

# PROSIDING



## Seminar Nasional ke-2 Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KE-2  
Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai



Diselenggarakan oleh



Ikatan Geograf  
Indonesia



MPPDAS  
Fakultas Geografi  
UGM



Badan Informasi  
Geospasial

Editor

Djati Mardiatno  
Dyah R. Hizbaron  
Estuning T.W. Mei  
Fiyya K. Shafarani  
Faizal Rachman  
Yanuar Sulistiyaningrum  
Widiyana Riasasi

BADAN PENERBIT FAKULTAS GEOGRAFI  
Universitas Gadjah Mada

ISBN 978-979-8786-61-7

**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL PENGELOLAAN PESISIR  
DAN DAERAH ALIRAN SUNGAI KE-2**

**Editor:**

Djati Mardiatno  
Dyah R. Hizbaron  
Estuning T. W. Mei  
Fiyya K. Shafarani  
Faizal Rachman  
Yanuar Sulistiyaningrum  
Widiyana Riasasi

**BADAN PENERBIT FAKULTAS GEOGRAFI  
UNIVERSITAS GADJAH MADA, YOGYAKARTA**

## **PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENGELOLAAN PESISIR DAN DAERAH ALIRAN SUNGAI KE-2**

ISBN: 978-979-8786-61-7

© 2016 Badan Penerbit Fakultas Geografi

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, secara elektronik maupun mekanis tanpa izin tertulis dari editor. Permohonan perbanyakan dan pencetakan ulang dapat menghubungi Dyah R. Hizbaron, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Bulaksumur, Yogyakarta 55281 atau melalui email ke [semnas-mppdas@geo.ugm.ac.id](mailto:semnas-mppdas@geo.ugm.ac.id)

Hak kekayaan intelektual tiap makalah dalam prosiding ini merupakan milik para penulis yang tercantum pada tiap makalahnya.

### **Tanggal terbit:**

20 Juli 2016

### **Dipublikasikan oleh:**

Badan Penerbit Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada  
Sekip Utara, Jalan Kaliurang, Bulaksumur, Yogyakarta 55281

Telp: +62 274 649 2340, +62 274 589 595

Email: [geografi@geo.ugm.ac.id](mailto:geografi@geo.ugm.ac.id)

Website: [www.geo.ugm.ac.id](http://www.geo.ugm.ac.id)

### **Desain sampul:**

Widiyana Riasasi

## KATA PENGANTAR

Seminar Nasional Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai ke-2 dilaksanakan di Auditorium Merapi, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta pada tanggal 12 Mei 2016. Seminar ini diselenggarakan oleh Program Magister Perencanaan Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai (MPPDAS) yang merupakan minat dari Program Studi S2 Geografi. Salah satu tujuan utama seminar ini adalah untuk mendiskusikan perkembangan dan tren penelitian pengelolaan di wilayah pesisir dan daerah aliran sungai. Sebanyak 70 makalah yang telah direview dari tim editor ditampilkan dalam prosiding ini. Tema dari prosiding ini dibagi menjadi tiga, antara lain

1. Ekosistem, tata ruang, dan manajemen bencana di kawasan pesisir dan daerah aliran sungai
2. Teknologi geospasial dalam pengelolaan pesisir dan daerah aliran sungai
3. Sosial, politik, ekonomi, budaya, kependudukan, pendidikan dan kebijakan dalam pengelolaan pesisir dan daerah aliran sungai

Hasil dari seminar ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai kepaduan pengelolaan pesisir dan DAS yang meliputi aspek fisik, lingkungan, regulasi, tata ruang, pemanfaatan ruang dan sumber daya. Semoga prosiding ini dapat bermanfaat untuk acuan peneliti maupun praktisi pada bidang yang terkait.

Terima Kasih

Ketua Panitia Kegiatan



Prof. Dr. rer.nat. Muh Aris Marfai, M.Sc.

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv

## **Pembicara Utama**

PERAN DATA DAN INFORMASI GEOSPASIAL DALAM PENGELOLAAN PESISIR DAN DAERAH ALIRAN SUNGAI .....	1
PERAN DAN FUNGSI EKOSISTEM BENTANGLAHAN KEPESISIRAN DALAM PENGELOLAAN PESISIR DAN DAERAH ALIRAN SUNGAI .....	11
TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH UNTUK PENGELOLAAN PESISIR DAN DAERAH ALIRAN SUNGAI.....	18
HOLOCENE SEA-LEVEL VARIABILITY IN INDONESIA.....	51

## **Tema 1: Ekosistem, tata ruang, dan manajemen bencana di kawasan pesisir dan daerah aliran sungai**

PEMANFAATAN METODE GALDIT DALAM PENENTUAN KERENTANAN AIRTANAH TERHADAP INTRUSI AIR LAUT DI PESISIR KOTA CILACAP .....	58
IDENTIFIKASI KUALITAS AIR SUNGAI DENGAN PURWARUPA ARDUINO UNTUK MONITORING SAMPEL AIR OTOMATIS .....	68
PENDUGAAN KEBERADAAN AIRTANAH ASIN DI SEBAGIAN KABUPATEN BANJARNEGARA, JAWA TENGAH.....	79
ANALISIS PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR DOMESTIK DENGAN AIRTANAH DI DAERAH ALIRAN SUNGAI KAYANGAN KABUPATEN KULONPROGO.....	86
UJI AKURASI APLIKASI <i>ELECTROMAGNETIC VERY LOW FREQUENCY</i> (EM VLF) UNTUK ANALISIS POTENSI AIRTANAH DI PULAU SANGAT KECIL.....	96
KAJIAN KARAKTERISTIK HIDROLOGI BEBERAPA SUB DAS DENGAN FORMASI GEOLOGI PEGUNUNGAN SELATAN(Studi di Sub DAS Keduang, Temon, Wuryantoro, dan Alang).....	106
RESPON HIDROLOGI SEBAGAI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DI KAWASAN DANAU KASKADE MAHAKAM.....	117
EMBUNG SEBAGAI SARANA PENYEDIAAN AIR BAKU DI PESISIR TARAKAN TIMUR ....	129
ANALISIS SPASIAL DAN TEMPORAL <i>B-VALUE</i> SEBAGAI IDENTIFIKASI POTENSI GEMPABUMI TSUNAMI DI PULAU JAWA .....	140
ANCAMAN BAHAYA PENGUATAN REFRAKSI GELOMBANG TSUNAMI AKIBAT JEBAKAN STRUKTUR GEOMETRI TELUK SUNGAI SERUT UNTUK MITIGASI PENDUDUK DESA RAWA MAKMUR KOTA BENGKULU.....	148
BAHAYA PENGUATAN GELOMBANG TSUNAMI AKIBAT CEKUNGAN TELUK SUNGAI SERUT UNTUK MITIGASI PENDUDUK KELURAHAN PASAR BENGKULU DAN PONDOK BESI, KOTA BENGKULU .....	159
FENOMENA BANJIR BANDANG DAN PERENCANAAN TATA RUANG WILAYAH .....	167
KONSEP TATA RUANG UNTUK MENDUKUNG PENGELOLAAN PARIWISATA TERPADU DI WILAYAH PESISIR PULAU BANGGAI, PROVINSI SULAWESI TENGAH .....	177
ANALISIS MULTI KRITERIA UNTUK ARAHAN FUNGSI KAWASAN DI KABUPATEN MALANG BAGIAN SELATAN.....	187
ZONASI EKOSISTEM ZONA NERITIK UNTUK MENDUKUNG PENGELOLAAN BERKELANJUTAN DI PULAU KECIL STUDI KASUS PULAU PARI, KEPULAUAN SERIBU	199

