

## **IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN FLORA DAN FAUNA BERAU KALIMANTAN TIMUR PADA KEGIATAN PRA SURVEI TAPAK PLTN**

**June Mellawati<sup>1)</sup>, Fepriadi<sup>1)</sup>, Yarianto<sup>1)</sup>, dan Tajudin Laddade<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Pusat Pengembangan Energi Nuklir- BATAN,

Jl. Kuningan Barat, Mampang Prapatan Jakarta 12710

Telp./Faks.: 021-5204243, Email: [june\\_mellawati@yahoo.co.id](mailto:june_mellawati@yahoo.co.id)

<sup>2)</sup>Bappeda Provinsi Kalimantan Timur

Masuk: 11 Oktober 2010

Direvisi: 18 Oktober 2010

Diterima: 1 Desember 2010

### **ABSTRAK**

**IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN FLORA DAN FAUNA BERAU KALIMANTAN TIMUR PADA KEGIATAN PRA SURVEI TAPAK PLTN.** Dalam kegiatan prasurevei calon tapak PLTN, aspek lingkungan termasuk kategori aspek non keselamatan, namun demikian keberadaannya sebagai kawasan penting perlu dipertimbangkan. Kegiatan pra survei tapak PLTN di Berau Kalimantan Timur dilakukan dalam rangka menindaklanjuti hasil kesepakatan Gubernur di Kalimantan. Tujuan kegiatan adalah mengidentifikasi keanekaragaman flora dan fauna di Berau Kaltim guna melengkapi data base untuk aspek lingkungan kegiatan survei calon tapak PLTN. Metode yang digunakan adalah melakukan inventarisasi dan identifikasi flora-fauna melalui pengumpulan data sekunder, membuat zonasi kawasan endangered species berdasarkan jenisnya, dan menganalisis serta mengevaluasi kesesuaiannya. Lokasi survei memprioritaskan daerah pantai Kecamatan Sambaliung, Derawan, Maratua, Tabalar, Biatan-Lempake, Talisayan, Batu Putih dan Biduk-Biduk Kabupaten Berau, Propinsi Kalimantan Timur. Kegiatan dilakukan pada Juni 2008 – Juni 2009. Hasil menunjukkan bahwa di lokasi kajian ditemukan berbagai spesies flora dan fauna yang dikategorikan dilindungi sesuai UU RI No. 5 tahun 1990, namun demikian, beberapa daerah seperti Tanjung Pandan, Tanjung Bohe bagian utara, Tanjung Ullingan bagian selatan, Kecamatan Pulau Derawan, dan Batu Putih Kecamatan Talisayan, serta Teluk Sulaiman, Kecamatan Biduk-Biduk perlu studi lebih lanjut dan dipertimbangkan untuk penetapan daerah interest PLTN karena memenuhi kriteria yang ada.

**Kata kunci:** keanekaragaman flora dan fauna, survei tapak, PLTN

### **ABSTRACT**

**IDENTIFICATION OF FLORA AND FAUNA BIODIVERSITY AT BERAU, EAST KALIMANTAN IN NPP PRE SITE SURVEY.** In pre survey activity of NPP site candidate, environmental aspect is a part of non safety aspect, but the existence as an important area is needed to consider. Pre survey activity of NPP site at Berau East Kalimantan is done for follow up result of agreement of Governor in Kalimantan. Purpose of study is to identify fauna and flora biodiversity in Berau Kaltim to complete the data base of environmental aspect at survey activity of NPP site candidate. The method used is to conduct an inventory and identification of flora-fauna through secondary data collection, making zoning area based on the type of endangered species, and analyze and evaluate the suitability. The survey location priority the coast area such as Sambaliung District, Derawan, Maratua, Tabalar, Biatan-Lempake, Talisayan, Batu Putih and Biduk-Biduk District, Berau Regency, East Kalimantan Province. Activity is done at June 2008 - June 2009. The results showed that there were various species of flora and fauna that are categorized protected under Law Decree no. 5 of 1990 in the study location. However, some areas such as Tanjung Pandan, Tanjung Bohe northern, southern of Tanjung Ullingan, District Derawan Island, and Batu Putih Talisayan District, and Teluk Sulaiman, Biduk-Biduk District need further study and consideration for zoning interest in nuclear power plants because they meet the existing criteria.

**Keywords:** flora dan fauna biodiversity, site survey, NPP

## 1. PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati flora dan fauna Indonesia mengundang perhatian dan kekaguman bagi berbagai pihak di Indonesia dan di seluruh dunia. BAPPENAS (2003) mencatat tidak kurang dari 515 spesies mamalia (terbanyak di dunia), 1531 spesies burung (terbanyak ke empat), 270 spesies amfibi (terbanyak ke lima), 600 spesies reptil (terbanyak ke tiga), 1600 spesies kupu-kupu (terbanyak) dan 20.000 spesies tumbuhan berbunga (terbanyak ke tujuh) menghuni habitat-habitat daratan dan perairan di kepulauan Indonesia yang luas ini. Belum lagi spesies-spesies invertebrata lain, ikan, moluska dan terumbu karang yang belum terdata secara rinci.

