

Ekosistem Laguna Teluk Belukar

Serta aspek sosial ekonomi masyarakat di
Desa Teluk Belukar, Kecamatan Gunungsitoli Utara,
Kabupaten Nias, Provinsi Sumatera Utara

Laporan Teknis



Green Coast

For nature and people
after the tsunami

Ekosistem Laguna Teluk Belukar

Serta aspek sosial ekonomi masyarakat di Desa Teluk Belukar Kecamatan Gunungsitoli Utara, Kabupaten Nias Provinsi Sumatera Utara

Suatu kajian sebagai salah satu pendukung
dalam penyusunan rencana pengelolaan laguna/Luaha Talu
di Desa Teluk Belukar

Penyusun:
Ferry Hasudungan

Bogor, Februari 2008



Dibiayai oleh:



Ekosistem Laguna Teluk Belukar Serta aspek sosial ekonomi masyarakat di Desa Teluk Belukar Kecamatan Gunungsitoli Utara, Kabupaten Nias Provinsi Sumatera Utara

Suatu kajian sebagai salah satu pendukung
dalam penyusunan rencana pengelolaan laguna/Luaha Talu
di Desa Teluk Belukar

© Wetlands International - Indonesia Programme, 2008

Penyusun : Ferry Hasudungan
Kontributor : Dandun Sutaryo, Giyanto, Ita Sualia, Iwan Tricahyo Wibisono,
Muhammad Ilman, Lili Muslihat
Desain & Tata letak : Triana
Foto Sampul : Ferry Hasudungan
Foto Isi : Giyanto, Iwan Tricahyo Wibisono & Ferry Hasudungan

Laporan ini dapat diperoleh di:

Wetlands International – Indonesia Programme
Jl. A.. Yani No. 53 Bogor 16161
Jawa Barat – INDONESIA
Tel. 0251 312189
Fax. 0251 325755
E-mail: admin@wetlands.or.id

Saran Kutipan:

Hasudungan, F., D. Sutaryo, Giyanto, Ita Sualia, I.T. Wibisono, M. Ilman, dan L. Muslihat.. 2008.
Ekosistem Laguna Teluk Belukar, serta aspek sosial ekonomi masyarakat di Desa Teluk
Belukar, Kecamatan Gunungsitoli Utara, Kabupaten Nias - Propinsi Sumatera Utara. Green
Coast Project/Program Teluk Belukar. Wetlands International - Indonesia Programme,
Bogor.

Pengantar

Rangkaian survei telah dilakukan di sekitar Laguna Teluk Belukar (Luaha Talu) yang terletak di Desa Teluk Belukar, Kecamatan Gunungsitoli Utara, Kabupaten Nias, Propinsi Sumatera Utara. Survei dilakukan pada bulan Agustus 2007, dan September 2007. Kegiatan ini merupakan salah satu bagian Green Coast Project – Komponen Small Grant No. ID2-C-10-15, yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai kondisi ekologi, bio-fisik-kimia perairan laguna, serta gambaran kondisi sosio-ekonomi masyarakat Desa Teluk Belukar, khususnya di sekitar laguna. Hasil kegiatan ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan untuk menyusun rencana pengelolaan Laguna Teluk Belukar. Aspek-aspek yang dikaji dalam kegiatan ini adalah: aspek lahan basah secara umum; kondisi perairan, kondisi tanah & pertanian, keanekaragaman hayati baik satwa liar maupun kondisi vegetasi-nya; silvikultur dan potensi rehabilitasi; serta aspek sosial ekonomi masyarakat Desa Teluk Belukar.

Ucapan Terima Kasih

Tim Penyusun mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kerjasama dari semua pihak yang terlibat dan mendukung terselenggaranya kegiatan survei serta penyusunan laporan ini, yaitu:

- OXFAM - Novib atas dukungan dana melalui Proyek Green Coast for Nature and People after tsunami,
- Masyarakat Desa Teluk Belukar di sekitar laguna/Luaha Talu, yang telah menjadi tuan rumah yang baik dan bersahabat, secara khusus kepada: Bpk. Kepala Desa Teluk Belukar (Ama Wari Mendrofa), Keluarga Syafril Harefa, Rahmat Zega, Arman & Irzan Zega, Mardyn Dawolo & Silindung Mendrofa yang telah membantu dalam pelaksanaan survey di lapangan. Cema, the driver yang siap sedia mengantar jemput hingga larut malam,
- Bapak S. Sembiring dan Dian (Ama Ica) Zega, atas bantuan dan kerjasamanya,
- Seluruh rekan-rekan staf Proyek Green Coast (NAD & Bogor) dan Wetlands International - Indonesia Programme, atas dukungan informasi, bantuan dan kerjasamanya,
- Semua pihak yang telah membantu namun belum disebutkan satu persatu.

Daftar Istilah & Singkatan

BOD5	Biological Oxygen Demand, menggambarkan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan untuk proses perombakan bahan organik oleh mikro-organisme dalam kondisi aerobik selama 5 hari dalam suhu 20oC.
BRR	Badan Rehabilitasi & Rekonstruksi
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, yaitu suatu kesepakatan internasional antara pihak pemerintah yang bertujuan untuk mengatur agar perdagangan specimen satwa dan fauna liar yang terancam kepunahan, tidak mengancam kelestariannya di alam.
CO2-Bebas	menggambarkan kandungan gas karbon-dioksida bebas dalam air (satuan: mg/l).
DHL	Daya hantar listrik (juga disebut electrical conductivity) yang menggambarkan kandungan ion-ion/ garam terlarut di dalam air (satuan: $\mu\text{S}/\text{cm}$).
DO	Dissolved Oxygen, oksigen terlarut yang terdapat dalam air (satuan: mg/l).
dpl	di atas permukaan laut (above sea level).
GPS	Global Positioning System
Intrusi	masuknya air laut ke darat
IPB	Institut Pertanian Bogor
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
IUCN Red List	Ada sembilan katagori keterancamannya menurut system IUCN Red List, yaitu: Extinct, Extinct in the Wild, Critically Endangered, Endangered, Vulnerable, Near Threatened, Least Concern, Data Deficient, and Not Evaluated. Suatu species dimasukan kedalam daftar yang terancam punah jika masuk dalam katagori Critically Endangered (kritis), Endangered (Genting) atau Vulnerable (rentan).
Kab.	Kabupaten
Kec.	Kecamatan
Kades	Kepala Desa
Kejenuhan basa	merupakan prosentase jumlah kation basa yang terdapat dalam kompleks jerapan tanah. Kejenuhan basa berhubungan erat dengan pH tanah. Apabila pH tanah tinggi kejenuhan basa akan tinggi pula, dan sebaliknya apabila pH tanah rendah kejenuhan basa rendah juga.

Kejenuhan Aluminium	merupakan prosentase jumlah Al.teradsorpsi oleh tanah secara permanent. Kejenuhan Al tinggi (>70%) biasanya mempunyai efek keracunan terhadap tanaman-tanaman komersial.
Kejenuhan Fe	kandungan besi dalam tanah apabila tanah digenangi air maka Fe ³⁺ (feri) akan menjadi Fe ²⁺ (fero) yang larut dalam air. Kandungan Fe ²⁺ (fero) pada tanah sulfat masam bias mencapai 5.000ppm.
KK	kepala keluarga
LSM	lembaga swadaya masyarakat
PUSLITANAK	Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (sekarang: Balai Besar Penelitian Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian).
Prop.	Propinsi
PDRB	Produk Domestik Regional Bruto, secara sederhana dapat diartikan sebagai keseluruhan nilai tambah bruto dari kegiatan perekonomian di suatu wilayah
PTB	Proyek Teluk Belukar
Ramsar	Konvensi International tentang lahan basah
SGM	Small Grant Manager
TDS	Total Dissolved Solid, menggambarkan kandungan padatan atau garam-garam terlarut di dalam air (satuan: mg/l).
TSS	Total Suspended Solid, menggambarkan kandungan partikel bahan padatan tersuspensi yang terdapat di dalam air (satuan: mg/l).
PPI	Pelabuhan Pendaratan Ikan
WI-IP	Wetlands International Indonesia Programme

Daftar Isi

	<i>Halaman</i>
Pengantar & Ucapan Terima Kasih.....	iii
Daftar Istilah & Singkatan	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
Dokumentasi Foto	x
1 Pendahuluan	1
2 Metodologi	3
3 Tinjauan Lokasi.....	11
4 Hasil dan Pembahasan	14
5 Diskusi	66
6 Kesimpulan	70
7 Saran-Saran	73
Daftar Pustaka	76
 LAMPIRAN	
Lampiran 1. Kronologi kegiatan	79
Lampiran 2. Data Koordinat Stasiun Pengukuran Kualitas Air.....	80
Lampiran 3. Data Koordinat Pengamatan & Perjumpaan Satwa-liar	81
Lampiran 4. Data temperatur, Curah hujan, Hari hujan dan Kelembaban	82
Lampiran 5. Persamaan dalam analisis karakteristik biologi perairan	83
Lampiran 6. Hasil pengamatan <i>in situ</i> Tengah laguna	85
Lampiran 7. Hasil Analisis Kualitas Air	86
Lampiran 8. Kelimpahan Phytoplankton (Ind/m^3)	87
Lampiran 9. Perbandingan Karakteristik fisika kimia Laguna Teluk Belukar - Baku Mutu Kualitas Air	88
Lampiran 10. Daftar jenis tumbuhan/tanaman yang ditemukan di lokasi pengamatan	89
Lampiran 11. Daftar Jenis Mammalia	93

Lampiran 12.	Daftar Jenis Avifauna	94
Lampiran 13.	Daftar Jenis Herpetofauna.....	96
Lampiran 14.	Jumlah Penduduk Desa Teluk Belukar, Kec. Tuhemberua, dan Kab. Nias	97
Lampiran 15.	Observasi/pengamatan tanah	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Peralatan dan Metode Pengukuran Morfometrik Perairan	4
Tabel 2.2	Parameter & alat ukur secara <i>in situ</i>	5
Tabel 2.3	Parameter & alat ukur secara <i>ex situ</i>	5
Tabel 4.1	Satuan Tanah di Lokasi Penelitian	14
Tabel 4.2	Kesesuaian Lahan	17
Tabel 4.3	Morfometri Laguna Teluk Belukar	20
Tabel 4.4	Nilai kualitas air di tengah Laguna Teluk Belukar pada berbagai lapisan kolom air	23
Tabel 4.5	Klasifikasi Kualitas Air berdasarkan nilai BOD ₅	28
Tabel 4.6	Kecerahan dan kedalaman pada tiap stasiun	28
Tabel 4.7	Hasil Pengukuran pada ekosistem sungai, laguna, daerah outlet laguna dan muara Kecerahan	29
Tabel 4.8	Spesies mangrove yang ditemukan tumbuh di Teluk Belukar	35
Tabel 4.9	Jenis Mammalia penting di Teluk Belukar	46
Tabel 4.10	Jenis Burung yang Dilindungi yang ditemukan di Teluk Belukar	47
Tabel 4.11	Kelompok burung air bermigrasi yang dijumpai di wilayah Teluk Belukar	48
Tabel 4.12	Perkembangan jumlah sekolah antara tahun 2003 – 2005 di Desa Teluk Belukar.....	52
Tabel 4.13	Perbandingan antara jumlah murid dan guru	53
Tabel 4.14	Jumlah fasilitas pelayanan kesehatan bagi masyarakat di Kabupaten Nias	54
Tabel 4.15	Komposisi jenis pekerjaan yang ditekuni oleh masyarakat	56
Tabel 4.16	Kontribusi per-sektor terhadap PDRB	57
Tabel 4.17	Produktivitas pertanian padi sawah di Kabupaten Nias	57
Tabel 4.18	Produksi karet, kelapa, dan coklat.....	58
Tabel 4.19	Jenis usaha dan produksi perikanan	59
Tabel 4.20	Produksi Ternak di Kabupaten Nias	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Lokasi Survey di Desa Teluk Belukar	11
Gambar 4.1	Lokasi & Pembagian Satuan Pengamatan Tanah (SPT)	15
Gambar 4.2	Lokasi Stasiun Pengukuran karakteristik fisika, kimia dan biologi perairan	18
Gambar 4.3	Lintasan Pengukuran Penampang Melintang Laguna Teluk Belukar	19
Gambar 4.4	Profil kedalaman melintang antara titik A - B	21
Gambar 4.5	Profil kedalaman melintang antara titik C - D	21
Gambar 4.6	Profil kedalaman melintang antara titik E - F	21
Gambar 4.7	Peta Bathymetri Laguna Teluk Belukar	22
Gambar 4.8	Peta Bathymetri di <i>over-lay</i> diatas Citra landsat	22
Gambar 4.9	Sebaran vertikal suhu perairan	24
Gambar 4.10	Sebaran vertikal pH di St 5. (Tengah Laguna)	25
Gambar 4.11	Sebaran vertikal salinitas di St 5. (Tengah Laguna)	25
Gambar 4.12	Sebaran vertikal Daya Hantar Listrik di St 5. (Tengah Laguna)	26
Gambar 4.13	Sebaran vertikal Oksigen Terlarut di St 5. Tengah Laguna	27
Gambar 4.14	Fenomena baji garam di St 7 Sungai Boe	30
Gambar 4.15	Komposisi dan persen kelimpahan fitoplankton di tiap tipe perairan	31
Gambar 4.16	Kelimpahan fitoplankton di tiap tipe perairan.....	32
Gambar 4.17	Peridinium sp	32
Gambar 4.18	Komposisi dan persentase kelimpahan zooplankton di tiap tipe perairan	33
Gambar 4.19	Kelimpahan zooplankton di tiap tipe perairan.....	33
Gambar 4.20	Cacing <i>Nephtys</i>	34
Gambar 4.21	Komposisi dan persentase kelimpahan makrozoobenthos di tiap tipe perairan.....	34
Gambar 4.22	Kepadatan makrozoobenthos di tiap tipe perairan	34
Gambar 4.23	Jenis-jenis mangrove yang dijumpai di Teluk Belukar	36
Gambar 4.24	Pohon Nyamplung (kiri) dan Bintaro (kanan)	36

Gambar 4.25	Rumah semut <i>Myrmecodia tuberosa</i>	37
Gambar 4.26	Puluhan pohon cemara yang mati karena abrasi pantai	37
Gambar 4.27	Terjadinya timbunan pasir pada tegakan cemara	38
Gambar 4.28	Pulai rawa <i>Alstonia pneumatophora</i> ; pohon penciri lahan gambut	38
Gambar 4.29	Kebun karet milik masyarakat dan hasil sadapan karet	39
Gambar 4.30	Kebun kelapa milik masyarakat, batang kelapa yang digunakan untuk bahan konstruksi jembatan	40
Gambar 4.31	Konversi hutan mangrove menjadi kebun kelapa yang gagal	40
Gambar 4.32	Penebangan vegetasi mangrove, pembukaan jalan ke arah laguna	41
Gambar 4.33	Bibit yang ditemukan di tepi laguna dan beberapa tempat sekitarnya, bertumpuk	42
Gambar 4.34	Bibit yang belum ditanam	42
Gambar 4.35	Persemaian mahoni <i>Swietenia mahagony</i>	43
Gambar 4.36	Penanaman bakau <i>Rhizophora apiculata</i> sebagai tanaman pagar oleh penduduk	43
Gambar 4.37	Beberapa lokasi sasaran untuk direhabilitasi	44
Gambar 4.38	Ternak yang sedang merumput	45
Gambar 4.39	Komposisi Jenis burung berdasarkan tipe makanannya	48
Gambar 4.40	Komposisi Jenis burung berdasarkan status konservasinya	50
Gambar 4.41	Kecenderungan pertumbuhan jumlah rumah tangga di Desa Teluk Belukar	51
Gambar 4.42	Kecenderungan pertumbuhan jumlah penduduk di Desa Teluk Belukar	51
Gambar 4.43	Komposisi pemeluk agama di Kabupaten Nias	55
Gambar 4.44	Komposisi pemeluk agama di Desa Teluk Belukar	55
Gambar 4.45	Peta Situasi & lahan basah di sekitar Laguna Teluk Belukar	63
Gambar 4.46	Temuan Teripang pasir (<i>Holothuria scarba</i>)	64
Gambar 5.1	Rekomendasi pemanfaatan ruang Laguna Teluk Belukar	69

Dokumentasi Foto

LANDSCAPE



Panorama Luaha Talu (Laguna Teluk Belukar), diambil dari muara Sungai Boe yang masuk ke laguna ini



Perahu & seorang nelayan, penduduk Desa Teluk Belukar, dengan latar belakang bentang alam bagian tengah laguna Luaha Talu.



Cemara laut – mendominasi hutan pantai disebelah barat Luaha Talu.



Muara Indah – di hilir atau disebelah tenggara Luaha Talu, merupakan kawasan wisata yang dikelola Pemerintah Daerah

VEGETASI



Kondisi mangrove di bagian tepi Sungai Lawu-lawu



Acrosticum dan beberapa herba – menjadi pembatas antara mangrove dan hutan pantai disebelah barat Luaha Talu.

KEANEKARAGAMAN SATWALIAR



*Burung-madu bakau *Nectarinia calcostetha* (lokal : Nazesse), jenis yang cukup umum ditemukan di vegetasi mangrove di sekitar Luaha Talu*



*Cerek-pasir besar *Charadrius leschenaultii*, salah satu jenis burung air migran yang teramati di bagian muara.*

Katak Pohon Jam Pasir *Polypedates colletii* (lokal : Talaho)
Ditemukan di bagian tepi sungai yang air tawar.



Sementara itu, Katak Panggul *Limnonectes blythi* (lokal : Talaho), jenis katak yang umum dijumpai di lokasi survey, hingga bagian air yang payau dan bervegetasi mangrove.

POTENSI ANCAMAN & GANGGUAN



Jetty, Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) – dibangun dengan dana BRR



Parit dan pembukaan jalan menuju Luaha talu, oleh penduduk Desa Teluk Belukar.



Jalan menuju Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI), saat ini tengah dibangun dengan dana BRR

1. Pendahuluan

LATAR BELAKANG

Gempa dan gelombang tsunami pada akhir tahun 2004 telah memberikan pengaruh terhadap Pulau Nias. Pada beberapa bagian terjadi kerusakan, terutama di bagian pesisir pulau ini. Kerusakan tersebut kemudian bertambah setelah gempa bumi yang dasyat kembali terjadi dan sangat keras melanda pulau ini pada akhir bulan Maret 2005. Selain menyebabkan korban jiwa, meluluh-lantakkan sarana dan prasarana, bencana ini juga menyebabkan rusaknya sarana produksi serta terganggunya mata pencaharian masyarakat.

Sejak tahun 2005, berbagai kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi telah dilakukan oleh pemerintah, NGO/LSM (baik dari dalam maupun luar negeri) serta berbagai pihak lainnya dengan maksud membangun kembali Pulau Nias di berbagai bidang. Sayangnya, beberapa kegiatan-kegiatan ternyata telah memberikan tekanan yang serius terhadap lingkungan.

Salah satu contoh adalah ekosistem di sekitar laguna di Desa Teluk Belukar, salah satu ekosistem mangrove yang penting tersisa di Pulau Nias. Beberapa pengamatan awal menunjukkan bahwa pembangunan jalan ke arah darmaga Pelabuhan Pendaratan Ikan/PPI, telah memberi dampak tekanan akan kebutuhan kayu yang kemudian diambil dari batang-batang bakau disekitarnya. Selain itu, jalan baru yang dibentuk yang mempermudah akses ke daerah ini, kemudian meningkatkan tekanan terhadap pembukaan hutan/konversi yang akan mengancam kelestarian hutan mangrove yang tersisa tersebut.

Sementara ini, belum terdapat rencana pengelolaan yang baik untuk daerah ini. Sedangkan perkembangan terus berjalan menyusul meningkatnya aktifitas setelah jalan dibangun menuju ke arah PPI. Hal ini tentu dapat berdampak negative terhadap ekosistem mangrove yang ada. Nilai konservasi dan jasa-jasa lingkungan yang dimiliki sangatlah besar; misalnya sebagai pendukung keanekaragaman hayati mangroves dan hewan aquatic, pencegah intrusi air laut ke darat dan sebagai penyimpan (*store*) maupun penyerap (*sequester*) karbon, nilai-nilai tersebut belum dipahami oleh masyarakat bahkan mungkin oleh pemerintah setempat.

Berdasarkan kondisi tersebut di atas, Wetlands International Indonesia Program dengan dukungan dana dari Green Coast Project, berupaya untuk mengembangkan Rencana Pengelolaan Ekosistem Teluk Belukar. Laporan ini merupakan salah satu bagian dari upaya-upaya tersebut.

TUJUAN

1. Mendapatkan informasi mengenai kondisi bio-fisik-kimia dari ekosistem laguna di Desa Teluk Belukar,
2. mendapatkan gambaran kondisi sosio-ekonomi masyarakat Desa Teluk Belukar, khususnya di sekitar laguna,
3. Memperoleh informasi-informasi yang dapat digunakan sebagai bahan/acuan untuk pengembangan rencana strategis pengelolaan Laguna Teluk Belukar.

WILAYAH SERTA CAKUPAN KEGIATAN/PENELITIAN

Daerah yang disurvei secara umum adalah wilayah Desa Teluk Belukar, Kecamatan Gunungsitoli Utara - Kabupaten Nias. Secara khusus, survey difokuskan pada bagian Laguna Teluk Belukar yang dalam bahasa setempat disebut Luaha Talu, serta daratan dan vegetasi disekitarnya.

Aspek-aspek yang dikaji dalam kegiatan ini adalah: aspek lahan basah secara umum, kondisi perairan, kondisi tanah & pertanian, keanekaragaman hayati baik satwa liar maupun vegetasinya, silvikultur dan potensi rehabilitasi, serta aspek sosial ekonomi masyarakat Desa Teluk Belukar.

WAKTU PELAKSANAAN

Survei dilakukan pada bulan Agustus dan September 2007. Detail/kronologis kegiatan survey dapat dilihat pada **Lampiran 1**.

PELAKSANA KEGIATAN

Personel yang terlibat dalam kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Personil:	Posisi/ Keahlian
1. Dandun Sutaryo	Wetlands Ecology Specialist
2. Giyanto	Biodiversity Specialist
3. Ita Sualia	Sosio-economic Specialist
4. Iwan Tri Cahyo	Silviculture & Rehabilitation Specialist
5. Lili Muslihat	Soil & Agriculture Specialist
6. Yayat Supriyatna	Limnologist
7. Ferry Hasudungan	Kordinator Program Teluk Belukar

Asisten dan Pendukung Lokal

• Dede Ahdiyati	Assistant Soil & Agriculture Spec.
• Silindung Mendrofa	Pemandu setempat, penduduk Desa Teluk Belukar
• Syafril Harefa	Pemandu setempat, penduduk Desa Teluk Belukar
• Rahmat Zega	Pemandu setempat, penduduk Desa Teluk Belukar
• Arman & Irzan Zega	Pemilik & Pengemudi perahu motor
• Mardyn Dawolo	Pemandu setempat, penduduk Desa Teluk Belukar
• S. Sembiring	Anggota Tim Teknis

2. Metodologi

Secara umum, metode survey, pengambilan sampel/ccontoh, wawancara dan studi-literatur digunakan untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam kegiatan ini. Penjelasan mengenai detail metodologi masing-masing bidang dipaparkan dalam keterangan di bawah ini.

2.1 TANAH & PERTANIAN

2.1.1 Metode, Alat & Bahan

Tahap persiapan survei tanah meliputi pengadaan alat dan bahan serta mempelajari data penunjang yang ada melalui citra Landsat TM, peta topografi, peta geologi, dan lainnya. Tahap persiapan bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai keadaan lahan/tanah, vegetasi, dan situasi daerah.

Alat dan bahan untuk melakukan survei tanah meliputi : Bor *Belgi*, *Munsel Color Chart* (buku warna tanah), *Abney level*, kompas, pH *trough*, *Hidrogen peroksida* (H₂O₂), *ring* sampel, plastik sampel tanah, alat tulis dan pisau.

Pengamatan tanah selama dilapangan menggunakan buku acuan:

- USDA, 1998, *Soil Survey Staff*.
- FAO, 1977, *Guideline for Soil Description*.
- *Panduan Survei Tanah* (Puslittanak, 1996).
- *Metode Survei Tanah Sulfat Masam* (AARD and LAWOO, 1993).
- *Petunjuk Teknis Analisis kimia Tanah, Tanaman, air dan Pupuk*, (Balai Penelitian Tanah, 2005).
- *Petunjuk teknis Evaluasi lahan Untuk komoditas Pertanian* (Balai penelitian tanah, 1993)

2.1.2 Analisa

Pada dasarnya analisis data tanah sudah dimulai pada saat survei di lapangan dilakukan, sehingga peta tanah sementara dapat terbentuk. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan maupun dari hasil analisis laboratorium diolah untuk menentukan klasifikasi tanah dan sifat-sifat tanah.

Evaluasi kesesuaian lahan merupakan penilaian tingkat kesesuaian lahan untuk berbagai alternatif penggunaan seperti: penggunaan untuk pertanian (tanaman pangan, perkebunan), kehutanan, pariwisata, tujuan konservasi atau jenis penggunaan lainnya. Evaluasi kesesuaian lahan memerlukan informasi sifat-sifat fisik lingkungan dari suatu wilayah, yang dirinci ke dalam kualitas lahan (*land qualities*). Kualitas lahan biasanya mempunyai lebih dari satu karakteristik lahan (*land characteristics*) yang berpengaruh terhadap jenis/tipe penggunaan lahan (*land utilization types = LUTs*). Karakteristik lahan yang dapat diukur atau diperkirakan adalah temperatur, ketersediaan air, ketersediaan oksigen dalam tanah (*drainase*), media perakaran, kedalaman gambut, retensi hara, bahaya keracunan, bahaya erosi, bahaya banjir, penyiapan lahan (sulit atau mudahnya pengolahan lahan).

Dari hasil evaluasi lahan akan diperoleh klasifikasi kesesuaian lahan (*land suitability*), yaitu tingkat kecocokan suatu bidang lahan untuk penggunaan lahan bagi tujuan tertentu. Kesesuaian lahan ini dapat dinilai untuk kondisi saat ini (*present*) atau setelah diadakan perbaikan (*improvement*). Dalam penelitian ini, penilaian kesesuaian lahan menggunakan metode hukum minimum, yaitu mencocokkan (*matching*) antara karakteristik lahan dengan kriteria kelas kesesuaian lahan. Kriteria kelas kesesuaian lahan disusun berdasarkan persyaratan tumbuh tanaman atau komoditas lainnya.

2.2 PERAIRAN

2.2.1 Metode, Alat & Bahan

Survei kualitas air dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu pengamatan dan pengukuran lapangan (*in-situ*) dan analisis laboratorium.

Pengukuran yang dilakukan meliputi: karakteristik fisika, kimia dan biologi perairan Laguna Teluk Belukar dan daerah sekitarnya yang secara langsung mempengaruhi atau dipengaruhi oleh kualitas perairan laguna.

Pengukuran Morfometrik Perairan

Pengukuran morfometrik perairan dimaksudkan untuk mengetahui dimensi fisik suatu perairan di permukaan (*surface dimension*), maupun di bawah permukaan (*sub-surface dimension*). Dimensi-dimensi morfometrik dan metode yang digunakan dalam pengukuran terangkum dalam tabel berikut.