EFEKTIVITAS CEMARA LAUT DALAM RANGKA PENCEGAHAN EROSI ANGIN DI PANTAI KEBUMEN .....	204
DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KEANEKARAGAMAN HAYATI DI RESERVAT BATU BUMBUN DAS MAHAKAM .....	212
INDIKATOR KEANEKARAGAMAN HAYATI DALAM Mendukung Pengelolaan DAS Berkelanjutan (Studi Kasus Daya Dukung Lingkungan Pemanfaatan Alur Sungai Kedang Kepala untuk Transportasi Tongkang Batubara) .....	223
ANALISIS KETERKAITAN EKOSISTEM DI SUNGAI CODE PENGGAL JETISHARJO, YOGYAKARTA.....	233
PERAMALAN LUAS HUTAN PENUTUP LAHAN PADA KAWASAN HUTAN KONSERVASI DI INDONESIA TAHUN 2015 .....	242
INVESTASI DAERAH DALAM PENGURANGAN RISIKO BENCANA TSUNAMI UNTUK KETANGGUHAN (Tingkat Kesiapan Pembangunan Sosial di Wilayah Pesisir Kulonprogo) .....	251
PEMETAAN GEOMORFOLOGI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) BLUKAR, JAWA TENGAH .....	263
ARAHAN PEMANFAATAN RUANG BERBASIS UPAYA PENCEGAHAN BENCANA KEKERINGAN DI KAWASAN DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) BINANGA LUMBUA KABUPATEN JENEPONTO PROVINSI SULAWESI SELATAN .....	270
ARAHAN PEMANFAATAN RUANG KEPULAUAN TANAH KEKE KECAMATAN MAPAKASUNGGU KABUPATEN TAKALAR PROVINSI SULAWESI SELATAN.....	280
PEMETAAN DAERAH RAWAN BENCANA BANJIR UNTUK PENENTUAN LOKASI PERMUKIMAN DI KECAMATAN PANDAWAN KABUPATEN HULU SUNGAI TENGAH KALIMANTAN SELATAN.....	290
EVALUASI PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP RENCANA TATA RUANG WILAYAH SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN LIMPASAN DI SUB DAS NGALE.....	299
ANALISIS POLA PERUBAHAN PENUTUPAN LAHAN DAN NILAI KOEFISIEN LIMPASAN DENGAN MENGGUNAKAN DATA PENGINDERAAN JAUH UNTUK Mendukung PROGRAM PEMULIHAN DAS MENTAYA, PROVINSI KALIMANTAN TENGAH.....	309
MONITORING PERUBAHAN MORFOLOGI HULU SUNGAI SENOWO TAHUN 2012-2014 DENGAN PEMANFAATAN DATA LiDAR DAN UAV .....	323
KAJIAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA PINGGIR SUNGAI/PARIT DI KECAMATAN TEMBILAHAN KABUPATEN INDRAGIRI HILIR .....	330
 <b>Tema 2: Teknologi geospasial dalam pengelolaan pesisir dan daerah aliran sungai</b>	
VARIASI BULANAN DAERAH PREDIKSI PENANGKAPAN IKAN DI WILAYAH PENGELOLAAN PERIKANAN RI 711 .....	338
STRATEGI PEMETAAN DAERAH PASANG SURUT DENGAN CITRA SATELIT YANG DIREKAM PADA PASUT EKSTRIM.....	347
ANALISIS LINGKUNGAN <i>GIANT SEA WALL</i> DI TELUK JAKARTA BERDASARKAN PENDEKATAN SPASIAL .....	355
KAJIAN ANALISA PENGARUH PERUBAHAN LAHAN TERHADAP LUAS DAN KEDALAMAN GENANGAN DI SUB DAS BANG MALANG DENGAN PEMODELAN HEC GEORAS .....	367
PEMANFAATAN TEKNOLOGI SINGLEBEAM ECHOSOUNDER (SBES) DAN SIDE SCAN SONAR (SSS) UNTUK PEMETAAN KEDALAMAN PERAIRAN .....	380
ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN WILAYAH KAWASAN SAGARA ANAKAN, KABUPATEN CILACAP BERDASARKAN PENDEKATAN ANALISIS LANDSKAP .....	386

PENGELOLAAN KAWASAN KARST MELALUI PENDEKATAN KARAKTER BIOFISIK (Studi di Sub DAS Alang Kabupaten Wonogiri) .....	397
ANALISIS KEMAMPUANLAHAN DI DAERAH ALIRAN SUNGAI PENTUNG, KECAMATANPATUK, GUNUNGKIDUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA .....	408
MITIGASI BENCANA GERAKAN TANAH PADA DAS SERAYU HULU, BANJARNEGARA .	421
PENYUSUNAN BASIS DATA PETA DESA UNTUK OPTIMALISASI PERKEMBANGAN WILAYAH KEPESISIRAN: STUDI KASUS DESA PARANGTRITIS KECAMATAN KRETEK KABUPATEN BANTUL.....	433
ATURAN TOPOLOGI UNTUK UNSUR PERAIRAN DALAM SKEMA BASIS DATA SPASIAL RUPABUMI INDONESIA .....	444
DAMPAK PEMANASAN GLOBAL TERHADAP LINGKUNGAN ATMOSFER DAN PANTAI DI WILAYAH PESISIR PAMEUNGPEUK GARUT .....	454
 <b>Tema 3: Sosial, politik, ekonomi, budaya, kependudukan, pendidikan dan kebijakan dalam pengelolaan pesisir dan daerah aliran sungai</b>	
KAJIAN KESESUAIAN KAWASAN PERMUKIMAN KUMUH DI KOTA YOGYAKARTA TERHADAP RENCANA DETAIL TATA RUANG KOTA (Kasus di Bantaran Sungai Code) .....	464
URGENSI KONSERVASI PASIR VULKAN DI PESISIR SELATAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA.....	476
LUBUK LARANGAN UJUNG TANJUNG DESA GUGUK: UPAYA PELESTARIAN LINGKUNGAN DAN SUMBERDAYA PERIKANAN PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI TIPE <i>TRANSPORTING SYSTEM</i> .....	487
KONDISI KUALITAS AIR SUNGAI, AKTIVITAS PENANGKAPAN, DAN PEMANGKU KEPENTINGAN ( <i>STAKEHOLDERS</i> ) PADA PERIKANAN SIDAT DI DAS CIMANDIRI, JAWA BARAT .....	497
PENDEKATAN SOSIO-KULTURAL DALAM PEMASANGAN TETENGER ZONA INTI SEBAGAI UPAYA RESTORASI GUMUK PASIR BARKHAN.....	507
KLASIFIKASI LIMBAH HASIL BUDIDAYA PEMANFAATAN LAHAN PESISIR DI DESA PATUTREJO PURWOREJO.....	519
KAJIAN PEMANFAATAN LAHAN BEKAS TAMBANG PASIR BESI SEBAGAI UPAYA OPTIMALISASI SUMBER DAYA ALAM TERBARUKAN DALAM KAITANNYA DENGAN PENGELOLAAN PESISIR KABUPATEN PURWOREJO.....	528
WTP UNTUK KONSERVASI AIR DI KAWASAN RESAPAN SLEMAN, YOGYAKARTA.....	534
PEMANFAATAN DELTA BARITO SEBAGAI LAHAN PERTANIAN RAWA POTENSIAL DENGAN SISTEM BANJAR.....	547
ANALISIS POTENSI SUMBERDAYA WILAYAH PESISIR PULAU GILI KETAPANG DENGAN MENGGUNAKAN ANALISA SWOT .....	557
PENGEMBANGAN EKOWISATA BAHARI PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL BERBASIS MASYARAKAT DI KABUPATEN MALUKU TENGGARA, MALUKU .....	564
OPTIMALISASI PELESTARIAN EKOWISATA MANGROVE BERBASIS <i>LOCAL WISDOM</i> DI BEDUL BANYUWANGI.....	582
PROSPEK DAN TANTANGAN PENGEMBANGAN PANTAI DITINJAU DARI PENDEKATAN KELINGKUNGAN DI KABUPATEN BLITAR, JAWA TIMUR.....	592
STRATEGI PENGHIDUPAN NELAYAN DALAM PENINGKATAN EKONOMI MASYARAKAT DI PANTAI DEPOK.....	603
PERAN PARIWISATA UNTUK KESEJAHTERAAN MASYARAKAT WILAYAH KEPESISIRAN TANJUNGSARI DAN TEPUS, KABUPATEN GUNUNGKIDUL .....	610