Tindak lanjut surat Gubernur Kalimantan No. 050/02/IV/SEKBERKAL tertanggal 21 Nopember 2005 yang ditujukan kepada Presiden Republik Indonesia, maka Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) bekerjasama dengan BAPPEDA Provinsi Kalimantan Timur telah melakukan kegiatan pra survei untuk penentuan daerah interest PLTN<sup>[1,2]</sup>. Pada kegiatan survei tapak PLTN terdapat dua aspek penting, yaitu aspek keselamatan (pensesaran permukaan, seismisitas/gempa /tektonik, kesesuaian material bawah permukaan, kegunungapian, banjir sungai, banjir pantai, fenomena meteorologi ekstrem, kejadian akibat kegiatan manusia, potensi dispersi radionuklida di udara dan air, demografi, rencana penanggulangan, dan ketersediaan air pendingin), serta aspek non-keselamatan (sosial, ekonomi, budaya, dan lingkungan). Kedua aspek tersebut (keselamatan dan non-keselamatan) perlu mendapat perhatian untuk pertimbangan dan evaluasi dalam kegiatan pra survei tapak PLTN<sup>[3]</sup>.

Dalam dokumen *Safety Standards Serries* IAEA No. NS-R-3 tentang *Site Evaluation for Nuclear Instalation* disebutkan bahwa dalam evaluasi tapak PLTN terkait keselamatan nuklir untuk perlindungan lingkungan dari konsekuensi radiasi akibat lepasan zat radioaktif jika terjadi kecelakaan nuklir maupun pada kondisi operasi normal perlu mendapat perhatian<sup>[4]</sup>. Komisi Keamanan Nuklir Canada (*Canadian Nuclear Safety Commission*) tahun 2007 menyatakan bahwa dalam Evaluasi tapak PLTN, perlu didata dan didokumentasikan biota khas (flora dan fauna), termasuk burung-burung, binatang menyusui (mamalia), binatang melata (reptil), ikan, dan hewan tak bertulang belakang (avertebrata) yang hidup di sekitar lokasi calon tapak PLTN. Hal ini terkait dengan pembuatan kebijakan lebih lanjut, selain itu informasi ini juga penting digunakan untuk: (a) mengidentifikasi adanya interaksi antara proyek PLTN dengan komponen biologi (flora dan fauna) di dalam area calon tapak, (b) memperkirakan adanya pengaruh lingkungan potensial, (c) mengidentifikasi cara-cara penanganannya, dan (d) mengevaluasi pengaruh nyata terhadap komponen hidup (flora dan fauna) yang ada<sup>[5]</sup>.

Pada kegiatan pra survei tapak PLTN untuk mendapatkan daerah interest, salah satu faktor yang harus diperhatikan diantaranya adalah bahwa lokasi tapak sedapat mungkin menghindari kawasan lindung yang di dalamnya terdapat flora dan fauna khas. Berdasarkan alasan-alasan tersebut maka tujuan kegiatan adalah mengidentifikasi jenis flora dan fauna khas dan selanjutnya dilakukan analisis guna memperoleh *data base* rona awal flora dan fauna Kabupaten Berau. Selain itu untuk mengetahui sejauh mana keanekaragaman hayati flora dan fauna yang ada termasuk kategori dilindungi dan keberadaannya tidak akan mengganggu maupun terganggu dengan adanya kegiatan tapak PLTN.

## 2. KEANEKARAGAMAN HAYATI

### 2.1. Regulasi Keanekaragaman Hayati

Menurut UU RI No.5 Tahun 1990 disebutkan bahwa flora/vegetasi/tumbuhan adalah semua jenis sumber daya alam nabati, baik yang hidup di darat maupun di air, sedangkan

flora liar adalah tumbuhan yang hidup di alam bebas dan atau dipelihara, yang masih mempunyai kemurnian jenisnya. Fauna/satwa adalah semua jenis sumber daya alam hewani yang hidup di darat, dan atau di air, dan atau di udara, sedangkan fauna liar adalah semua satwa yang hidup di darat, dan atau di air, dan atau di udara yang masih mempunyai sifat-sifat liar, baik yang hidup bebas maupun yang dipelihara oleh manusia. Undang-Undang tersebut menyatakan tindakan keselamatan terhadap keanekaragaman flora dan fauna yang bersifat langka dan mempunyai ciri khas tertentu atau yang terdapat di kawasan suaka alam di darat maupun di perairan (laut)<sup>[6]</sup>. Perlindungan terhadap berbagai jenis fauna langka khususnya yang hampir punah dari bumi Indonesia akibat kegiatan manusia diatur dalam Peraturan Pemerintah (PP) No. 68 Tahun 1998<sup>[7]</sup>. UU Republik Indonesia (RI) No. 41 Tahun 1999 menyebutkan bahwa hutan beserta isinya (flora dan fauna) adalah suatu kesatuan ekosistem yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan<sup>[8]</sup>.