Tabel 2.1 Peralatan dan metode pengukuran Morfometrik Perairan

Dimensi	Satuan	Metode/ Alat
Luas Permukaan (Ao)	ha	Planimeter
Panjang maksimum (Lmax)	m	citra satelit
Lebar rata-rata	m	A_o / L_{max}
Kedalaman maksimum (Zm)	m	Tongkat berskala
Kedalaman rata-rata (Z)	m	Rata-rata kedalaman
Kedalaman relatif	%	$(88,6 \times Z_m) / \sqrt{A_o}$
Panjang garis pantai (perimeter)	km	citra satelit
Indeks Perkembangan garis pantai (SDI)	-	$Perimeter / 2\sqrt{\pi} A_o$
Volume Total	m ³	$Z \times A_o$
Kontur kedalaman	-	Software <i>grapher counter</i>

Keterangan: ha= hektar; m = meter, km = kilometer

Pengukuran Karakteristik Fisika dan Kimia Perairan

Pengukuran karakteristik fisika kimia Laguna Teluk Belukar dilakukan dengan dua cara yaitu pengamatan dan pengukuran lapangan (*in situ*) dan analisis laboratorium (*ex situ*). Pengambilan sampel air dilakukan dengan *van dorn water sampler* dan ember. Sampel-sampel yang akan dianalisa di laboratorium disimpan dalam botol sampel dan beberapa ada yang diawetkan. Parameter fisika dan kimia perairan yang diukur secara *in situ* serta alat yang digunakan dalam pengukuran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Parameter & alat ukur secara *in situ*

Parameter	Satuan	Metode/ Alat
Suhu	°C	Thermometer
Kadar garam (salinitas)	ppt	SCT meter
Daya Hantar Listrik (DHL)	µmhos/cm	SCT meter
Derajat Keasaman (pH)	-	pH meter
Oksigen terlarut (Disolved Oxygen/ DO)	mg/l	DO meter
Kecerahan	m	Seichi disk

Keterangan: SCT = Salino-Conductivity Thermo

Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Produktivitas dan Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Analisis yang dilakukan meliputi parameter-parameter berikut:

Tabel 2.3 Parameter & alat ukur secara *ex situ*

Parameter	Satuan	Alat/metode
Padatan tersuspensi (TSS)	mg/l	Gravimetrik
BOD ₅	mg/l	Winkler
COD	mg/l	Modifikasi Reflux

Keterangan: mg/l = miligram per-liter

Pencatatan kondisi lingkungan sekitar stasiun pengukuran juga dilakukan terutama untuk hal-hal yang diduga mempengaruhi kualitas air yang masuk dan keluar dari laguna. Pengumpulan informasi tersebut dilakukan dengan membuat pencatatan deskriptif, pembuatan foto dokumentasi dan wawancara dengan masyarakat. Informasi-informasi yang dikumpulkan, meliputi:

- Koordinat titik pengambilan sampel (menggunakan *Garmin GPS 60i*)
- Tipe lahan basah dimana contoh air diambil (secara visual)
- Keadaan sekitar titik pengambilan sampel seperti keadaan vegetasi, kondisi substrat (tanah) dan penggunaan lahan (secara visual)
- Kegiatan masyarakat di sekitar lokasi pengambilan sample
- Cuaca saat pengambilan sample

Pengukuran Karakteristik Biologi Perairan

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengambilan sampel air untuk analisa plankton adalah ember, botol sampel dan *plankton net no. 25* dengan *mash size 45µm* serta *lugol* sebagai pengawet. Plankton yang dianalisa pada pengukuran ini adalah net plankton saja karena pengambilan sampel plankton menggunakan metoda penyaringan dengan plankton net dimana hanya plankton yang tersaring saja yang diamati. Plankton yang lebih kecil dari ukuran planktonnet akan lolos sehingga tidak dapat diamati. Identifikasi sampel plankton dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler *Olympus CHS 2* dengan pembesaran *4x10* sampai dengan *40x10* dan buku identifikasi plankton Pratt (1935) dan Davis (1955).

Pengambilan sampel benthos dilakukan dengan menggunakan *Petersen grab* dengan ukuran *25cmx25cm*. Sampel substrat yang didapat dimasukkan kedalam plastik dan diawetkan dengan menggunakan *formalin 4 %*. Substrat yang telah diawetkan tersebut dibersihkan dan disaring dengan *saringan mash size 1mm* dan diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi Dance (1977), Kozloff and Price (1974), Sammanstalt (1974) dan Gosner (1971).

2.2.2 Analisa

Analisa karakteristik fisika dan kimia perairan dilakukan berdasarkan sebaran spasial secara horizontal dan vertikal. Perbandingan karakteristik secara horizontal dengan cara membandingkan karakteristik fisika kimia daerah inlet, tengah laguna dan outlet. Pengukuran secara vertikal atau per-kedalaman dilakukan pada Stasiun Tengah Laguna untuk melihat apakah terdapat stratifikasi kolom perairan di Laguna Teluk Belukar.

Analisa untuk rekomendasi pemanfaatan Laguna Teluk Belukar dilakukan dengan teknik komparatif-deskriptif, yaitu dengan membandingkan kualitas air laguna dengan standar baku mutu. Baku mutu yang digunakan adalah baku mutu peruntukan biota laut dan wisata bahari menurut *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 51 tahun 2004*. Disamping itu hasil pengukuran karakteristik fisika kimia laguna juga dianalisis untuk keperluan budidaya ikan kerapu, kakap dan kepiting bakau *Scylla cerata*. Pemilihan ketiga komoditas tersebut didasarkan pada pertimbangan jenis biota akuatik yang dapat hidup di air laut dan memiliki nilai ekonomis penting.

Analisa data yang dilakukan yaitu mengetahui karakteristik biologi perairan adalah: (1) analisis populasi dengan mengidentifikasi jenis, kelimpahan dan pola penyebaran; (2) analisis komunitas melalui indeks biologi (indeks keanekaragaman jenis, keseragaman dan dominansi); (3) analisis pengelompokan habitat berdasarkan kemiripan komunitas dan (4) hubungan antara kelimpahan biota (plankton dan makrozoobenthos) dengan kondisi fisika kimia perairan. Persamaan yang digunakan dalam analisis karakteristik biologi perairan dapat dilihat pada **LAMPIRAN 5**.

2.3 VEGETASI

2.3.1 Metode, Alat & Bahan

Pengamatan vegetasi dan jenis-jenis tumbuhan ditujukan pada berbagai formasi dan tipe vegetasi yang dijumpai. Alat dan bahan untuk survei vegetasi diantaranya: alat ukur jarak/ meteran (50m) untuk pengukuran plot dan diameter pohon, gunting tanaman untuk pengambilan herbarium, papan penjepit herbarium, etiket gantung, dan alat tulis. Buku identifikasi dan panduan lapangan yang digunakan untuk analisa vegetasi adalah:

- Daftar Nama Tanaman (Afriastini, 1990),
- Metode Survei Vegetasi. (Kusmana, 1997),
- Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia (Noor, dkk. 1999),
- Panduan Inventarisasi Lahan Basah ASIA. Versi 1.0 (Finlayson, et al. 2003),
- *Palms of Malaya*, (Whitmore, 1976).

2.3.2 Analisa

Hasil pengolahan data-data dari lapangan merupakan dasar utama dalam menganalisis suatu vegetasi. Pengolahan data ini menghasilkan beberapa nilai penting yang mampu menggambarkan kondisi vegetasi secara umum yaitu Kerapatan Relatif, Frekuensi Relatif dan Dominansi relatif.

Kerapatan Relatif suatu jenis merupakan suatu perbandingan jumlah suatu jenis terhadap jumlah total populasi yang ada dapat diketahui. Frekuensi Relatif suatu jenis merupakan perbandingan

antara frekuensi suatu jenis dengan frekuensi seluruh jenis. Sedangkan Dominasi Relatif merupakan perbandingan antara luas areal penutupan suatu jenis terhadap penutupan untuk seluruh jenis. Penjumlahan ketiga nilai tersebut akan menghasilkan Indeks Nilai Penting (INP) yang nilainya berkisar antara 0-300. Nilai inilah yang menggambarkan pengaruh dan peranan suatu jenis terhadap jenis lainnya dan komunitas vegetasi secara umum.

2.4 BIODIVERSITY (satwa-liar)

2.4.1 Metode, Alat & Bahan

Metode survey digunakan untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan untuk aspek keanekaragaman-hayati. Survey dilaksanakan dengan cara pengamatan langsung menjelajahi daerah-daerah sasaran. Tambahan data pendukung diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap penduduk yang ditemui di sekitar lokasi pengamatan.

- **Pengamatan Langsung**

Pengamatan dilakukan dengan menjelajahi areal survey, melakukan pengamatan, mengidentifikasi dan menginventarisasi seluruh jenis fauna yang ditemukan. Selain mengusahakan perjumpaan langsung dengan satwa liar, dilakukan juga pelacakan jejak, kotoran/feses dan sisa makanan yang ditinggalkan oleh kelompok mammalia. Untuk kelompok avifauna (burung), petunjuk lain seperti suara dan kehadiran sarang juga menjadi salah satu cara untuk menentukan keberadaan suatu jenis avifauna.

Selain pada siang hari, pada malam hari juga dilakukan pengamatan untuk mengetahui keberadaan kelompok amfibi dan reptil (kodok/katak, cicak, tokek, dan ular) sekaligus untuk mencari peluang pertemuan dengan fauna *nocturnal* (aktif pada malam hari). Pengamatan pada malam hari dilakukan satu jam setelah gelap (kira-kira pukul 19.30 WIB) hingga kira-kira pukul 22.30 (sekitar 3 jam pengamatan), yang dikonsentrasikan pada aliran sungai dan lokasi genangan-genangan air (kolam). Pencapaian daerah survey dilakukan dengan menggunakan perahu bermotor/boat dan dengan berjalan kaki.

- **Wawancara**

Selain pengamatan langsung, untuk menambah informasi tentang kondisi kawasan dan keberadaan fauna tertentu dilakukan wawancara kepada penduduk setempat. Wawancara juga dimaksudkan untuk mengumpulkan data tambahan seperti: nama setempat untuk fauna yang dijumpai di daerah tersebut.

Pengumpulan Data dan Alat yang Digunakan

Data yang dikumpulkan meliputi: inventarisasi jenis satwa liar, khususnya kelompok Mammalia, Aves, Amphibia dan Reptilia, kondisi habitat serta aktivitas manusia yang teramati di sekitar lokasi survey yang berkaitan dengan keberadaan satwa-liar di daerah tersebut. Kelompok fauna lain (invertebrata) yang ditemukan juga akan dicatat, khususnya yang memiliki fungsi/manfaat bagi masyarakat.

Penentuan koordinat lokasi pemantauan dilakukan dengan menggunakan *GPS Garmin 60i*, sementara dokumentasi dilakukan dengan menggunakan kamera digital *Canon PowerShot A460* dan *KODAK Easyshare Z 730*.

Pengamatan secara umum dilakukan dengan menggunakan: *Swarovsky SLC 8x 35°*; *Tasco 7x 35° Zip®Focus* dan *Nikon-Fieldscope 15x 60^{mm}*. Identifikasi jenis burung yang ditemukan menggunakan buku panduan lapangan Sonobe & Usui (1993) dan MacKinnon, dkk (2000).

Keberadaan jenis mammalia diidentifikasi dengan menggunakan buku panduan Payne, dkk (2000). Untuk jenis Herpetofauna identifikasi dilakukan dengan panduan: Mistar (2003); Inger & Stuebing (1997), untuk identifikasi jenis amphibia; buku panduan Inger & Stuebing (1999), untuk identifikasi jenis ular. Untuk jenis ikan diidentifikasi dengan menggunakan buku Carpenter & Niem (1999a, 2001, & 2001a); dan Gerry Allen (2000).

2.4.2 Analisa

Data hasil pengamatan dikompilasi dan ditampilkan dalam tabel yang berisi informasi familia, genus, spesies, nama lokal, lokasi pengamatan/habitat, dan status spesies yang diamati. Penekanan pada jenis-jenis yang dilindungi atau memiliki kepentingan secara internasional, seperti status keterancaman (Red-list - IUCN), status dalam perdagangan internasional (CITES). Jenis-jenis yang umum serta memiliki kepentingan secara lokal juga dibahas secara khusus, untuk kemudian memberikan rekomendasi bagi upaya konservasinya (pelestarian, pengelolaan serta pemanfaatan secara lestari).

2.5 SOSIO-EKONOMI

2.5.1 Metode, Alat & Bahan

Kondisi sosial ekonomi diperoleh dari data-data sekunder (BPS Kab. Nias, 2004; 2005) yang menggambarkan *trend* beberapa indikator kependudukan dan ekonomi. Informasi lainnya diperoleh melalui kunjungan langsung ke lokasi dan melakukan *wawancara mendalam* terhadap informan kunci yang diperkirakan mewakili stakeholder yang teridentifikasi. Informan kunci diharapkan mengungkapkan secara bebas apa yang ingin disampaikan mengenai situasi yang tengah dialami di desanya. Oleh sebab itu survey sosial masyarakat menggunakan *kuesioner terbuka* yang hanya terdiri dari pertanyaan umum, tidak dibuat detail untuk mencegah kemungkinan informasi yang diperoleh dari masyarakat menjadi terbatas pada hal-hal yang tercantum dalam kuesioner.

Data resmi yang dikeluarkan oleh Pemerintah Daerah yang menjadi acuan utama dalam menggambarkan kondisi sosial ekonomi Kabupaten Nias adalah Profil Kabupaten Nias, Kecamatan Tuhemberua Dalam Angka, dan data Potensi Desa. Meski telah diusahakan untuk melakukan verifikasi terhadap data yang tersedia, dan senantiasa diupayakan menggunakan data terbaik yang dimiliki saat ini, penting untuk dipahami bahwa tidak semua data resmi tahunan yang dikeluarkan oleh pemerintah merupakan hasil sensus. Seringkali data-data tersebut merupakan hasil ekstrapolasi dari data sensus tahun-tahun sebelumnya sehingga belum tentu secara tepat menggambarkan keadaan sebenarnya. Kegiatan sensus penduduk sendiri misalnya, hanya dilakukan sekitar 10 tahun sekali sedangkan sensus potensi desa dilakukan 3 tahun sekali. Oleh sebab itu data yang disajikan dalam bagian kondisi sosial ekonomi terutama yang berkaitan dengan data demografi dan aktivitas produksi kegiatan ekonomi mungkin saja tidak persis sama dengan keadaan sebenarnya. Kelemahan ini telah diupayakan seminimal mungkin dengan memperbanyak sumber data dan melakukan verifikasi.

2.5.2 Analisa

Analisis terhadap informasi kondisi sosial ekonomi masyarakat berupa data kuantitatif yang diperoleh dari publikasi resmi Pemerintah Kabupaten Nias dilakukan dengan menyajikan data tersebut dalam bentuk grafik. Hal ini dilakukan untuk memperoleh gambaran *trend* yang lebih baik

terhadap masing-masing parameter yang diamati. Hasil analisis ini antara lain kondisi kependudukan, pelayanan publik masyarakat desa, dan peluang dan kecenderungan pengembangan mata pencaharian masyarakat.

Analisis terhadap informasi kualitatif yang diperoleh dari serangkaian wawancara terhadap informan kunci dalam masyarakat dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif yang bertujuan untuk menajamkan informasi dan mengkategorisasi informasi berdasarkan keterkaitan antar isu. Hasil analisis ini adalah berupa penjelasan tentang konfigurasi pengambil keputusan dalam masyarakat dan perspektif masyarakat dalam pengembangan sumberdaya alam.

Wilayah administratif yang digunakan dalam pembahasan ini umumnya masih memasukkan Desa Teluk Belukar kedalam wilayah Kecamatan Tuhemberua. Hal ini dilakukan untuk menyesuaikan ketersediaan data statistik Pemerintah Kabupaten Nias yang hingga tahun 2006 semuanya masih memasukkan Teluk Belukar kedalam wilayah Kecamatan Tuhemberua.

2.6 LAHAN BASAH & KRITERIA RAMSAR

Survey lahan basah dilakukan dengan pengamatan lapangan secara langsung. Informasi terkait dengan pemanfaatan lahan basah didapatkan dengan melakukan wawancara dengan warga setempat dan dengan memanfaatkan data dan informasi yang dikumpulkan dalam bidang kajian tertentu seperti sosial ekonomi dan keanekaragaman hayati. Untuk penggolongan tipe lahan basah menggunakan kriteria seperti yang ditetapkan dalam ***Ramsar Classification System for Wetland Type*** (Lihat Kotak 2.1).

Untuk melakukan penilaian lahan basah digunakan acuan berdasarkan Kriteria RAMSAR yang dapat memberikan status lahan basah tersebut penting secara internasional. Secara garis besar Kriteria Ramsar mempunyai 2 Kelompok - Kriteria yaitu: Kriteria Grup A yang mendasarkan pada keunikan dan kelangkaan lahan basah dan Kriteria Grup B yang mendasarkan penilaian pada species dan komunitas ekologis. Secara keseluruhan terdapat 8 Kriteria, 1 kriteria di bawah Grup A dan 7 kriteria lainnya berada di bawah Grup B.

Jika tidak terdapat cukup alasan untuk menjadikan suatu lahan basah penting secara internasional, maka penilaian lahan basah menggunakan asumsi dasar bahwa setiap lahan basah mempunyai nilai penting dan memberikan benefit untuk kesehatan ekosistem dimana manusia bergantung. Berdasarkan asumsi dasar tersebut dikembangkan 3 pokok pikiran sebagai dasar dalam melakukan penilaian lahan basah dan menetapkan nilai pentingnya dalam lingkup local atau daerah. Ketiga pokok pikiran tersebut adalah:

- Setiap Lahan basah mempunyai nilai penting baik secara ekologi maupun secara ekonomi dalam skala yang besar dan atau kecil.
- Berdasarkan atas asas saling mempengaruhi antar ekosistem, maka perubahan atas lahan basah mempunyai potensi untuk mempengaruhi kualitas lahan basah itu sendiri dan ekosistem lain yang terkait dengannya.
- Meskipun nilai ekonomi suatu lahan basah adalah kecil dan hanya menyangga kehidupan sebagian kecil masyarakat, kepentingan masyarakat yang kecil tersebut harus tetap diakomodasikan dalam rencana pengelolaan lahan basah.

Kotak 2.1

KRITERIA RAMSAR

Kriteria Grup A

Yaitu: suatu situs lahan basah yang tipe mewakili lahan basah yang unik dan langka

Kriteria 1. Suatu lahan basah dapat dinyatakan mempunyai nilai penting secara internasional jika terdapat/ mewakili suatu tipe lahan basah alami atau mendekati alami yang langka atau unik yang ditemukan dalam suatu region biogeografi.

Kriteria Grup B (berdasarkan pada species, dan komunitas ekologis)

Situs penting secara internasional untuk konservasi keanekaragaman hayati:

Kriteria 2. Suatu lahan basah dikatakan penting secara internasional jika menyokong species species yang vulnerable, endangered, or critically endangered atau suatu komunitas ekologis yang terancam.

Kriteria 3. Suatu lahan basah dikatakan penting secara internasional jika menyokong populasi species hewan atau tumbuhan yang penting untuk mempertahankan keanekaragaman hayati dari suatu region biogeografi.

Kriteria 4. Suatu lahan basah dikatakan penting secara internasional jika menyokong species tumbuhan atau hewan pada fase-fase kritis dari siklus hidupnya atau memberikan perlindungan alam kondisi yang buruk.

Kriteria spesifik berdasarkan pada burung air

Kriteria 5. Suatu lahan basah dikatakan penting secara internasional jika secara teratur menyokong 20.000 atau lebih individu burung air.

Kriteria 6. Suatu lahan basah dikatakan penting secara internasional jika secara teratur mendukung 1% dari jumlah total individu suatu species atau sub species burung air.

Kriteria spesifik berdasarkan pada ikan

Kriteria 7. Suatu lahan basah dikatakan penting secara internasional jika menyokong suatu proporsi yang signifikan dari sub species, species atau family dari ikan-ikan setempat, fase-fase siklus hidup, interaksi species dan atau populasi yang mewakili manfaat atau fungsi lahan basah dan memberikan kontribusi terhadap keanekaragaman hayati di tingkat global.

Kriteria 8. Suatu lahan basah dikatakan penting secara internasional jika merupakan sumber makanan ikan, tempat berpijah, tempat pengasuhan atau jalur migrasi yang menjadi tempat bergantung bagi populasi ikan di lahan basah tersebut atau di lahan basah sekitarnya.

3. Tinjauan Lokasi

3.1. LETAK DAN BATAS

Laguna Teluk Belukar oleh penduduk setempat juga disebut Luaha Talu, secara administratif termasuk ke dalam wilayah Desa Teluk Belukar, dengan bagian muara yang berbatasan dengan Desa Afia, kedua desa ini termasuk dalam Kecamatan Gunungsitoli Utara. Secara geografis titik tengah laguna ini berada pada posisi koordinat 1° 23' 23.7" LU dan 97° 32' 11.17" BT.

Desa Teluk Belukar secara administratif berada di Kecamatan Gunungsitoli Utara, Kabupaten Nias, namun pada awalnya desa ini berada dalam wilayah Kecamatan Tuhemberua. Perubahan tersebut terjadi berdasarkan PERDA No 5 Tahun 2005 tentang pemekaran wilayah kecamatan.



Gambar 3.1. Lokasi Survey di Desa Teluk Belukar

3.2. IKLIM

Menurut klasifikasi Schmidt and Fergusson, Pulau Nias termasuk dalam Tipe hujan A (basah) dengan nilai $Q = 0\%$. Pada peta zone agroklimat yang disusun oleh Oldeman et al., (1975) tergolong Zona A, yaitu wilayah yang mempunyai bulan basah (>100 mm) selama > 10 bulan dan tanpa bulan kering (< 60 mm) yang nyata. Menurut KOPPEN (dalam Schmidt and Ferguson, 1951) wilayah penelitian digolongkan ke dalam tipe iklim A, yaitu iklim hujan tropis (*Tropical-rainy climate*), mempunyai suhu bulan terdingin $> 18^{\circ}\text{C}$.

Fluktuasi temperatur udara rata-rata antara 25,5°C – 26,3°C dengan rata-rata tahunan 25,8°C. Temperatur udara tertinggi terjadi pada bulan Mei dan terendah terjadi pada bulan Agustus, November dan Desember. Fluktuasi kelembaban udara berkisar antara 88,8 % sampai 91,0 % dengan kelembaban tertinggi terjadi pada bulan September dan Desember dan terendah pada bulan Januari.

3.3. TOPOGRAFI DAN GEOLOGI

Fisiografi merupakan bentukan alam di permukaan bumi yang didasari oleh proses-proses pembentukannya. Fisiografi ini umumnya diartikan pada skala besar dan pada skala yang lebih kecil dapat dikelompokkan menjadi satuan lahan (*landform*) yang menginformasikan Karakteristik lahan yang berkaitan erat dengan klasifikasi kemampuan lahan.

Daerah Teluk Belukar termasuk sistem fisiografi Aluvial Marin, yang terdiri dari satuan lahan yaitu Laguna dan Beting pasir (*sand dune/sand barrier*). Topografi di sekeliling laguna merupakan daerah yang datar (lereng 0 – 1 persen), pada bagian pantai topografinya agak melandai (lereng 1-3 %).

Secara umum, kondisi Pulau Nias memiliki topografi berbukit-bukit sempit dan terjal serta pegunungan. Tingginya diatas permukaan laut bervariasi antara 0-800 m. Sebagian Pulau Nias merupakan daerah pegunungan tua dengan berbagai macam batuan mulai dari batuan ultrabasa, batuan malihan dan sedimen. Batuan-batuan tersebut menjadi bahan induk tanah yang ada saat ini. Martua Raja, 2006 menyebutkan bahwa *Stratigrafi* atau urutan formasi batuan di Pulau Nias, jika diurutkan dari yang berumur tua ke muda dapat diuraikan sebagai berikut :

- **Batuan Bancuh Tanahbala (Tomm):** Merupakan batuan tertua di daerah penyelidikan, terdiri dari sekis, filit dan batusabak (m), serpentinit, piroksinit dan dunit (ub), juga ditemukan blok-blok batuan ultrabasa di dalam batuan malihan. Satuan ini pemunculannya diduga berkisar antara Oligosen-Miosen .
- **Formasi Lelematua (Tml):** Terdiri dari perselingan batupasir, batulempung, batulanau, konglomerat, dan tuff; bersisipan tipis batubara dan serpih; berlapis baik dan terlipat kuat. Umumnya berstruktur sedimen pelapisan sejajar, pelapisan bersusun dan perarian terpelintir.
- **Formasi Gomo (Tmpg):** Terdiri dari batulempung, napal, batupasir, dan batugamping. Bersisipan napal tupan, tuf dan gambut. Berlapis baik dan terlipat kuat. Umumnya berstruktur sedimen pelapisan sejajar, pelapisan bersusun dan perarian terpelintir.
- **Formasi Gunungsitoli (Qtg):** Terdiri dari batu-gamping terumbu, batu-gamping lanauan, batu-pasir gampingan, batupasir kuarsa halus gampingan, napal dan lempung pasiran. Berlapis baik dan terlipat lemah.
- **Formasi Rapa-Rapa (QTr):** Terdiri dari batu-gamping koral dan terumbu, kalsirudit dan kalkarenit, konglomeratan, berlapis baik dan pejal dan mengandung cangkang kerang, koral dan ganggang. Beberapa jenis fosil foraminifera berumur Pliosen-Plistosen.
- **Formasi Labuhanhiyu (QTI):** Terdiri dari Tuf dan tuf pasiran dengan lensa lignit setebal 2-10 centimeter. Berumur Pliosen-Plistosen, terendapkan dalam lingkungan laut dangkal sampai neritik.
- **Aluvium:** Terdiri dari Lempung, lanau, pasir lepas, kerikil dan batugamping koral. Lumpur dan gambut ditemukan juga di muara sungai.

3.4. PENGGUNAAN LAHAN

Penggunaan lahan pertanian di Desa Teluk Belukar, umumnya meliputi: Kebun Kelapa, Kebun Karet dan Coklat.

3.5. KEPENDUDUKAN DAN SOSIAL EKONOMI

Desa Teluk Belukar pada awalnya merupakan bagian dari Kecamatan Tuhemberua. Perubahan terjadi akibat adanya pemekaran wilayah kecamatan yang terjadi pada tanggal 14 Desember 2005 melalui PERDA No 5 Tahun 2005. Saat ini, desa ini berada dalam wilayah Kecamatan Gunungsitoli Utara. Luas keseluruhan Desa Teluk Belukar adalah 1.472 ha dengan jumlah penduduk sekitar 2.500 orang.

3.6. KEANEKARAGAMAN HAYATI DI LOKASI PENELITIAN

Hingga kegiatan ini dilakukan belum terhimpun data yang secara khusus memberikan gambaran untuk wilayah Desa Teluk Belukar. Holmes, 1994 menyebutkan dalam ulasannya bahwa 145 jenis burung telah dan pernah ditemukan di Pulau Nias (secara keseluruhan).

3.7. AKSESIBILITAS

Pada saat survey dilakukan (tahun 2007), untuk mencapai Kota Gunungsitoli dari Medan, dapat melalui beberapa cara, yaitu:

1. **Perjalanan darat & laut:** Perjalanan darat dari Medan ke Sibolga, sekitar 8 jam menggunakan kendaraan roda empat/travel, kemudian dilanjutkan dengan perjalanan laut dari Sibolga ke Pelabuhan Gunungsitoli, sekitar 8-10 jam menggunakan Kapal Ro-ro PT. ASDP atau sekitar 3 – 4,5 jam menggunakan Kapal Cepat (bila cuaca baik, tanpa badai).
2. **Perjalanan udara:** BINAKA, adalah bandara udara di Kab. Nias yang terletak sekitar 19 km dari ibukota kabupaten, Gunungsitoli. Dari Bandara Polonia (Medan) dapat dicapai sekitar 1 jam dengan menggunakan jasa penerbangan (MERPATI Airlines, SMAC atau Riau Airlines). MERPATI Airlines memiliki jadwal penerbangan paling banyak yaitu 3 – 4 kali setiap harinya. Sementara, SMAC satu kali penerbangan setiap harinya, dan Riau Airlines 2 kali dalam seminggu.

Desa Teluk Belukar berjarak sekitar 15 Km, sebelah utara dari Kota Gunungsitoli. Desa ini dapat dijangkau dengan menggunakan kendaraan darat (mobil atau sepeda motor) dengan waktu tempuh kurang lebih 25 menit. Sedangkan untuk menuju laguna dari Kompleks Wisata Muara Indah dapat ditempuh dengan menggunakan perahu/boat dengan waktu tempuh sekitar 5-10 menit, atau melalui Sungai Boe dari arah Desa Teluk Belukar (bagian hilir Jembatan S. Boe).

4. Hasil dan Pembahasannya

4.1 TANAH & KESESUAIAN LAHAN

4.1.1. Tanah

Proses Pembentukan dan Klasifikasi Tanah

Daerah survei memiliki topografi yang homogen yaitu datar. Keadaan ini mencerminkan tidak adanya variasi, baik relief mikro maupun iklim mikro. Hal yang sama terjadi pada bahan induk dan umur. Secara geologi, daerah survei terbentuk dari proses fluviasi, baik oleh endapan sungai maupun oleh endapan laut (marin). Endapan tersebut umumnya masih baru (resen) dicirikan dengan adanya bahan yang berlapis-lapis. Bahan kasar seperti pasir umumnya diendapkan disekitar pantai sedangkan bahan yang lebih halus diendapkan lebih jauh dari pantai.

Tanah yang terdapat di pinggiran laguna merupakan tanah aluvial yang sering terluapi oleh air pasang bahkan sering tergenang sehingga tanah-tanahnya selalu basah. Pada bagian lapisan atas (20 – 40 cm), tanahnya bertekstur lumpur sedangkan bagian bawah (> 40 cm) bertekstur pasir. Tanah yang berada pada posisi di pesisir pantai didominasi oleh lapisan pasir (> 150 cm), walaupun terluapi air pasang namun tidak sampai menggenangi sehingga tanahnya kering.

Sistim klasifikasi tanah yang digunakan adalah sistim Taxonomi Tanah (Soil Survey Staff, 1998). Sesuai dengan pembentukan tanah di daerah survei, tanah yang terbentuk hanya terdiri tanah yang belum memiliki horison penciri. Tanah ini dijumpai pada sistem aluvial-marine yang pengaruh pengendapan dan genangan air cukup dominan. Tanah relatif muda, sehingga mempunyai kematangan yang rendah. Tanah ini diklasifikasikan sebagai *Typic/Hemic Psammaquents* dan *Typic Quartzsammments* dan *Histic Endoaquepts*.