DAS SEBAGAI BASIS PENILAIAN MANFAAT LANGSUNG DAN TIDAK LANGSUNG SUMBERDAYA HUTAN .....	618
ASPEK MORFOMETRI SEBAGAI DASAR PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI STUDI KASUS DAS CITANDUY .....	629
PELUANG DAN TANTANGAN REVITALISASI DAS LIMBOTO, SEBUAH PENDEKATAN HASIL PROSES.....	638
KONFLIK SPASIAL PEMANFAATAN LAHAN DALAM MANAGEMENT DAERAH ALIRAN SUNGAI CIDANAU PROVINSI BANTEN .....	652
KONDISI PEMBANGUNAN DESA-DESA PESISIR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA ....	661
KONFLIK KEPENTINGAN DALAM PEMANFAATAN RUANG DI KAWASAN PESISIR CANGGU, BALI.....	672
PENINGKATAN PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN KAWASAN PESISIR UTARA JAWA (Studi Kasus: Kota Semarang dan Kota Tegal) .....	689
EFEKTIFITAS TRANSPORTASI AIR ANTAR PULAU DI KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI.....	703
KEHARMONISAN PEMANFAATAN RUANG PESISIR BERDASARKAN SUDUT PANDANG LINGKUNGAN DAN KEBIJAKAN PEMERINTAH DI DESA PUTUTREJO, KECAMATAN GRABAG, KABUPATEN PURWOREJO .....	716
PENGELOLAAN PESISIR SELATAN SEBAGIAN KULON PROGO DAN PURWOREJO BERDASARKAN KONDISI BANGUNAN FISIK .....	725
STRATEGI PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR BERKELANJUTAN BERBASIS ANALISIS SWOT PASKA KEGIATAN TAMBANG PASIR BESI KABUPATEN PURWOREJO, JAWA TENGAH.....	735
PELAJARAN BERHARGA DARI KEGIATAN TAMBANG PASIR PANTAI DI DESA SELOK AWAR-AWAR KECAMATAN PASIRIAN - LUMAJANG.....	746
KAJIAN KOMPARATIF FAKTOR PENYEBAB PERKAWINAN ANAK DI PERKOTAAN DAN PERDESAAN DI KABUPATEN GROBOGAN (Analisis Survei Pernikahan Dini Tahun 2011) .....	756
KECENDERUNGAN AKSEPTOR MEMAKAI NON METODE KONTRASEPSI JANGKA PANJANG DI KABUPATEN HULU SUNGAI TENGAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN .....	765



## SEMILAR NASIONAL II Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai

Yogyakarta, 12 Mei 2016

TEMA 1

### INDIKATOR KEANEKARAGAMAN HAYATI DALAM MENDUKUNG PENGELOLAAN DAS BERKELANJUTAN (Studi Kasus Daya Dukung Lingkungan Pemanfaatan Alur Sungai Kedang Kepala untuk Transportasi Tongkang Batubara)

Medi Hendra<sup>a</sup>, Sus Trimurti<sup>b</sup>, I Putu S. Lembut<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Jurusab Biologi FMIPA Universitas Mulawarman, medihendra@yahoo.com

<sup>b</sup>Jurusan Biologi FMIPA Universitas Mulawarman, sustri16@yahoo.co.id

<sup>c</sup> PT. Bara Tabang-Bayan Resources Group, iputu.s.lembut@bayan.com.sg

#### ABSTRAK

Daerah Aliran Sungai Kedang Kepala dari muaranya di desa Muara Siran sampai ke desa Senyuir mencapai kurang lebih 107 km. Aliran sungai Kedang Kepala ini dimanfaatkan untuk budidaya perikanan tangkap dan keramba, transportasi sembako dan barang dari dan ke Muara Ancalong-Muara Kaman-Tenggarong-Samarinda, angkutan tongkang batubaradan CPO-sawit,dan sebagainya. Studi ini mempelajari dampak lalu-lintas tongkang batubara terhadap kelestarian lingkungan terutama keberadaan Cagar Alam Muara Kaman Sedulang di bagian timur Sungai Kedang Kepala. Studi ini bertujuan untuk mengumpulkan data dan menyusun saran/masukan pengelolaan keanekaragaman hayati di sepanjang alur Sungai Kedang Kepala terkait dengan aktifitas transportasi tongkang batubara dan CPO sawit. Keanekaragaman hayati di bagian riparian alur sungai sangat terkait dengan keberadaan Cagar Alam Muara Kaman Sedulang. Hasil survei keanekaragaman hayati di sepanjang alur pelayaran Sungai Kedang Kepala (sempadan kiri-kanan) menunjukkan bahwa adanya nilai keanekaragaman hayati yang tinggi. Hasil analisa vegetasi terdata 33 jenis pohon yang terdiri dari 18 suku dengan indeks keanekaragaman sedang ( $H^1=1$ ). Kerapatan pohon-pohon di areal riparian ini cukup tinggi yaitu sekitar 545 pohon/ha. Kerapatan pohon di hutan riparian sangat mendukung dalam mobilitas populasi primata yang hidup di kawasan ini diantaranya *Macaca fascicularis*, *M. nemestrina*, *Nasalis larvatus* dan *Presbytis melalophos*. Selanjutnya terdata sebanyak 40 spesies burung dan beberapa jenis diantaranya dilindungi seperti elang bondol (*Haliastur indus*), elang ikan kepala kelabu (*Ichthyophaga ichthyaetus*), elang brontok (*Spizaetus cirrhatus*), dan elang alap-alap (*Accipiter* sp.).

**Kata kunci:** Daerah aliran sungai; Keanekaragaman Hayati; Cagar Alam; Sungai Kedang Kepala; dan Ekosistem Riparian.

#### PENDAHULUAN

##### Latar Belakang

Mahakam dan sepanjang daerah aliran sungainya memiliki nilai ekologis penting. Sebanyak 147 spesies ikan asli Mahakam telah teridentifikasi. Mahakam juga merupakan habitat lumba-lumba air tawar atau pesut (*Orcaella brevirostris*) yang merupakan spesies yang terancam punah yang dimasukkan pada Appendix I CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*). Daerah aliran Sungai Mahakam juga merupakan habitat bagi sekitar 298 jenis burung dan 70 jenis di antaranya dilindungi serta lima jenis merupakan spesies endemik. Sungai Kedang Kepala merupakan salah satu anak sungai Mahakam yang berada di kawasan Mahakam tengah.

Alur sungai Kedang Kepala dimanfaatkan untuk angkutan tongkang batubara, angkutan CPO-sawit dan transportasi sembako dan barang dari dan ke Muara Ancalong-Muara Kaman-Tenggarong-Samarinda. Selain itu dimanfaatkan juga untuk: budidaya perikanan tangkap dan keramba. Diperkirakan karena peningkatan produksi batubara dan berkembangnya perkebunan sawit di sub DAS Kedang Kepala, maka lalu lintas tongkang batubara dan CPO juga akan mengalami peningkatan. Hal ini memerlukan pengelolaan alur pelayaran sungai yang lebih baik sehingga tidak berdampak buruk terhadap ekosistem sungai.

Pengembangan sungai merupakan bagian dari pengembangan sumber daya air, dan dilakukan melalui pemanfaatan sungai, yang meliputi pemanfaatan untuk: rumah tangga, pertanian, sanitasi lingkungan, industri, pariwisata, olah raga, pertahanan, perikanan, pembangkit tenaga listrik, dan transportasi. Pengembangan sungai dilakukan dengan tidak merusak ekosistem sungai, mempertimbangkan karakteristik sungai, kelestarian keanekaragaman hayati, serta kekhasan dan aspirasi daerah/masyarakat setempat. Dalam melakukan pemanfaatan sungai dilarang: a. mengakibatkan terjadinya pencemaran; dan b. mengakibatkan terganggunya aliran sungai dan/atau keruntuhan tebing sungai, dan untuk pemanfaatan sungai harus pula mempertimbangkan daya tampung dan daya dukung lingkungan sungai.