## 2.2. Flora dan Fauna dan Ekosistemnya di Sekitar Kawasan PLTN di Dunia

Menurut Komisi Keamanan Nuklir Kanada, ada beberapa kawasan flora dan fauna yang harus dihindari dalam penetapan tapak PLTN yang pertimbangannya, seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kawasan yang Dihindari dan Pertimbangannya<sup>[5]</sup>**

No.	Kawasan/aktivitas	Pertimbangan
1	Kawasan tempat habitat yang dilindungi/ tempat untuk memelihara kelangsungan hidup komponen yang memiliki nilai ekosistem penting (cagar alam, konservasi, dll.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghindari interaksi langsung maupun tidak langsung dengan habitat kritis atau individu spesies yang statusnya dilindungi</li> <li>• Menghindari kerusakan kawasan tempat habitat bersarang, berkembangbiak, bertelur (pemijahan)</li> <li>• Menghindari kerusakan tempat habitat-habitat kritis (dilindungi)</li> </ul>
2.	Kawasan yang merupakan jalur migrasi habitat penting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghindari kerusakan dan hilangnya jalur migrasi habitat dan jalur pergerakan, baik area darat, teluk, sungai, kolam, danau dan area pantai yang biasa digunakan pemijahan.</li> </ul>
3.	Kawasan dengan produksi biologinya tinggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghindari tempat habitat tertentu yang sistem reproduksi biologinya ekstrem</li> <li>• Menghindari kawasan spesifik/ tempat khas untuk habitat tertentu, seperti daerah hutan, tanah basah, padang rumput, lembah, muara, danau, pantai berarus, rawa, pantai laut berlumpur, zona litoral, dan kawasan lepas pantai, daerah penyangga untuk melindungi kawasan tersebut dari kondisi keanekaragaman hayati kritis</li> </ul>

Berdasarkan data tersebut, flora dan fauna khas dari komunitas burung, mamalia, reptil, ikan, dan invertebrata, serta habitatnya dicatat dan diidentifikasi untuk pertimbangan penetapan tapak PLTN di Kanada<sup>[5]</sup>.

Riccardo Chiarelli dan Massimo Zucchetti (2006) melaporkan bahwa tingkat radioaktivitas di lingkungan reaktor PLTN *Trino Vercellese* di Itali pasca kegiatan dekomisioning sangat rendah. Hal ini ditunjukkan dari dosis efektif dari sejumlah kelompok kritis (termasuk flora dan fauna) yang terwakili di kawasan tersebut relatif rendah dan di

bawah tingkat baku mutu yang direkomendasikan oleh Badan Perlindungan Lingkungan Negara Itali<sup>[9]</sup>. Institut Energi Nuklir Amerika (2009) melaporkan peningkatan jumlah PLTN di Amerika tidak terlepas dari kenyataan bahwa pengoperasian PLTN tersebut cukup aman terhadap habitat flora dan kehidupan liar beberapa jenis spesies fauna yang hampir punah, seperti buaya dan ikan-ikan langka di Amerika. Pengoperasian PLTN juga diyakini aman untuk kawasan pemijahan penyu laut dan manatees<sup>[10]</sup>.

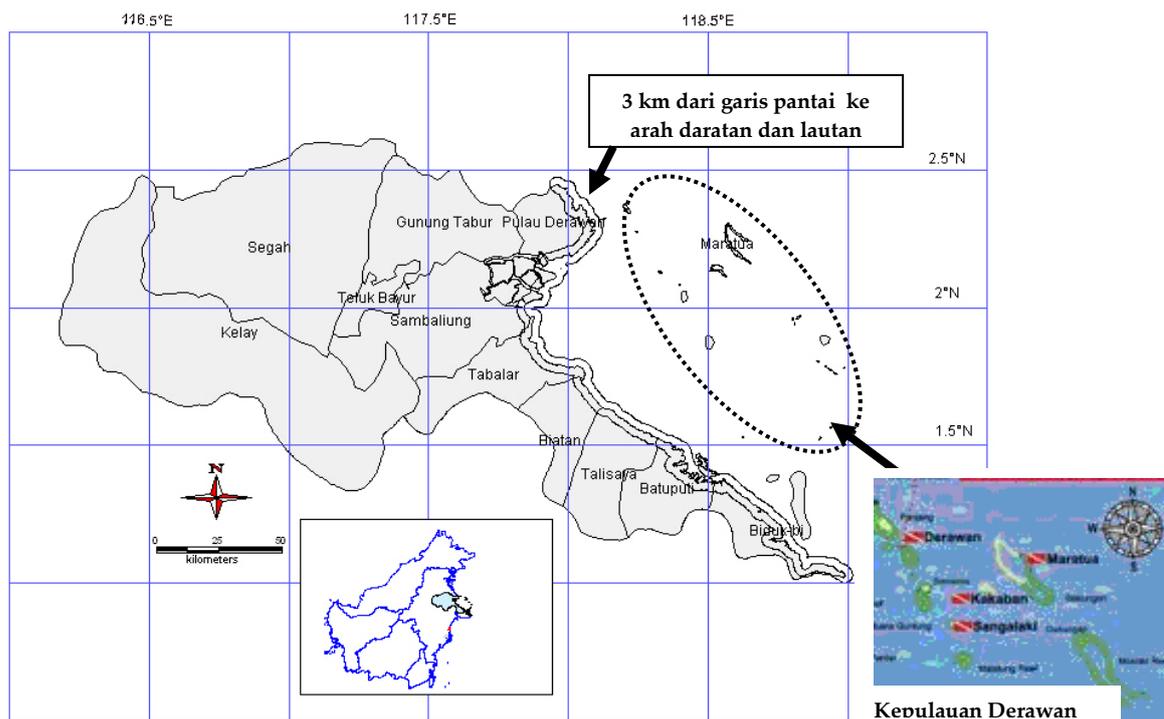
Pengaruh limbah panas terhadap biota (flora dan fauna), meliputi permasalahan reproduksi, pertumbuhan, kehidupan larva, juvenil dan biota dewasa. Berdasarkan hal tersebut, pemerintah Brazil telah menetapkan standar temperatur air untuk buangan panas dari instalasi PLTN nya guna mencegah kematian populasi perairan. Limbah panas dari sisa panas yang tak terpakai akibat pembakaran bahan bakar fosil dari PLTU atau dari reaksi pembelahan bahan bakar nuklir pada pengoperasian PLTN dapat memberikan dampak ke biota. Buangan panas dengan berbagai tingkat temperatur dari instalasi pembangkit nuklir berpengaruh nyata terhadap kehidupan ikan, bentos dan plankton<sup>[11]</sup>.