Tanah Typic Psammaquent (Aeric Regosol) dan sesetempat terdapat tanah *Histic Psammaquents* (Histic Regosol) dijumpai di sekitar pinggiran laguna dan di sebelah utaranya dijumpai tanah *Typic Endoaquept* (Typic Gleisols). Sedangkan tanah *Typic Quartzsammments* (Typic Regosol) dijumpai pada daerah beting pantai (*sand dune*) dan tanahnya relatif kering.

Tabel 4.1. Satuan Tanah di Lokasi Penelitian

No SPT	Klasifikasi Tanah	Landform/Topografi	Litologi	Land use
Grup Aluvial Marin (A):				
1	Aeric Psammaquents Histic Psammaquents	Rawa Belakang Pantai (laguna), lereng 0 -1 %	Endapan sungai dan laut (lumpur dan pasir)	Belukar dan hutan mangrove
2	Histic Endoaquepts	Dataran	Endapan liat	Kebun campuran
3	<i>Typic Quartzsammments</i>	Beting Pasir (<i>sand dune</i>), lereng 1 – 3 %	Endapan pasir dan Lumpur laut	Kebun kelapa

Karakteristik Umum Tanah

Karakteristik Satuan Tanah 1:

- Lapisan atas: tekstur tanah liat berpasir,
- Lapisan bawah: pasir berlempung, warna kelabu sampai putih kekelabuan (5 YR 5/1 – 5 YR 8/1), reaksi tanah agak alkalis (pH 6,8).

Karakteristik Satuan Tanah 3:

- Lapisan atas: tekstur tanah bergambut tipis (20 cm),
- Lapisan bawah: pasir berlempung, warna kelabu sampai kelabu kehijauan (5 Y 5/1 – 5 GY 8/1), reaksi tanah agak masam (pH 5,2).

Karakteristik Satuan Tanah 2:

- Lapisan atas; tekstur tanah lempung berpasir,
- Lapisan bawah: pasir berlempung, warna kelabu sampai kelabu kehijauan (5 Y 5/1 – 5 GY 8/1), reaksi tanah sampai agak alkalis (pH 7,2).



Gambar 4.1. Lokasi & Pembagian Satuan Pengamatan Tanah (SPT)

Kesuburan Tanah

Sifat Kimia Tanah

Penilaian status kesuburan tanah dilakukan berdasarkan data analisa contoh tanah (**Lampiran 15.**) yang diambil dari masing-masing satuan peta tanah. Penilaian ini juga bertujuan untuk mengetahui indikasi kekurangan atau keracunan unsur hara dalam tanah. Beberapa unsur hara

yang mempunyai peranan penting dalam proses pertumbuhan tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung antara lain reaksi tanah (pH), bahan organik (C=karbon, N= nitrogen dan ratio C/N), phosphor (P), Kalium (K) Kapasitas tukar kation (KTK), kejenuhan aluminium (Al), kejenuhan basa (KB).

a). Kemasaman tanah (pH) dan kejenuhan aluminium

Derajat kemasaman tanah merupakan salah satu unsur penilaian kesuburan tanah, dan merupakan faktor pembatas yang mempengaruhi penyerapan unsur hara. Pada pH tanah masam (<4,0) secara tidak langsung unsur-unsur hara seperti fosfat menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Derajat kemasaman tanah-tanah di wilayah penelitian tergolong agak masam sampai agak alkalis (5,2 – 7,3)

Kejenuhan Aluminium, sangat rendah sekali (0,0 – 0,8 %) Konsentrasi Al^{3+} yang tinggi ini akan menjadi racun bagi tanaman.

b). Bahan organik

Kadar bahan organik tanah diukur dengan menetapkan Karbon (C), Nitrogen (N) dan rasio C/N. Kadar bahan organik, disamping dapat mengikat unsur hara bagi pertumbuhan tanaman, bahan organik juga dapat menjaga kelembaban tanah dan membuat struktur tanah menjadi gembur.

Di wilayah survei, kadar C-organik sedang sampai tinggi (2-5%), kadar nitrogen rendah sampai sedang (0,1-0,4%) dan C/N rendah sampai tinggi (7-18).

c). Phosphat dan Kalium

Phosphat yang terdapat dalam bentuk organik berfungsi sebagai sumber unsur hara utama bagi tanaman. Dalam lingkungan masam Phosphat bereaksi dengan besi dan aluminium membentuk Fe-P dan Al-P yang tidak tersedia bagi tanaman. Kadar P-tersedia rendah sampai tinggi (8-25ppm P).

d). Kapasitas tukar kation (KTK), susunan kation dan Kejenuhan basa

Wilayah penelitian umumnya mempunyai nilai KTK rendah sampai tinggi (8-25 me/100g) pada tanah berpasir KTK rendah, sedangkan pada tanah bergambut tinggi. KTK ini sangat berhubungan dengan kandungan tekstur liat dan bahan organik.

Susunan kation Ca^{++} , Mg^{++} K^+ dan Na^+ yang dapat dipertukarkan di wilayah penelitian rendah sampai tinggi. Jumlah kation Na^{++} sangat tinggi (26.01 cmol/kg), K^+ dan Mg^{++} tinggi (masing-masing 1.50 cmol/kg dan 7.84 cmol/kg) sedangkan Ca^{++} rendah (5.18 cmol/kg).

Jumlah basa-basa yang dapat dipertukarkan pada kompleks adsorpsi tanah tercermin dari nilai persentase kejenuhan basanya (% KB). Sebagian besar di wilayah penelitian mempunyai kejenuhan basa yang sangat tinggi (>100%).

e). Salinitas (Kadar garam)

Salinitas tanah mencerminkan kadar garam-garam terlarut dalam tanah. Peningkatan kadar garam yang terlarut akan meningkatkan nilai salinitas. Salinitas tanah, digunakan untuk keperluan penilaian kesesuaian kesesuaian tanaman. Salinitas tanah yang tinggi akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yaitu terjadinya proses hidrokopis pada akar tanaman sehingga unsur-unsur yang terdapat di dalam akar akan keluar sehingga menyebabkan kematian tanaman.

Salinitas tanah di daerah survei tergolong sangat tinggi (5.1 dS/m). Hal ini dicerminkan oleh kadar Na^+ yang sangat tinggi.

Sifat Fisik Tanah

Sifat dan Karakteristik tanah penting artinya dalam hubungan antara tanah, air dan tanaman. Pengambilan unsur-unsur hara oleh tanaman selain ditentukan ketersediaan unsur-unsur kimia, juga ditentukan oleh keadaan sifat fisik tanahnya.

Sifat fisik tanah dicerminkan oleh struktur, konsistensi dan porisitas. Di daerah survei tanah-tanah belum mempunyai struktur tanah yang baik sehingga konsistensi sangat rendah dan porisitas tinggi. Hal ini akan mempengaruhi terhadap penyerapan dan pengeluaran air. Air cepat diserap namun cepat pula lepas, begitu juga dengan unsur-unsur hara yang terkandung di dalam air akan lebih cepat larut dan lepas terbawa air.

Pada tanah mineral, faktor aerasi dan tersedianya air dalam tanah adalah faktor terpenting. Aerasi tergantung struktur tanah (jumlah pori-pori) dan permeabilitasnya. Tanah yang memiliki jumlah pori aerasi yang cukup, belum tentu memiliki aerasi yang baik apabila sebagian pori diisi oleh air. Keadaan ini sering terjadi pada musim hujan atau daerah genangan.

Hasil analisa fisika tanah menunjukkan bahwa tanah-tanahnya tidak/belum mempunyai struktur, jumlah pori aerasi rendah dan permeabilitasnya sedang. Hal demikian terjadi karena lahan selalu jenuh air. Pada daerah dengan tekstur pasir, perkembangan struktur tanahnya masih remah dengan jumlah pori aerasi sedang sampai tinggi, dan permeabilitasnya cepat.

4.1.2. Potensi dan Kesesuaian Lahan

Setiap satuan tanah yang dihasilkan dari kegiatan survei pemetaan sumberdaya lahan merupakan gambaran karakteristik tanah/lahan serta keadaan lingkungannya. Data dan informasi tersebut dapat digunakan untuk keperluan interpretasi dan evaluasi lahan bagi komoditas tertentu. Evaluasi lahan pada prinsipnya adalah membandingkan (matching) antara karakteristik lahan dengan persyaratan tumbuh tanaman. Pemilihan kualitas lahan dan karakteristik lahan yang digunakan sebagai parameter dalam penilaian kesesuaian lahan. Kualitas dan karakteristik lahan yang menonjol di daerah rawa adalah sifat-sifat tanah dan air (hidrologi).

Tabel 4.2 Kesesuaian Lahan

No SPT	Klasifikasi Tanah	Kelas Kesesuaian Lahan			Rekomendasi
		Tan. Pangan	Perkebunan	Holtikultura	
1	Aeric Psammaquents Histic Psammaquents	S3-oa,fh	S3-oa,fh	S3-oa,fh	Kawasan lindung laguna
2	Histic Endoaquepts	S3-oa,fh	S3-oa,fh	S3-oa,fh	Kawasan buffer zone dan pertanian
3	<i>Typic Quartzpsamments</i>	N-rc,fh	N-rc,fh	N-rc,fh	Kawasan lindung Pantai

Keterangan:

Tan. Pangan, meliputi: Padi, jagung, kacang2an (kedelai dan Kacang tanah); **Tan. Perkebunan**, meliputi: kelapa, kapuk, kemiri;

Holtikultur (buah-buahan dan sayuran), meliputi: durian, salak, sukun, nangka, cabe merah, bayam, mentimun.

N= tidak sesuai; **S3**= sesuai marginal; **rc**= media perakaran kasar; **nr**= retensi hara sangat rendah; **wa**=ketersediaan air tidak ada; **xs**= Bahaya sulfidik; **oa**= drainase sangat terhambat; **fh**=bahaya banjir/genangan.

Kesesuaian lahan tiap-tiap komoditas pada setiap tanah akan berbeda, namun demikian pada setiap satuan peta tanah yang berupa asosiasi atau kompleks dapat disederhanakan menjadi satu kelas kesesuaian lahan untuk memudahkan interpretasinya. Terdapat 2 kelas kesesuaian lahan yaitu: sesuai marginal (S3) dan tidak sesuai (N) yang dinilai berdasarkan faktor-faktor pembatas (*limiting factor*) yang dominan seperti kesuburan tanah/unsur (na), retensi hara (nr), media perakaran (rc), Toksisitas/salinitas (xc) bahaya sulfidik (xs) dan bahaya banjir/genangan (fh). Sedangkan faktor lingkungan seperti iklim dan topografi tidak menjadi faktor pembatas.

4.2 KONDISI PERAIRAN

Kegiatan pengukuran karakteristik fisika, kimia dan biologi perairan dilaksanakan pada tanggal 8-9 Agustus 2007 di Laguna Teluk Belukar, dan daerah sekitar yang secara langsung mempengaruhi atau dipengaruhi oleh kualitas perairan laguna.

Stasiun pengukuran kualitas air dipilih berdasarkan karakteristik lokasi yaitu inlet, bagian tengah, outlet dari laguna, dan muara. Total jumlah stasiun pengukuran adalah tujuh stasiun seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 4.2. Lokasi Stasiun Pengukuran karakteristik fisika, kimia dan biologi perairan

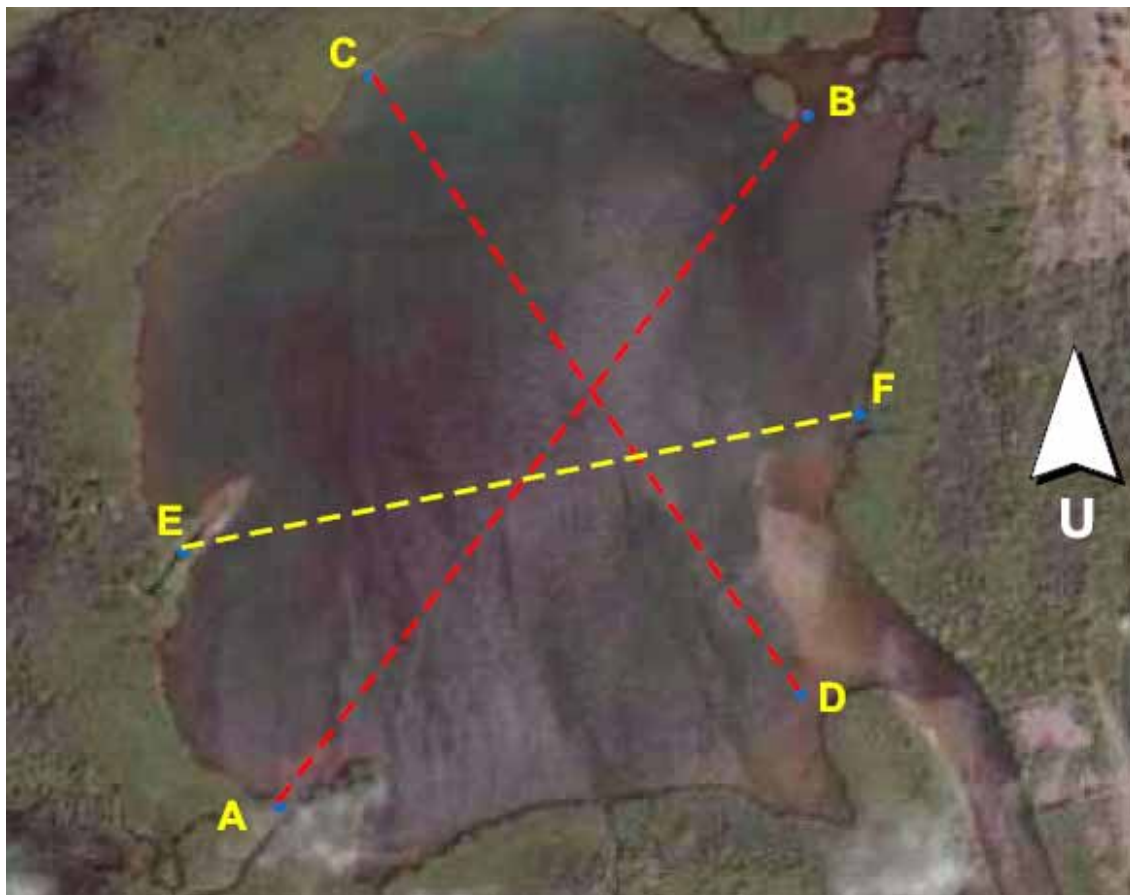
Keterangan: St 1 = Muara Sungai Muara Indah (outlet); St 2 = Sungai Muara Indah (outlet); St 3 = Pinggir Laguna menuju outlet; St 4 = Sungai Lawu-lawu (inlet); St 5 = Tengah Laguna; St 6 = Pinggir Laguna; St 7 = Sungai Boe (inlet).

Pembahasan karakteristik perairan dilakukan dengan membandingkan stasiun atau kelompok stasiun pengamatan yang mewakili tipe perairan masing-masing, yaitu **Sungai** (St.7 Sungai Boe dan St.4 Sungai Lawu-lawu); **Laguna** (St.3 Pinggir Laguna, St.5 Tengah Laguna dan St.6 Pinggir Laguna); dan **Outlet** (St.2) - **Muara** (St.1 Muara Sungai Indah).

Untuk memudahkan pembahasan, penyebutan stasiun pengamatan 7 (St 7) selanjutnya akan menggunakan secara bergantian istilah "Sungai Boe" atau "inlet" yang menunjukkan bahwa saluran inilah sumber air tawar terbesar laguna Teluk Belukar, Sebaliknya untuk stasiun 2 akan menggunakan istilah outlet yang menunjukkan bahwa melalui saluran inilah air keluar dari sistem laguna. Meski demikian perlu untuk diketahui bahwa stasiun 2 kemungkinan besar juga berfungsi sebagai "inlet" yaitu "inlet air asin" bagi laguna yang terjadi pada saat pasang tinggi. Stasiun 1 terletak tepat di muara sungai, oleh sebab itu stasiun 1 disebut juga dengan istilah "muara".

Morfometri Laguna

Morfometri atau pengukuran secara kuantitatif terhadap dimensi-dimensi fisik suatu badan perairan yang dilakukan secara periodik dapat membantu menyediakan informasi untuk menduga ada tidaknya erosi, massa bahan-bahan kimia, dan tingkat kesuburan perairan. Pengukuran morfometrik Laguna Teluk Belukar dilakukan dengan membuat tiga lintasan seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.3. Lintasan Pengukuran Penampang Melintang Laguna Teluk Belukar

Secara umum kondisi morfometrik Laguna Teluk Belukar berdasarkan hasil pengukuran adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Morfometri Laguna Teluk Belukar

No	Paramater	Nilai	Satuan
1.	Luas Permukaan (Ao)	47,4	Ha
2.	Panjang maksimum (Lmax)	948,74	Meter
3.	Lebar rata-rata	500	Meter
4.	Kedalaman maksimum	13,8	Meter
5.	Kedalaman rata-rata	6,06	Meter
6.	Kedalaman relatif	1,8	%
7.	Panjang garis pantai (perimeter)	3,9	Kilometer
8.	Indeks Perkembangan garis pantai (SDI)	1,6	-
9.	Volume Total	2.180.440	m ³

Laguna Teluk Belukar mempunyai luas perairan sekitar 47,4 ha dengan panjang perimeter atau garis keliling 3,9 km. Kedalaman laguna bervariasi dengan kedalaman maksimum 13,8 m dan kedalaman rata-rata 6,06m. Perhitungan nilai Indeks Perkembangan Garis Pantai *Shore Lines Development Indeks* (SDI) didapatkan nilai sebesar 1,6 atau lebih besar dari satu. Nilai SDI menggambarkan bentuk keteraturan danau, apabila nilai SDI mendekati atau sama dengan satu maka danau tersebut berbentuk suatu lingkaran yang teratur. Nilai SDI Laguna Teluk Belukar sebesar 1,6 menggambarkan bahwa bentuk laguna cenderung mendekati bentuk lingkaran teratur. Bentuk suatu perairan sangat berhubungan dengan peluang suatu badan air untuk kontak langsung dengan daratan yang dapat mempengaruhi asupan baik berupa nutrient maupun padatan tersuspensi dari daratan ke perairan..

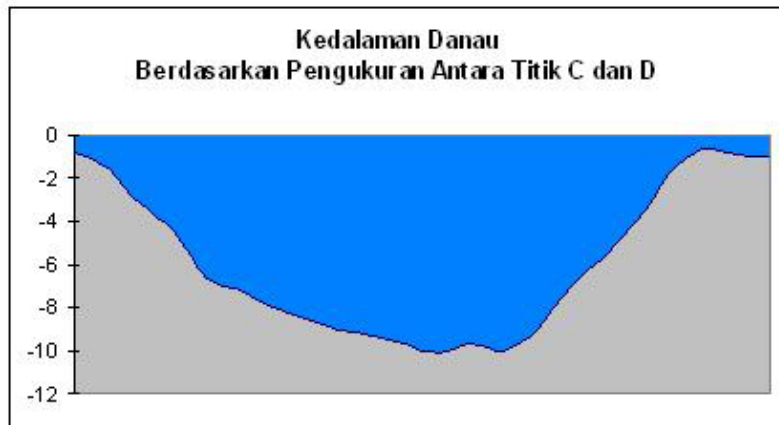
Pengukuran kedalaman perairan dilakukan untuk mengetahui profil melintang laguna sekaligus untuk membuat peta *bathymetri* laguna. Profil melintang dan peta bathymetri sangat diperlukan untuk tujuan pengelolaan karena menggambarkan topografi dasar perairan yang sangat berperan untuk membantu menentukan zonasi pengelolaan suatu kawasan perairan.

Pengukuran kedalaman pada masing-masing lintasan (*cross section*) dirancang untuk dilakukan pada setiap interval ± 25 m; namun, hasil pengukuran ulang berdasarkan koordinat GPS dan pemplotan titik-titik pada peta citra satelit menunjukkan bahwa interval titik-titik pengukuran ternyata adalah ± 35 meter. Perubahan ini diperkirakan terjadi karena sulitnya membuat perahu untuk berhenti secara stabil pada titik-titik pengukuran.

Lintasan A-B dengan panjang 802m dilakukan pengukuran sebanyak 23 titik, lintasan C-D dengan panjang 698m sebanyak 22 titik dan lintasan E-F dengan panjang lintasan 596m dilakukan pengukuran sebanyak 17 titik. Hasil pengukuran kedalaman pada masing-masing titik pengukuran tersebut didapatkan gambar melintang kedalaman pada setiap lintasan seperti ditampilkan pada gambar berikut:



Gambar 4.4. Profil kedalaman melintang antara titik A dan B



Gambar 4.5. Profil kedalaman melintang antara titik C dan D

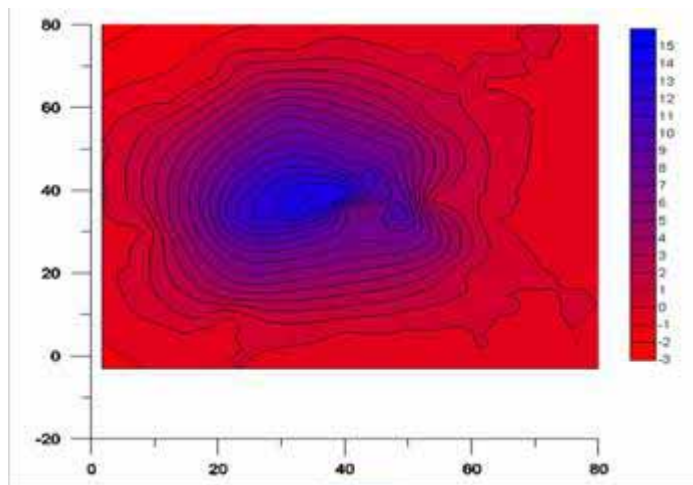


Gambar 4.6. Profil kedalaman melintang antara titik E dan F

Nilai kedalaman relatif laguna yang didapatkan dari perbandingan antara kedalaman maksimum dengan luas permukaan laguna adalah sebesar 1,8%. Berdasarkan kriteria nilai kedalaman relatif yang lebih kecil dari 4% menunjukkan tingkat stabilitas stratifikasi kolom perairan yang rendah. Laguna lebih mudah mengalami pencampuran massa air (pengadukan) yang disebabkan oleh angin. Namun demikian kesimpulan tersebut akan dikaji lebih lanjut dengan melihat beberapa

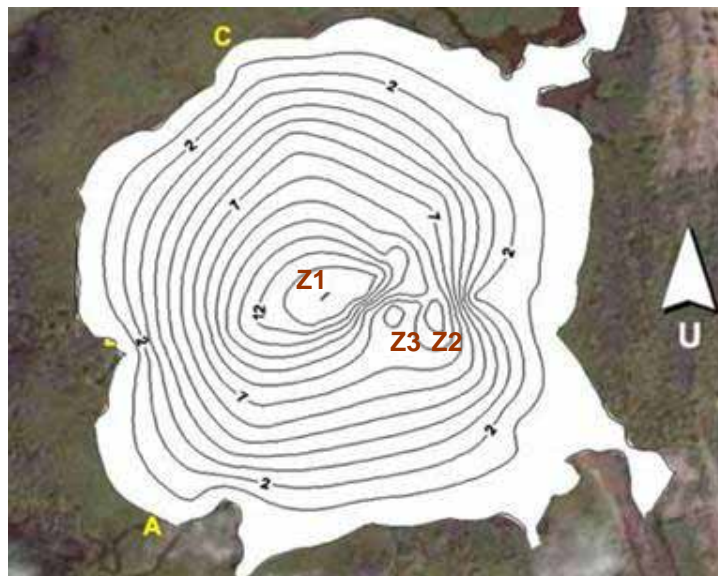
parameter fisika kimia perairan lainnya yaitu: suhu, pH dan salinitas di beberapa lapisan kedalaman kolom perairan.

Hasil pemplotan titik-titik dengan kedalaman yang sama (*isodepth*) dari tiga lintasan A-B, C-D dan E-F didapatkan suatu peta kontur kedalaman atau lebih dikenal dengan Peta Bathymetrik seperti ditampilkan pada Gambar 4.7. Peta bathymetrik sangat diperlukan untuk tujuan pengelolaan karena menggambarkan topografi dasar perairan sehingga akan berperan untuk penentuan zonasi pengelolaan suatu kawasan perairan.



Gambar 4.7. Peta Bathymetri Laguna Teluk Belukar

Hasil penggabungan antara Peta Bathymetri dengan peta Laguna Teluk Belukar dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.8. Peta Bathymetri di *over-lay* diatas Citra landsat

Berdasarkan hasil *plotting* titik-titik *isodepth*, dapat diketahui bahwa terdapat adanya dua titik lokasi yang memiliki kedalaman terdalam dibandingkan lokasi lainnya, yaitu: tepat di tengah-tengah laguna (Z1) dengan kedalaman 12-14m; dan sekitar 50m ke arah tenggara (Z2) dengan

kedalaman berkisar antara 9-11m. Diantara dua titik terdalam tersebut terdapat titik pendangkalan (Z3) dengan kedalaman berkisar antara 5-6m.

Profil melintang dan peta bathymetry hasil pengukuran kedalaman laguna juga memberikan kita gambaran bahwa laguna Teluk Belukar secara umum berbentuk kerucut, dengan perkiraan volume air Laguna Teluk Belukar sebanyak ± 2.1 juta m³.

Karakteristik Fisika dan Kimia Perairan

Hasil pengukuran berbagai parameter fisik kimia dikelompokkan kedalam dua variasi karakteristik yaitu variasi vertikal dan horisontal. Penyajian informasi variasi vertikal menggunakan hasil pengukuran parameter fisika dan kimia kolom air di tengah laguna (St 5) yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya stratifikasi pada masing-masing lapisan kolom air. Variasi vertikal antara lain dilakukan juga untuk menguji sifat morfometri laguna yang berdasarkan data morfometri yaitu nilai kedalaman relatif (< 4%) cenderung mudah mengalami pengadukan massa air oleh angin.

Penyajian informasi variasi horizontal dilakukan dengan membandingkan sifat fisika kimia kolom air yang berada di dekat permukaan dari masing-masing stasiun pengukuran yaitu sampai dengan kedalaman 3,5m. Variasi horizontal penting untuk melihat zonasi horizontal karakteristik fisik kimia yang antara lain dapat membantu kita memahami kecenderungan penyebaran organisme akuatik.

4.2.1 Sebaran Vertikal

Pengukuran parameter fisika dan kimia *in-situ* di tengah laguna dilakukan pada 18 titik kedalaman. Pengukuran dilakukan pada siang hari, kondisi cuaca mendung dengan angin yang bertiup lambat. Hasil pengukuran secara lengkap disajikan pada **Lampiran 6**.

Secara umum gambaran nilai masing-masing parameter fisika dan kimia di tengah laguna dapat disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.4. Nilai kualitas air di tengah Laguna Teluk Belukar pada berbagai lapisan kolom air

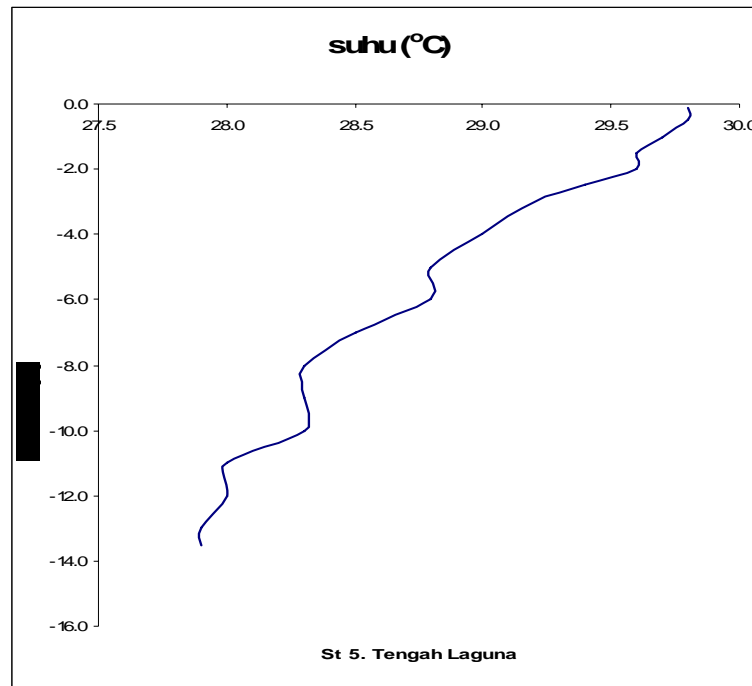
Parameter	Satuan	Permukaan (0,1 m)	Tengah (7m)	Dasar (13,5m)
Suhu	(°C)	29,8	28,5	27,9
Padatan tersuspensi (TSS)	mg/l	3	4	5
Kecerahan	cm	10	35	0
pH	(-)	7,72	7,86	8,21
DHL	µmhos/cm	39.800	41.000	44.800
Salinitas	‰	29,5	30	34,5
Oksigen terlarut (DO)	mg/l	5,83	4,57	2,72
BOD5	mg/l	2,80	4	5,20
COD	mg/l	57.10	n.a	16.30

Sumber Data: Data Primer, 2007.