Studi ini dilakukan untuk mengkaji kelayakan alur Sungai Kedang Kepala dan permasalahannya untuk mendukung pengangkutan batubara dengan produksi 20,8 juta ton/tahun, serta dampak lalu lintas tongkang batubara terhadap kelestarian lingkungan sepanjang alur sungai terutama keberadaan Cagar Alam Muara Kaman Sedulang di bagian timur Sungai Kedang Kepala.

## **METODE**

### ***Teknik pengambilan dan analisa data flora***

Di sepanjang aliran sungai Kedang Kepala mulai dari muara ke arah hulu dilakukan survei dan pengamatan terutama zona riparian. Metode kuadran digunakan untuk pengambilan contoh vegetasi tumbuhan. Metode ini dipilih karena mudah dikerjakan, dan lebih cepat dipergunakan untuk mengetahui komposisi jenis dan tingkat dominansi. Metode kuadran atau metode titik pusat kuadran merupakan metode sampling tanpa petak contoh yang dapat dilakukan secara efisien karena dalam pelaksanaannya di lapangan tidak memerlukan waktu lama dan mudah dikerjakan (Kusmana, 1997).

Dari hasil data di lapangan, seperti jumlah jenis, jarak pohon, serta diameter batang, maka kita dapat menganalisa Nilai Penting Jenis (NPJ). Definisi NPJ didapat dengan cara menjumlahkan Kerapatan relatif (Kr.), Dominansi relatif (Dr.) dan Frekwensi relatif (Fr.). Dalam penghitungan untuk mendapatkan NPJ harus di ketahui parameter-parameter yang mendukung-nya.

### ***Teknik pengambilan data fauna di lapangan***

Survei kelompok burung menggunakan Metode Titik Hitung: dilakukan dengan berjalan pada suatu transek, memberi tanda dan mencatat semua jenis burung (aves) yang ditemukan selama jangka waktu yang telah ditentukan sebelumnya (10 menit), sebelum bergerak ke titik selanjutnya. Transek titik berbeda dengan transek garis, dimana pengamat berjalan disepanjang garis transek dan berhenti pada titik-titik yang sudah ditentukan, memberikan waktu bagi burung untuk diamati dan mencatat semua burung yang terlihat dan terdengar pada waktu yang telah ditentukan yang berkisar antara 2-20 menit. Sedangkan survei mamalia menggunakan Metode Transek Garis (*Line transect*). Metode ini merupakan salah satu cara yang sering digunakan dalam pengumpulan data jenis dan jumlah individu satwa liar. Metode transek garis dilaksanakan oleh pengamat yang berjalan di sepanjang garis transek dan mencatat setiap data yang diperlukan. Dengan menggunakan metode ini, lebar atau luas dari lokasi pengamatan tidak langsung ditetapkan. Seorang pengamat, dapat mencatat setiap jenis mamalia yang teramati sesuai dengan kemampuan jarak pandang masing-masing pengamat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Keanekaragaman Flora*

Wilayah riparian merupakan mintakat peralihan antara sungai dengan daratan. Wilayah ini memiliki karakter yang khas, karena perpaduan lingkungan perairan dan daratan. Salah satunya, komunitas tumbuhan pada mintakat ini dicirikan oleh tetumbuhan yang beradaptasi dengan perairan, yakni jenis-jenis tumbuhan hidrofilik; yang dikenal sebagai vegetasi riparian. Pada wilayah riparian sepanjang aliran sungai Kedang Kepala yang secara periodik terendam banjir, jenis-jenis hidrofilik yang biasa ditemukan yaitu Ntongai (*Kleinhovia hospita*), bungur (*Lagerstroemia* spp), kedamba (*Mitragyna speciosa*), rengas (*Gluta renghas*), ara (*Ficus glomerata*), dan dahu (*Dracontomelon dao*). Pada wilayah ini sering didominasi oleh tegakan kedamba (*Mitragyna speciosa*). Namun pada bagian sungai berupa tebing biasanya keanekaragaman jenis pohon lebih beragam.

Bentuk fisik zona ini di sungai Kedang Kepala bisa bermacam-macam, diantaranya berupa hutan riparian, paya-paya, aneka lahan basah, atau pun tidak bervegetasi. Wilayah riparian bisa berbentuk alami atau terbangun untuk keperluan stabilisasi tanah atau rehabilitasi lahan, seperti beberapa tempat yang ditanami sengon (*Albizia* sp) oleh masyarakat. Zona ini juga menyediakan perlindungan dan makanan untuk berbagai jenis hewan dan juga naungan penting dalam pengaturan temperatur perairan. Wilayah kanan-kiri sungai merupakan habitat margasatwa dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, yang berfungsi sebagai koridor satwa; yakni daerah yang dijadikan perlintasan aneka jenis fauna akuatik maupun terestrial dan menghubungkan satu wilayah dengan wilayah lainnya. Fungsi ini terlihat pada beberapa titik di sungai Kedang Kepala misalnya di km 20 hingga 50, di mana zona-zona riparian yang terpelihara ditinggali atau disinggahi oleh berbagai jenis mamalia, reptil, amfibia, dan burung. Situasi ini menghubungkan populasi-populasi hewan di hilir dengan sebelah hulu sungai, sehingga kelompok-kelompok itu saling terhubung satu sama lain.

Vegetasi di kanan-kiri sungai Kedang Kepala memiliki karakter yang khas serta menunjukkan pengaruh dan interaksi dengan lingkungan perairan yang dinamis. Pada beberapa lokasi di bibir sungai didominasi oleh tumbuhan rumput yang tinggi yang dikenal dengan nama lokal teberau (*Saccharum spontaneum* L). Pada kawasan lain yang berupa paya-paya didominasi oleh koloni/ tegakan kedamba (*Mitragyna speciosa*). Vegetasi di bagian muara yang secara periodik tergenang air, di bagian bibir sungai ditumbuhi oleh tebu liar (*Saccharum spontaneum* L) dan berbagai gulma air seperti bento (*Leersia hexandra*), enceng gondok (*Eichornia crassipes*), kumpai bulu (*Panicum* sp), dan kumpai (*Polygonum barbatum*). Tumbuhan air ini terbagi menjadi beberapa macam yaitu tumbuhan air tingkat tinggi tumbuh di tepian (*marginal plant*), tumbuh terapung (*free floating*), tumbuhan mencuat (*emersed plant*), bawah air (*submersed plant*), tumbuhan terapung berakar di dasar (*roted floating plant*), dan tumbuhan pulau terapung (*floating island plant*). Salah satu peran tumbuhan air adalah untuk digunakan oleh kelompok ikan non predator sebagai tempat perlindungan dari kejaran pemangsa.

Vegetasi riparian di bagian tengah setelah kampung Muara Siran hingga kampung Kupang Baru cukup rapat tegakan pohon-pohonnya. Vegetasi di kiri kanan sungai umumnya di bangun oleh campuran beberapa jenis pohon seperti *Bambusa* spp, *Dracontomelon dao*, *Ficus glomerata*, *Ficus variegata*, *Lagerstroemia speciosa*, *Mangifera* spp, *Octomeles sumatrana*, *Kleinhovia hospita*, *Hibiscus tiliaceus*, *Vitex pubescens* dan lain-lain. Suku-suku yang sering ditemukan di kawasan riparian Kedang Kepala seperti Anacardiaceae, Annonaceae, Arecaceae, Dilleniaceae, Ebenaceae, Elaeocarpaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lauraceae, Lythraceae, Meliaceae, Moraceae, Myrtaceae, Myristicaceae, Rutaceae, Sterculiaceae, Tiliaceae, dan Verbenaceae.