Dalam dokumen NUREG 1437 tahun 1996 tidak menyebutkan secara rinci pengaruh pengoperasian PLTN terhadap flora dan fauna, namun melaporkan pengaruh pengoperasian pembangkit listrik secara umum. Pengoperasian pembangkit listrik umumnya mempengaruhi kehidupan sejumlah biota akuatik, seperti alga, krustase, moluska, dan nekton, sehingga beberapa biota berstatus tersebut perlu mendapat perhatian (80-84%) dan hampir punah (16-20%)<sup>[12]</sup>. Data lainnya melaporkan bahwa pengoperasian PLTN menyebabkan terjadi perubahan temperatur perairan yang fluktuatif, yaitu 22-30°C. Hal ini memberikan pengaruh terhadap kehidupan beberapa jenis flora dan fauna perairan<sup>[13]</sup>.

### 3. METODOLOGI

#### 3.1. Lokasi Kegiatan

Wilayah kegiatan penelitian berturut-turut dari Utara ke Selatan wilayah Kabupaten Berau adalah Kecamatan Sambaliung, Derawan, Maratua, Tabalar, Biatan-Lempake, Talisayan, Batu Putih dan Biduk-Biduk. Cakupan wilayah survei memprioritaskan daerah pantai pada zona radius 3 km dari garis pantai ke arah daratan dan lautan. Peta lokasi kegiatan ditunjukkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta Lokasi Kegiatan Penelitian

### 3.2. Waktu dan Tahapan Kegiatan

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2008 hingga Juni 2009, dengan tahapan penelitian: studi pustaka, koordinasi dan perizinan, pengumpulan data sekunder, peninjauan lapangan, interpretasi data, dan pembuatan laporan. Kegiatan *desk work* terdiri dari studi pustaka, pengolahan data, analisis, interpretasi, dan evaluasi data, sedangkan kegiatan peninjauan lapangan dimaksudkan untuk konfirmasi data meliputi pengamatan, deskripsi, interpretasi, dan pengumpulan data dari bukti-bukti yang dapat dicatat. Selanjutnya berdasarkan data yang diperoleh dilakukan analisis, konsultasi, dan integrasi dari beberapa sumber informasi yang ada untuk menyusun laporan akhir<sup>[3]</sup>.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Kondisi Umum Wilayah Penelitian

Kabupaten Berau yang terletak di bagian utara Propinsi Kalimantan Timur mempunyai luas wilayah daratan 34.128 km<sup>2</sup> serta lautan 1.222.988 ha, dan secara geografis terletak pada 116° – 119° BT dan 1°– 2°33'LU. Di sebelah timurnya berbatasan dengan Laut Sulawesi, sebelah barat dengan Kabupaten Kutai Kertanegara dan Kutai Barat, sebelah utara dengan Kabupaten Bulungan, sebelah selatan dengan Kabupaten Kutai Timur<sup>[4]</sup>. Kabupaten Berau terdiri dari 13 kecamatan, yaitu Tanjung Redeb, Teluk Bayur, Gunung Tabur, Sambaliung, Segah, Kelay, Pulau Derawan, Maratua, Tabalar, Biatan-Lempake, Talisayan, Batu Putih dan Biduk-Biduk. Delapan Kecamatan (Sambaliung, Derawan, Maratua, Tabalar, Biatan-Lempake, Talisayan, Batu Putih dan Biduk-Biduk) merupakan kecamatan yang memiliki wilayah pesisir dan laut, sedangkan Kecamatan Maratua letaknya di pulau (tengah laut).