Keterangan: n.a = not available (tidak dilakukan pengukuran pada lapisan tengah)

Suhu

Suhu suatu perairan akan mempengaruhi kelarutan dari oksigen dan sangat mempengaruhi metabolisme kehidupan organisme akuatik sehingga menentukan pertumbuhan dan reproduksi. Oleh sebab itu pengukuran suhu di Laguna Teluk Belukar dapat memberi informasi mengenai kelayakan laguna dalam mendukung kehidupan organisme akuatik didalamnya.



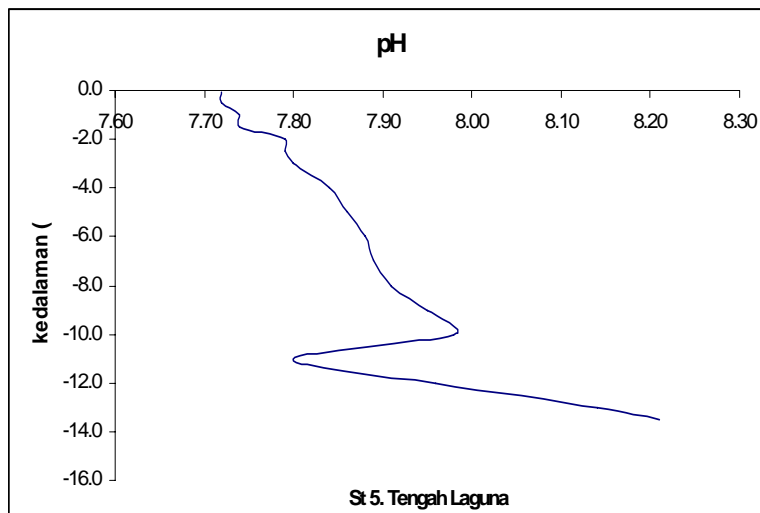
Gambar 4.9. Sebaran vertikal suhu perairan

Hasil pengukuran menunjukkan suhu tertinggi terdapat di bagian permukaan laguna pada kedalaman 0,1m dengan suhu = 29,8°C dan suhu terendah terdapat pada kedalaman 13,5m, yaitu: 27,9°C. Terdapat kecenderungan suhu pada kolom air semakin menurun dengan semakin dalamnya kolom air. Selisih suhu permukaan dan suhu didasar perairan yang hampir mencapai 2° menunjukkan bahwa pada saat pengukuran dilakukan tidak terjadi pencampuran massa air secara vertikal. Hal ini merupakan indikasi awal adanya stratifikasi massa air pada kolom perairan.

Derajat Keasaman

Derajat keasaman atau pH merupakan salah satu faktor pembatas bagi kehidupan organisme akuatik. Pada umumnya kematian organisme akuatik lebih banyak disebabkan oleh nilai pH yang rendah atau kondisi yang asam bila dibandingkan oleh pH tinggi atau kondisi basa. Batas toleransi organisme akuatik terhadap pH juga dipengaruhi oleh suhu, oksigen terlarut, jenis dan stadia organisme itu sendiri (Pescod, 1973).

Pengukuran pH pada berbagai kedalaman di Tengah Laguna menunjukkan *trend* semakin dalam suatu kolom perairan air asin diikuti dengan nilai pH yang semakin tinggi. Hal tersebut dapat dikarenakan kandungan kation basa Na^+ yang semakin tinggi dengan semakin bertambahnya kedalaman perairan.

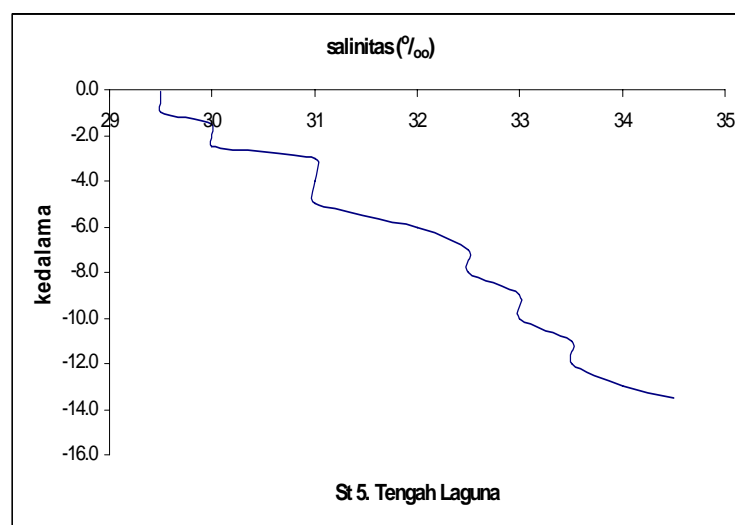


Gambar 4.10. Sebaran vertikal pH di St 5. (Tengah Laguna)

Secara umum *trend* perubahan derajat keasamaan perairan yaitu semakin basa dengan bertambahnya kedalaman. Nilai derajat keasamaan perairan di Laguna Teluk Belukar berkisar antara 7,72 sampai dengan 8,21 dengan pH terendah berada di dekat permukaan perairan atau pada kedalaman 0,1m dan pH tertinggi terdapat pada kedalaman dekat dasar. Perbedaan nilai pH yang mencapai 0,49 tersebut merupakan salah satu bukti yang menunjukkan terjadi penstratifikasian kolom perairan Laguna Teluk Belukar. Menurut Effendi, 2003, kisaran pH laguna masih masuk dalam kisaran pH yang disukai biota akuatik yaitu antara 7-8,5.

Salinitas dan Daya Hantar Listrik

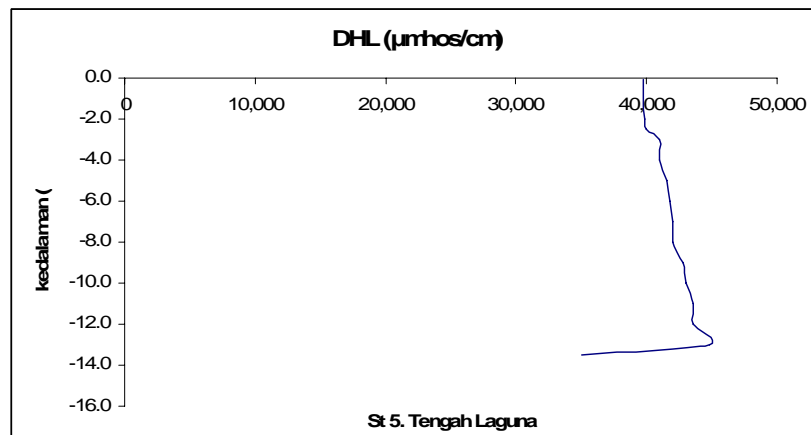
Salinitas perairan merupakan salah satu faktor yang membatasi atau mendukung keberadaan organisme akuatik oleh karena setiap organisme memiliki daya tahan yang berbeda-beda pada kisaran salinitas. Pengukuran nilai salinitas Laguna Teluk Belukar akan memberi kita gambaran mengenai organisme yang dapat beradaptasi dengan kondisi laguna.



Gambar 4.11. Sebaran vertikal salinitas di Tengah Laguna

Salinitas pada titik tengah laguna meningkat dengan semakin dalamnya kolom air. Selisih salinitas permukaan dan salinitas dasar perairan yang mencapai 5 ppt merupakan selisih yang sangat drastis dan merupakan indikasi lain bahwa massa air pada kolom perairan tidak tercampur secara vertikal. Kisaran salinitas laguna tersebut masuk dalam kategori salinitas perairan laut (30-40ppt). Nilai kisaran salinitas 30-35ppt secara umum masih dalam kisaran toleransi biota estuari karena sifatnya yang toleran terhadap variasi salinitas yang besar (*eury halin*). Namun demikian pertumbuhan biota estuari akan optimal pada kisaran salinitas 25-30ppt.

Nilai salinitas atau kandungan garam-garam yang terlarut didalam air mempengaruhi kemampuan air untuk menghantarkan listrik atau disebut sebagai Daya Hantar Listrik (DHL). Trend nilai DHL bersifat linier dengan nilai salinitas. Sebagaimana dengan salinitas, trend nilai DHL cenderung meningkat dengan bertambahnya kedalaman.



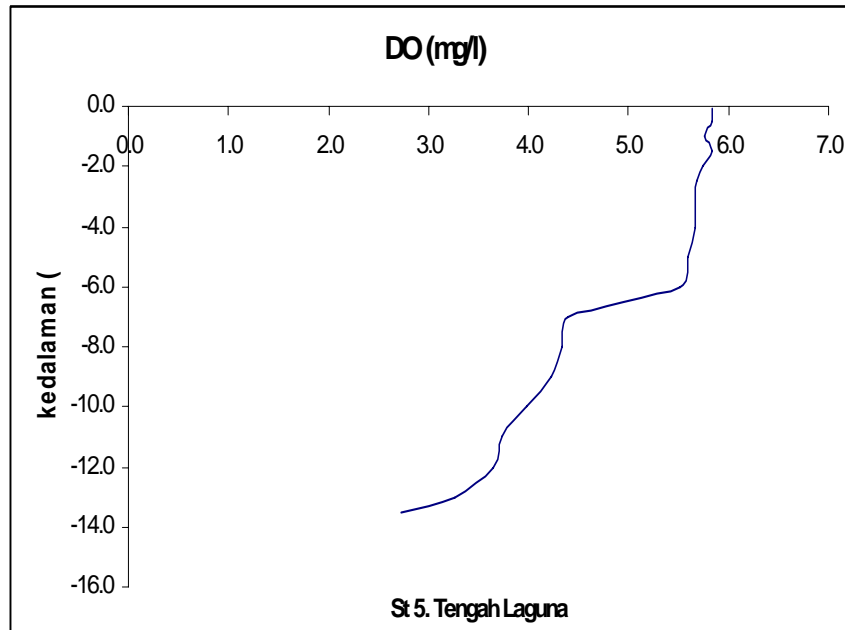
Gambar 4.12. Sebaran vertikal Daya Hantar Listrik di St 5. (Tengah Laguna)

Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut merupakan gas terlarut penting dalam proses metabolisme organisme akuatik. Oksigen terlarut dimanfaatkan oleh organisme akuatik salah satunya melalui respirasi. Sumber utama oksigen dalam air adalah melalui proses difusi dari udara dan fotosintesis dari fitoplankton dan tumbuhan air yang tenggelam (*sub merged aquatic plant*). Beberapa faktor yang dapat menurunkan kadar oksigen dalam air adalah proses dekomposisi bahan-bahan organik, kenaikan suhu dan respirasi (khususnya pada malam hari).

Pengukuran kadar oksigen di berbagai lapisan kedalaman air di Tengah Laguna selain untuk melihat pola stratifikasi kolom air berdasarkan parameter DO, juga untuk mengetahui sampai pada kedalaman berapa organisme akuatik dapat masih hidup dengan kondisi DO yang normal.

Nilai DO diberbagai kedalaman laguna berkisar antara 2,7 mg/l sampai dengan 5,8mg/l dengan DO terendah ditemukan di dekat dasar laguna yaitu pada kedalaman 13,5m dan DO paling tinggi terdapat di kolom air dekat dengan permukaan yaitu pada kedalaman 0,1m. Perbedaan nilai DO yang sangat signifikan pada berbagai lapisan kedalaman menunjukkan bahwa terjadi stratifikasi kolom perairan.



Gambar 4.13. Sebaran vertikal Oksigen Terlarut di St 5. Tengah Laguna

Berdasarkan kandungan oksigen terlarut di perairan, kolom perairan laguna yang cenderung disukai biota akuatik adalah dekat permukaan sampai kedalaman 6m. Hal ini dikarenakan biota akuatik lebih menyukai kadar oksigen terlarut di perairan dengan konsentrasi > 5mg/l sehingga diprediksikan penyebaran biota akuatik akan lebih banyak berada pada kolom permukaan sampai dengan kedalaman 6m. Ikan-ikan pada rentang waktu tertentu masih dapat mentoleransi kadar oksigen perairan yang lebih rendah dari 5mg/l. Hanya saja kondisi tersebut akan mengganggu pertumbuhan dan jangka waktu lama (*prolong exposure*) dapat menyebabkan kematian.

Pemanfaatan laguna untuk kegiatan akuakultur bila ditinjau dari nilai kandungan oksigen terlarut di perairan, maka kegiatan budidaya yang masih dapat dilakukan adalah dengan menggunakan pola keramba apung ataupun keramba tancap dengan memanfaatkan kolom perairan sampai dengan kedalaman 6m.

BOD₅ dan COD

Proses yang menyebabkan rendahnya nilai DO suatu perairan dapat diduga melalui penghitungan nilai *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) atau dengan menggunakan nilai *Chemical Oxygen Demand* (COD). *Biochemical Oxygen Demand 5* adalah banyaknya oksigen yang dibutuhkan mikroorganisme dalam proses dekomposisi bahan organik pada keadaan aerob yang diinkubasi pada suhu 20°C selama 5 hari. *Chemical Oxygen Demand* adalah jumlah total oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi semua bahan organik yang terdapat di perairan menjadi CO₂ dan H₂O dengan menggunakan oksidator kuat dalam kondisi asam (Hutagalung *et al*, 1997).

Lee *et al*, 1978 menggunakan parameter BOD₅ untuk menentukan klasifikasi tingkat pencemaran bahan organik suatu perairan seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.5. Klasifikasi Kualitas Air berdasarkan nilai BOD₅

Parameter	Kisaran Nilai	Kriteria Perairan
BOD ₅	< 3 ppm	tidak tercemar
	3 – 4,9 ppm	tercemar ringan
	4,9 – 15 ppm	tercemar sedang
	> 15 ppm	tercemar berat

Berdasarkan parameter DO dan BOD₅ permukaan perairan pada Tengah Laguna dapat diklasifikasikan tidak tercemar oleh bahan organik. Meski demikian di lapisan tengah hingga dasar perairan diperkirakan telah mulai terjadi kondisi anoksik yang berbahaya bagi kegiatan perikanan. Hal ini ditunjukkan oleh angka BOD yang cenderung lebih besar dibandingkan angka DO. Dengan kata lain kebutuhan oksigen bagi kegiatan perikanan sudah tidak mencukupi karena habis digunakan organisme pengurai untuk menetralkan limbah organik didasar perairan.

Kecerahan dan Kedalaman

Intensitas cahaya matahari yang mampu sampai pada kolom perairan atau disebut sebagai kecerahan perairan dapat mempengaruhi suhu dan laju fotosintesis di perairan. Namun pada pengukuran kali ini (**Tabel 4.6.**) kondisi kecerahan tidak dapat secara langsung dikaitkan dengan suhu maupun dibandingkan antar stasiun pengukuran. Hal ini dikarenakan pengukuran kecerahan dan suhu sangat dipengaruhi oleh rona lingkungan saat pengukuran sehingga akan memberikan hasil yang berbeda antara pengukuran yang dilakukan pada pagi, siang dan sore hari.

Tabel 4.6. Kecerahan dan kedalaman pada tiap stasiun

Parameter	Satuan	St. 7	St. 4	St. 6	St 5	St 3	St 2	St. 1
Kecerahan	meter/%	100 %	100 %	100 %	3,5m	100 %	1m	0,8m
Kedalaman	meter	0,5	0,7	0,2	13,5	0,7	3,4	1

Sumber Data: *Data Primer, 2007.*

Stasiun Sungai Boe St 7, St 4 Sungai Lawu-lawu, St 6 dan St 3 Pinggir laguna memiliki nilai kecerahan sebesar 100% atau tembus sampai dengan dasar perairan. Stasiun Tengah Laguna memiliki nilai kecerahan sebesar 3,5m atau 26 % dari kedalaman. Nilai kecerahan suatu perairan dapat juga dipengaruhi oleh kelimpahan fitoplankton di perairan tersebut.

4.2.2 Sebaran Horizontal

Hasil pengukuran kualitas air secara lengkap di ketujuh titik pengamatan dapat dilihat pada **Lampiran 7**. Ringkasan data hasil pengukuran dalam bentuk kisaran nilai pada ekosistem sungai, laguna, daerah outlet laguna dan muara; dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.7. Hasil Pengukuran pada ekosistem sungai, laguna, daerah outlet laguna dan muara

Parameter	Satuan	Sungai	Laguna	Outlet	Muara
Suhu	(°C)	27 - 29,9	27,5 – 30,3	30,8 - 30,9	29,5 - 30,7
Padatan tersuspensi (TSS)	mg/l	4 – 36	3 – 9	1 – 6	6 - 17
Kecerahan	cm	0.5	100 % - 0	100%	100%
pH	(-)	6,94 - 7,21	7,06 - 8,21	7,7 – 8,01	8,19 - 8,21
DHL	µmhos/cm	5.500 - 33.100	36.600 – 44.800	39.000 – 43.000	44500
Salinitas	‰	21-Mar	26 – 34,5	28,5 – 32,5	34
Oksigen terlarut (DO)	mg/l	0,8 - 2,7	2,72 - 6,08	3,89 - 5,69	5,44 - 6,08
BOD ₅	mg/l	2,80 - 5,80	2,8 - 5,2	5,4 - 9,6	1,6 - 6,26
COD	mg/l	57,1 - 73,4	16,3 – 65,2	32,6 – 48,9	32,6 - 40,75

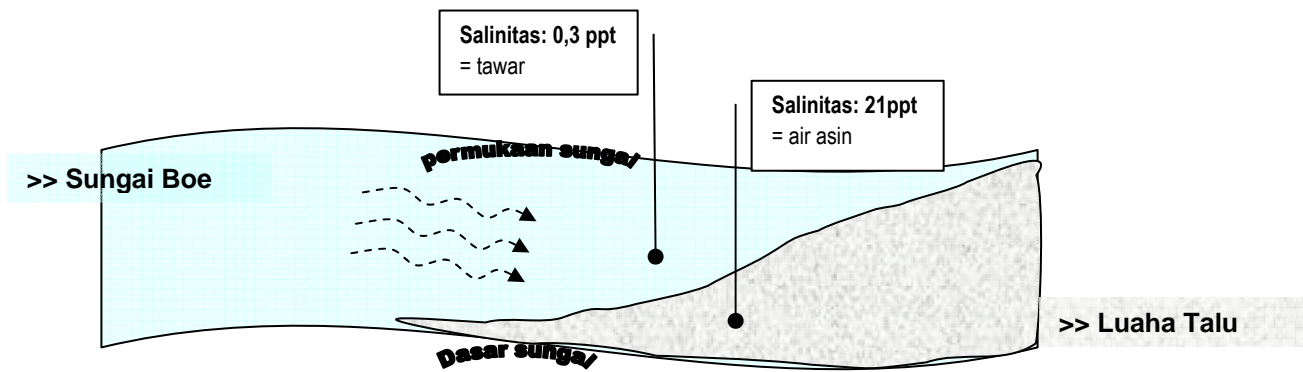
Sumber Data: *Data Primer, 2007.*

Sebaran suhu permukaan secara horisontal berkisar antara 27,5 °C hingga 31 °C, yang menunjukkan bahwa kondisi perairan cukup normal bagi berbagai jenis organisme akuatik. Terdapat kecenderungan suhu yang semakin tinggi dari arah sungai menuju ke arah *outlet* laguna. Intensitas cahaya matahari yang mampu sampai pada kolom perairan atau disebut sebagai kecerahan perairan dapat mempengaruhi suhu dan laju fotosintesis di perairan. Namun pada pengukuran kali ini kondisi kecerahan tidak dapat secara langsung dikaitkan dengan suhu maupun dibandingkan antar stasiun pengukuran. Hal ini dikarenakan pengukuran kecerahan dan suhu sangat dipengaruhi oleh rona lingkungan saat pengukuran sehingga akan memberikan hasil yang berbeda antara pengukuran yang dilakukan pada pagi, siang dan sore hari.

Nilai salinitas dan DHL menunjukkan trend yang semakin meningkat semakin ke arah muara. Nilai salinitas permukaan dari masing-masing lokasi pengamatan berkisar antara 12 ppt sampai dengan 34 ppt. Trend peningkatan nilai salinitas ini juga diikuti oleh trend peningkatan nilai Daya Hantar Listrik (DHL) yang korelasi positif dengan salinitas.

Salinitas terendah terdapat di Sungai Boe yang merupakan inlet air tawar dari Laguna Teluk Belukar. Hasil pengukuran pada masing-masing permukaan dan dasar Sungai Boe didapatkan perbedaan nilai salinitas yang cukup signifikan dimana salinitas air di dekat permukaan atau pada kedalaman 0,1m memiliki nilai sebesar 0,3ppt sedangkan kolom air yang dekat dengan dasar sungai memiliki nilai salinitas sebesar 21ppt. Kondisi tersebut menunjukkan adanya stratifikasi karakteristik air pada sungai yang dangkal dan terjadi penumpukan garam-garam di dasar sungai.

Fenomena seperti ini dikenal dengan istilah “baji garam” atau *salt wedge*. Fenomena baji garam di Sungai Boe dapat diilustrasikan seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.14. Fenomena baji garam di Sungai Boe

Fenomena baji garam yang terjadi di Sungai Boe dikarenakan lemahnya tekanan arus dari arah laguna dibandingkan dengan dengan arus dari arah Sungai Boe. Kondisi ini menyebabkan pencampuran massa air tawar dan air asin tidak terjadi dengan sempurna (*full mix*) sehingga massa air asin mengisi kolom perairan pada bagian dasar sungai. Stratifikasi suatu kolom perairan yang disebabkan oleh fenomena baji garam sangat penting untuk diketahui terutama untuk tujuan budidaya perikanan karena perbedaan salinitas yang sangat signifikan antara sifat salinitas perairan tawar dan perairan payau dalam satu kolom perairan. Selain fenomena baji garam, kedalaman Sungai Boe yang hanya mencapai 0,5m juga kurang memadai untuk dijadikan tempat pengembangan budidaya perikanan.

Salinitas tertinggi terdapat di Muara dengan nilai salinitas mencapai 34ppt setara dengan kadar salinitas air laut yang berkisar antara 34-40ppt (Effendi, 2003). Hal tersebut menunjukkan bahwa telah terjadi pencampuran massa air yang berasal dari laguna dengan air laut hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai salinitas air ketika masih berada di Outlet tingkat salinitas air masih bernilai 30,4ppt.

Debit air yang mengalir dari Sungai Boe masuk ke Laguna adalah $0,1\text{m}^3/\text{detik}$ dan debit air yang keluar dari laguna atau debit air di outlet adalah $0,58\text{m}^3/\text{detik}$. Nilai debit air yang lebih tinggi di daerah outlet dibandingkan dengan inlet dapat dideskripsikan bahwa air yang keluar dari laguna lebih banyak dibandingkan yang masuk ke laguna. Kondisi ini diduga terjadi karena pengukuran debit outlet dilakukan saat perairan laut sedang dalam periode surut.

Hasil pengukuran pH pada masing-masing stasiun pengukuran dari inlet menuju outlet dan muara menunjukkan pola peningkatan dan secara umum pH berada pada kondisi basa. Pola peningkatan nilai pH ini mengikuti kecenderungan semakin meningkatnya kadar garam di perairan dari arah inlet ke outlet dan muara yang disebabkan juga adanya pencampuran dengan massa air laut yang cenderung memiliki nilai pH basa atau berkisar antara 7,5 sampai dengan 8,4.

Kadar DO secara horizontal pada permukaan perairan di masing-masing stasiun pengukuran didapatkan pola bahwa nilai DO dari inlet ke arah outlet dan muara cenderung meningkat. Kadar oksigen terlarut di bagian dasar Sungai Boe sangat rendah bahkan hampir mendekati kondisi anoksida dengan nilai DO sebesar $0,8\text{ mg/l}$. Kondisi ini diduga kuat disebabkan oleh fenomena baji garam sehingga terjadi stratifikasi kolom perairan yang menghambat difusi oksigen dari udara serta tidak ada atau sangat rendahnya plankton di Sungai Boe (secara visual air sangat bening).

Kecenderungan peningkatan nilai DO permukaan perairan di dalam laguna diduga mendapat pengaruh besar dari proses difusi oksigen dari udara ke air mengingat luasnya permukaan laguna sehingga memungkinkan banyak terjadi kontak dengan udara. Demikian pula halnya dengan di muara kandungan oksigen terlarut dipengaruhi oleh pergerakan massa air yang lebih dinamis, kondisi perairan yang terekspos langsung dengan udara serta pencampuran dengan massa air laut.

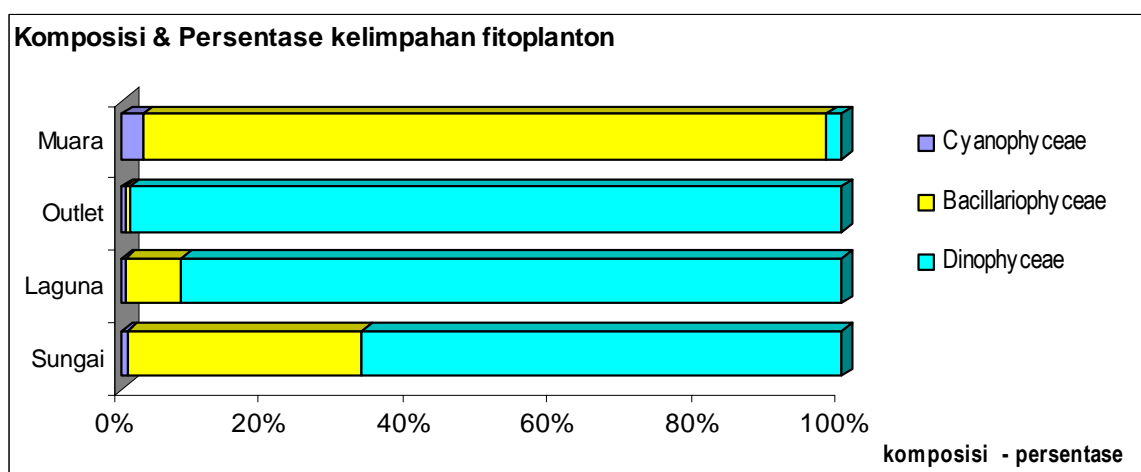
4.2.3 Karakteristik Biologi Perairan

Karakteristik biologi sebagai indikator kualitas suatu perairan dapat dikaji melalui struktur komunitas organisme akuatik. Hal ini dikarenakan komposisi dan karakteristik organisme di dalam suatu komunitas mempunyai hubungan timbal balik langsung dengan kondisi habitatnya. Selain hal tersebut penggunaan plankton dan makrozoobentos sebagai indikator biologi juga disebabkan relatif mudah dan murah biaya yang dikeluarkan. Secara umum perairan yang belum tercemar akan dicirikan dengan keanekaragaman yang tinggi, tidak ada pendominasian dari spesies tertentu dan jumlah individu masing-masing spesies cenderung merata.

Komposisi Kelas serta Kelimpahan Plankton dan Benthos

Fitoplankton

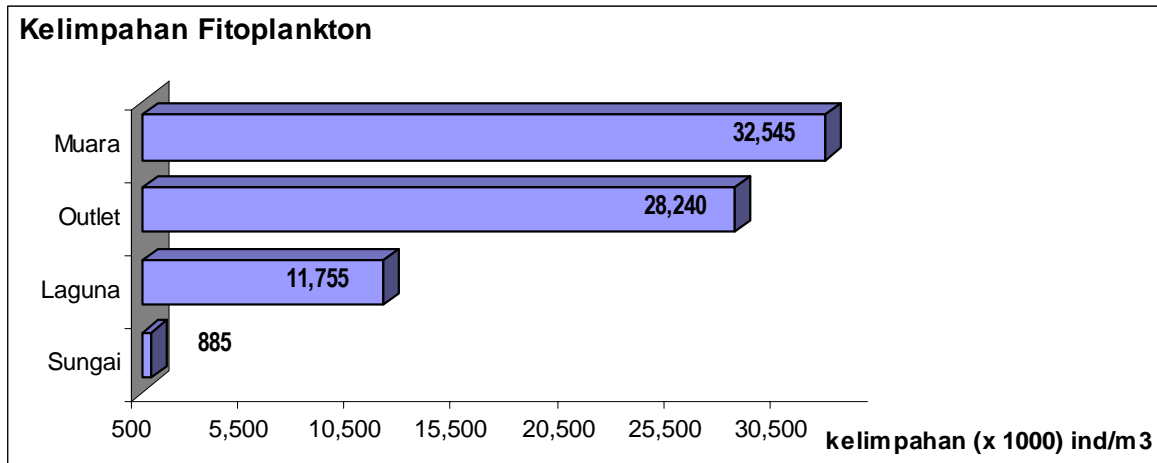
Fitoplankton yang ditemukan pada setiap stasiun di Laguna Teluk Belukar dan daerah sekitarnya terdiri dari tiga kelas yaitu cyanophyceae, bacillariophyceae dan dinophyceae. Komposisi taksa fitoplankton paling banyak ditemukan pada St 1 Muara yaitu ditemukan sebanyak 14 spesies fitoplankton disusul oleh St 5 Tengah Laguna dengan ditemukannya 13 spesies fitoplankton.



