbuhan untuk menyerap polutan. Cara ini relatif lebih murah dan memungkinkan sumber pencemar didaur ulang. Tetapi proses ini relatif lambat dalam mereduksi polutan (Sunardi, 2004 dalam Neneng, 2007); b) bioremediasi, yaitu menggunakan bakteri yang dapat secara ideal dalam menghancurkan limbah dengan biaya lebih murah dan dengan waktu yang relatif lebih singkat. Karena bioremediasi langsung pada tujuannya, yaitu mendegradasi toksisitas dan mengurangi hambatan selama proses biodegradasi tersebut (Ni'matuzahroh, 2000). Prospek bioremediasi di Indonesia cukup besar, mengingat tingkat keanekaragaman mikroorganisme yang sangat besar (Deputi KLH dalam Neneng, 2007).

Bioremediasi merupakan cara yang paling efektif ditinjau dari proses dan produknya. Menurut Suhendrayana (2001) bioremediasi mempunyai potensi tinggi dalam mengurangi kadar

pencemar sampai dengan level konsentrasi yang sangat rendah. Bioremediasi lebih efektif dibandingkan dengan pertukaran ion dan reserve osmosis dalam hal sensitivitas kehadiran padatan terlarut. Zat organik, dan logam berat lainnya. Bioremediasi juga dinyatakan lebih baik dibandingkan proses pengendapan, jika dikaitkan dengan kemampuan menstimulus penurunan pH.

Proses bioremediasi kebanyakan menggunakan bakteri indigen, karena tingkat adaptasi terhadap lingkungan lebih tinggi, kendati juga ada yang mengintroduksi strain bakteri atau fungi dari luar (Mellor *et.al.*, 1996). Hasil penelitian Rahmawati (2005) dalam penggunaan bakteri indigen berhasil dalam mendegradasi protein dalam limbah cair pabrik penyamakan kulit. Demikian pula dalam penelitian Hastuti, dkk (2009) bahwa bakteri indigen desulfurisasi berhasil mendegradasi kadar ion sulfida dalam limbah yang sama.

Keberhasilan bioremediasi sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, yang meliputi ketersediaan oksigen, kelembaban, pH, temperatur, bahan organik, waktu, kontak, dan komposisi mikroba (Anas, 1997 dalam Neneng, 2007). Pengetahuan tentang kondisi lingkungan yang optimal sangat dibutuhkan untuk keberhasilan bioremediasi. Teknologi bioremediasi biasanya mempunyai 3 (tiga) prinsip, antara lain; pelepasan mikroorganisme langsung ke lingkungan tercemar, peningkatan besarnya kemampuan mikroorganisme indigen, dan penggunaan mikroorganisme dalam reaktor khusus (Portier, 1991).

Serangkaian riset dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan lingkungan, baik yang bersifat preventif maupun kuratif. Penelitian ini untuk

## Vol 4 No (2) Maret 2016

perbaikan lingkungan dengan cara bioremediasi dapat diawali dengan karakterisasi bakteri yang terdapat pada insang dan saluran pencernaan ikan keramba yang ada di sungai Kabupaten Lamandau. Bakteri indigen dominan selanjutnya diuji kemampuannya dalam menghidrolisis lemak dalam skala laboratorium. Bakteri lipolitik indigen yang diperoleh diharapkan dapat menjadi konsorsium proses pendegradasian senyawa organik dalam limbah cair dan diharapkan dapat mengembalikan kualitas air sebelum dibuang ke sungai.

Isolat bakteri indigen dominan yang diperoleh dari tahap pertama merupakan indikator kontaminasi mikroorganisme pada biota air (ikan), yang apabila dalam jangka panjang akan menyebabkan infeksi dan pathogenitas lainnya pada konsumen. Lapisan luar membran sel bakteri pathogen mempunyai peranan penting untuk terjadinya infeksi dan tingkat pathogenitasnya pada sel inang (Dubai, 2013). Lapisan membran luar sel bakteri tersusun atas protein, lemak, dan gula, yang dapat dengan mudah dikenali sebagai unsur zat asing pada sistem pertahanan tubuh inang. Di antara komponen ini, protein membran memiliki peranan pada proses sel dan fisiologi (Hua Qian *et.al*,2008).