### 4.2. Flora dan Fauna Akuatik

Keanekaragaman hayati flora dan fauna akuatik di Kabupaten Berau yang banyak dijumpai di perairan atau kawasan laut kepulauan Derawan meliputi mangrove, lamun (*seagrass-meadows*), terumbu karang, ikan karang, *Cetacean* dan *Manta Rays* (kelompok paus dan lumba-lumba), penyu, ubur-ubur, biota lainnya (decapoda, alga, plankton, gastropoda, bentik foraminifera). Data jenis dan lokasi sebaran flora dan fauna akuatik di Kabupaten Berau ditunjukkan pada **Tabel 2**.

**Mangrove** di kawasan perairan Berau tersebut terdiri dari mangrove sejati (bakau, api-api) dan tidak sejati (nipah, nibung). **Padang lamun** di Pulau Panjang terdiri 7 spesies, yaitu *Enhalus acoroidea*, *Thalasia hemprichii*, *Halodule uninervis*, *Halophila ovalis*, *Cyamodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*, *Halodule uninervis* dan *Halodule pinifolia*. Di Pulau Derawan 6 spesies, yaitu *Thalasia hemprichii*, *Halodule uninervis*, *Halophila ovalis*, *Cyamodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*, dan *Halodule pinifolia*. Di Pulau Semama 5 spesies, yaitu *Enhalus acroides*, *Thalasia hemprichii*, *Cyamodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*, *Halophila ovalis*, dan *Cyamodocea rotundata*. Di Pulau Sangalaki 5 spesies, yaitu *Thalasia hemprichii*, *Cyamodocea rotundata*, *Halophila ovalis*, *Enhalus acroides*, dan *Halodule uninervis*. Di sebelah barat Pulau Kakaban 2 spesies, yaitu *Halophila ovalis* dan *Halodule uninervis*. Di Teluk Pea (Payung-Payung, Bohe Bukut, Tanjung Bawa), dan Kepulauan Maratua 8 spesies, yaitu *Halodule uninervis*, *pinifolia*, *Cyamodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*, *Enhalus acroides*, *Thalassia hemprichii*, *Halophila ovata*, dan *Halophila ovalis*.

**Terumbu karang** yang tersebar luas di seluruh pulau dan gosong di utara Berau dan terdiri dari karang tepi, karang penghalang dan atol (berbentuk pulau dan danau air

**Ikan karang** yang hidupnya berasosiasi dengan terumbu karang telah ditemukan sebanyak 1051 spesies yang didominasi *Gobies* (Gobiidae), wrasses (Labridae), dan *Damselfishes* (Pomacentridae)<sup>[16,17]</sup>. Data tahun 2003-2004 menunjukkan telah ditemukan paus

dan lumba-lumba (*Cetacean* dan *Manta Rays*) lebih dari 856 individu cetacean, seluruhnya termasuk odontocetes (paus dan dolphin bergigi–subordo Odontoceti) termasuk spesies laut lepas dan pantai. Berdasarkan ranking frekwensi sering hingga jarang: (a) *Spinner dolphin* (*Stenella longirostris*), (b) *Bottlenose dolphin* (*Tursiops truncatus*), (c) *Pan-tropical spotted dolphin* (*Stenella attenuata*), (d) *Short-finned pilot whale* (*Globicephala macrorhynchus*), (e) *Sperm whale* (*Physeter macrocephalus*), (f) *Melon-headed whale* (*Peponocephala electra*), (g) *Dwarf sperm whale* (*Kogia sima*), (h) *Indo-Pacific bottlenose dolphin* (*Tursiops aduncus*), (i) Pesut (*Orcaela brevirostris*), (j) *False Killer Whale* (*Pseudorca crassidens*)<sup>[16,17]</sup>. Kemampuan bermigrasi sangat jauh (lautan Pasifik dan Hindia) dan lewat Selat Makasar ke perairan Berau untuk beranak di tempat yang hangat, dan menetap di perairan laut Berau.

**Tabel 2. Flora dan Fauna Akuatik Di Kabupaten Berau**<sup>[15,16,17]</sup>

No	Jenis	Lokasi sebaran
1	Mangrove	Di sepanjang pesisir Tanjung Ulingan Kec. Derawan selatan, yaitu Tanjung Binkar, Tanjung Birai, dan Tanjung Buassin Kota Tanjung Redep, Tanjung Perupu, Tanjung Domaring, Tanjung Samuntai, Tanjung Kalindakan, Tanjung Parepat dan Tanjung Mangkalihat Kecamatan Biduk-biduk. Di beberapa Pulau di utara Berau (Pulau Panjang, Semama, Maratua, dan Rabu-rabu), di selatan Berau (Pulau Buaya-Buaya, dan pulau-pulau kecil lainnya).
2	Padang lamun	Di sekeliling Pulau Panjang, Derawan, Semama, Sangalaki, barat Pulau Kakaban, Pulau Maratua: Teluk Pea, Payung-Payung, Bohe Bukut, Tanjung Bawa), selatan Berau (Pulau Mataha, Bilangbilangan, Belambangan, Balikukup, Manimbora, Buaya-buaya, Kaniungan Kecil dan Besar, kecuali Pulau Sambit)
3	Terumbu karang	Pulau Panjang, Derawan, Semama, Sangalaki, Kakaban, Maratua, Kaniungan Kecil dan Besar, Sambit, Belambangan, Mataha, Bilangbilangan, dan Pulau Balikukup.
4	Ikan karang	Pulau Sangalaki-Kakaban, Semama, Sangalaki, Kakaban, Maratua, Malalungun dan Muaras, Karang Balik Taba dan Pulau Derawan.
5	Paus dan lumba-lumba	Di perairan sebelah timur Pulau Maratua dan Pulau Kakaban kedalaman 200 m, berjarak 1-2 mil
6	Penyu	Perairan pulau Sangalaki*)
7.	Ubur-ubur	Di danau laut Pulau Kakaban
8	Udang Pontoniine	Di perairan Pulau Kakaban dan Maratua