Gambar 4.15. Komposisi dan persen kelimpahan fitoplankton di tiap tipe perairan

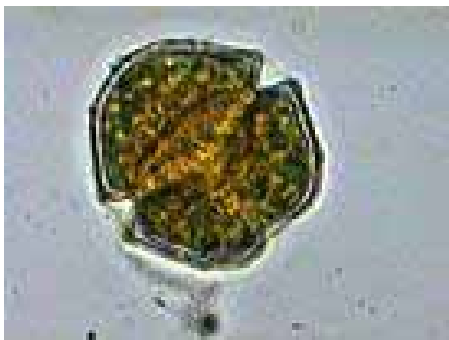
Kelimpahan fitoplankton (ind/m^3) paling tinggi ditemukan di Muara sebanyak 32 juta ind/m^3 dan disusul oleh kelimpahan di daerah Outlet sebanyak 28 juta ind/m^3 hanya saja jumlah jenis spesies yang ditemukan di Outlet tersebut paling sedikit bila dibandingkan dengan stasiun lainnya.

Fitoplankton yang ditemukan di Laguna Teluk Belukar terdiri dari 20 spesies (**Lampiran 8.**) dan dapat digolongkan kedalam tiga kelas yaitu Cyanophyceae, Bacillariophyceae dan Binophyceae. Secara umum *Trichodesmium* sp dari kelas Cyanophyceae, *Chaetoceros* sp dari kelas Bacillariophyceae dan *Peridinium* sp dari kelas Dinophyceae ditemukan pada semua stasiun pengamatan. Secara kumulatif individu yang paling banyak ditemukan adalah *Peridinium* sp dengan total kelimpahan 40 juta ind/m^3 atau sekitar 54% dari total fitoplankton disusul oleh *Chaetoceros* dengan kelimpahan 32 juta ind/m^3 atau 42% dari total fitoplankton.



Gambar 4.16. Kelimpahan fitoplankton di tiap tipe perairan

Pada umumnya genus *Peridinium* dapat ditemukan pada perairan tawar dan payau. *Peridinium* bersifat kosmopolit di perairan yang sadah dan merupakan salah satu jenis dari kelas *Dynophyceae* yang dapat menyebabkan pasang merah atau *red tide*.

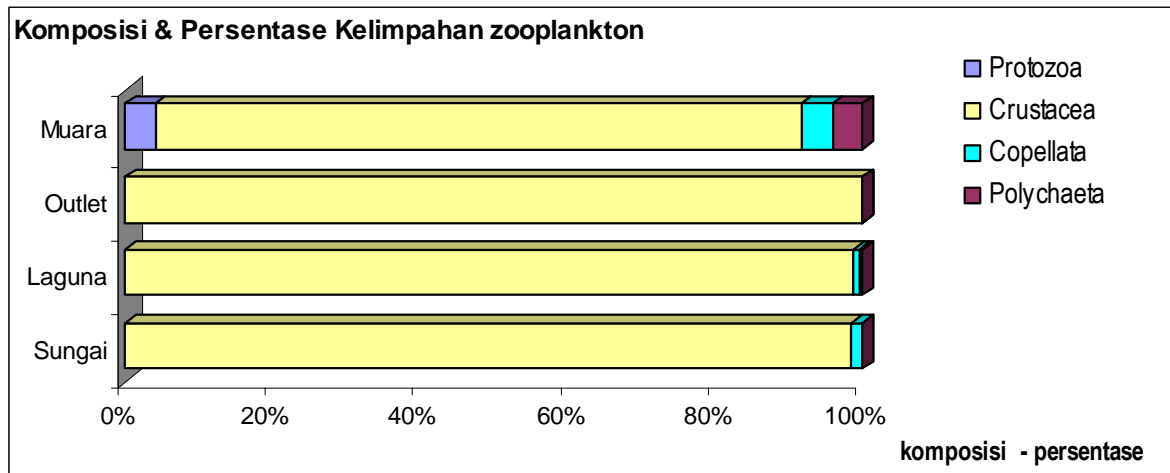


Kingdom	Plantae
Division	Pyrrophycophyta
Class	Dinophyceae
Order	Peridinales
Family	Peridiniaceae
Genus	Peridinium

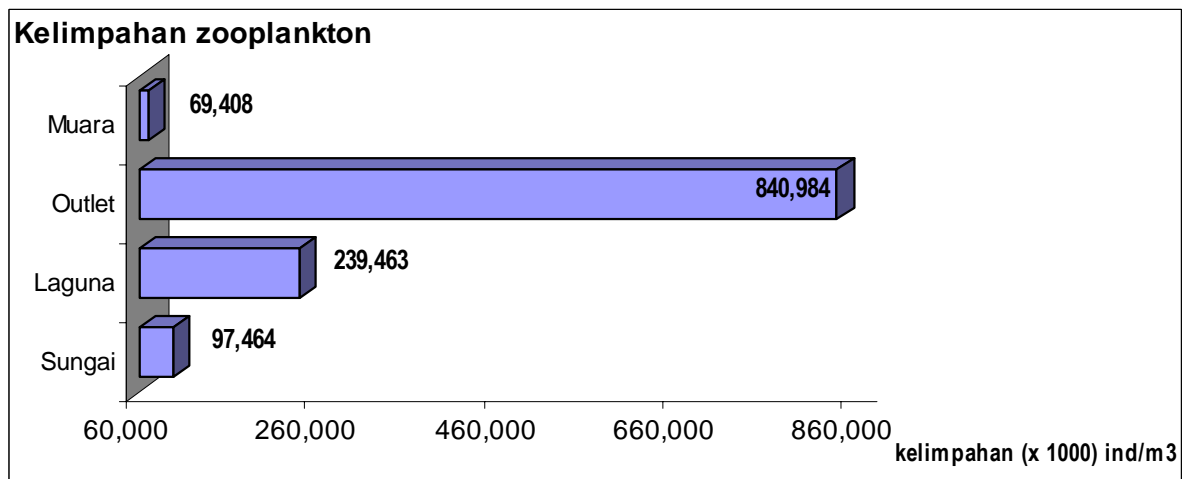
Gambar 4.17. *Peridinium* sp (sumber : <http://www.pirx.com>)

Zooplankton

Zooplankton yang ditemukan dari keenam stasiun pengamatan terdiri dari 4 filum yaitu protozoa, crustacea, copellata dan polychaeta. Komposisi taksa terbesar terdapat di Muara dimana ditemukan 8 spesies zooplankton yang berasal dari keempat filum tersebut. Komposisi taksa terendah terdapat di Outlet. Tingginya komposisi jenis spesies di Muara diduga mendapat pengaruh besar dari laut karena pada daerah ini percampuran antara air yang berasal dari laguna dan dari laut terjadi. Kelimpahan individu tertinggi ditemukan di Outlet yaitu 840.984 ind/ m³ yang kesemuanya berasal dari filum crustacea.



Gambar 4.18. Komposisi dan persentase kelimpahan zooplankton di tiap tipe perairan

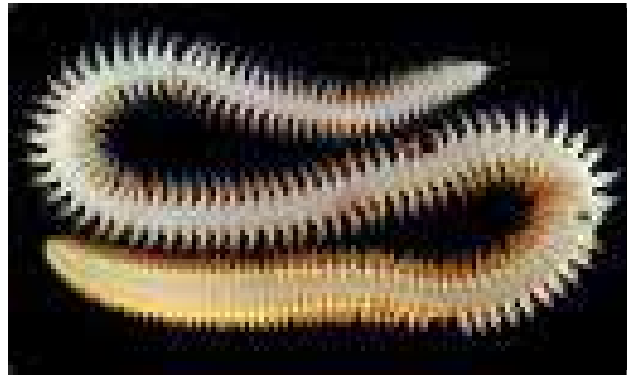


Gambar 4.19. Kelimpahan zooplankton di tiap tipe perairan

Makrozoobenthos

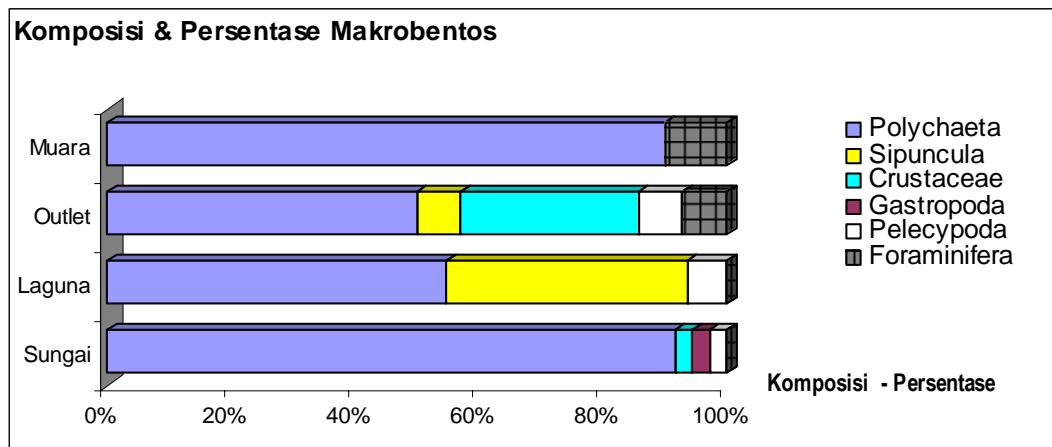
Komposisi taksa makrozoobenthos tertinggi terdapat di daerah Outlet, terdiri dari 6 kelas yaitu polychaeta, sipuncula, crustacea, gastropoda, pelecypoda dan foraminifera. Dari keenam taksa yang ditemukan tersebut kepadatan makrozoobenthos tertinggi adalah polychaeta ± 79% dari total kepadatan. Polychaeta pada umumnya merupakan biota yang memiliki rentang adaptasi yang paling lebar dibandingkan dengan jenis benthos lainnya. Polychaeta senang hidup pada substrat berlumpur yang kaya dengan bahan organik.

Sejumlah 24% atau 230 individu dari total kepadatan akumulatif makrozoobenthos yang ditemukan di laguna (970 ind/m^2), adalah jenis cacing *Nephtys* dari kelas Polychaeta. Sama seperti sifat cacing lainnya *Nephtys* suka hidup pada substrat berlumpur yang kaya akan bahan-bahan organik.. Sifat hidup yang demikian menyebabkan *Nephtys* sp. memiliki kisaran toleran terhadap pencemaran bahan organik yang tinggi.

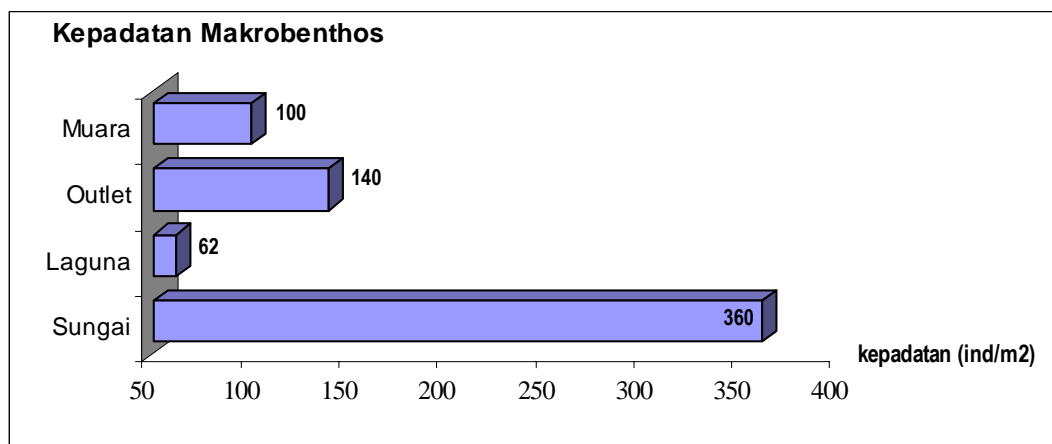


Gambar 4.20. Cacing *Nephtys* (sumber: www.senckenberg.de)

Kepadatan makrozoobenthos tertinggi ditemukan di Sungai Lawu-lawu sebanyak 360 ind/m^2 yang didominasi oleh kelas Polychaeta yaitu $\pm 92\%$ dari total kepadatan makrozoobenthos di Sungai Lawu. Kepadatan terendah terdapat di Laguna sendiri yaitu 62 ind/m^2 yang terdiri tiga kelas yaitu Polychaeta, Sipuncula dan Pelecypoda.



Gambar 4.21. Komposisi dan persen kelimpahan makrozoobenthos di tiap stasiun



Gambar 4.22 Kepadatan makrozoobenthos di tiap stasiun

4.3 VEGETASI & POTENSI REHABILITASI

4.3.1 Profil Vegetasi

Ekosistem di sekitar Laguna Teluk Belukar (Luaha Talu), terdiri dari dua tipe vegetasi utama yaitu: Mangrove dan Pantai daratan. Hutan mangrove berada sekeliling laguna, Sungai Lawu-lawu, Sungai Muara Indah dan bagian hilir Sungai Boe. Sementara, vegetasi pantai daratan berada di sebelah timur – timur laut dari laguna. Selain dua tipe vegetasi tersebut, juga terdapat vegetasi Rawa Bergambut tipis di bagian timur laut. Areal budidaya yang dijumpai di Desa Teluk Belukar berupa: perkebunan karet, kelapa, kebun campuran dan pekarangan.

Mangrove

Berdasarkan hasil survey, terdapat setidaknya 20 spesies mangrove (mangrove sejati) dari 48 jenis yang ada di Indonesia. Dari semua jenis mangrove sejati ini, 15 jenis diantaranya adalah kelompok pohon sementara 4 jenis lainnya adalah herba.

Tabel 4.8. Spesies mangrove yang ditemukan tumbuh di Teluk Belukar

No	Spesies	Nama lokal	Family	Kelimpahan
Kelompok Pohon				
1	<i>Rhizophora apiculata</i>	Tongo sowa'a	Rhizophoraceae	+++++
2	<i>Rhizophora mucronata</i>	-	Rhizophoraceae	+
3	<i>Xylocarpus granatum</i>	Maramba batu	Meliaceae	+++
4	<i>Ceriops decandra</i>	Langade	Rhizophoraceae	++
5	<i>Ceriops tagal</i>	-	Rhizophoraceae	++
6	<i>Aegiceras corniculatum</i>	Tongo lada	Myrsinaceae	++
7	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i>	-	Rubiaceae	++
8	<i>Sonneratia caseolaris</i>	Meramba pinang	Sonneratiaceae	+
9	<i>Sonneratia alba</i>	-	Sonneratiaceae	++
10	<i>Bruguiera gymnoriza</i>	Tongo saite	Rhizophoraceae	++
11	<i>Bruguiera cylindrica</i>	-	Rhizophoraceae	++
12	<i>Lumnitzera littorea</i>	Tongo kelera	Combretaceae	+
13	<i>Avicennia marina</i>	Meramba bunga	Avicenniaceae	++
14	<i>Dolichandrone spathacea</i>	Du'u gerbau	Bignoniaceae	++
15	<i>Nypa fruticans</i>	-	Palmae	++
16	<i>Heritiera littoralis</i>	-	Sterculiaceae	+++
Kelompok Herba				
17	<i>Acanthus ebracteatus</i>	-	Acanthaceae	++
18	<i>Acanthus ilicifolius</i>	-	Acanthaceae	++
19	<i>Acrostichum aureum</i>	-	Pteridaceaea	++
20	<i>Acrostichum speciosum</i>	-	Pteridaceaea	++

Keterangan : (+++++) = Dominan; (++++) = Banyak; (+++) = Sedang; (++) = Sedikit; (+) = Sangat Jarang.

Sebagaimana terangkum dalam tabel di atas, *Rhizophora apiculata* mendominasi penutupan, terutama di zona depan hingga tengah mangrove. Sementara, *Xylocarpus granatum* sangat banyak dijumpai di zona belakang hutan mangrove (yang menuju darat/inland). Diantara semua jenis mangrove yang ada, *Rhizophora mucronata* dan *Lumnitzera littorea* adalah jenis yang sangat jarang. Selama survey dilakukan, hanya dijumpai 2 pohon *Rhizophora mucronata* dan 3 pohon *Lumnitzera littorea*. Keberadaan kedua jenis ini menjadi terancam dengan meningkatnya kegiatan penebangan kayu di hutan mangrove ini.



Gambar 4.23 Jenis-jenis mangrove yang dijumpai di Teluk Belukar

Pada lokasi yang relatif belum terganggu, kepadatan individu di hutan mangrove ini sangat tinggi yaitu 45-63 dalam plot berukuran 10 m x 10 m. Sedangkan kepadatan di lokasi yang telah terganggu berkisar 16-22 individu di setiap plot yang berdimensi sama. Dalam analisis vegetasi, dilakukan juga penghitungan anakan dengan maksud untuk mengetahui potensi anakan alam, dikaitkan dengan kemungkinan dijadikan sumber material untuk rehabilitasi. Berdasarkan penghitungan manual di bawah pohon induk *Ceriops decandra*, terdapat 870 anakan dalam plot pengamatan berukuran 10 m x 10 m.

Vegetasi pantai

Vegetasi pantai tumbuh di atas substrat tanah berpasir yang terhampar disepanjang pantai. Tutupan vegetasi di areal ini didominasi oleh Cemara *Casuarina equisetifolia*. Beberapa jenis vegetasi lain yang umum ditemukan antara lain Malapari *Pongamia pinnata*, Scaevola *taccada*, Putat laut *Barringtonia asiatica*, Waru *Hibiscus tiliaceus*, Bintaro *Cerbera manghas*, *Premna corymbosa*, Scaevola *taccada*, Gelam tikus *Eugenia spicata*, *Glochidion* spp., Laban *Vitex pubescens*, Ketapang *Terminalia cattapa*, Ara *Ficus microcarpa*, *Ficus septica*, *Dalbergia tamarindifolia*, *Oncosperma tiggilium*, dan beberapa jenis lainnya.



Gambar 4.24. Pohon Nyamplung (kiri) dan Bintaro (kanan)

Salah satu hal yang sangat khas dan unik di jumpai di vegetasi pantai adalah ditemukannya Rumah semut *Myrmecodia tuberosa* (Rubiaceae) dalam jumlah yang cukup banyak. Sebagian besar dari jenis ini menempel pada pohon cemara *Casuarina equisetifolia* sebagai pohon inangnya. Lebih jauh ke daratan jenis ini juga menempel pada tanaman karet.



Gambar 4.25. Rumah semut *Myrmecodia tuberosa*

Pantai di Desa Teluk Belukar telah mengalami degradasi yang dicirikan oleh matinya puluhan batang pohon cemara *Casuarina equisetifolia* di sepanjang pantai terutama di sekitar muara sungai. Berdasarkan observasi lapangan dan dipadukan dengan hasil wawancara dengan masyarakat, penyebab kerusakan pantai ini adalah karena abrasi pantai.



Gambar 4.26. Puluhan pohon cemara yang mati karena abrasi pantai

Berdasarkan penuturan masyarakat, garis pantai telah maju ke darat sehingga mencapai zona depan tegakan cemara, terutama di sekitar muara. Air laut yang mencapai areal ini menyebabkan tingkat salinitas yang sangat tinggi terhadap substrat. Hal inilah yang menyebabkan sebagian besar pohon cemara yang ada di sekitar muara menjadi mati. Sementara tegakan cemara yang berada di sebelah utara masih hidup dan tumbuh dengan baik. Tegakan ini hanya terkena air laut di saat pasang purnama (tertinggi). Kondisi ini tidak menyebabkan pohon cemara menjadi mati. Dampak yang diakibatkan oleh fenomena pasang purnama ini adalah terbawanya masa pasir oleh ombak sehingga menyebabkan timbunan pasir pada tegakan cemara (lihat gambar 4.27). Hingga saat ini, tidak dijumpai pohon yang mati karena tertimbun pasir. Namun demikian, bagian pohon yang tertimbun jelas tidak akan dapat tumbuh sebagaimana mestinya.



Gambar 4.27. Terjadinya timbunan pasir pada tegakan cemara

Hutan Rawa Bergambut tipis

Dalam survey, tim juga menjumpai Hutan Rawa Bergambut tipis yaitu di sebelah utara laguna. Beberapa spesies yang umum dijumpai di sini, seperti: Pulau *Alstonia pneumatophora*, *Ficus microcarpa*, dan Jelutung *Dyera lowii*. Sementara di lokasi yang telah terbuka, beberapa jenis herba dan paku antara lain Senduduk *Melastoma malabathricum*, Paku hurang *Stenochlaena palustris*, *Lygodium scandens*, *Piokilospermum suaveolens* umum dijumpai. Beberapa bagian dari hutan rawa gambut ini telah dibuka dan dirubah peruntukannya menjadi kebun karet.



Gambar 4.28. Pulau rawa *Alstonia pneumatophora*, pohon penciri lahan gambut

Tanaman budidaya & Pekarangan

Berdasarkan observasi di Desa Teluk Belukar, setidaknya terdapat empat jenis areal budidaya yaitu: kebun karet, kebun kelapa, kebun campuran dan areal persawahan.

- **Kebun karet.** Salah satu mata pencaharian yang cukup penting bagi masyarakat Desa Teluk Belukar adalah berkebun karet. Karet merupakan jenis tanaman yang sangat familiar bagi hampir seluruh penduduk. Secara luas, jenis ini dikenal dengan sebutan lokal "Haveya". Nama ini hampir sama dengan nama botani tanaman ini yaitu *Havea brasiliensis*. Observasi yang dilakukan di kebun ini mendapati bahwa lantai hutan didominasi oleh beberapa jenis rumput. Namun demikian, beberapa tumbuhan antara lain *Leea spp.*, *Asplenium nidus*, *Stenochlaena palustris*, juga ditemukan secara sporadik.



Gambar 4.29. Kebun karet milik masyarakat (kiri) dan hasil sadapan karet (kanan)

Pada saat survey dilakukan, pemilik kebun karet menyebutkan, harga getah karet cukup baik, yaitu: Rp. 6.000,- hingga Rp. 8.500,- per kg. Pada saat wawancara dilakukan, harga getah di pasaran saat itu adalah Rp. 7.000,-/kg.

Namun sayang, hasil produksi getah karet di kebun ini masih belum optimal. Disamping bibitnya yang bukan unggul, areal kebun ini seringkali tergenang air yang diyakini menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat. Sebagai antisipasi, pemilik kebun telah membuat parit-parit kecil yang diharapkan dapat menghindarkan atau mengendalikan genangan yang berlebihan. Permasalahan lain yang muncul dalam wawancara adalah tidak adanya kemampuan masyarakat untuk meremajakan kebun karet yang telah tua.

- **Kebun kelapa.** Kebun kelapa terhampar di belakang pantai di Desa Teluk Belukar, yaitu ditanah substratnya mineral. Selain kelapa *Cocos nucifera* sebagai tanaman utama, beberapa jenis tumbuhan antara lain *Morinda citrifolia*, *Ficus spp.*, *Leea spp.*, *Nephrolepis spp.*, *Blechnum indicum*, dan *Melastoma candidum*. Jenis-jenis tumbuhan tersebut paling banyak dijumpai di tepi kebun kelapa. Sedangkan di lantai kebun kelapa, penutupan didominasi oleh beberapa jenis rumput dan paku.

Bila diperhatikan, hampir pohon kelapa yang ditanam adalah pohon "kelapa dalam", bukan kelapa hibrida. Penuturan masyarakat menyebutkan bahwa "kelapa dalam" memiliki kesesuaian dengan kondisi tanah di Desa Teluk Belukar. Selain itu, pohon "kelapa dalam" memiliki umur yang lebih panjang serta ukuran yang lebih tinggi yang diyakini mampu

melindungi desa dari terpaan angin dari arah laut. Selain diambil buahnya, batang kelapa belakangan ini juga dimanfaatkan sebagai jembatan.



Gambar 4.30. Kebun kelapa milik masyarakat, dan batang kelapa yang digunakan untuk bahan konstruksi jembatan.

Beberapa tahun yang lalu, terjadi pembukaan lahan di zona belakang hutan mangrove, tepatnya diantara hutan mangrove dan pantai berpasir. Berbeda dengan yang telah umum dikembangkan masyarakat sebelumnya, jenis kelapa yang di tanam adalah kelapa hibrida. Namun sayang, kondisi tempat tumbuh tidak sesuai dengan tanaman budidaya sehingga sebagian besar kelapa yang ditanam mati. Secara umum dapat dikatakan bahwa usaha budidaya kelapa ini gagal total. Hanya ada beberapa puluh batang pohon kelapa saja yang masih bertahan, itupun tidak dapat tumbuh dengan baik. Faktor utama yang menyebabkan kegagalan budidaya kelapa adalah seringnya terjadi genangan air, suatu kondisi yang tidak disukai oleh tanaman kelapa.



Gambar 4.31. Konversi hutan mangrove menjadi kebun kelapa yang gagal

- **Vegetasi di sekitar desa.** Secara sederhana, areal di sekitar desa dapat diklasifikasikan atas pekarangan, kebun campuran, areal kosong publik. Umumnya, pekarangan dengan jenis-jenis tanaman berbuah, berkayu atau yang memiliki nilai estetika atau keindahan. Jenis-jenis tumbuhan tersebut antara lain Belimbing wuluh *Averhoea bilimbi*, *Nauclea spp.*,

Jarak pagar *Jathropa curcas*, Durian *Durio zibethinus*, Mangga *Mangifera indica* dll. Sementara di kebun campuran, dijumpai jenis-jenis tumbuhan berbuah dan sayuran antara lain Kakao *Teobroma cacao*, Pisang *Musa spp*, Pinang *Areca catechu*, Ketela *Manihot utilissima*, dll. Berbeda dengan di areal kosong publik, jenis tanaman yang ditanam adalah tanaman berkayu yang sekaligus berfungsi sebagai peneduh antara lain Mahoni *Swietenia mahagony*, Kuda-kuda *Lannea spp*, Ki rara payung *Felcium decipiens*, Tanjung *Mimosops elengi*, dll. Selain jenis-jenis yang ditanam, terdapat beberapa jenis tumbuhan yang secara alam tumbuh dan berkembang dengan baik antara lain Simalambua *Laphopetalum spp.*, *Oroxylon javanica*, Bengkal *Anthocephalus cadamba*, *Fragarea spp* dll.

Simalambuo (Perupuk darat) *Lapophetalum spp* merupakan salah satu pohon endemik dan memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi. Jenis ini merupakan penghasil kayu utama di seluruh pelosok Nias dengan harga yang tinggi, berkisar antara Rp. 2.400.000-2.600.000,- per-kubik. Namun sayangnya, jenis ini belum dibudidayakan secara khusus.

4.3.2 Ancaman/Gangguan

Aktivitas penebangan bakau dijumpai di beberapa titik. Bahkan, ditemukan penebangan habis pada beberapa titik di sekitar danau. Pada salah satu titik, telah terjadi penebangan habis hutan bakau dengan lebar 8 m dan panjang 150 m. Berdasarkan informasi di lapangan, penebangan bakau ini dilakukan masyarakat yang disebutkan sebagai pemilik lahan. Batang bakau ini dijual kepada proyek pembangunan jalan seharga Rp. 6.000,- /batang (ukuran 4 m) dan Rp. 12.000,- /batang (ukuran 8 m). Batang bakau ini digunakan sebagai pondasi dan penguat saluran irigasi di kanan dan kiri jalan. Berdasarkan wawancara dengan salah seorang pekerja proyek pembangunan jalan, diperkirakan pembangunan saluran air ini membutuhkan setidaknya 100.000 trucuk bakau. Hal ini tentunya sangat berpotensi menjadi pemicu atas kerusakan hutan bakau di Teluk Belukar.



Gambar 4.32. Penebangan vegetasi mangrove, pembukaan jalan ke arah laguna, serta penggunaan batang bakau sbg trucuk.

Trend penebangan dikuatirkan akan meningkat dalam skala volume dan jumlah yang lebih banyak. Hal ini terjadi mengingat kebutuhan atas batang bakau akan semakin meningkat. Terkait dengan hal ini, perlu kiranya diambil langkah-langkah pencegahan dengan melibatkan seluruh *stake holder* yang terkait.

4.3.3 Analisa Prospek Rehabilitasi

Pengalaman rehabilitasi di Desa Teluk Belukar

- Pada tahun 2006, Proyek GNRHL telah diluncurkan di Kab. Nias dengan target luasan 200ha dengan jumlah bibit 400.000 batang (kemudian diketahui bahwa yang ditanam di wilayah Desa Teluk Belukar adalah sejumlah 132.000 batang bibit). Berdasarkan informasi dan pengamatan di lapangan, sebagian besar bibit tidak ditanam dengan benar, melainkan ditimbun/ditumpuk pada beberapa lokasi di sekeliling laguna.



Gambar 4.33. Bibit yang ditemukan di tepi laguna dan beberapa tempat sekitarnya, bertumpuk.

Informasi penduduk yang terlibat dalam proyek ini, menyebutkan dibentuk 5 Kelompok Tani dimana masing-masing dialokasikan Rp. 30.000.000,- untuk melakukan kegiatan penanaman.

- Masih di tahun 2006. Badan Pemberdayaan Masyarakat (BPM) Kab. Nias juga telah melakukan sosialisasi tentang mangrove, pembentukan kelompok serta penanaman sekitar 6.000 bibit bakau (BPM, pers.comm, 2008).