Vegetasi di sisi sebelah timur sungai cukup rapat dibangun oleh berbagai jenis pohon terutama jenis-jenis yang toleran dengan kondisi tergenang secara berkala. Vegetasi ini diperkaya oleh beberapa jenis rotan yang merambat di antara kanopi-kanopi pohon di pinggir

sungai. Analisa vegetasi dengan metode kuadran sepanjang 450 meter dengan jarak antar titik 20 meter dilakukan pada sisi sebelah timur sungai Kedang Kepala yang termasuk dalam kawasan Cagar Alam Muara Kaman-Sedulang ini. Hasil analisa vegetasi ini terdata 33 jenis pohon yang terdiri dari 18 famili dan yang paling banyak dari marga *Ficus* (Tabel 1). Buah dari pohon-pohon *Ficus* ini merupakan pakan bagi berbagai jenis burung dan mamalia. Kerapatan pohon-pohon di kawasan riparian ini cukup tinggi yaitu sekitar 545 pohon/ha. Kerapatan pohon di hutan riparian sangat mendukung dalam mobilitas populasi primata yang hidup di kawasan ini. Semakin rapat jarak antar pohon akan mempermudah bagi primata seperti monyet ekor panjang, lutung simpai dan bekantan melakukan *leaping* dan *branchiasi*. Oleh karena itu, distribusi kelompok primata ini cukup banyak di hutan riparian Kedang Kepala.

Tabel 1. Sepuluh Jenis Pohon Bernilai INP Tertinggi Pada Hutan Riparian di Kedang Kepala

No	Jenis	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
1	<i>Kleinhovia hospita</i>	34,1	34,1	40,4	108,6
2	<i>Endospermum peltatum</i>	15,9	15,9	7,5	39,3
3	<i>Ficus crasiramera</i>	1,1	1,1	21,8	24,0
4	<i>Dracontomelon dao</i>	8,0	8,0	2,7	18,7
5	<i>Ficus benjamina</i>	1,1	1,1	16,3	18,5
6	<i>Ficus glomerata</i>	3,4	3,4	1,3	8,1
7	<i>Ficus variegata</i>	2,3	2,3	0,4	7,7
8	<i>Symplocos</i> sp	2,3	2,3	0,5	5,1
9	<i>Syzygium</i> sp	2,3	2,3	0,5	5,1
10	<i>Melicope luna-ankenda</i>	2,3	2,3	0,4	5,0

Tumbuhan pohon yang dominan di bantaran sungai yaitu Ntongai (*Kleinhovia hospita*) yaitu sebanyak 186 pohon/ha diikuti *Endospermum peltatum* sebanyak 87 pohon/ha dan Sengkuang (*Dracontomelon dao*) sebanyak 43 pohon/ha. Ketiga jenis tersebut terutama *Kleinhovia hospita* sering ditemukan melimpah di tepian sungai dan juga pada vegetasi yang terganggu. Menurut MacKinnon dkk (2005) bahwa tipe hutan riparian mempunyai sistem perakaran yang mampu mencegah terjadinya longsor maupun banjir. Pada komposisi jenis tumbuhan campuran ini apabila rusak atau habis ditebang maka akan menimbulkan kerusakan pada fisik tanah dan juga akan punahnya atau hilangnya kekayaan flora dan faunanya.

Selanjutnya vegetasi hutan riparian yang kompleks ini mendukung populasi primata dan burung sebagai sumber pakan, tempat berlindung (*shelter*) dan pohon penghubung (mobilitas), serta tempat bersarang (*nesting*). Dengan adanya area berhutan sepanjang sisi sungai Kedang Kepala ini akan menyediakan sumber pakan bagi populasi kelompok hewan-hewan tersebut, maka akan mempengaruhi dinamika dan keberlanjutan populasi primata dan burung di masa yang akan datang. Arsitektur pohon, stratifikasi, densitas, dominansi, dan pohon sumber pakan yang berada di dalam hutan riparian akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap kemampuan beradaptasi dan keberlanjutan populasi primata dan burung terhadap merespon perubahan-perubahan lingkungan dalam habitat alaminya.

### **Keanekaragaman Fauna**

Habitat tepi sungai Kedang Kepala menunjang kehidupan satwa liar dengan kerapatan yang tinggi, termasuk mamalia dan burung. Hewan yang paling mudah terlihat di tepi sungai, khususnya pada dini hari dan siang hari menjelang senja adalah bekantan (*Nasalis larvatus*), monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*), dan lutung (*Presbytis hosei*). Disamping jenis-jenis mamalia di atas, hutan tepi sungai merupakan habitat penting bagi burung. Burung layang-layang dan walet yang mencari makan serangga di genangan air sehingga banyak masyarakat membuat rumah walet untuk mendapatkan keuntungan dari sarang walet yang memiliki nilai jual tinggi. Burung-burung predator pemakan ikan seperti elang bondol (*Haliastur indus*), elang brontok (*Spizaetus cirrhatus*) dan elang ikan kepala kelabu (*Ichthyophaga ichthyaetus*).

Hasil survei keanekaragaman hayati di sepanjang alur pelayaran Sungai Kedang Kepala (sempadan kiri-kanan) menunjukkan bahwa adanya nilai keanekaragaman hayati yang tinggi, dan diantaranya terdapat spesies-spesies yang dilindungi seperti Bekantan, Lutung, Raja Udang Jawa Merah, Raja Udang Paruh Bangau, Pecuk Ular, dan Pesut yang menjadi ikon Provinsi Kalimantan Timur. Berdasarkan informasi dan perilaku kelompok besar primata di ekosistem riparian Sungai Kedang Kepala, diyakini bahwa kegiatan lalu lintas tongkang batubara belum mengganggu keanekaragaman hayati terutama untuk kelompok primata besar yang hidup di sempadan sungai. Namun keluhan yang sering dilontarkan oleh pemerhati lingkungan adalah gangguan terhadap pesut Mahakam (*Orcaella brevirostris*) yang hidup di bagian muara sungai Kedang Kepala. Pesut Mahakam adalah satu-satunya jenis lumba-lumba air tawar di Indonesia. Jenis ini dilindungi oleh undang-undang di Indonesia dan diangkat sebagai maskot fauna Kalimantan Timur ini telah dimasukkan ke dalam status “Sangat terancam punah” pada tahun 2000 dalam Daftar Merah IUCN, International Union for Conservation of Nature (Hilton-Taylor 2000). Jumlah populasi di sepanjang Mahakam yang diidentifikasi selama survei monitoring pada tahun 2012 diperkirakan adalah 92 ekor dan pada tahun 2014 sebanyak 86 ekor (Kreb *et al.* 2012; Kreb 2014).

### **Avifauna**

Burung memiliki persebaran yang merata secara vertikal maupun horizontal. Persebaran dan keanekaragaman burung pada setiap wilayah berbeda, hal tersebut dipengaruhi oleh luasan habitat, struktur vegetasi serta tingkat kualitas habitat di masing-masing wilayah, serta tingkat kualitas habitat di masing-masing wilayah. Berdasarkan habitatnya burung dikategorikan sebagai burung air dan burung non-air. Burung air merupakan jenis burung yang seluruh maupun sebagian aktifitas hidupnya berkaitan dengan daerah perairan atau lahan basah sedangkan burung non-air merupakan jenis burung yang aktifitas hidupnya berada di daratan seperti terrestrial (tanah) dan arboreal (pohon).

Hasil pengamatan sepanjang hutan riparian Kedang Kepala dari km 0 hingga km 104 desa Senyuir teramati 40 jenis burung yang tergolong dalam 27 famili yaitu Ardeidae, Accipitridae, Cuculidae, Alcedinidae, Columbidae, Sturnidae, Falconidae, Anhingidae, Ciconiidae, Scolopacidae, Dicaeidae, Pycnonotidae, Timaliidae, Rallidae, Chloropseidae, Hirundinidae, Psittacidae, Silviidae, Rhipiduridae, Bucerotidae, Meropidae, Dicruridae, Cuculidae, Estrildidae, Campephagidae dan Picidae (Tabel 2.). Dimana famili yang dominan adalah dari Ardeidae yang merupakan jenis-jenis burung air. Famili burung air yang terdapat di Indonesia sekitar 12 famili dan salah satu famili yang memiliki jumlah jenis cukup banyak adalah dari famili Ardeidae.