\*) Ditetapkan sebagai kawasan larang ambil telur penyu (*full protected*), SK. Bupati Berau No. 60/2346-Um/XII/2001.

**Penyu** di perairan Berau berjenis penyu hijau dan penyu sisik, dan lebih dari 5000 ekor penyu betina/tahun bersarang dan bertelur di kawasan ini<sup>[16,17]</sup>. **Ubur-ubur** tidak menyengat endemik, yaitu *Mastigias*, *Cassiopeia*, *Aurelia* dan *Tripedalia*<sup>[16,17]</sup>. Udang Pontoniine (**Decapoda**) jumlahnya lebih dari 90 spesies dan hidup berasosiasi dengan organisme lain, serta beberapa genera belum terdeskripsi, seperti *Urocaridella*, *Climeniperaeus*, *Conchodytes*, *Periclimesnaeus*, *Periclimesnes*, *Pontonides*<sup>[16,17]</sup>. **Makroalga** ditemukan 233 jenis dan didominasi oleh Calcareous alga (*Halimeda*, *Galaxaura*), alga kecil

(*Jania*) dan algae yang kaku (*Gelidiopsis*). **Plankton** (zooplankton dan phytoplankton) terdiri dari copepoda, larva gastropoda dan bivalvia. Di beberapa muara sungai di Berau ditemukan 4 jenis phytoplakton, 11 jenis zooplankton, 5 jenis bentos, 25 jenis nekton, dan sejenis krustase (udang kali). **Gastropoda** famili Conidae adalah siput predator yang dapat beradaptasi di daerah intertidal hingga kedalaman 500 m, kebanyakan memangsa cacing, ikan, dan moluska lain. **Bentik Foraminifera** adalah organisme *unicellular* yang bersimbiosis dengan zooxanthella ditemukan sekitar 33 spesies, dan didominasi oleh foraminifera *Operculina complanata*, *Planostegina heterosteginoide*, dan lebih ke arah laut lepas ditemukan *Cycloclypeus carpenteri*. Perairan Pulau Maratua tempat migrasi (*breeding migration*) keluarga paus sperm.

#### 4.3. Flora dan Fauna Daratan (Terrestrial)

Keanekaragaman hayati flora dan fauna daratan di Kabupaten Berau banyak dijumpai di hutan, dan hasil survei fauna darat menunjukkan telah ditemukan sebanyak 42 jenis mamalia, 108 jenis burung, 6 jenis reptil, 9 jenis amphibi, 35 jenis ikan air tawar dan 14 jenis nyamuk. Fauna mamalia terdiri dari 4 jenis primata, 10 jenis rodentia, 3 jenis tupai, 3 jenis kucing, 4 jenis tikus, 9 jenis kelelawar dan 9 jenis mamalia lainnya<sup>[18]</sup>. Bekantan dan orang utan termasuk mamalia dan merupakan **endemik Pulau Kalimantan**, sedangkan 13 jenis mamalia yang termasuk kategori dilindungi, yaitu beruang madu, garangan, kancil, kukang, kijang kuning, kucing hutan, landak, macan dahan, musang hitam, muncak, pelanduk napu, rusa, dan trenggiling. Fauna burung (avifauna) diantaranya adalah beo atau tlung (*Gracula religiosa*), elang bondol (*Hallaster indus*), burung raja udang (*Alcedo meninting*) yang merupakan avifauna kategori dilindungi. Sedangkan reptil kategori dilindungi adalah ular sawa (*Phyton molurus*), dan 3 jenis amphibi<sup>[17]</sup>. Data jenis dan lokasi sebaran flora dan fauna daratan di Kabupaten Berau ditunjukkan pada **Tabel 3**.