Pembibitan Bakau (*Rhizophora apiculata*)

Secara awam, masyarakat Desa Teluk Belukar masih belum mengenal pembibitan mangrove. Diantara penduduk, hanya ada seorang warga yang memiliki pengalaman dalam pembibitan bakau yaitu Pak Lindung. Pengalaman ini diperoleh pada saat yang bersangkutan membantu seorang pengusaha medan (perusahaan pembibitan) yang beberapa tahun yang lalu memperoleh kontrak pengadaan bibit. Dalam kegiatan ini, jenis mangrove yang dibibitkan adalah *Rhizophora apiculata* yang hampir seluruh benihnya diambil dari hutan mangrove Teluk Belukar. Luas persemaian diperkirakan \pm 1 Ha dengan kapasitas persemaian 1 juta bibit.



Gambar 4.34. Bibit yang belum ditanam.

Saat ini hanya tersisa beberapa ribu dari \pm 700 ribu bibit yang dahulu dibibitkan. Bibit yang tersisa ini dijual dengan harga Rp. 700,- per bibit. Berbeda dengan dulu yang terawat, persemaian saat ini

tidak terawat bahkan hampir semua bedeng-bedeng sapih sudah tidak ada atau rusak. Berdasarkan pengamatan, bibit-bibit yang tersisa ini telah siap tanam karena telah mampu bertahan dalam kondisi tanpa naungan.

Berdasarkan pengalaman ini, Pak Lindung mengerti seluk beluk bisnis bibit mangrove. Bahkan beliau secara pribadi telah mengembangkan persemaian di tempat lain karena melihat potensi yang besar dalam bisnis bibit ini.

Pembibitan Mahoni Swietenia mahagony

Rehabilitasi hutan dan lahan dari tahun ke tahun dilakukan diseluruh penjuru Indonesia, termasuk di Nias. Volume kegiatan semakin bertambah setelah di mulainya Gerakan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (GNRHL). Secara signifikan, permintaan akan bibit-bibit kehutanan meningkat tajam. Hal inilah yang melatar-belakangi munculnya persemaian-persemaian milik perseorangan yang sengaja diarahkan untuk tujuan komersial.



Gambar 4.35. Persemaian mahoni *Swietenia mahagony*

Di Desa Teluk Belukar telah terdapat satu unit persemaian Mahoni *Swietenia mahagony* yang dikelola oleh salah seorang warga yang memiliki informasi mengenai proyek-proyek GNRHL di kabupaten. Dengan demikian, peluang bibit untuk laku terjual sangatlah tinggi. Jenis bibit (Mahoni) sengaja dibibitkan karena bibit inilah yang sesuai dengan DIP (Daftar Isian Proyek). Hingga saat ini, pemilik persemaian belum pernah memanfaatkan benih yang ada di desa melainkan membelinya dari Bogor.

Pemanfaatan bakau sebagai tanaman Pagar

Hanya sebagian kecil masyarakat yang telah familiar dengan penanaman bakau. Yang unik adalah bahwa sebagian masyarakat menanam bakau disekeliling pekarangan dengan jarak tanam yang sangat rapat. Dalam hal ini, tanaman bakau ini berfungsi sebagai tanaman pagar. Umumnya, penanaman bakau sebagai tanaman pagar ini dilakukan pada tanah yang dibatasi oleh parit atau alur sungai (lihat gambar di samping).



Gambar 4.36. Penanaman bakau *Rhizophora apiculata* sebagai tanaman pagar oleh penduduk

Ketersediaan lokasi

Berdasarkan survey, beberapa areal yang memiliki peluang untuk direhabilitasi adalah sebagai berikut:

- ~ Areal yang telah ditebang habis oleh masyarakat = Luas potensial \pm 2 Ha
- ~ Hutan mangrove yang ditebang pilih = Luas potensial + 5 Ha
- ~ Areal di sepanjang pantai berpasir yang kosong = Luas potensial \pm 10 Ha
- ~ Areal di sekitar desa (pekarangan, kaki jalan, lahan kosong) = Luas potensial \pm 5 Ha



Gambar 4.37. Beberapa lokasi sasaran untuk direhabilitasi

Ketersediaan benih

Propagul untuk jenis *Rhizophora apiculata*, *Ceriops tagal*, *Ceriops decandra*, *Xylocarpus granatum*, dan *Avicennia marina* tersedia di hutan mangrove setempat. Namun untuk jenis *Rhizophora mucronata* dan *Lumnitzera littorea*, ketersediaan benih terbatas.

Benih untuk beberapa jenis tanaman pantai antara lain Nyamplung *Calophyllum innophyllum*, Bintaro *Cerbera manghas*, Cemara *Casuarina equisetiolia*, Malapari *Pongamia pinata*, juga masih berpeluang diperoleh di sekitar lokasi.

Persepsi dan respon masyarakat terhadap rehabilitasi

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan beberapa orang, terlihat jelas bahwa persepsi masyarakat terhadap kegiatan rehabilitasi sangat kurang. Hal ini dikarenakan tingkat kesadaran dan pengetahuan mereka yang sangat kurang mengenai manfaat dan fungsi ekosistem pantai, terutama mangrove. Bahkan diantara mereka memiliki anggapan bahwa mangrove merupakan habitat nyamuk atau bahkan tempat pembuangan sampah.

Namun demikian, hampir semuanya menyatakan setuju terhadap rehabilitasi. Sayangnya penduduk tidak menunjukkan antusiasme dan harapan untuk terlibat dalam kegiatan rehabilitasi. Terkait dengan kondisi ini, sosialisasi dan penyuluhan sangat diperlukan agar tingkat kesadaran masyarakat terhadap lingkungan hidupnya meningkat. Bila hal ini terjadi, maka kegiatan rehabilitasi yang akan dilakukan akan berjalan lebih mudah dan efektif.

Dalam pengamatan serta beberapa komunikasi teramati bahwa terdapat kecenderungan masyarakat menjalankan program rehabilitasi pada kegiatan-kegiatan sebelumnya hanya sebatas proyek saja. Lebih mendapat manfaat sementara berupa dana/uang, hal ini terbukti dengan aktifitas kelompok-kelompok yang dibentuk hilang setelah program/proyek berlalu/selesai.

Potensi hambatan/gangguan

Hambatan utama dalam proses rehabilitasi adalah hal kepemilikan lahan serta keinginan dan rencana dari pemilik lahan tersebut. Hasil komunikasi dengan beberapa masyarakat disekitar laguna, diketahui bahwa sebagian areal lahan telah dijual dan dimiliki oleh orang dari luar Desa Teluk Belukar. Pada beberapa lokasi telah teramati pembukaan serta pembangunan untuk pondok wisata atau rumah makan.

Ternak sapi adalah salah satu hal lain yang berpotensi mengganggu kegiatan rehabilitasi. Pola ternak sapi di desa ini adalah melepaskan sapi di alam agar ternak mencari makan secara alami. Areal di sepanjang pantai merupakan areal yang banyak ditumbuhi oleh rerumputan, terutama di belakan zona berpasir. Kondisi ini harus dijadikan sebagai salah satu pertimbangan, terutama dalam pemilihan lokasi rehabilitasi.



Gambar 4.38. Ternak yang sedang merumput; salah satu hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi

4.4 BIODIVERSITY (khususnya satwa-liar)

Pengamatan satwa liar di wilayah Desa Teluk Belukar, difokuskan di bagian Laguna (yang disebut Luaha Talu) pengamatan berlangsung pada dua kesempatan pengamatan, yaitu: 8-11 Agustus, dan 19-23 September 2007. Khusus untuk pengamatan kelompok Herpetofauna, pengamatan juga dilakukan pada malam hari, untuk melihat peluang perjumpaan jenis-jenis amphibia dan ular.

Selama pengamatan, tim survey mencatat serta mengidentifikasi: tujuh (7) spesies mammalia, 49 spesies burung, serta 21 spesies herpetofauna di sekitar Laguna Luaha Talu yang bervegetasi mangrove dan hutan pantai serta sungai-sungai sekitarnya.

Mammalia

Tujuh (7) spesies mammalia, teridentifikasi berdasarkan temuan langsung, faeses & jejak mapun informasi penduduk yang cukup meyakinkan. Dari jumlah tersebut, 4 jenis diantaranya merupakan jenis yang dilindungi di Indonesia, kemudian 2 jenis termasuk dalam kategori Appendix II – CITES, yang berarti perdagangannya berdasarkan kuota yang ditentukan secara internasional (**Tabel 4.9.**), yaitu Kera-ekor panjang *Macaca fascicularis*, yang oleh masyarakat setempat di sebut Ba'e dan Kalong Besar yang disebut Begi Banua.

Kera-ekor panjang *Macaca fascicularis*, yang dalam bahasa setempat disebut Ba'e teramati sangat sedikit. Perjumpaan secara langsung dengan jenis ini hanya satu kelompok yang terdiri dari beberapa individu dewasa serta individu anakan (muda). Perjumpaan dengan individu anakan (muda) menggambarkan bahwa wilayah survey masih mampu mendukung jenis ini sebagai tempat berkembang biak. Namun, informasi dari Temazaro (pers. comm., 2007) disebutkan bahwa jenis

ini diburu oleh masyarakat yang datang dari Desa Awa'ai, kampung Bawasaluo. Pemburu menggunakan senapan angin, Ba'e ditembak untuk kemudian dikonsumsi. Selain itu, diinformasikan juga kelompok tersebut beberapa kali ditemukan melakukan peracunan aliran parit atau Sungai Boe, yang kemudian menyebabkan udang dan ikan hilang dalam beberapa waktu. Penduduk Desa Teluk Belukar sering melarang kegiatan ini, namun mereka kemudian melakukannya secara sembunyi-sembunyi di malam hari.

Kalong Besar *Pteropus vampirus*, beberapa ekor teramati terbang di atas vegetasi mangrove saat hari menjelang senja. Penduduk menginformasikan bahwa jenis ini bertengger dalam jumlah besar di perbatasan Desa Teluk Belukar dan Desa Hilimbosi (Awa'ai). Jenis ini diburu dengan menggunakan senapan angin maupun jaring, untuk dikonsumsi dagingnya.

Tabel 4.9. Jenis Mammalia yang dilindungi yang tercatat di wilayah Desa Teluk Belukar

No	Nama Indonesia/Lokal	Nama Ilmiah	Nama Inggris	Status
1	Kalong besar, <i>Begi Banua</i>	<i>Pteropus vampirus</i>	Fly fox	P, App II
2	Pelanduk Napu	<i>Tragulus napu</i>	Greater mouse-deer	P
3	Rusa sambar	<i>Cervus unicolor</i>	Sambar Deer	P
4	Musang luwak	<i>Paradoxurus hermaphroditus</i>	Palm civet	P

Keterangan :

P = Dilindungi, menurut Peraturan Pemerintah RI No. 7 Tahun 1999 (Noerjito & Maryanto, 2001).

App. II = Appendix II, Kriteria perdagangan jenis satwa yang diatur dalam CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna, UNEP-WCMC, 2007).

Keberadaan Pelanduk Napu *Tragulus napu* teramati dari jejak kaki di daerah perbukitan yang sebagian berupa hutan/kebun karet, sekitar 2-3 km dari pesisir/pantai. Sementara, Rusa sambar diinformasikan merupakan salah satu sasaran perburuan di bagian perbukitan Desa Teluk Belukar. Pada pertengahan tahun 2007, seekor rusa masuk ke arah hutan bakau Teluk Belukar, saat diburu penduduk dari arah perbukitan.

Avifauna

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi, tercatat 49 spesies burung yang teridentifikasi berdasarkan temuan langsung ataupun suara. Selain itu, 2 spesies burung berdasarkan informasi masyarakat yang masih perlu dikonfirmasi ulang/lebih lanjut.

Dari jumlah diatas, 13 spesies diantaranya merupakan jenis yang dilindungi berdasarkan undang-undang yang berlaku di Indonesia (Tabel 4.10), termasuk juga 3 jenis masuk dalam kategori Apendiks II - CITES. Jenis yang dilindungi oleh undang-undang yang berlaku di Indonesia berasal dari kelompok burung pemangsa (4 spesies), kelompok raja-udang (3 spesies), dan kelompok burung madu (5 spesies), serta kelompok burung air bermigrasi (1 jenis).

Tabel 4.10. Jenis Burung yang Dilindungi yang ditemukan di Teluk Belukar

No	Nama Indonesia,	Nama setempat	Nama Ilmiah	Status
1	Elang Bondol	<i>Moyo</i>	<i>Haliastur indus</i>	PP, App II
2	Elang-laut perut-putih	-	<i>Haliaeetus leucogaster</i>	PP, App II
3	Elang-ular bido	<i>Fethe</i>	<i>Spilornis cheela</i>	PP, App II
4	Ala-alap	<i>Fethe</i>	<i>Accipiter sp.</i>	PP, App II
5	Gajahan Pengala	<i>Siate</i>	<i>Numenius phaeopus</i>	PP
6	Raja-udang meninting	<i>Nagoyomanasi</i>	<i>Alcedo meninting</i>	PP
7	Pekaka emas	<i>Nagoyomanasi</i>	<i>Pelargopsis capensis</i>	PP
8	Cekakak sungai	<i>Nagoyomanasi</i>	<i>Halcyon chloris</i>	PP
9	Burung-madu sepah raja	<i>Nazesse</i>	<i>Aethopyga siparaja</i>	PP
10	Burung-madu kelapa	<i>Nazesse</i>	<i>Anthreptes malacensis</i>	PP
11	Burung-madu bakau	<i>Nazesse</i>	<i>Nectarinia calcostetha</i>	PP
12	Burung-madu sriganti	<i>Nazesse</i>	<i>Nectarinia jugularis</i>	PP
13	Pijantung kecil	<i>Nazesse</i>	<i>Arachnothera longirostra</i>	PP

Keterangan : PP = dilindungi oleh undang-undang di Indonesia ; App II = Appendix II, Kriteria perdagangan jenis satwa yang di atur dalam CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna)

Jenis burung pemangsa yang ditemukan selama pengamatan, adalah: Elang bondol *Haliastur indus*, Elang-laut perut-putih *Haliaeetus leucogaster*, Elang-ular bido *Spilornis cheela*, dan satu jenis alap-alap (Accipiteridae) juga teramati di dekat pemukiman.

Elang bondol *Haliastur indus*, terjadi perjumpaan dengan individu muda dan dewasa dalam waktu yang berbeda, perjumpaan dengan jenis ini terjadi setiap hari selama pengamatan di Laguna Teluk Belukar. Elang-ular bido *Spilornis cheela*, jenis ini diinformasikan oleh penduduk sering memangsa hewan ternak (ayam).

Sedangkan jenis Burung-madu yang teramati selama survey, antara lain: Burung-madu sepah raja Burung madu kelapa *Anthreptes malacensis*, Burung madu bakau *Nectarinia calcostetha*, Burung madu sriganti *Nectarinia jugularis*, dan Pijantung kecil *Arachnothera longirostra*. Bahkan untuk jenis Burung-madu bakau, beberapa individu teramati sedang membuat sarang di pohon cemara dan pohon api-api. Dua jenis yang menjadi peliharaan masyarakat, yaitu: Tiong emas *Gracula religiosa* dan Kucica hutan *Copsychus malabaricus*, pemilik menyebutkan jenis ini dibeli dari luar Desa Teluk Belukar. Selama pengamatan kedua jenis ini tidak dijumpai.

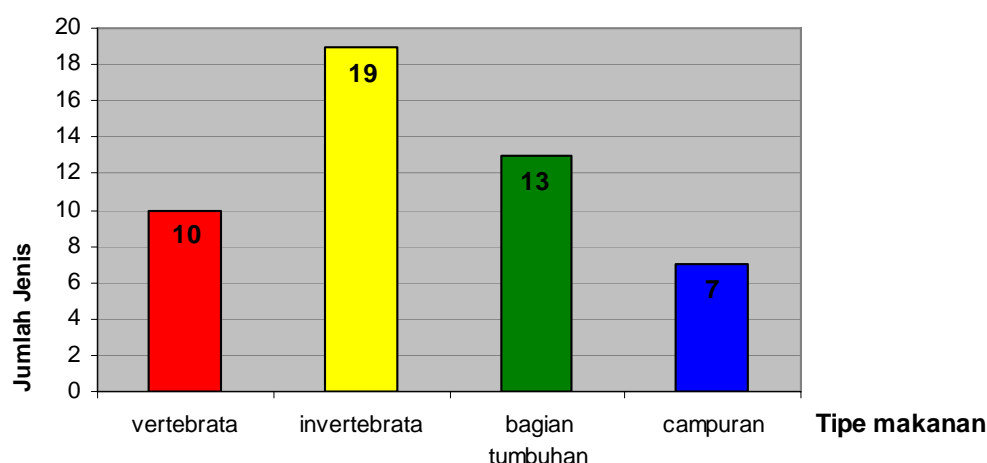
Vegetasi mangrove di sekitar laguna juga dimanfaatkan bagi jenis burung Punai sebagai tempat beristirahat. Pengamatan pada malam hari di lokasi tersebut ditemukan puluhan burung Punai gading *Treron vernans* yang sedang tidur di tegakan pohon mangrove di sekitar laguna.

Untuk kelompok burung air migran, tercatat tujuh (7) jenis yang teramati selama survey berlangsung (Tabel 4.11). Hasil pengamatan di lapangan, individu burung air migran yang teramati selama survey berlangsung jumlahnya sedikit. Kelompok burung air migran ini, teramati mencari makan di hamparan pasir di muara laguna, beberapa diantaranya kadang bertengger di pohon mangrove di sekitar laguna.

Tabel 4.11. Kelompok burung air migran yang dijumpai di sekitar laguna Teluk Belukar.

No	Nama Indonesia	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Status
1	Trinil pantai	-	<i>Actitis hypoleucos</i>	-
2	Trinil bedaran	-	<i>Xenus cinereus</i>	-
3	Biru-laut ekor-blorok	-	<i>Limosa lapponica</i>	-
4	Gajahan pengala	Siate	<i>Numenius phaeopus</i>	PP
5	Cerek-pasir Mongolia	-	<i>Charadrius mongolus</i>	-
6	Cerek-pasir besar	-	<i>Charadrius leschenaultii</i>	-
7	Dara laut	-	<i>Sterna sp</i>	-

Komposisi kelompok avifauna di lokasi survey berdasarkan jenis makanannya, dapat dilihat pada **Gambar 4.48**. Gambar tersebut, menunjukkan bahwa berdasarkan jenis makanan yang dimakan, avifauna yang ditemukan dapat dikelompokkan, menjadi: kelompok pemakan vertebrata lain (ikan, mammalia kecil, herpetofauna kecil), kelompok pemakan invertebrata (serangga, cacing, moluska, dll), kelompok pemakan bagian dari tumbuhan (buah, biji, nektar, serbuk sari), dan kelompok campuran (pemakan tumbuhan dan hewan lain). Sebagian besar jenis burung yang ditemukan adalah kelompok pemakan invertebrata.



Gambar 4.39. Komposisi Jenis burung berdasarkan tipe makanannya

Herpetofauna

Tercatat 21 spesies dari kelompok herpetofauna ditemukan di daerah ini. Tidak ditemukan jenis herpetofauna yang dilindungi di daerah ini.

Biawak *Varanus salvator*, dan Ular Sawah *Python reticulates* merupakan jenis-jenis yang perdagangannya secara internasional diatur dalam CITES dan termasuk kedalam Appendix II, yang berarti ada pembatasan dalam perdagangannya. Berdasarkan informasi dari penduduk, kedua jenis satwa liar tersebut –memiliki harga- ada orang yang secara khusus membelinya, apabila ada hasil tangkapan dari penduduk. Namun, sejauh ini tidak teramati perburuan secara khusus terjadi di Desa Teluk Belukar, bila ada sifatnya hanya kebetulan saja, tidak secara khusus.

Apabila dibagi berdasarkan lokasi temuan, dari total 21 jenis amfibi dan reptil yang ditemukan. Dua belas jenis hanya ditemukan di luar hutan mangrove (aliran sungai bagian hulu, kolam, perkebunan, kawasan permukiman dan kawasan yang berlokasi ke arah bukit), sementara 9 jenis lainnya ditemukan hingga ke bagian hutan mangrove.

Sungai Bowe yang melintasi permukiman dan bermuara di laguna, dimanfaatkan oleh penduduk sebagai sumber air bersih untuk keperluan sehari-hari, antara lain: makan, minum, mencuci dan mandi. Penggunaan berbagai zat pembersih dalam jumlah banyak dan berlebihan seperti deterjen berpotensi mengganggu keberadaan fauna yang memanfaatkan aliran sungai dan laguna sebagai tempat hidupnya.

Penyu hijau *Chelonia mydas* tidak ditemukan di lokasi survey. Namun, jenis fauna dilindungi ini ditemukan diperjual-belikan di sebuah kedai makan di tepi jalan di wilayah Desa Teluk Belukar. Pemilik kedai menyebutkan bahwa Bo'ole (sebutkan untuk Penyu Hijau) didapat dari luar Desa Teluk Belukar, kadang nelayan dari daerah utara mengantarnya ke kedainya dan menjual seharga Rp. 75.000,- hingga Rp. 600.000,- per-ekor tergantung ukurannya semakin besar semakin mahal. Kemudian, setelah diolah, satu porsi kecil Penyu hijau yang telah di masak dijual kepada pengunjung seharga Rp. 5.000,- (porsi kecil) hingga Rp. 10.000,- (porsi besar). Dari pengamatan selama di lapangan, jenis ini cukup digemari oleh pengunjung. Pemilik rumah makan menyebutkan, pada hari libur mampu menjual rata-rata 2-3 ekor/hari. Sedangkan pada hari-hari biasa 1 ekor cukup untuk 2 hari.

Ikan

Jenis-jenis ikan yang teramati diidentifikasi dari tangkapan nelayan serta survey pasar. Ikan yang diidentifikasi secara khusus adalah yang ditangkap dari laguna, ikan-ikan dari laut tidak didata. Oleh karena itu, sebagian besar ikan-ikan yang teridentifikasi adalah jenis-jenis yang bernilai ekonomis. Jenis-jenis ikan tersebut, antara lain: Balono (sejenis Belanak *Mugil sp.*); Fina-fina (*Upeneus vittatus*), Babate (*Caranx sp.*), Gambrula (*Megalops sp.*), Lew'u (*Gerres sp.*), Lawi-lawi (*Pseudorhombus sp.*), dan Tetebala (*Sphyaena sp.*).

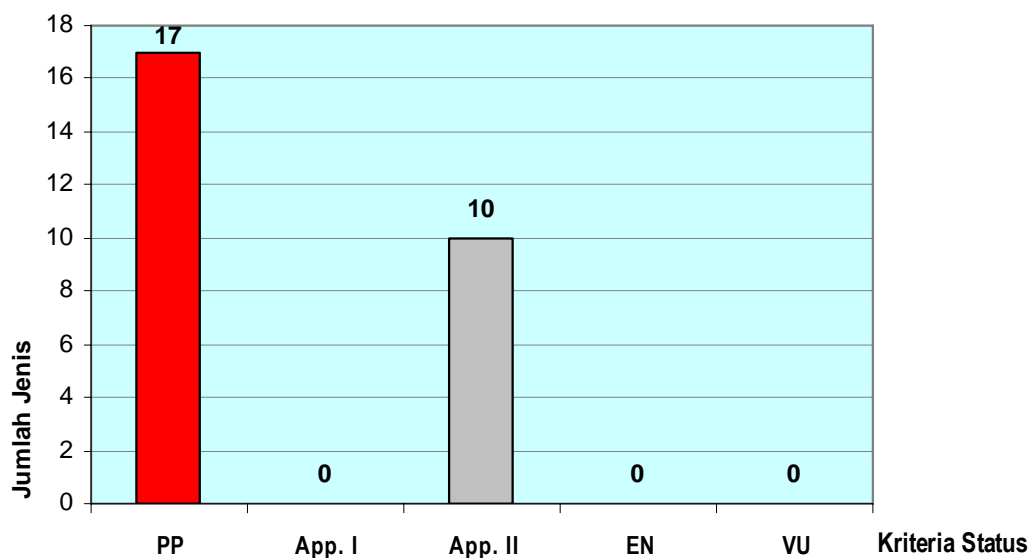
Ikan-ikan berukuran kecil, biasanya dijual dengan ukuran per-ember¹ (berkisar antara Rp. 20.000 - 50.000,-/ember), sementara untuk ukuran sedang hingga besar biasanya dijual per-kilo tergantung jenisnya. Selain jenis-jenis ikan, nelayan dan penduduk di sekitar Luaha Talu juga mengumpulkan kepiting bakau dan lokan/kijing (*Corbiculidae*). Kepiting bakau dengan ukuran besar bernilai ekonomis cukup tinggi, bisa mencapai Rp. 30.000,-/kg.

¹ Ember yang dimaksud berukuran sekitar 7-8 liter, penjualan dengan ukuran ember ini umum dilakukan di Desa Teluk Belukar.

Status Satwa-Liar

Kelompok satwa yang paling banyak terdapat jenis yang dilindungi oleh undang-undang adalah Avifauna (burung). Dari total 49 spesies burung yang ditemukan, 14 diantaranya dilindungi undang-undang di Indonesia. Sementara, dari kelompok satwa lain, 3 jenis mammalia yang dilindungi.

Menurut kriteria/status perdagangan internasional (CITES), 10 jenis termasuk ke dalam daftar Appedix II. yang berarti perdagangannya dibatasi dengan kouta tertentu. Ke-9 jenis tersebut, yaitu: Kalong *Pteropus vampyrus*, Kera ekor-panjang *Macaca fascicularis*, Elang-bondol *Haliaeetus Indus*, Elang-laut perut putih *Haliaeetus leucogaster*, Elang Bido *Spilornis cheela*, Elang-alap *Accipiter* sp., Betet filipina *Tanygnthus lucionensis*, Serindit *Loriculus galgulus*, Ular Sawah *Python reticulates*, dan Biawak *Varanus salvator*.



Gambar 4.40. Komposisi Jumlah satwa-liar & status konservasinya

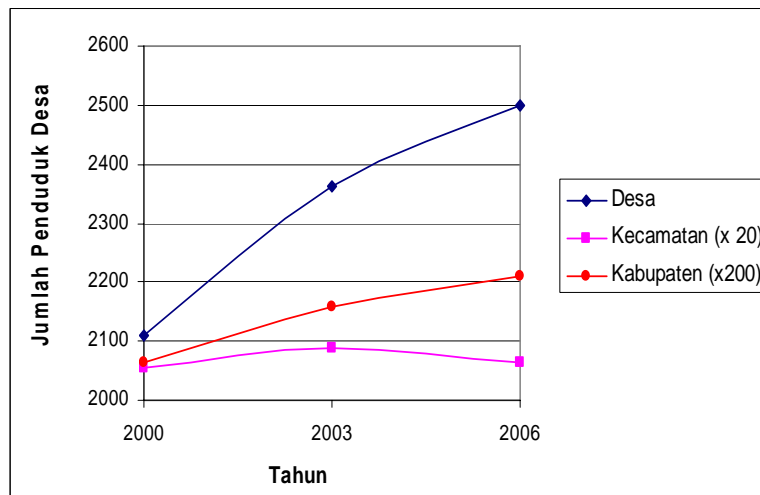
4.5 KEPENDUDUKAN & SOSIO-EKONOMI

Kependudukan

Menurut data BPS Kabupaten Nias, Desa Teluk Belukar termasuk kedalam kategori desa swasembada, karena produksi pertanian desa ini dianggap mampu memenuhi kebutuhan pangan penduduknya. Kriteria Desa Swasembada dicapai apabila tingkat kemajuan indikatornya² sama atau lebih besar bila dibanding dengan kemajuan tingkat nasional (BPS, 2007).

Seperti halnya desa-desa lain di pesisir Nias, Desa Teluk Belukar bertumbuh mengikuti perkembangan pembangunan Kabupaten Nias. Pertumbuhan yang paling signifikan terjadi pasca tsunami dan gempa bumi saat terjadi perbaikan infrastruktur dan transportasi yang menyebabkan akses ke berbagai pelayanan publik menjadi relatif lebih mudah.

² ukuran kemajuan yang dicapai suatu desa/kelurahan dalam bidang ekonomi, pendidikan, kesehatan, keamanan dan ketertiban, sosial budaya, dan kedaulatan politik masyarakatnya

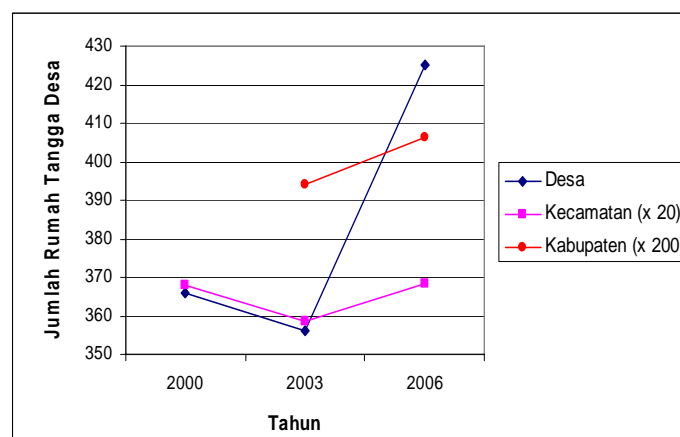


Gambar 4.41. Kecenderungan pertumbuhan jumlah penduduk di Desa Teluk Belukar.