Menurut Konvensi Ramsar, burung air merupakan jenis burung yang ekologiannya bergantung pada lahan basah seperti rawa payau, lahan gambut, perairan tergenang, perairan mengalir, dan wilayah perairan laut yang kedalamannya tidak lebih dari 6 meter. Burung ini memiliki ciri-ciri kaki dan paruh panjang yang memudahkannya untuk berjalan dan mencari makan di sekitar air; contohnya bangau, kuntul, trinil, dan cerek (Sibuea, 1997). Burung air dikelompokkan menjadi dua, burung penetap dan burung migran. Perbedaanannya, burung penetap berkembang biak di tempat dia mencari makan dan tinggal sedangkan burung migran tidak akan berkembang biak di daerah migrasinya (Annisa, 2012). Burung air diduga berperan penting dalam pertukaran energi antara kehidupan daratan dan perairan, sehingga burung tersebut turut menentukan dinamika produktivitas pada lahan basah. Burung air menyediakan sejumlah pupuk alami bagi vegetasi pantai dan daerah-daerah yang lebih tinggi, dan vegetasi tersebut berfungsi sebagai stabilisator lingkungan pantai terhadap pengaruh erosi. Kehadiran burung air dapat mempercepat suksesi yang terjadi di lahan basah (Wirasiti, 2004).

Burung air sangat peka terhadap polusi dan penurunan kondisi makanannya, karena berada pada urutan akhir dalam tingkatan rantai makanan. Oleh sebab itu, kelompok burung air tersebut dapat digunakan sebagai indikator perubahan kualitas lingkungan (Ismanto, 1990). Hilangnya habitat burung air migran di jalur terbang, umumnya diakibatkan kegiatan alih fungsi lahan oleh manusia. Misalnya kehilangan habitat yang menjadi tempat berbiak burung air migran akibat intensifikasi pertanian, hilangnya tempat persinggahan burung-

burung air migran akibat kegiatan reklamasi pesisir, dan hilangnya wilayah-wilayah tidak berbiak yang diakibatkan pengeringan lahan basah (Hasudungan, 2012).

Tabel 2. Daftar Jenis Burung Ditemukan di Sepanjang Sungai Kedang Kepala

No	Nama lokal	Nam ilmiah	Famili
1	Kuntul besar	<i>Egretta alba</i>	Ardeidae
2	Kuntul kecil	<i>Egretta garzetta</i>	
3	Kuntul perak	<i>Egretta intermedia</i>	
4	Kuntul kerbau	<i>Bubulcus ibis</i>	
5	Blekok cina	<i>Ardeola bacchus</i>	
6	Cangak merah	<i>Ardea purpurea</i>	
7	Elang bondol	<i>Haliastur Indus</i>	Accipitridae
8	Elang brontok	<i>Spizaetus cirrhatus</i>	
9	Elang ikan kepala kelabu	<i>Ichthyophaga ichthyaetus</i>	
10	Elang alap	<i>Accipiter sp</i>	
11	Bubut teragop	<i>Centropus rectunguis</i>	Cuculidae
12	Bubut besar	<i>Centropus sinensis</i>	
13	Bubut alang	<i>Centropus bengalensis</i>	
14	Pekaka emas	<i>Pelargopsis capensis</i>	Alcedinidae
15	Raja udang	<i>Alcedo sp</i>	
16	Dederuk jawa	<i>Streptopelia bitorquata</i>	Columbidae
17	Punai kecil	<i>Treron olax</i>	
18	Kerak kerbau	<i>Acridotheres javanicus</i>	Sturnidae
19	Perling	<i>Aplonis panayensis</i>	
20	Alap-alap capung	<i>Microhierax fringillarius</i>	Falconidae
21	Pecuk ular	<i>Anhinga melanogaster</i>	Anhingidae
22	Bangau tongtong	<i>Leptoptilus javanicus</i>	Ciconiidae
23	Trinil	<i>Tringa sp</i>	Scolopacidae
26	Cabai	<i>Dicaeum sp</i>	Dicaeidae
27	Merbah cerukcuk	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Pycnonotidae
28	Ciung	<i>Macronus sp</i>	Timaeiida
29	Koreo padi	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Rallidae
30	Cipoh	<i>Aegithina tiphia</i>	Chloropseidae
31	Laying-layang batu	<i>Hirundo tahitica</i>	Hirundinidae
32	Betet ekor panjang	<i>Psittacula longicauda</i>	Psittacidae
33	Cinenen	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Silviidae
34	Kipasan gunung	<i>Rhipidura javanica</i>	Rhipiduridae
35	Kangkareng perut putih	<i>Anthracoceros albirostris</i>	Bucerotidae
36	Kiri –kirik	<i>Merops viridis</i>	Meropidae
37	Srigunting batu	<i>Dicrurus paradiseus</i>	Dicruridae
38	Kadalan	<i>Phaenicophaeus sp</i>	Cuculidae
39	Bondol Kalimantan	<i>Lonchura fuscans</i>	Estrildidae
40	Kepudang	<i>Coracina sp</i>	Campephagidae
39	Pelatuk merah	<i>Picus miniaceus</i>	Picidae
40	Burung gereja	<i>Passer montanus</i>	Passeridae

Selain dari famili Ardeidae terdapat pula dari famili Accipiter dan famili Cuculidae yang teramati di aliran sepanjang sungai Kedang Kepala. Beberapa yang termasuk dalam famili Accipiter yaitu elang bondol (*Haliastur indus*), elang ikan kepala kelabu (*Ichthyophaga ichthyaetus*), elang brontok (*Spizaetus cirrhatus*), dan elang alap-alap (*Accipiter* sp.). Semua jenis elang di atas merupakan jenis burung pemakan ikan kecuali elang brontok adalah jenis burung pemakan daging. Semua jenis burung elang di atas adalah jenis-jenis burung yang dilindungi oleh pemerintah berdasarkan PP no 7 tahun 1999. Jenis-jenis elang tersebut mudah di jumpai di sepanjang hutan riparian Kedang Kepala. Elang brontok sering ditemukan menjelajah sendirian di hutan-hutan terbuka, sabana, dan padang rumput. Burung ini menyukai berburu di tempat terbuka dan menyerang mangsanya yang berupa reptil, burung, atau mamalia kecil dari tempatnya bertengger di pohon kering atau dari udara. Tidak jarang burung ini merampok kawanan ayam di perkampungan.

Elang adalah hewan pemangsa atau predator. Makanan utamanya hewan mamalia kecil layaknya tikus, tupai, kadal, ikan serta ayam, juga beberapa jenis serangga bergantung ukuran tubuhnya. Ada beberapa elang yang menangkap ikan di daerah berair (sungai, rawa-rawa) sebagai makanan utama mereka. Umumnya elang tersebut tinggal di lokasi perairan tersebut. Paruh elang tidak bergigi namun melengkung serta kuat untuk mengoyak-oyak daging dari mangsanya. Burung ini juga memiliki sepasang kaki yang kuat serta kuku yang tajam serta melengkung untuk mencengkeram mangsa dan burung elang memiliki daya penglihatan yang tajam, ketajaman daya penglihatan tersebut sangatlah berguna dalam memburu mangsa dari jarak yang tidak bisa terkira jauhnya. Elang memiliki sistem pernapasan yang baik serta sanggup untuk membekali oksigen dalam jumlah banyak yang mana dibutuhkan saat terbang.

Selama pengamatan berlangsung, yang paling menarik perhatian ditemukannya jenis Kangkareng perut putih dari famili Bucerotidae. Jenis burung ini termasuk dalam satwa yang dilindungi baik UU (undang-undang) maupun dari status perdagangan satwa IUCN. Burung rangkong merupakan jenis burung pemakan buah (*frugivory*) yang paling besar di antara burung pemakan buah lainnya, buah yang di konsumsi oleh burung rangkong di kategorikan dalam buah yang kecil dalam jumlah yang banyak dan jenis buah yang memiliki batu (*stone seeds*), yaitu, jenis non *Ficus* dan jenis *Ficus* (Poonswad *et al.*, 1998 dalam Mardiasuti *et al.*, 2011). Keberadaan burung rangkong penting bagi vegetasi hutan karena memiliki peran yang besar dalam meregenerasi hutan. Selain mamalia seperti kelelawar dan kera, penyebaran biji dapat di lakukan oleh burung-burung pemakan buah sehingga burung pemakan buah memiliki pengaruh yang besar dalam meregenerasi komunitas-komunitas tumbuhan di hutan (Herera, *et al.*, 1994 dalam Partasmita, 2008). Dibandingkan dengan kelelawar, kera dan burung pemakan buah lainnya, burung rangkong memiliki potensi yang lebih besar dalam penyebaran biji-bijian di hutan karena memiliki daya jelajah yang luas yakni berkisar 39-55 km.