**Tabel 3. Flora dan Fauna Daratan di Kabupaten Berau<sup>[15,16,17]</sup>**

No	Jenis	Lokasi sebaran
1	Dipterocarpaceae, rotan	Hutan Labanan Kalimantan Kawasan Berau Kalimantan Timur bagian tengah
2	Hutan yang selalu diliputi oleh awan ( <i>cloude forest</i> ) dan hutan kapur dataran rendah	Di Puncak tertinggi Gunung Mantan (2.457 m dpl) dan di perbukitan di Kec. Talisayan (Bukit Padai)
3	Primata (bekantan, orangutan, beruk, owa-owa, monyet)	hutan dataran rendah di DAS Kelay

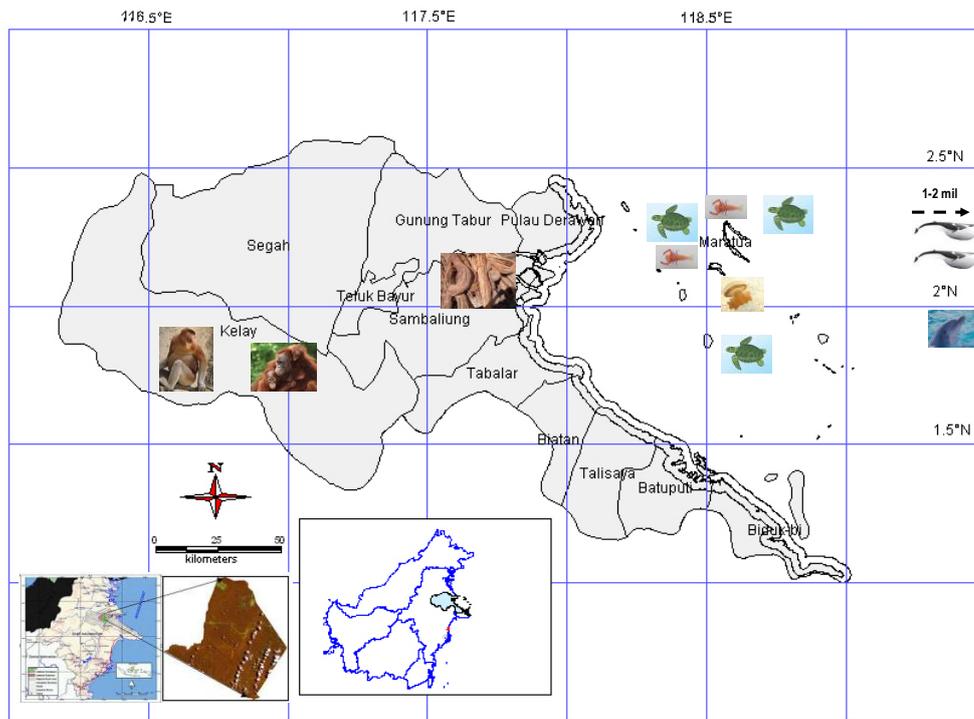
Komunitas Dipterocarpaceae yaitu sejenis *Shorea* spp, *Dipterocarpus* dan *Dryobalanops* spp. yang tersebar dan bercampur dengan hutan kerangas, serta hutan kapur dataran rendah terdapat di Hutan Labanan. Selain *Dipterocarpaceae* yang dicatat sebagai famili paling berlimpah, flora penting lainnya yaitu *Euphorbiaceae*, *Myristicaceae*, *Ebenaceae* dan *Sapotaceae*. Jenis hutan yang selalu diliputi oleh awan (*cloude forest*) dan hutan kapur dataran rendah ditemukan pila di kabupaten Berau.

Hutan non kayu lainnya di Kabupaten Berau yaitu tumbuhan rotan terdiri dari 33 jenis dan 5 genus (*Calamus*, *Ceratolobus*, *Daemonorops*, *Korthalsia* dan *Plectocomiosis*). Selain itu, 143 jenis jamur kelas *Basidiomycetes*, *Trametes* dan *Ascomycetes* dengan berbagai tipe hidup, baik sebagai mikoriza, parasit maupun ephyfit.

Fauna primata jumlahnya mencapai 11 jenis, diantaranya yaitu beruk, owa-owa, warik, monyet hitam, orangutan (*Pongo pygmaeus*), dan bekantan (*Nasalis larvatus*) yang terancam punah. Laporan TNC (*The Nature Conservation*) Indonesia Programe (2001-2002)

mencatat bahwa telah ditemukan 1000–2500 ekor primata jenis orangutan di kawasan Kecamatan Kelay, Kabupaten Berau. Selain itu juga ditemukan fauna lainnya seperti beruang madu di DAS Kelay<sup>[17]</sup>.

Peta sebaran flora dan fauna akuatik dan daratan yang khas ditunjukkan pada **Gambar 2**. Sifat khas dari flora dan fauna akuatik maupun daratan tersebut menyebabkan kedua jenis keanekaragaman hayati tersebut dikategorikan dilindungi. Sebanyak 29 spesies mamalia yang ditemukan di Kaltim dikategorikan dilindungi di Indonesia sesuai dengan PP No. 7 tahun 1999. PP No. 7 tahun 1999.



**Gambar 2. Flora-fauna Akuatik dan Daratan yang Khas di Sekitar Lokasi Kajian**

#### 4. KESIMPULAN

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa terdapat flora-fauna akuatik, yaitu terumbu karang atol di Pulau Kakaban, Maratua dan Muaras, penyu hijau di Pulau Sangalaki, ubur-ubur endemik dari perairan Pulau Kakaban, dan flora-fauna daratan, yaitu *Dipterocarpaceae* dan rotan, primata orang utan dan bekantan di kawasan hutan Labanan dan Kelay.