Salah satu indikator perkembangan desa adalah pertumbuhan jumlah penduduk. Hasil penelusuran data BPS Kabupaten Nias menunjukkan bahwa jumlah penduduk Desa Teluk Belukar meningkat drastis antara tahun 2000 (2.110 jiwa) hingga tahun 2006 (2.500 jiwa) yaitu sekitar 8%, jauh lebih tinggi dari peningkatan rata-rata Kabupaten Nias yaitu 3%. Kecamatan Tuhemberua sendiri secara umum justru mengalami pertumbuhan kurang dari 1%.

Angka pertumbuhan yang relatif tinggi sangat mungkin terjadi karena perpindahan antar penduduk di dalam Kabupaten Nias dan akibat pernikahan, bukan karena masuknya pendatang dari luar Kabupaten Nias. Hal ini ditunjukkan oleh angka pertumbuhan penduduk Pulau Nias yang relatif kecil dan stabil sedangkan angka pertumbuhan jumlah rumah tangga di Desa Tuhemberua meningkat drastis.

Berbeda dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat antara tahun 2000-2003, pertumbuhan jumlah rumah tangga di Desa Teluk Belukar maupun Kecamatan Tuhemberua secara umum justru menurun dalam selang waktu tersebut. Pertumbuhan jumlah rumah tangga justru sangat drastis antara tahun 2003 dan 2006. Hasil wawancara menunjukkan bahwa masyarakat Desa Teluk Belukar tidak merasakan secara langsung adanya perubahan jumlah rumah tangga yang signifikan.



Gambar 4.42. Kecenderungan pertumbuhan jumlah rumah tangga di Desa Teluk Belukar.

Desa yang relatif luas dengan tingkat populasi yang masih rendah yaitu 143 penduduk per kilometer persegi membuat masyarakat yang diwawancara dalam survey ini cenderung tidak mengkuatirkan pertumbuhan yang tinggi tersebut. Trend pertumbuhan jumlah rumah tangga maupun pertumbuhan penduduk diduga masih akan terus meningkat bahkan cenderung meningkat drastis seiring banyaknya kegiatan-kegiatan pembangunan di wilayah desa ini yang memicu kebutuhan tenaga kerja dan peluang-peluang usaha lainnya. Perkembangan signifikan yang terjadi saat ini dibandingkan 5 – 10 tahun silam antara lain adalah dengan dibangunnya jalan aspal yang mulus sehingga jarak tempuh ke ibukota (Gunungsitoli) yang 17 km, dapat ditempuh dalam waktu 20 – 30 menit.

Dalam waktu dekat, pembangunan dan pengoperasian pelabuhan pendaratan ikan akan selesai. Hal ini, diperkirakan dapat memicu peningkatan transaksi ekonomi di wilayah desa ini - bila pelabuhan ini dapat memfasilitasi pendaratan hasil tangkapan nelayan yang basisnya di sekitar kecamatan Tuhemberua, Gunungsitoli Utara, dan Gunungsitoli.

Pertumbuhan penduduk juga diperkirakan akan dipengaruhi secara oleh rencana pembangunan Kecamatan Gunungsitoli Utara dan rencana pembangunan sebuah perguruan tinggi³ di perbatasan Desa Teluk Belukar - Desa Afia.

Pendidikan

Perbaikan kualitas pendidikan adalah investasi utama dalam upaya peningkatan kualitas sumberdaya manusia Kabupaten Nias di masa depan. Upaya peningkatan kualitas pendidikan tersebut saat ini dilaksanakan, baik pemerintah dengan membangun sekolah negeri maupun melalui upaya partisipatif LSM/NGO dengan membangun sekolah swasta.

Pertumbuhan jumlah sekolah antara tahun 2003 hingga 2005 di Desa Teluk Belukar, Kecamatan Tuhemberua, dan Kabupaten Nias dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.12. Perkembangan jumlah sekolah antara tahun 2003 – 2005 di Desa Teluk Belukar.

Jenjang Pendidikan	Desa Teluk Belukar		Kecamatan Tuhemberua		Kabupaten Nias	
	2003	2005	2003	2005	2003	2005
	TK	0	1	1	2	20
SD	2	2	52	56	450	459
SMP	0	0	3	5	57	63
SMA	0	0	1	1	22	31

Sumber: Podes 2003; KDA 2005; Nias Dalam Angka 2005

Peningkatan kualitas pendidikan yang ditandai dengan penambahan jumlah sekolah di Kabupaten Nias antara tahun 2003 dan 2005 seperti yang disajikan dalam **Tabel 4.12**.

³ Menurut Arman Zentrato (pers. Comm., 2007), seorang staf dari Dinas Pendidikan Kab. Nias, Universitas Nias telah dimulai pembangunannya pada tahun 2003, peletakan batu pertama dilakukan oleh Menteri Pendidikan saat itu. Saat ini, telah selesai 6 blok, namun kegiatan akademis belum dimulai sama sekali. Direncanakan Universitas Nias akan selesai dan mulai beraktifitas pada tahun 2009. Universitas ini dibawah pengelolaan Yayasan Perguruan Nias, yang secara langsung diketuai oleh Bupati Nias, dengan pengurus harian Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Nias.

Pasca tsunami dan gempa Nias pembangunan dan perbaikan sekolah di kabupaten Nias juga dilaksanakan oleh beberapa LSM Nasional dan Internasional sebagai response dari bencana gempa 28 Maret 2005. Dari 56 sekolah di Desa Tuhemberua yang mendapat bantuan, salah satunya ada di Desa Teluk Belukar yaitu SDN 074049 Teluk Belukar. Bantuan yang diberikan adalah berupa Buku Bacaan dari UNICEF dan bantuan penganan bagi pelajar oleh WFP. Total sekolah di Kabupaten Nias yang mendapat bantuan sebanyak 555 sekolah (UNICEF, 2005).

Tabel 4.13. Perbandingan antara jumlah murid dan guru

Sekolah	Rasio Murid dan Guru			Rasio Murid dan Sekolah		
	Desa	Kecamatan	Kabupaten	Desa	Kecamatan	Kabupaten
SD	39.3	20.3	25	216.5	187	187
SMP	-	16.8	17	-	284	293
SMA	-	23.9	23	-	307	381
	data 2005		data 2004	data 2005		data 2004

Sumber: Kecamatan Tuhemberua dalam Angka 2005; Profil Nias 2004

Berdasarkan **Tabel 4.13.** di atas dapat dilihat bahwa untuk tingkat SD, rasio murid guru tercatat sebesar 1 : 25, yang artinya bahwa untuk tingkat Sekolah Dasar, setiap guru akan melayani rata-rata 25 orang murid. Standar yang telah ditetapkan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan adalah sebagai berikut :

- SD : 1 : 25
- SMTP : 1 : 16
- SMTA : 1 : 13

Berdasarkan standar di atas, maka kita dapat mengambil kesimpulan bahwa di Kabupaten Nias rasio guru murid memenuhi standar untuk setiap jenjang pendidikan (BPS, 2005).

Upaya pemerintah, masyarakat, dan LSM untuk meningkatkan fasilitas pendidikan dengan membangun sekolah maupun jumlah guru hanya meningkat secara agregat yaitu dalam hitungan se-kabupaten Nias. Sebaliknya, peningkatan tersebut tidak terjadi di Desa Teluk Belukar seperti yang disajikan dalam **Tabel 4.12** dimana jumlah TK, SD, SMP, dan SMA hampir tidak bertambah sama sekali dalam kurun waktu 2003-2005. Oleh sebab itu **Tabel 4.12** menunjukkan adanya isu pemerataan pendidikan yang sangat serius untuk ditindak lanjuti agar masyarakat Desa Teluk Belukar pun dapat menikmati pendidikan dengan mudah dan murah. Saat ini, murid-murid SMP harus menempuh jarak 4 km dan murid SMA menempuh jarak 7 km untuk mencapai sekolahnya masing-masing.

Jumlah penduduk penduduk yang diperkirakan mengalami peningkatan drastis menyusul dibukanya pelabuhan, universitas, ibukota kecamatan dan fasilitas pariwisata membutuhkan penyediaan fasilitas pelayanan publik yang lebih banyak. Padahal saat ini fasilitas sekolah, masih sangat minim. Seperti ditunjukkan oleh **Tabel 4.12** dimana Teluk belukar hanya memiliki dua sekolah dasar dan satu taman kanak-kanak. Hingga saat ini lokasi SMP atau SMA pun terlalu jauh, berjarak lebih dari 5 kilometer dari desa Teluk Belukar. Kekurangan pelayan pendidikan ini ditunjukkan juga oleh rasio murid (sekolah dasar) berbanding jumlah guru yang hampir mencapai 40 berbanding 1.

Fasilitas Kesehatan

Secara umum terdapat perbaikan kualitas kesehatan masyarakat Nias antara tahun 2003 hingga 2004. Terdapat dua indikator yang menunjukkan hal tersebut yaitu angka harapan hidup dan angka kematian bayi. Data Pemda Kabupaten Nias tahun 2004 menunjukkan bahwa angka harapan hidup meningkat dari 66.0 tahun pada tahun 2003 menjadi 60.9 tahun pada tahun 2004. Hal yang sama terjadi pada angka kematian bayi yang mengalami penurunan dari 44.3 kematian bayi pada setiap 1000 kelahiran pada tahun 2003 menjadi 41 kematian bayi pada setiap 100 kelahiran di tahun 2004. Perbaikan ini tidak terlepas dari upaya pemerintah dan masyarakat dalam meningkatkan fasilitas pelayanan kesehatan bagi masyarakat. Hal ini bisa dilihat pada Tabel 4.14. dimana pada beberapa tipe fasilitas pelayanan kesehatan, terdapat peningkatan jumlah yang signifikan.

Tabel 4.14. Jumlah fasilitas pelayanan kesehatan bagi masyarakat di Kabupaten Nias

Jenis Pelayanan Kesehatan	Jumlah dan Jarak Rata-rata					
	Nias		Tuhemberua		Teluk Belukar	
	2003	2004	2003	2005	2003	2005
Rumah Sakit Umum	1	1	0 (32 km)	0	0 (17 km)	0 (17 km)
Rumah Bersalin	6	nd	0 (32 km)	0 (32 km)	0 (17 km)	0 (17 km)
Poliklinik/Balai Pengobatan	10	16	1 (30 km)	0	1	1
Puskesmas	22	18	2 (7 km)	2	0 (5 km)	0 (5 km)
Puskesmas Pembantu	80	100	7	7	0 (10 km)	0 (10 km)
Tempat Praktek Dokter	14	nd	0 (32 km)	0 (32 km)	0 (17 km)	0 (17 km)
Tempat Praktek Bidan	40	nd	0 (32 km)	0 (32 km)	0 (17 km)	0 (17 km)
Posyandu	308	nd	47	80	2	2
Polindes(Pondok Bersalin Desa)	300	nd	30	30	1	1
APOTIK	12	nd	0 (32 km)	0 (32 km)	0 (17 km)	0 (17 km)
POD(Pos Obat Desa)	2	nd	0 (32 km)	0 (32 km)	0 (17 km)	0 (17 km)
Toko Khusus Obat/Jamu	1	20	0 (32 km)	0 (32 km)	0 (17 km)	0 (17 km)
Jumlah Dokter	32	37	0	0	0	0 (17 km)
Jumlah Bidan/Bidan Desa	181	392	23	37	1	1
Dukun Bayi Terlatih	152	nd	24	nd	0	3
Dukun Bayi Tidak Terlatih	615	nd	52	64	3	3

Sumber: Kecamatan Dalam Angka 2005, Profil Nias 2004, Potensi Desa 2003

Seperti halnya peningkatan fasilitas pendidikan, peningkatan dukungan fasilitas kesehatan pada masyarakat secara agregat di Kabupaten Nias tidak terjadi pada fasilitas kesehatan di tingkat Desa Teluk Belukar. Jumlah maupun kualitas fasilitas pelayanan relatif sama dari tahun ke tahun, sehingga isu pemerataan penyebaran fasilitas kesehatan menjadi penting untuk dicermati dalam perbaikan kualitas kesehatan masyarakat. Hal ini terlihat pada Tabel 4.14. dimana masyarakat yang ingin memperoleh pelayanan dari rumah sakit harus menempuh perjalanan sejauh 17 km, atau 5 kilometer untuk memperoleh pelayanan dari puskesmas.

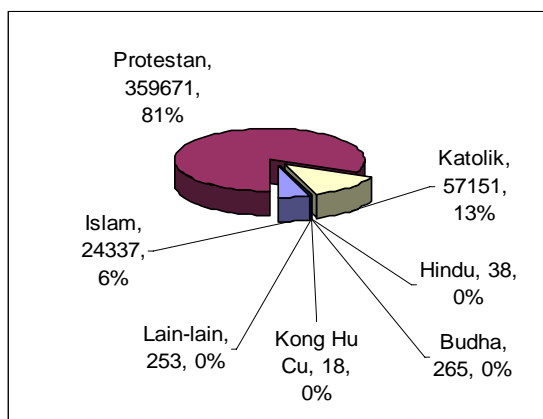
Hal yang cukup menggembirakan adalah karena saat ini sebuah "Community Transformation Center" yang dibangun dan dikelola oleh LSM International World Harvest sebagai bentuk bantuan pasca Tsunami dan Gempa Nias menyediakan fasilitas layanan kesehatan dan pendidikan luar sekolah bagi anak-anak. Community Center tersebut resmi berjalan sejak April 2007. Saat ini, masih difungsikan sebagai sarana pendidikan dan ruang pertemuan serbaguna.

Kependudukan dan Pelayanan Publik

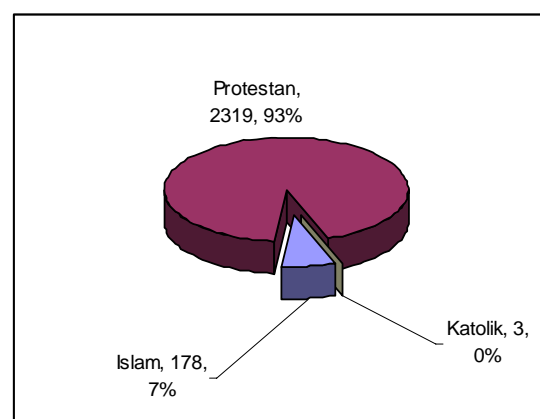
Sosial Budaya

Pulau Nias sudah dihuni manusia sejak 12 ribu tahun silam dan berlangsung terus-menerus hingga berkisar 1150 Masehi. Hal tersebut didasarkan pada hasil penggalian arkeologis di Goa Togi Ndrawa, Desa Lolowonu Niko'otano oleh Balai Arkeologi Medan. Penggalian arkeologis tersebut juga menunjukkan adanya kemiripan Budaya manusia pertama di Nias dengan budaya prasejarah yang terdapat di wilayah Vietnam (Hoabinh) (Tempo Interaktif, 25 November 2005). Masyarakat Nias modern menamakan diri sebagai "Ono Niha" yang berarti anak manusia (Ono = anak/keturunan; Niha = manusia) sedangkan pulau Nias sebagai tempat tinggal disebut sebagai "Tanö Niha" (Tanö = tanah). Masyarakat Nias awalnya menganut aliran kepercayaan politeisme dan animisme yaitu kepercayaan pada roh-roh dan benda. Pada abad ke 16 dan 17 agama Islam dan Kristen kemudian masuk dan berkembang dengan pesat hingga penganut aliran kepercayaan hampir tidak ada lagi (Pemda Nias, 2004).

Secara tradisional masyarakat Nias mengenal perbedaan status masyarakat yang didasarkan pada fungsinya dalam komunitas seperti pemimpin agama, cendekiawan, masyarakat umum, dan golongan masyarakat bawah, yaitu yang melanggar hukum dan belum mampu membayar denda (<http://www.museum-nias.net/?p=181#more-181>). Status tertinggi dalam masyarakat dipegang oleh seorang yang ditetapkan sebagai pimpinan dari sebuah (atau beberapa) keluarga besar yang disebut Balugu. Penetapan tersebut dilakukan melalui prosesi adat dengan menyembelih ternak dalam jumlah yang besar. Saat ini, secara perlahan-lahan status tradisional masyarakat ini mulai menghilang digantikan oleh sistem pemerintahan formal seperti kepala lingkungan, kepala desa, camat, dan bupati. Pengaruh kuat agama Islam dan Kristen yang memandang manusia sederajat juga diduga memainkan peranan penting menghilangnya perbedaan status yang berbeda-beda dalam masyarakat Nias. Komposisi pemeluk agama di Kabupaten Nias dan Desa Teluk Belukar di sajikan dalam **Gambar 4.43. & 44.**



Gambar 4.43. Komposisi pemeluk agama di Kabupaten Nias (Pemda Nias, 2004)



Gambar 4.44. Desa Teluk Belukar (Kecamatan Dalam Angka, 2005).

Masyarakat Kabupaten Nias umumnya memeluk agama Kristen Protestan yaitu 81% disusul kemudian Katolik 13% dan Islam 6%. Komposisi yang hampir sama juga ditemukan di Desa Teluk Belukar yang umumnya memeluk agama Protestan dan Katolik 93% dan lainnya beragama Islam 7%. Kegiatan beribadah masyarakat di Desa Teluk Belukar saat ini dilayani oleh 1 buah mesjid dan 3 buah gereja (Kecamatan Tuhemberua Dalam Angka, 2006).

Peranan pemuka agama dalam kehidupan masyarakat Desa Teluk Belukar lebih dominan pada hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan spritual tidak banyak berperan dalam kegiatan pengelolaan desa secara umum. Meski demikian hasil wawancara menunjukkan adanya kecenderungan bahwa masyarakat akan lebih mempercayai informasi apa saja yang disampaikan oleh pemuka agama dibandingkan informasi yang disampaikan oleh pemimpin desa lainnya seperti Kepala Desa, Camat, atau pegawai pemerintah lainnya. Oleh sebab itu penyampaian pesan-pesan pengelolaan pesisir yang lestari secara terbatas bisa disampaikan melalui tokoh agama untuk mendapatkan kepercayaan audiens yang lebih luas.

Kegiatan Perekonomian

Kabupaten Nias adalah bagian dari Pulau Nias yang secara geografis terletak di Samudra Hindia. Berdasarkan posisi geografisnya tersebut seharusnya Nias dapat mengandalkan perekonomiannya pada kegiatan sektor kelautan terutama perikanan. Pada kenyataannya kegiatan yang justru berkembang adalah pertanian tanaman pangan dan perkebunan. Hal ini terlihat pada data Profil Kabupaten Nias tahun 2004 dimana pertanian tanaman pangan dan perkebunan memberikan kontribusi sekitar 30% pada pendapatan domestik bruto, sedangkan perikanan hanya memberikan kontribusi sekitar 4%.

Seperti halnya didaerah-daerah lain di Indonesia Kabupaten Nias juga masih sangat bergantung pada perekonomian yang memanen langsung sumberdaya alam meliputi kegiatan pertanian dan pertambangan (sektor primer) dan upaya perdagangan hasil-hasil alam tersebut (sektor tersier). Sedangkan pengelolaan terhadap hasil alam agar bernilai tambah melalui sektor sekunder berupa kegiatan industri pengolahan belum memberikan kontribusi yang memadai.

Fakta tersebut menyebabkan masyarakat maupun pemerintah Kabupaten Nias saat ini masih tetap menjadikan pertanian dan perdagangan sebagai sektor andalan dalam pengembangan ekonomi masyarakat. Hal serupa tercermin di Desa Teluk Belukar dimana sebagian besar masyarakat tergantung pada kegiatan pertanian seperti disajikan dalam **Tabel 4.15**.

Tabel 4.15. Komposisi jenis pekerjaan yang ditekuni oleh masyarakat

Jenis Pekerjaan	Nias	Tuhemberua		Teluk Belukar	
	2004	2004	2005	2004	2005
Pertanian	155.053	25.771	27.121	1.459	1.440
Industri	1561	87	623	9	41
PNS, TNI, POLRI	n.a	408	677	17	33
Lainnya	26.179	2.532	2.532	115	115

Sumber: Nias dalam Angka 2004, Kecamatan Tuhemberua Dalam Angka 2004 dan 2005

Tabel 4.16. menunjukkan bahwa kontribusi bidang perdagangan terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Nias cukup besar. Hanya saja perlu untuk diketahui bahwa penyerapan tenaga kerja pada sektor ini jauh lebih sedikit dibandingkan dengan tenaga kerja yang diserap oleh sektor pertanian. Oleh sebab itu pemberian insentif pada sektor pertanian akan memiliki dampak yang lebih luas bagi masyarakat, termasuk warga Desa Teluk Belukar.

Tabel 4.16. Kontribusi per-sektor terhadap PDRB

Sektor	Tahun Berlaku				
	2000	2001	2002	2003	2004*)
1. Pertanian	46,76	45,34	45,69	44,97	44,67
2. Pertambangan & Penggalian	0,21	0,26	0,29	0,32	0,33
3. Ind. Pengolahan	1,49	1,38	1,36	1,29	1,18
4. Listrik, Gas, Air	0,8	0,96	1,05	1,08	1,12
5. Bangunan	9,26	10,02	9,99	10,09	10,25
6. Perdagangan, Hotel dan	21,85	21,27	21,22	21,10	20,95
7. Pengangkutan dan Komunikasi	3,58	4,38	4,38	4,31	4,45
8. Bank, Persewaan dan Jasa	5,3	5,61	5,60	5,58	5,61
9. Jasa-jasa	10,74	10,76	10,43	11,26	11,44

Sumber: Nias Dalam Angka 2004

Berikut adalah gambaran kegiatan perekonomian di Desa Teluk Belukar.

Pertanian Padi Sawah

Salah satu tujuan utama pengembangan kegiatan pertanian di Indonesia adalah upaya untuk memenuhi kebutuhan makanan pokok yaitu beras. Hal tersebut juga menjadi salah satu kegiatan yang penting di Kabupaten Nias. **Tabel 4.17** memberikan gambaran mengenai luas panen padi sawah dan kisaran produksi tahun 2004 dan 2005 di Tingkat Kabupaten Nias, Kecamatan Tuhemberua, dan Desa Teluk Belukar.

Tabel 4.17. Produktivitas pertanian padi sawah di Kabupaten Nias

Wilayah	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)		Produktivitas (kwintal/ha)
		2004	2005	
Kabupaten Nias	19.535	67.535	71.894	36.8
Kecamatan Tuhemberua	4.237	13.871	11.162	26.3
Desa Teluk Belukar	315	nd	850	27

Sumber: Nias Dalam Angka 2004

Produktivitas pertanian di wilayah Kecamatan Tuhemberua termasuk Desa Teluk Belukar tergolong sangat rendah yaitu sekitar 27 kw/ha dibandingkan produktivitas rata-rata Kabupaten Nias yaitu sekitar 37 kw/ha. Produktivitas padi sawah Nias sendiri menempati posisi paling bawah untuk wilayah Sumatera Utara yang rata-ratanya adalah sekitar 43 kwintal/ha (BPS Sumatera Utara, 2005).

Pengembangan kegiatan pertanian padi sawah masih memungkinkan untuk dilakukan dengan cara meningkatkan produktivitas. Hal tersebut antara lain disebabkan oleh karena saat ini Pulau Nias sendiri masih mengalami kekurangan beras sekitar 30 ribu ton setiap tahunnya (Badan Ketahanan Pangan Sumatera Utara: http://www.bahanpang.sumutprov.go.id/swasembada_beras_2004.htm).

Perkebunan

Kegiatan pertanian yang menjadi andalan penghasilan utama di Desa Teluk Belukar adalah kegiatan perkebunan yaitu meliputi perkebunan coklat, karet, dan kelapa. Kegiatan ini bersama-sama dengan pertanian padi sawah merupakan tumpuan penghidupan sebagian besar masyarakat. Tabel berikut memberikan gambaran keadaan umum produksi perkebunan Desa Teluk Belukar.

Tabel 4.18. Produksi karet, kelapa, dan coklat (ton)

Cakupan Wilayah	Karet	Kelapa	Coklat
Kabupaten Nias	16.148	28.796	760
Kecamatan Tuhemberua	5.390	188	832
Desa Teluk Belukar	294	9	26.5

Sumber: Profil Kabupaten Nias 2004, Kec. Tuhemberua Dalam Angka 2004, <http://regionalinvestment.com/sipid/id/commodityarea.php?ia=1201&ic=3>

Produksi tertinggi perkebunan dihasilkan oleh getah karet kering disusul kemudian oleh coklat dan kelapa. Pada saat survey, harga jual kelapa di tingkat Desa Teluk Belukar saat ini adalah Rp 1.000,-/butir sedangkan harga jual karet adalah Rp 7.000,- /kg. Kegiatan perkebunan karet yang dikembangkan masyarakat umumnya sudah dilakukan sejak puluhan tahun lalu dan hingga saat ini masih merupakan penghasilan yang memberikan kontribusi yang besar dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Hasil perkebunan juga memiliki nilai penting bagi masyarakat karena dapat dipanen sepanjang tahun dan harganya meski kadang berubah-ubah, namun tetap dapat menyokong kebutuhan sehari-hari.

Upaya peningkatan produksi karet melalui kegiatan peremajaan dan penanaman baru disekitar pemukiman masih memungkinkan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Hal ini antara lain disebabkan oleh karena permintaan pasar dunia terhadap karet masih sangat tinggi. Hingga saat ini diperkirakan pasokan karet alam Indonesia masih sekitar 1/3 dari kebutuhan karet dunia.

Disamping ketiga jenis tanaman perkebunan tersebut di Desa Teluk Belukar juga dapat ditemukan rambutan, langsung, dan durian. Semua jenis tanaman perkebunan ini dikelola oleh masyarakat sebagai upaya mempertinggi kemampuan masyarakat dalam menstabilkan penghasilan sehari-hari yang terus berubah-ubah karena berbagai faktor.

Perikanan

Kabupaten Nias adalah bagian dari Gugus Pulau Nias terletak di pinggir Samudra Hindia. Hal tersebut menyebabkan kegiatan usaha perikanan di Kabupaten Nias hampir seluruhnya merupakan usaha perikanan laut. Terdapat dua kecamatan yang memiliki produksi perikanan tertinggi di Kabupaten Nias yaitu Kecamatan Lahewa dan Kecamatan Tuhemberua. Desa Teluk Belukar sendiri dalam data base hingga tahun 2005 masih termasuk dalam wilayah Kecamatan Tuhemberua. **Tabel 4.19.**, menunjukkan keadaan umum kegiatan perikanan di Kabupaten Nias dan Kecamatan Tuhemberua.

Tabel 4.19. Jenis usaha dan produksi perikanan (Ton)

Jenis Usaha	Produksi (Ton)	
	Nias	Tuhemberua
Penangkapan di laut	5.676	1.275
Penangkapan di perairan umum	16	2
Budidaya laut	10	nd
Budidaya kolam tawar	5	nd
T o t a l	5.707	1.277

Sumber: Dinas Perikanan dan Kelautan 2005

Produksi perikanan Kabupaten Nias pada tahun 2004 adalah sekitar 5.700 ton yang meliputi ikan-ikan seperti Tongkol, Kerapu, kepiting, Rumpun laut, dan lobster. Keseluruhan wilayah Sumatera Utara sendiri produksinya mencapai lebih dari 300 ribu ton. Rendahnya kontribusi produksi perikanan Kabupaten Nias terhadap produksi perikanan Provinsi Sumatera Utara disebabkan oleh lemahnya sumberdaya manusia di bidang perikanan. Seperti yang telah disebutkan dalam awal pembahasan, masyarakat Nias cenderung memilih usaha di bidang pertanian. Nelayan-nelayan biasanya adalah masyarakat muslim yang berasal dari Minang (Sumatera Barat), Sumatera Utara, dan Aceh, yang telah bermukim dan berintegrasi dengan masyarakat asli Nias.

Publikasi resmi mengenai keragaman perikanan Desa Teluk Belukar sendiri belum bisa ditemukan sehingga tidak bisa ditampilkan dalam tabel di atas. Wawancara yang dilakukan terhadap masyarakat dan pengamatan langsung selama beberapa hari di Desa Teluk Belukar menunjukkan bahwa Desa Teluk Belukar merupakan salah satu pusat pendaratan ikan yang penting di Kecamatan Tuhemberua. Oleh sebab itu, kontribusi produksi perikanan laut dari daerah Desa Teluk Belukar diperkirakan cukup tinggi terhadap total produksi Kecamatan Tuhemberua.