Faktor yang mempengaruhi bakteri pathogenik terlibat dalam mekanisme terjadinya infeksi, diantaranya adalah keberadaan kapsul, fibriae (phili), resistensi serum, lipopolisakarida (LPS), dan siderophores (Podschun,1998). Sifat pathogenitas bakteri ditentukan oleh antigen yang berbeda-beda. Antigen merupakan benda asing yang dapat merangsang terbentuknya kekebalan (imun) yang dipresentasikan dalam bentuk antibodi. Jenis antigen bakteri yang memiliki antigenitas tinggi, antara lain (1)

Antigen H (*flagellate*), antigen yang terdapat pada flagel, (2) Antigen O, lipopolisakarida (LPS) merupakan dinding sel bakteri gram negatif, (3) Antigen K (Kapsul), mempunyai sifat antigenitas yang kuat (Qadri, 2005).

Bakteri gram negatif memiliki Outer Membran Protein (OMP) yang mempunyai beberapa protein yang bersifat virulensi dan imunogenik (Kushiramani *et.al.*,2008). OMP merupakan komponen vaksin yang dinilai cukup potensial dalam mengendalikan penyakit ikan dan infeksi pada manusia, sehingga OMP bakteri gram negatif merupakan kandidat vaksin yang baik, karena mengandung lipoprotein, berbagai faktor virulensi seperti siderofor (Tashima *et.al.*), hemolysin, porin(Davey *et al.*, 1998), adhesion (Fang *et.al.*, 2004) yang merupakan antigenik dan inunogenik kuat (Salati, 1988; Lutwyche *et.al.*,1995). Antibodi merupakan protein yang sangat spesifik dan dapat mengenal serta berkombinasi dengan benda asing seperti virus, bakteri, dan sel dari organisme lain (Santoso, 2008).

Dampak negatif dari maraknya industri perkebunan kelapa sawit adalah efek krisis air bersih dapat dilakukan dengan beberapa solusi, antara lain: *Pertama* dengan upaya penertiban tata aturan dalam industri kelapa sawit dan pengelolaan limbah sebagaimana mestinya, sehingga tidak mencemari DAS. Direktur Eksekutif GAPKI (Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia), Fadhil Hasan menyatakan bahwa semua perusahaan sawit di Indonesia akan berkomitmen pada lingkungan dan akan mematuhi regulasi yang digariskan pemerintah. *Kedua*, daerah hutan yang menjadi tangkapan air tidak dihancurkan atau dijadikan perladangan/perkebunan sawit Hasil dari pemanfaatan kekayaan

## Vol 4 No (2) Maret 2016

alam, sebesar-besarnya harus diorientasikan pada kemakmuran masyarakat setempat. *Ketiga*, eksploitasi bahan alam setidaknya tetap mempertimbangkan keseimbangan ekosistem dan tidak mengabaikan kondisi alami hutan. *Keempat*, Dinas Tata Ruang dan Sumber Daya Air untuk menelaah atau melakukan evaluasi terhadap permasalahan tersebut, agar kedepannya perkebunan sawit yang ada saat ini dapat ditata kembali sesuai dengan daya dukung dan daya tampung suatu daerah.

#### **KONSERVASI KAWASAN HUTAN DENGAN MENGGUNAKAN KONSEP ADAT SUKU DAYAK KAHARINGAN**

Upaya pelestarian lingkungan hidup bagi masyarakat Dayak Kaharingan sudah dilaksanakan sejak dulu. Hal ini dibuktikan dengan salah satu budaya masyarakat setempat yang melarang pengambilan hasil-hasil potensi tertentu dengan atau tanpa merusak lingkungan. Kegiatan larangan pengambilan hasil-hasil potensi ini oleh masyarakat Dayak Kaharingan dikenal dengan beberapa istilah tertentu. Fenomena dan ketentuan adat tersebut melarang masyarakat untuk memetik buah-buah tertentu di darat dan mengambil hasil tertentu dari sungai selama jangka waktu yang ditetapkan oleh pemerintah desa (Cooley, 1987 dalam Judge & Nurizka, 2008).

Masyarakat suku Dayak di Kalimantan Tengah, secara turun temurun dalam kehidupannya telah memraktekkan upaya konservasi sumberdaya alam dan perlindungan terhadap keanekaragaman sumberdaya hayati. Menurut Dohong (2010), upaya tersebut bahkan bisa dikatakan lahir secara bersamaan dengan kehadiran peradaban suku Dayak itu sendiri.

Sikap dan perilaku yang arif dan bertanggung jawab dalam praktek pengelolaan sumberdaya hutan, pada gilirannya melahirkan citra manusia Dayak yang bercirikan sosio-religio-magis. Dan kita dapat menelusuri konsepsi konservasi dan perlindungan flora dan fauna Suku Dayak melalui penggunaan berbagai terminologi seperti *Tajahan*, *Kaleka*, *Sapan Pahewan*, dan *Pukung Himba*.