Kawasan konservasi (mangrove, nipah) dan keberadaan habitat endemik bukan menjadi faktor utama penentu pada penetapan daerah interest PLTN, namun demikian perlu pertimbangan cukup arif mengingat berkembangnya beberapa kegiatan industri di daerah kajian mengakibatkan menurunnya keanekaragaman hayati. Rencana penetapan lokasi tapak interest PLTN diharapkan tidak memberikan tekanan seperti maraknya keberadaan industri yang telah ada sebelumnya terhadap keberadaan flora maupun fauna yang ada, sehingga diperlukan studi lebih lanjut.

Beberapa daerah yang memungkinkan diterima terkait dengan aspek ini, yaitu daerah Tanjung Pandan, Tanjung Bohe bagian utara dan Tanjung Ulingan bagian selatan, Kecamatan Pulau Derawan, serta daerah Batu Putih Kecamatan Talisayan, dan daerah Teluk Sulaiman, Kecamatan Biduk-Biduk.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. BATAN. "Kehadiran PLTN Dinantikan Di Melawi, Kalbar", [http://www.batan.go.id/view\\_news.php?id\\_berita=572&db\\_tbl=Berita](http://www.batan.go.id/view_news.php?id_berita=572&db_tbl=Berita). Diakses Desember 2009.
- [2]. SG. WIBISONO. "Gubernur Kalimantan Timur Setuju Bangun Pembangkit Tenaga Nuklir". <http://www.tempointeraktif.com/hg/nusa/2010/02/08/brk,20100208224246.id.html>. Tempo Interaktif. Senin, 08 Februari 2010. Diakses Februari 2010.
- [3]. IAEA. "Site Survey for Nuclear Power Plants, Safety Series No. 50-SG-S9". IAEA A. Safety Guides. International Atomic Energy Agency, Vienna, 1984.
- [4]. IAEA. "Site Evaluation for Nuclear Installation". Safety Standards Series IAEA No. NS-R-3, International Atomic Energy Agency, Wagramer Strasse 5, P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria, 2003.
- [5]. CANADIAN NUCLEAR SAFETY COMMISSION. "Draft Regulatory Document RD-346 Site Evaluation for New Nuclear Power Plants". Canadian Nuclear Safety Commission Regulatory Framework Division. Ottawa Ontario, Canada, 2007.
- [6]. \_\_\_\_\_. "Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Undang Undang Republik Indonesia No.5 Tahun 1990, Jakarta.
- [7]. \_\_\_\_\_. "Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam". Peraturan Pemerintah Nomor 68 Tahun 1998, Jakarta.
- [8]. \_\_\_\_\_. "Kehutanan", Undang Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999, Jakarta. Tahun 1999.
- [9]. RICCARDO CHIARELLI, MASSIMO ZUCCHETTI, "Environmental Impact of Radioactive Releases due to Trino Vercellese Nuclear Power Plant Decommissioning". International Journal of Nuclear Governance, Economy and Ecology Volume 1, Number 2. Tahun 2006. Page: 222 – 227.
- [10]. NUCLEAR ENERGY INSTITUTE, "Nuclear Energy and the Environment". Fact Sheet. Washington DC. 2009.
- [11]. A. S. PASCHOA. "Environmental Effects of Nuclear Power Generation", Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Brazil. 2003.
- [12]. NRC. NUREG 1437 Standard Review Plans for the Environmental Reviews for Nuclear Power Plants NRC. 1996.
- [13]. RONG-QUEN JAN, JENG-PING CHEN, CHUN-YU LIN, KWANG-TSAO SHAO. "Long-Term Monitoring of the Coral Reef Fish Communities Around a Nuclear Power Plant". Journal of Aquatic Ecology Volume 35. 2001. Page: 233–243.
- [14]. BPS. "Berau dalam Angka Tahun 2008". Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Kabupaten Berau. Badan Pusat Statistik. Kabupaten Berau. Kalimantan Timur, 2008.
- [15]. \_\_\_\_\_. "Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Berau 2001-2011 Kalimantan Timur". BAPPEDA Kabupaten Berau, Berau Fosrest Management Project (BFMP), dan The Nature Conservancy (TNC), Regional Physical Planning Programme for Transmigration (RePPPProT) Pemerintah Kabupaten Berau, Kalimantan Timur, 2007.
- [16]. DEPARTEMEN KEHUTANAN. "Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam". Dirjen Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Jakarta, 2008.
- [17]. \_\_\_\_\_. Data Tim Studi Amdal PT. Berau Coal, Berau Kalimantan Timur. 2007.
- [18]. \_\_\_\_\_. "International Model Forest Network, Flora dan fauna". [http://www.idrc.ca/en/ev-96523-201-1-DO\\_TOPIC.html](http://www.idrc.ca/en/ev-96523-201-1-DO_TOPIC.html). 2006. Diakses Mei 2010.