Lahan riparian Kedang Kepala dan Cagar Alam Muara Kaman-Sedulang secara keseluruhan merupakan habitat bangau tongtong. Mereka adalah jenis burung penyendiri (soliter) kecuali pada saat musim kawin. Penyebaran mereka terbilang sangat luas. Mereka sering ditemukan di sekitaran sungai besar dan danau di dalam wilayah hutan. Makanan bangau tongtong antara lain ikan, kodok, kadal, serangga besar, dan binatang invertebrata besar lainnya. Mereka memakan makhluk yang masih hidup, mereka sangat jarang sekali memakan bangkai. Mereka juga terkadang memangsa burung kecil dan hewan pengerat, terutama selama musim kawin. Meskipun pada hari-hari biasa mereka senang hidup menyendiri, pada saat musim kawin mereka akan membentuk sebuah koloni. Pada saat pengamatan kemungkinan adalah musim kawin sehingga bangau tongtong ditemukan dalam koloni yang sangat besar (lebih dari 30 ekor) terbang berputar di udara. Musim kawin mereka terjadi sekitar bulan Februari hingga Mei di India Selatan, dan November hingga Januari di India bagian Utara. Sarang burung bangau tongtong terbilang besar dengan diameter mencapai lebih dari satu meter dengan ketebalan mencapai 1 meter juga. Biasanya mereka akan bertelur sekitar 3 hingga 4 butir sebelum dierami. Mereka memang terkenal tenang, tetapi ketika berada di sarang mereka sering kali membuat suara-suara seperti mencicitkan

paruhnya, mendesis atau mengerang. Menurut data Red List IUCN, populasi bangau tongtong secara global berada pada status "Rentan (VU)".

### ***Mammalia***

Empat jenis mamalia besar teramati sepanjang aliran sungai Kedang Kepala terdiri dari monyet ekor panjang, lutung simpai, bekantan dan beruk. Monyet ekor panjang merupakan jenis yang paling banyak ditemukan, dimana dalam jarak 104 km dijumpai 31 kelompok di kiri kanan sepanjang aliran sungai Kedang Kepala. Monyet ekor panjang menurut Wheatley (1980) merupakan jenis primata (*nonhuman*) yang sangat berhasil, dimana keberhasilan ini dapat dilihat dari penyebarannya yang sangat luas dan tingkat adaptasi yang tinggi pada berbagai habitat. Supriyatna (2000) menambahkan monyet ekor panjang hidup berkelompok dengan struktur sosial yang terdiri dari banyak jantan dan banyak betina. Monyet ekor panjang termasuk jenis primata sosial yang dalam kehidupannya tidak pernah terlepas dari interaksi sosial atau hidup bersama dengan yang lain (Suwarno, 2014). Interaksi sosial yang dilakukan oleh monyet ekor panjang menimbulkan munculnya berbagai aktifitas yang berbeda antar individu dalam populasi.

Lee (2012) menyatakan bahwa aktifitas sosial yang terjadi pada monyet ekor panjang di antaranya *social affiliation*, *social agonism*, dan *non-social activities* termasuk bergerak, makan, dan inaktif. Aktifitas yang terjadi dapat menunjukkan penggunaan habitat dan persebaran niche oleh masing-masing individu dalam populasi. berpengaruh terhadap tingkat kesuksesan proses reproduksi monyet ekor panjang. Ketika jumlah makanan melimpah maka kelahiran terjadi lebih cepat dan lebih sering (Lang 2006). Apabila jumlah pakan melimpah maka jumlah asupan gizi yang masuk lebih banyak sehingga kondisi kesehatannya lebih baik, siklus estrus berjalan lancar, laju kelahiran berjalan lancar sehingga menghasilkan anakan yang sehat. Biasanya primata mempunyai perilaku makan yang berdasarkan hirarki. Individu yang paling berpengaruh (dominan) makan lebih dahulu, kemudian yang lain mengikuti sesuai dengan hirarkinya (Iskandar & Santosa 1992). Salah satu sumber pakan bagi monyet ekor panjang di hutan riparian Kedang Kepala adalah pucuk atau daun muda bambu. Rumpun-rumpun bambu yang banyak tumbuh sepanjang sisi sungai merupakan sumber pakan yang berlimpah. Dari 31 kelompok yang teramati ini diperkirakan akan terjadi kelimpahan mengingat banyaknya individu-individu yang masih kecil dan beranjak dewasa. Bukan hanya dari segi kelimpahan individu tetapi juga bisa terjadi penambahan kelompok-kelompok baru. Karena jantan muda yang mulai dewasa akan memisahkan diri dari kelompoknya untuk membentuk koloni yang baru.

Jenis pakan monyet ekor panjang adalah 70,01% buah-buahan, dan untuk jenis pakan yang lainnya 6,06% (Romauli 1993 dalam Santosa 1996) seperti daun muda, buah, bunga, dan tunas sehingga tidak dapat menyediakan makanan sepanjang tahun (musiman). Variasi jenis tumbuhan yang dimakan mengikuti musim yang terjadi di jika pada bulan tertentu ketersediaan suatu jenis makanan tidak ada maka akan beralih ke jenis makanan lain yang ketersediaannya melimpah (Fuentes & Dolhinow 1999). Monyet ekor panjang pada kawasan ini lebih menyukai pohon bambu yang berada di tepi sungai, ini ditandai dengan seringnya pertemuan beberapa kelompok yang sedang makan pada pohon bambu. Bagian yang dimakan adalah daun-daun yang masih muda.

Salah satu primata arboreal pemakan daun selain monyet ekor panjang yang banyak ditemukan adalah lutung simpai (*Presbytis melalophos*). Hewan ini dapat hidup pada berbagai habitat seperti hutan karet rakyat, hutan campuran, hutan mangrove, hutan sekunder dan hutan primer (Bakar dan Suin, 1993). Pada beberapa wilayah yang ditanami sengon di sisi sungai Kedang Kepala sering dijumpai jenis lutung simpai (*Presbytis melalophos*) ini. Hal ini menunjukkan potensi tanaman sengon sebagai pakan lutung simpai di kawasan ini. Keberadaan pohon sengon dalam lanskap riparian ini diperkirakan cukup berpotensi sebagai kawasan penyangga bagi berbagai jenis satwa liar yang terdapat di tempat tersebut.

Simpai adalah satwa primata yang cepat beradaptasi dengan kondisi habitatnya seperti lokasi penebangan dan perkebunan. Selain gangguan dari aktivitas manusia selama pengamatan di lapangan juga ditemukan beberapa spesies kompetitor simpai, yaitu

*Antracoceros* sp. (Rangkong), *Macaca nemestrina* (Beruk), *Macaca fascicularis* (Monyet ekor panjang). Hal ini terkait dengan daerah jelajah simpai yang juga merupakan daerah jelajah dan lokasi sumber makanan bagi kompetitor. Pada masing-masing kelompok dapat diamati satu individu simpai dewasa yang selalu berada di depan pada saat berpindah dan aktif mengawasi keadaan sekitar kelompok (*vigilance*). Saat berpindah atau ada gangguan, individu ini selalu mengeluarkan suara sebagai *alarm call*. Individu ini diduga adalah simpai jantan dewasa. Hal ini didukung oleh penelitian Meyer (2012) yang menyatakan bahwa individu yang memberikan *alarm call* adalah individu jantan dewasa. Menurut Bismark (2009) faktor yang mempengaruhi jumlah individu dalam kelompok adalah sumberdaya makanan dan lingkungan yang memungkinkan untuk memelihara anak dengan baik.