Menurut Zubeidi, (2004) pendidikan berbasis budaya (*culture based education*) merupakan mekanisme yang memberikan peluang bagi setiap orang untuk memperkaya ilmu pengetahuan dan teknologi melalui pembelajaran seumur hidup. pendidikan harus dikelola secara lebih optimal dengan memberikan tempat seluas-luasnya bagi partisipasi masyarakat dengan muatan *value cultur* (kebijakan lokal) sebagai bagian dari tujuan isi dari pendidikan.

Nilai kearifan lokal pada sebuah wilayah seperti halnya budaya menjaga kelestarian hutan dan SDA khas masyarakat Dayak Kaharingan merupakan aset berharga untuk mencitrakan dirinya. Kemampuan mengemas budaya dalam kurikulum sekolah berbasis kearifan lokal harus segera mulai diintegrasikan secara baik. Sekolah tidak hanya melaksanakan transformasi budaya kepada generasi muda. Sekolah sebagai lembaga pendidikan berfungsi sebagai wahana sosialisasi, membantu anak-anak dalam mempelajari cara-cara hidup dimana mereka dilahirkan. Sekolah berfungsi mentransmisi dan mentransformasi nilai kearifan lokal yang dikemas dalam bentuk pendidikan dan kebudayaan, mengajarkan nilai-nilai kebudayaan. Sekolah berfungsi mentransformasi budaya, artinya untuk mengubah bentuk kebudayaan agar

## Vol 4 No (2) Maret 2016

tetap sesuai dengan masyarakat yang semakin maju dan kompleks dengan tidak meninggalkan kultur kebudayaan.

Pendidikan berbasis kearifan lokal berpotensi besar dalam menciptakan bangsa Indonesia yang berkarakter. Bangsa yang besar adalah bangsa yang tidak meninggalkan sejarah, bangsa yang besar adalah bangsa yang berusaha maju. Untuk menjadi bangsa yang maju harus memiliki nilai atau karakter. Dengan kata lain bahwa negara yang maju adalah negara yang berkarakter. Salah satunya adalah berupaya menanamkan nilai budaya lokal dimulai dari dunia pendidikan. Upaya pelestarian hutan dan SDA berbasis kearifan lokal dapat ditanamkan pada jiwa para generasi muda melalui integrasi bentuk nilai budaya kearifan lokal, dengan harapan dapat menciptakan generasi yang lebih arif dalam memanfaatkan alam dan sumberdaya yang terkandung didalamnya.

### **Tajahan**

*Tajahan* ialah suatu lokasi yang dikeramatkan oleh Suku Dayak khususnya yang menganut kepercayaan Kaharingan. Di lokasi *tajahan* ini didirikan sebuah rumah-rumahan berukuran kecil untuk menaruh sesajen sebagai tanda persembahan kepada roh-roh halus yang bersemayam di tempat itu. Rumah-rumahan ini biasanya diisikan beberapa patung kecil yang merupakan simbol (replika) dari anggota keluarga yang sudah meninggal. Mereka meyakini roh orang meninggal dunia berdiam dalam patung-patung kecil tersebut, sehingga tidak akan mengganggu anggota keluarga yang masih hidup. Lokasi *tajahan* biasanya pada kawasan hutan yang masih lebat dan terkesan angker. Pada lokasi tersebut dilarang

melakukan aktivitas manusia seperti menebang hutan, berburu dan lain-lainnya. Konsep *tajahan* sangat relevan dengan kegiatan konservasi karena di dalamnya terdapat aspek perlindungan dan pelestarian keanekaragaman hayati.

### **Kaleka**

*Kaleka*, dari perspektif konservasi ekologis, *kaleka* dapat dipandang sebagai gudang plasma nutfah (*genetic pool*). Lokasi tersebut umumnya dipelihara dan dilindungi oleh pihak keluarga secara turun temurun sebagai harta waris yang peruntukan dan pemanfaatannya (misal mengambil buah-buahan) untuk kepentingan bersama (*common property*). *Kaleka* tiada lain adalah sebuah daerah peninggalan nenek moyang Suku Daya jaman dahulu kala. Daerah ini biasanya ditandai dengan adanya bekas tiang-tiang rumah betang/ rumah panggung, pohon-pohon besar dan berumur tua seperti durian, langsung dan sebagainya.