Jenis bekantan terdapat 5 kelompok yang terdapat pada hutan riparian Kedang Kepala. Bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb.) adalah jenis satwa yang termasuk ke dalam Ordo (bangsa) Primata, Famili (suku) Cercopithecoidea, dan Subfamili (anak suku) Colobinae (Jolly, 1972) dengan status konservasi endangered (IUCN, 2008), termasuk dalam Appendix I CITES dan mendapat perhatian sangat tinggi dalam upaya konservasinya. Jenis ini tergolong sangat langka dan endemik, dengan habitat terbatas pada hutan bakau, hutan di sekitar sungai, dan habitat rawa gambut di mana sebagian telah terancam oleh berbagai aktivitas manusia. Potensi pakan juga berpengaruh terhadap besarnya kelompok dan populasi bekantan (Iskandar, 2006). Mengingat besarnya peranan sumber pakan terhadap perilaku dan kelangsungan hidup primata, maka pengelolaan populasi dan habitat bekantan dapat ditetapkan berdasarkan parameter ekologi makan, yaitu hubungan faktor lingkungan habitat terhadap pola perilaku makan dan aktivitas harian dalam habitatnya (Bismark, 2004; Sunjoto, 2005).

Degradasi lahan habitat bekantan terjadi relatif cepat akibat nilai ekonominya yang tinggi. Habitat tepi sungai adalah areal yang pertama dilalui oleh masyarakat untuk menginvasi lahan di belakangnya, yang dibuka untuk lahan pemukiman dan pertanian. Demikian pula dengan terbentuknya perkebunan sawit yang semuanya ini merupakan bentuk degradasi habitat yang umum terjadi di hulu hingga ke muara sungai hutan riparian yang berpotensi sebagai habitat bekantan. Berkembangnya pemukiman dan areal perkebunan di sepanjang hutan tepi sungai menyebabkan penurunan dan berpecahnya populasi bekantan antara 15-40 km (Bismark, 2002; Ma'ruf, 2004). Pada akhirnya, bekantan yang tersisa, yang seharusnya merupakan penghuni asli, dianggap sebagai hama oleh sebagian masyarakat (Sunjoto *et al.*, 2005).

Habitat bekantan yang spesifik, keterbatasan sumber pakan, dan kompetisi dengan jenis primata lain, menyebabkan bekantan lebih sensitif terhadap kerusakan habitat. Berdasarkan dampak peningkatan arus lalu lintas sungai, pemanfaatan hutan berupa pengelolaan HPH mempercepat kerusakan habitat dan percepatan ini dipacu oleh kebakaran hutan, illegal logging, konversi lahan hutan gambut menjadi areal perkebunan dan pertanian.

Selain 3 jenis mamalia yang biasa ditemukan pada kawasan riparian di atas, terdapat 1 kelompok beruk (*Macaca nemestrina*) yang teramati di km 20. Beruk memiliki aktivitas harian diurnal dan bersifat terestrial, tidurnya di pohon yang lebat, dan aktivitas selama siang hari kebanyakan di atas pohon. Dari 4 jenis mamalia besar yang ditemukan, beruk (*Macaca nemestrina*) tergolong mamalia yang jarang dijumpai di hutan riparian. Hal ini dikarenakan *Macaca nemestrina* merupakan satwa frugivora (menyukai buah yang masak), komposisi pakannya adalah 74,2% buah-buahan, 0,4% diantaranya adalah buah masak, 12, 2% invertebrata serta berbagai macam berbagai macam tumbuhan dan vertebrata 13,6%. Besarnya nilai kerapatan vegetasi juga mempengaruhi kerapatan populasi beruk maupun populasi primata yang ada di kawasan sepanjang sungai Kedang Kepala, karena kerapatan vegetasi sangat penting peranannya dalam penyediaan pakan dan *cover* bagi satwa. Mengingat bahwa di kawasan hutan riparian pada saat penelitian dilakukan tidaklah musim buah-buahan yang merupakan sumber pakan utama beruk sehingga populasinya yang teramati juga dalam jumlah sedikit.

## KESIMPULAN

Hasil survei keanekaragaman hayati di sepanjang alur pelayaran Sungai Kedang Kepala (sempadan kiri-kanan) menunjukkan bahwa adanya nilai keanekaragaman hayati yang tinggi. Hasil analisa vegetasi terdata 33 jenis pohon yang terdiri dari 18 suku dengan indeks keanekaragaman sedang ( $H'=1$ ). Kerapatan pohon-pohon di areal riparian ini cukup tinggi yaitu sekitar 545 pohon/ha. Kerapatan pohon di hutan riparian sangat mendukung dalam mobilitas populasi primata yang hidup di kawasan ini diantaranya *Macaca fascicularis*, *M. nemestrina*, *Nasalis larvatus* dan *Presbytis melalophos*. Selanjutnya terdata sebanyak 40 spesies burung dan beberapa diantaranya merupakan jenis yang dilindungi seperti elang bondol (*Haliastur indus*), elang ikan kepala kelabu (*Ichthyophaga ichthyaetus*), elang brontok (*Spizaetus cirrhatus*), dan elang alap-alap (*Accipiter* sp.).

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami ucapkan untuk manajemen PT. Bara Tabang-Bayan Resources Group atas kepercayaan dan kerjasamanya. Terima kasih untuk anggota tim pemantauan keanekaragaman hayati sepanjang alur sungai Kedang Kepala.

## REFERENSI

- Annisa, C. R. 2012. Migrasi Burung Air, Alasan dan faktanya. <http://unikonservasi.org>. diunduh 4 Januari 2016.
- Fuentes A & Dolhinow P. 1999. The Nonhuman Primates. London: Mayfield publishing company.
- Hasudungan, F. 2012. Burung Air Migran di Jalur Terbang. Warta konservasi Lahan Basah. Wetlands International-Indonesia Programme.
- Iskandar E & Santosa Y. 1992. Habitat monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis* Raffles) Terhadap kandang penangkaran berbentuk labirin di lokasi penangkaran Pulau Tinjil Kabupaten Pandeglang Jawa Barat.
- Ismanto. 1990. Kelimpahan dan Pola Penyebaran Burung-burung merandai di Cagar Alam Pulau Rambut. IPB. Bogor
- Lang KC. 2006. Primate Factsheets: Long-tailed Macaque (*Macaca fascicularis*) Behavior. On line at [http://pin.primate.wisc.edu/factsheets/entry/long-tailed\\_macaque/behave](http://pin.primate.wisc.edu/factsheets/entry/long-tailed_macaque/behave)
- Lee, G.H. 2012. Comparing the Relative Benefits of Groomingcontact and Full contact Pairing for Laboratoryhoused Adult Female *Macaca fascicularis*. *Applied Animal Behaviour Science*.
- Mardiastuti, A. 2011. Burung Sebagai Bioindikator Kerusakan Hutan dan Lingkungan. Berita. [news.ipb.ac.id](http://news.ipb.ac.id). 24 Mei 2010. Bogor.
- Partasasmita, R. 2003. Ekologi Burung Pemakan Buah Dan Perannya sebagai Penyebar Biji. Makalah Falsafah Sains. Bogor: Program Pasca Sarjana IPB
- Santosa, Y. 1996. Beberapa parameter bio-ekologi penting dalam pengusahaan monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*). *Media Konservasi* Vol 5 (1):25-29.
- Sibuea, T. T. H. 1997. Populasi dan Distribusi Primata Dalam Kebun Damar Resort Pahmongan Krui Lampung Barat Sumatra. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Hayati Univ. Atma Jaya, Yogyakarta*.
- Supriatna, J. 2000. *Panduan Lapangan Primata Indonesia*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Suwarno, 2014. Studi Perilaku Harian Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) di Pulau Tinjil. *Prosiding Seminar Nasional XI Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya*. Surakarta: Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNS.
- Wheatley, B.P., 1980. Feeding and Ranging of East Bornean *Macaca fascicularis*. In: *The Macaques: Studies in Ecology, Behavior and Evolution*, Lindburg, D.G. (Ed.). Van Nostrand Reinhold Co., New York, pp: 215-246.
- Wirasiti, N. N, Rai Suarni, N. M, Raka, A. A. G. 2004. Jenis-jenis dan karakteristik burung yang ditemukan di kawasan Bedugul dan sekitarnya. *Bumi Lestari Journal of Environment*: Vol 5(2).