### **Sepan-pahewan**

*Sepan-pahewan* adalah area atau lokasi sumber mata air asin tempat binatang-binatang seperti rusa, kijang, kancil dan lain-lain meminum air asin sebagai sumber mineral. Dalam bahasa Daya Kenyah *sepan-pahewan* disebut dengan istilah *Sungan*. Lokasi *sepan-pahewan* merupakan tempat perburuan Suku Daya untuk memenuhi kebutuhan hewani. Tempat perburuan karenanya, lokasi tersebut umumnya selalu dipelihara dan dilindungi. Perlindungan lokasi *sepan-pahewan* sangat relevan dengan konsepsi perlindungan satwa pada konservasi modern.

### **Pukung himba**

adalah *Pukung himba*, bagian dari kawasan hutan rimba yang

## Vol 4 No (2) Maret 2016

dicadangkan untuk tidak ditebang/dieksplorasi. Ciri-ciri daerah yang dijadikan *pukung himba* umumnya wilayah yang berhutan lebat dan berumur tua dengan diameter vegetasi kayu rata-rata berukuran relatif sangat besar, belum banyak terjamah oleh kegiatan manusia dan banyak dihuni oleh satwa liar. Hutan yang berumur tua dengan ukuran kayu besar dan terkesan sangat angker dipercayai sebagai tempat yang disenangi roh-roh (gana) untuk tempat bermukim.

Keberadaan dan konsep *pukung himba* dari perspektif konservasi merupakan usaha pelestarian kawasan hutan beserta dengan keanekaragaman hayati didalamnya. Penetapan lokasi *pukung rimba* disadari penting oleh para peladang Suku Daya di Kalimantan Tengah yang memahami betul bahwa di dalam kegiatan membuka ladang, maka roh-roh penunggu (gana) yang bermukim pada lokasi itu harus dipindahkan ke lokasi yang baru yang disebut *pukung himba*.

Dari penjabaran di atas, secara sekilas terminologi tersebut sangat sarat dengan kepercayaan yang bersifat mistis, dan terkesan tidak rasional. Namun jika resapi secara mendalam, betapa masyarakat Suku Daya telah memberikan pelajaran tentang pentingnya perlindungan flora dan fauna di lingkungan demi menjaga keseimbangan dan pelestarian alam.

Manusia adalah makhluk yang berkebudayaan. Dengan kebudayaan yang dimilikinya manusia tidak hanya dapat menyelaraskan tetapi juga dapat merubah lingkungannya demi kelangsungan hidupnya. Kebudayaan itu merupakan keseluruhan kompleks yang meliputi pengetahuan, kepercayaan, kesenian, moral, hukum, dan kemampuan-kemampuan lainnya serta kebiasaan yang diperoleh manusia

sebagai anggota masyarakat. Kebudayaan yang berisi seperangkat pengetahuan oleh manusia dapat dijadikan alternatif untuk menanggapi lingkungannya.

Pengetahuan yang diperoleh oleh manusia merupakan suatu proses pembelajaran dari apa yang dilihat, diraba, dirasa dari lingkungannya, yang kemudian diaktualisasikan dalam bentuk perilaku serta diwariskan secara turun temurun dari generasi ke generasi. Melalui pengetahuan manusia akan menjadi arif, dalam mengelola sistem kehidupan yang berwawasan lingkungan. Nilai-nilai kearifan mengelola sumber daya alam sangat penting, karena secara empiris salah satu aspek fenomena krisis yang paling menghawatirkan bilamana dalam pengeksploitasian sumber daya alam tidak dilakukan secara arif, maka lambat laun akan menjurus kepada kehancuran atau kepunahan.

Peranan konsep adat Dayak Kaharingan secara turun temurun memungkinkan sumber daya alam untuk terus menerus tumbuh dan berkembang, karena telah lama memaknainya dalam bentuk kearifan lokal. Dengan kata lain, sumber daya alam hayati dan nabati perlu dilestarikan dalam suatu periode tertentu untuk memulihkan pertumbuhan dan perkembangan demi tercapainya hasil yang memuaskan (Pattinama & Pattipeilohy, 2003).

Pada dasarnya kearifan lokal yang demikian sekiranya tetap didukung akan dapat mengingatkan pemerintah agar tidak mudah dan mengeluarkan izin kepada para pengembang dan pengusaha untuk pembukaan lahan bagi industri ataupun eksploitasi lain yang sifatnya dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan sumber daya alam. Akan tetapi,

**Vol 4 No (2) Maret 2016**

pada daerah yang lingkungan alaminya sudah mengalami kerusakan, maka peran dan konsep tajahan, kaleka, sapan pahewan, ataupun pukung himba tentunya tidak dapat diterapkan. Oleh karena itu, konsep yang dapat dilakukan untuk konservasi kerusakan tersebut adalah dengan cara bioremediasi dan konsep kelimuan lain yang lebih modern.

**KESIMPULAN DAN SARAN****Kesimpulan**

Uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Kawasan hutan merupakan suatu ekosistem alami yang memiliki keunikan, kompleksitas dan produktivitas yang sangat tinggi. Meskipun hutan dan segenap kekayaan yang merupakan sumber daya yang dapat diperbaharui, tetapi memerlukan waktu yang lama dan kompleks, (2) Kawasan hutan dan sistem perairan Lamandau Kalimantan Tengah menyimpan banyak spesies unik dan khas, baik flora, fauna, maupun biota air lainnya, (3) Untuk daerah hutan yang masih relative alami, dapat dilakukan konservasi dengan konsep lokal, salah satunya kearifan local yang dimiliki oleh adat suku Dayak Kaharingan dan (5) Untuk kawasan hutan dan sistem perairan yang sudah rusak dapat dilakukan konservasi dengan cara bioremediasi dan konsep keilmuan yang modern lainnya.

**Saran**

Sehubungan dengan tulisan ini saran yang dikemukakan adalah:

(1) Pemerintah daerah seyogyanya lebih memperhatikan perizinan dalam pembukaan lahan untuk keperluan industri dan dampaknya terhadap kemungkinan merusak lingkungan, (2) Masyarakat lokal sebaiknya lebih erat

lagi memaknai konsep adat, sekiranya tetap dapat menjaga lingkungan beserta kekayaan alam.

**DAFTAR RUJUKAN**

- Damayantanti, 2011. Upaya Pelestarian Hutan melalui Pengelolaan Sumberdaya Hutan Bersama Masyarakat. *Jurnal Interntional Journal of Indonesian Society and culture*. Vol.3 No.1
- Diantoro, 2011. Perambahan Kawasan Hutan pada Konservasi Taman Nasional (Studi Kasus Taman Nasional Teso Nilo Riau). Universitas Gajah Mada. *Mimbar Hukum*. Vol. 23 No.3. h. 431-645.
- Dunggio, Iswan, dan Hendra Gunawan. 2009. Telaah Sejarah Kebijakan Taman Nasional di Indonesia. *Jurnal Analisis kebijakan Kehutanan* . Vol. 6 No. 1
- Faturrohman, dan Fathul Himam, 1995. Wawasan Lingkungan Masyarakat di daerah Industri. Universitas Gajah Mada. *Jurnal Psikologi* no. 1. 31-40
- Mapstone, G.M 1990. Reef Corals and Sponges of Indonesia: a Video Based Learning Module. Division of Marine Science. United nation Educational Scientific and Cultural Organization. Nedherlands
- Pattinama, W. & Pattipeilohy, M. 2003. Upacara Sasi Ikan Lompa di Negeri Haruku. Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata Balai Kajian Sejarah dan Nilai Tradisional Ambon.

## Vol 4 No (2) Maret 2016

- S. Asikin dan M. Thamrin. 2002. Bahan tumbuhan sebagai pengendali hama ramah lingkungan. Makalah Seminar Nasional Lahan Kering dan Lahan Rawa, 18-19 Desember 2002. BPTP Kalimantan Selatan dan Balai Penelitian pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru.
- R. Atmawijaja. 1988. Pengelolaan lahan gambut di Indonesia dari gatra konservasi dan lingkungan. Kongres gambut I. Himpunan Gambut, Indonesia dan Seminar Gambut I, 9-10 September 1988 di Yogyakarta.
- Balittra. 2001. Eksplorasi, karakterisasi, dan konservasi sumberdaya genetik aneka tanaman lahan rawa. Laporan Hasil Penelitian T.A. 2000/2001. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru
- R. B. Mulyani, A.A. Djaya, dan P. E. Putir. 2009. Keanekaragaman Jenis Jamur Basidiomycota dari wilayah DAS Kahayan KalimantanTengah. Laporan Hibah Fundamental Dikti Tahun I. Lembaga Penelitian Universitas Palangkaraya.
- Sustiyah dan R.B. Mulyani. 2003. Pengujian Jamur *Trichoderma spp.* dari Tanah Gambut Pedalaman Sebagai Antagonis Terhadap *Fusarium oxysporum*. Lembaga Penelitian Universitas Palangkaraya