Wilayah Desa Teluk Belukar saat ini telah masuk kedalam wilayah kecamatan Gunungsitoli Utara dan sebuah pusat pendaratan ikan tengah dibangun di wilayah pesisir desa. Perkembangan ini semakin mempertegas posisi Desa Teluk Belukar dalam sistem perikanan di Kabupaten Nias. Oleh sebab itu terdapat kebutuhan yang mendesak untuk mentransformasi status masyarakat nelayan saat ini yang umumnya masih berstatus nelayan "one day fishing" menjadi nelayan laut lepas yang dilengkapi dengan perahu yang lebih baik lengkap dengan motornya.

Hasil produksi perikanan di Desa Teluk Belukar sendiri berasal dari dua sumber yaitu penangkapan di laut lepas di luar wilayah desa, dan penangkapan di dalam Laguna Teluk Belukar atau diperairan pinggir pantai desa. Sebagian besar jenis ikan yang didaratkan di Desa Teluk Belukar bisa ditemukan di dalam laguna atau di perairan pantai desa seperti *Keleng*, kerapu, kepiting, kakap, dan bawal. Jumlah anggota masyarakat yang pekerjaan utamanya sebagai

nelayan diperkirakan berkisar antara 50 – 70 orang, sekitar 30 orang diantaranya telah bergabung membentuk sebuah rukun nelayan.

Saat ini terdapat sekitar 20 perahu penangkap ikan yang secara rutin mendaratkan ikannya di Desa Teluk Belukar yang masing-masing mendaratkan 5 – 10 kg ikan berbagai jenis termasuk udang. Jumlah hari penangkapan ikan di laut biasanya sekitar 15 hari dalam sebulan dengan dengan harga jual yang diperoleh sekitar 50 – 100 ribu perhari. Jumlah ini menurun sangat drastis dibanding 10 -15 tahun sebelumnya. Menurut keterangan beberapa nelayan, penurunan jumlah ini sejalan dengan semakin rusaknya kondisi terumbu karang di Nias.

Peternakan

Kegiatan peternakan adalah bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari masyarakat Nias. Hal ini tidak terlepas dari cara masyarakat menilai status sosial seseorang yang antara lain ditunjukkan oleh kepemilikan ternak. Disamping itu, kebutuhan daging ternak di setiap pesta-pesat adat juga sangat tinggi sehingga ketersediaan ternak menjadi hal yang penting dalam masyarakat Nias. Hal tersebut menyebabkan di setiap kampung ditemui begitu banyak tanaman ubi jalar yang sebetulnya merupakan bahan pakan ternak.

Meski tidak terdapat statistik resmi yang menjelaskan preferensi masyarakat dalam mengembangkan jenis ternak, terdapat kecenderungan yang menunjukkan bahwa masyarakat pegunungan lebih banyak memelihara ternak babi sedangkan masyarakat pesisir lebih memelihara kambing atau lembu.

Tabel 4.20 Produksi Ternak di Kabupaten Nias

Jenis Ternak	Kabupaten Nias	Kec. Tuhemberua	Desa Teluk Belukar
Sapi	1.799	45	21
Kambing	12.321	336	24
Babi	56.576	379	39
Unggas	745.400	52.087	1.632

Sumber: Pemda Kabupaten Nias 2004; Kecamatan Dalam Angka 2004

Komposisi jumlah dan jenis unggas pada setiap tingkatan wilayah administratif menunjukkan bahwa kegiatan peternakan di Desa Teluk Belukar belum begitu berkembang. Jumlah ternak selama setahun yang tercatat di Desa Teluk Belukar adalah sekitar 63 ekor kambing dan babi, 21 ekor sapi, dan 1.632 ekor ayam. Jika 1/3 dari jumlah ternak tersebut dalam **Tabel 4.20** bisa dikonsumsi, dikonversi menjadi daging konsumsi pertahun, diperkirakan akan diperoleh sekitar 3.000 kg daging pertahun di desa Teluk Belukar. Jumlah tersebut jika keseluruhannya dikonsumsi masyarakat Desa Teluk Belukar hanya akan menjadikan konsumsi daging perkapita menjadi 1,2 kg per tahun, jauh dibawah konsumsi nasional yaitu sekitar 4.5 kg/tahun.

Fakta tersebut di atas menunjukkan bahwa kegiatan peternakan telah berjalan lambat sejak lama dan jauh dari jumlah yang seharusnya bisa diserap oleh konsumsi lokal. Oleh sebab itu, upaya untuk mengembangkan kegiatan peternakan di Desa Teluk Belukar hanya memungkinkan jika dilakukan intervensi baik oleh Pemerintah maupun swasta. Hal ini sangat mungkin untuk dilakukan karena Desa Teluk Belukar masih memiliki wilayah penggembalaan yang cukup luas.

Perdagangan dan Industri

Kegiatan perdagangan dan industri hampir tidak berkembang di Desa Teluk Belukar karena ketiadaan infrastruktur seperti pasar ataupun pertokoan. Transaksi jual beli bahan kebutuhan sehari-hari dilayani oleh sekitar 2 – 3 kios di sepanjang jalan desa, dan 3 kios di lokasi Tepi Laguna Teluk Belukar. Pekan atau pasar mingguan masih rutin dilakukan setiap hari Sabtu. Sementara ini, masyarakat Desa Teluk Belukar hanya menjadi penyedia bahan baku seperti kayu, kelapa, coklat, maupun produk perikanan untuk dijual atau diolah di wilayah lain sehingga wilayah inilah yang mendapatkan nilai tambah.

Hingga saat ini tidak terdapat data publikasi pemerintah yang memadai mengenai keragaman kegiatan industri maupun perdagangan di Kabupaten Nias. Meski demikian pengamatan sehari-hari menunjukkan bahwa kegiatan perindustrian skala kecil berkembang secara menggairahkan terutama pengolahan hasil sektor pertanian seperti durian, minyak goreng, dan pengolahan ikan asin. Komoditas ini diperdagangkan antar pulau dan pengembangannya sangat tergantung pada dukungan permodalan.

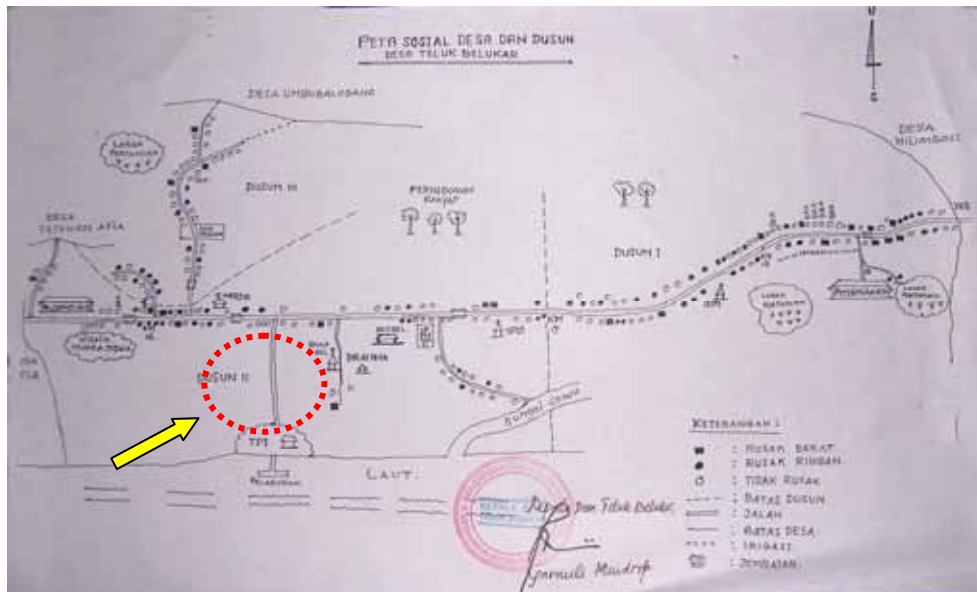
Menyusul dibangunnya sebuah pelabuhan pendaratan ikan (PPI) di Desa Teluk Belukar. Diperkirakan akan memberikan dampak yang signifikan terhadap kondisi sosio-ekonomi desa ini.

Tinjauan Sosial Ekonomi Pengembangan Laguna Teluk Belukar

Laguna Teluk Belukar adalah sebuah perairan payau yang merupakan bagian dari wilayah pantai Desa Teluk Belukar. Hasil pengamatan dilapangan terhadap bentang alam Laguna Teluk Belukar dan wawancara langsung dengan masyarakat desa maupun pengunjung menunjukkan bahwa laguna Teluk Belukar kemungkinan besar memiliki nilai ekonomi yang besar. Hal tersebut terutama diperoleh dari kriteria manfaat tidak langsung (*indirect use value*) sebab kawasan ini merupakan benteng alami desa dari proses alam yang merusak seperti tsunami maupun badai.

Nilai ekonomi lain yang besar yang dimiliki oleh Laguna Teluk Belukar juga diperoleh dari nilai keberadaan (*existing value*) dan nilai pewarisan (*bequest value*). Hal tersebut diperoleh dari status Laguna Teluk Belukar yang merupakan ekosistem mangrove terbaik yang tersisa sekaligus merupakan bentang alam pesisir yang unik yang tersisa di Nias.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa nilai pemanfaatan langsung (*direct use value*), cenderung dinilai lebih rendah oleh masyarakat dibandingkan nilai aktualnya karena minimnya teknologi dan insentif pemerintah untuk mendukung pengembangan laguna. Pemahaman nilai ekonomi masyarakat terhadap keberadaan laguna juga umumnya masih relatif rendah. Hal ini ditunjukkan hasil wawancara *willingness to pay* masyarakat yang rendah jika diminta berkontribusi demi mempertahankan keutuhan laguna. Hanya sebagian kecil anggota masyarakat terutama pengusaha wisata di laguna yang bersedia menyisihkan maksimal 10% dari penghasilannya asalkan ekosistem laguna dibiarkan alami.



Peta sosial Desa Teluk Belukar.

Keterangan: Lingkaran merah adalah letak Laguna Teluk Belukar yang tidak tercantum dalam peta.

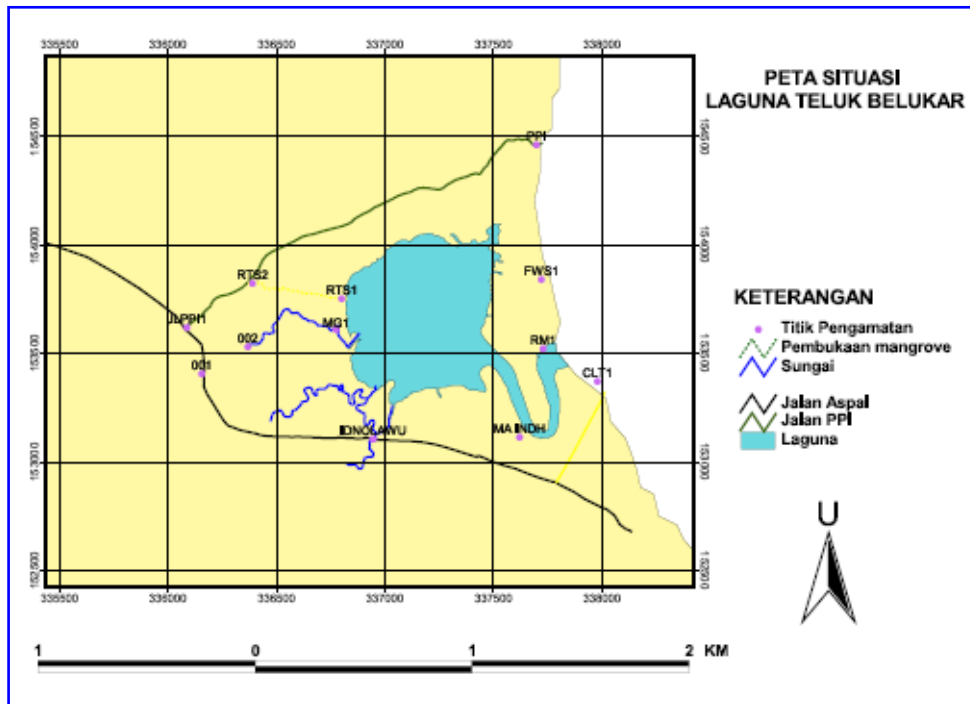
Kehidupan sosial masyarakat Desa Teluk Belukar juga lebih terfokus pada kehidupan di "daratan" yaitu pertanian, perkebunan, dan peternakan. Keberadaan Laguna Teluk Belukar hampir tidak menjadi bagian dalam kehidupan sosial misalnya sebagai tempat upacara-upacara adat atau bagian dari seni dan kebudayaan lokal. Peta sosial yang disusun oleh masyarakat untuk menggambarkan pembagian wilayah, pusat-pusat pelayanan publik dan sumberdaya alam Teluk Belukar ternyata sama sekali tidak memasukkan Laguna Teluk Belukar sebagai komponen penting desa. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan Laguna Teluk Belukar bukanlah bentang alam yang unik dan membutuhkan perhatian khusus bagi masyarakat.

Rendahnya *willingness to pay* masyarakat desa untuk mempertahankan kondisi Laguna ditambah dengan tidak hadirnya laguna secara memadai dalam kehidupan sosial budaya masyarakat menunjukkan perlunya upaya besar-besaran dalam peningkatan kepedulian (*awareness*) masyarakat terhadap nilai penting keberadaan laguna Teluk Belukar. Upaya ini menjadi semakin penting karena belakangan ini pembangunan infrastruktur berkembang sangat pesat dan perlahan-lahan mengusur ekosistem laguna.

4.6 PENGELOMPOKAN LAHAN BASAH

Laguna Teluk Belukar dan kawasan sekitarnya mencakup berbagai ekosistem lahan basah, berdasarkan kategori dari RAMSAR, tipe-tipe ekosistem lahan basah yang terdapat di wilayah ini, meliputi:

- **I = Lahan basah pasang surut.** Mencakup hutan mangrove, hutan nipah. Hutan mangrove di sekitar laguna didominasi oleh *Rhizophora apiculata*. Di dekat muara sungai dijumpai jenis *Avicennia marina*, sedangkan di bagian belakang yang lebih sedikit menerima genangan didominasi jenis *Xylocarpus granatum*. Jenis Nipah (*Nypa fruticans*) ditemukan di sepanjang Sungai Boe di belakang tegakan *Rhizophora*.



Gambar 4.45 Peta Situasi & lahan basah di sekitar Laguna Teluk Belukar

- **M = Sungai permanent.** Sungai permanent yang mengalir dan masuk ke danau adalah Sungai Boe. Sungai lainnya yang masuk adalah Sungai Lawu-lawu, sungai ini lebih kecil dan lebih salin dibanding sungai Boe. Jika Sungai Boe berhulu mulai dari daerah perbukitan di sebelah barat, maka Sungai Lawu Lawu hanya merupakan saluran keluar dari rawa-rawa disekitarnya.
- **E = Pantai berpasir.** Pantai di sebelah timur Laguna Teluk Belukar merupakan pantai berpasir. Diperkirakan hingga sekitar Muara Sungai Sawo di sebelah utara sampai mendekati Kota Gunungsitoli, kondisi pantai masih sama. Butiran pasir halus dan banyak ditumbuhi Pohon Cemara (*Casuarina equisetifolia*).
- **F = Perairan estuaria.** Mengacu pada definisi dari estuaria yang menyatakan bahwa ekosistem tersebut merupakan ekosistem yang mendapatkan pasokan air laut dan air tawar, maka teluk belukar dapat dikategorikan sebagai estuaria. Definisi laguna, kurang tepat diterapkan pada "laguna" Teluk Belukar karena tidak ada periode dimana hubungan dengan laut sama sekali terputus.

Menurut glossary dari Ramsar, lagoon /laguna didefinisikan sebagai: "A small body of normally shallow water isolated from related and normally much larger water bodies by some form of barrier. In the case of coastal lagoons the link to the open sea can be cut by sandbars or coral reefs. Lagoons can be artificial with concrete walls or embankments forming the barriers. More transitory open waters than true lakes". Dalam hal ini, Laguna Teluk Belukar lebih tepat disebut sebagai Lagoonal wetlands, yang didefinisikan sebagai: "Brackish to salty lagoons with one or more relatively narrow connections to the sea".

- **1 = Tambak.** Di sekitar Laguna Teluk Belukar terdapat tambak seluas lebih kurang 1 ha (areal ini termasuk kedalam wilayah Desa Afia). Saat ini, tambak-tambak tersebut sudah tidak diusahakan lagi.

Nilai Penting Lahan Basah

A. Produk Lahan Basah

- **Perikanan.** Masyarakat disekitar laguna memperoleh manfaat dari produk perikanan dalam laguna, seperti: ikan, kepiting bakau, teripang, dan lokan.



Gambar 4.46 Teripang pasir *Holothuria scarba*, dari laguna Luaha Talu

- **Kayu Bakau.** Saat ini permintaan kayu bakau meningkat pesat seiring dengan banyaknya pembangunan gedung, jalan dan prasarana fisik lainnya. Tingginya harga yang ditawarkan hingga mencapai Rp 5.000,- per batang untuk panjang 4-5m membuat masyarakat cepat tertarik untuk menebang dan menjual kayu bakau ini. Kegiatan ini merupakan ancaman yang cukup serius untuk kelestarian hutan bakau di teluk belukar khususnya dan wilayah Nias pada umumnya.
- **Daun Nipah.** Sebagian masyarakat masih memanfaatkan daun Nipah sebagai atap, beberapa rumah di perkampungan masih sepenuhnya menggunakan daun nipah sebagai atap. Sebagian lainnya menggunakan nipah untuk atap pada bangunan sederhana seperti gudang dan kandang. Daun Nipah juga masih dimanfaatkan untuk menjadi pembungkus tembakau (untuk rokok). Satu ikat daun nipah kering yang terdiri atas kurang lebih 100 lembar daun dihargai Rp. 1000 di pasar setempat.
- **Sagu.** Tumbuhan sagu terdapat di alur alur atau cekungan cekungan yang lebih dalam dari rawa air tawar di sekitarnya. Beberapa koloni tumbuhan ini bahkan terdapat di sekitar pemukiman. Tidak terdapat pengelolaan atau pemanfaatan potensi pati/tepung sagu di lokasi sekitar laguna teluk belukar.

B. Fungsi Ekologi

- **Habitat Fauna.** Mangrove berperan banyak sebagai habitat berbagai jenis fauna. Tidak hanya organisme tingkat tinggi, mangrove juga menjadi habitat berbagai hewan tingkat rendah seperti crustacean dan mollusca. Ekosistem mangrove dapat menjadi habitat dari sekitar 118 jenis fauna laut dan berbagai jenis fauna darat (Kusmana, 2002).
- **Pemasok nutrient.** Ekosistem mangrove, baik secara sendiri maupun secara bersama dengan ekosistem padang lamun dan terumbu karang berperan penting dalam stabilisasi suatu ekosistem pesisir, baik secara fisik maupun secara biologis. Mangrove merupakan pemasok nutrient penting bagi ekosistem mangrove itu sendiri maupun bagi ekosistem di sekitarnya. Mangrove mempunyai nilai produksi bersih (PPB) yang cukup tinggi, yakni: biomassa (62,9 – 398,8 ton/ha), guguran serasah (5,8 – 25,8 ton/ha/th). Besarnya nilai produksi primer tersebut cukup berarti bagi penggerak rantai pangan kehidupan berbagai jenis organisme akuatik di pesisir dan kehidupan masyarakat pesisir.

Sebagai gambaran pada laguna Tasilaha (Sulteng) dengan luas \pm 400 ha dan memiliki sumberdaya mangrove \pm 32 ha, dengan kerapatan rata-rata 2618/ha dan jumlah species 11 mempunyai jumlah gugur serasah musim barat adalah 24,301 gbk/m² dengan kandungan energi 17,042 k.kalori/m². Data ini lebih besar dibandingkan dengan jumlah gugur serasah musim timur sebesar 19,627 gbk/m² dengan kandungan energi 13,136 k.kalori/m².

- **Areal Pemijahan dan pengasuhan.** Ketergantungan ekosistem laut di sekitar laguna teluk belukar sebagai tempat pemijahan dan pengasuhan bagi jenis-jenis ikan laut cukup signifikan. Meskipun belum terdapat data kuantitatif, dari penjelasan tokoh nelayan setempat, didapatkan informasi bahwa lebih kurang 80% dari jenis ikan yang tangkapan nelayan di laut, dapat ditemukan di Teluk belukar.

C. Potensi Pengembangan Ekonomi

- **Pengembangan wisata.** Hingga saat ini sudah terdapat dua lokasi pengembangan wisata di sekitar teluk belukar. Yang pertama adalah kawasan wisata Muara Indah yang dikelola oleh pemerintah dan yang kedua adalah Pantai Indah Charlita yang dikelola oleh swasta. Khusus kawasan muara Indah, Pemerintah Daerah (Dinas Pariwisata) telah menyusun rencana pengembangan kawasan Muara Indah.

Dalam dokumen yang telah disusun untuk rencana tapak, kawasan Muara indah akan dikembangkan menjadi kawasan wisata yang lebih lengkap. Jika saat ini hanya tersedia fasilitas yang relative sederhana, maka dalam rencana pengembangan tersebut, kawasan muara indah akan dilengkapi dengan arena bermain, menara pengamat satwa, parkir dan sarana penunjang lainnya.

- **Budidaya Perikanan.** Usaha untuk merintis budidaya perikanan sudah pernah dilakukan. COREMAP, dalam rangka pemberdayaan masyarakat pasca bencana, telah mengembangkan budidaya (pembesaran) kepiting dengan system karamba. Sangat disayangkan bahwa usaha ini terhenti di tengah jalan.

5. Diskusi

KONDISI EKOSISTEM

Secara langsung maupun tidak langsung (disadari maupun tidak oleh masyarakat sekitarnya), keberadaan beberapa tipe lahan basah di Desa Teluk Belukar telah memberikan manfaat yang nyata, antara lain:

- Hutan mangrove dan laguna berfungsi sebagai tempat pemijahan ikan, kepiting, lokan, teripang serta potensi perikanan lainnya,
- Hutan mangrove menjadi sumber daya alam: daun nipah (atap), kayu bakau (bahan bangunan & kayu bakar),
- Hutan mangrove memberikan perlindungan terhadap resiko bencana alam (*disaster risks mitigation*) baik yang berasal dari laut (berupa abrasi pantai, badai, gelombang pasang, bahkan tsunami) maupun dari daratan (berupa banjir).

Hutan mangrove, vegetasi pantai serta areal budidaya disekitar laguna masih memberikan ruang untuk hidupan liar di dalamnya. Namun saat ini, telah mengalami tekanan, baik dari adanya perburuan, penebangan maupun ancaman yang lebih besar yaitu: pengembangan kawasan menjadi areal pemukiman, wisata dan aktifitas PPI.

NILAI PENTING LAHAN BASAH BERDASARKAN KRITERIA RAMSAR

Apabila mengacu kepada Kriteria Ramsar, lahan basah di Desa Teluk Belukar belum dapat dikategorikan sebagai lahan basah penting secara internasional. Temuan biodiversity yang ada di Teluk belukar dan sekitarnya belum memenuhi ketentuan sebagai situs penting secara internasional baik dari aspek species maupun jumlah populasinya. Demikian juga untuk mengkategorikan Teluk belukar sebagai suatu bentukan lahan basah yang unik dan langka masih belum cukup informasi. Setidaknya sampai dengan saat ini, belum dapat dipastikan bahwa bentukan fisiografi seperti Teluk Belukar ini tidak ada di daerah lain (setidaknya di wilayah Indonesia).

Apabila mengacu kepada produk lahan basah yang dihasilkan, dapat dikatakan bahwa Teluk belukar merupakan lahan basah yang penting secara lokal (desa /kecamatan). Meskipun nilai nominal dari produk yang dihasilkan bukan merupakan komponen terbesar dari pendapatan masyarakat di sekitar Teluk Belukar. Jika mengacu kepada fungsi ekologi, dapat dikatakan bahwa lahan basah Teluk Belukar tidak hanya penting bagi warga desa melainkan juga bermanfaat dalam skala yang lebih luas (daerah/kabupaten).

Nilai penting bagi daerah tidak hanya mengacu kepada fungsi ekologi. Potensi pengembangan ekonomi, terutama pengembangan wisata dapat menjadikan ekosistem Teluk Belukar sebagai penyumbang pendapatan daerah. Tidak hanya untuk wisata, potensi pengembangan untuk menjadi sarana pendidikan lingkungan bisa menjadikan Teluk Belukar sebagai satu aset penting bagi daerah.

POTENSI WISATA

Keunikan Laguna Luaha Talu (Teluk Belukar), berupa bentang alam/landscape dan panorama indahnya. Sementara ini, untuk skala domestik, beberapa bagian telah mulai dimanfaatkan sebagai tempat wisata, berupa: rumah makan, kawasan wisata (Muara Indah & Pantai Charlita). Keberhasilan dari usaha yang satu akan memancing investasi berikutnya, kondisi ini penting untuk dicermati sebab daya dukung lingkungan terbatas. Suatu strategi pengelolaan sangat penting untuk dikembangkan untuk menghindari kerusakan aset/potensi wisata yang ada.

JASA LINGKUNGAN

Keberadaan hutan mangrove seluas ± 66 ha di sekeliling laguna dapat dikaji dari sisi peran dan kemampuannya dalam mitigasi dan adaptasi perubahan iklim global. Berkaitan dengan issue perubahan iklim global, dimana salah satu dampaknya adalah meningkatnya muka air laut telah merebak keseluruh dunia. Pentingnya fungsi dan manfaat hutan mangrove sebagai benteng daratan terdepan dalam mengantisipasi adanya perubahan iklim, diantaranya:

- Hutan mangrove dapat berfungsi untuk mengendalikan resiko bencana alam (*disaster risks mitigation*) baik yang berasal dari laut (berupa abrasi pantai, badai, gelombang pasang, bahkan tsunami) maupun dari daratan (berupa banjir),
- Hutan mangrove memberikan jasa perlindungan (*adaptasi*) bagi pemukiman yang terdapat di belakang hutan mangrove, jika nanti muka air laut meningkat. Karena dengan adanya hutan bakau di depan pantai (yang mampu memerangkap lumpur), maka ke depan akan terbentuk daratan baru yang menjorok ke arah laut dan ini diharapkan akan dapat melindungi daratan lama dibelakangnya jika muka air laut meningkat,
- Hutan mangrove mampu mengendalikan (mitigasi) laju perubahan iklim global akibat lepasnya gas rumah kaca seperti CO₂ ke atmosfer. Menurut Ong dkk (2004) pada 1 ha lahan mangrove (*Rhizophora apiculata*) yang berumur 20 tahun, dengan kepadatan 1975 pohon dan diameter pohon (setinggi dada) rata-rata adalah 122,5 cm, maka tidak kurang dari 114 ton Carbon tersimpan di dalamnya (ini setara 418 ton CO₂/ha yang terserap dalam 20 tahun). Jika data Ong ini kita terapkan di kawasan mangrove Teluk Belukar,

ASPEK KONSERVASI

Beberapa bagian kawasan telah diusulkan untuk dilindungi, terutama bagian sempadan sungai serta pantai. Hal ini, merupakan salah satu upaya untuk pengelolaan yang berkelanjutan. Selain, melindungi hutan mangrove dan vegetasi pantai, keaneragaman-hayati didalamnya. Secara langsung maupun tidak langsung juga untuk kepentingan masyarakat yang memperoleh manfaat dari keberadaan ekosistem ini, khususnya masyarakat Desa Teluk Belukar.

Sebagian daerah survei mempunyai lahan yang sesuai untuk beberapa komoditas pertanian dan perkebunan. Namun demikian dalam pengelolaan lahan tersebut harus mempertimbangkan aspek lingkungan. Untuk keperluan tersebut, alangkah baiknya dibuat tata-ruang dengan membuat zonasi-zonasi pengelolaan lahan. Hal ini akan lebih baik dalam untuk menjaga kelestarian lingkungan **Laguna Teluk Belukar**.

Usulan zonasi-zonasi akan diuraikan sebagai berikut:

- Kawasan sepadan laguna selebar 50-100 meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat, harus dipertahankan sebagai kawasan hutan (mengacu pada PP 47 Tahun 1997). Lahan yang tidak berhutan harus dikembalikan sebagai hutan (lahan rehabilitasi) dengan vegetasi lokal.
- Kawasan sepanjang pantai dipergunakan sebagai kawasan lindung pantai, untuk mencegah terjadinya erosi pantai ataupun intrusi air laut. Penggunaan Lahan ini dapat dikombinasikan antara tanaman perkebunan (kelapa) dengan tanaman kehutanan (cemara laut, dll).
- Kawasan buffer zone dan pertanian. Kawasan ini terletak sebelah utara dan timur laguna. Kawasan ini harus dikelola dengan baik antara kepentingan pembukaan lahan untuk pertanian dan kepentingan mempertahankan lingkungan ekologi Laguna Teluk Belukar. Pembukaan lahan pertanian dikawasan ini akan menyebabkan terjadi erosi yang akan berdampak terhadap pendangkalan (sedimentasi) di perairan laguna. Disamping itu, akan terjadi penurunan kualitas lahan (degradasi).

Dengan mempertahankan dan mengembalikan fungsi ekologi kawasan **Laguna Teluk Belukar** akan berpengaruh terhadap terciptanya iklim mikro yang lebih baik.

PERAIRAN

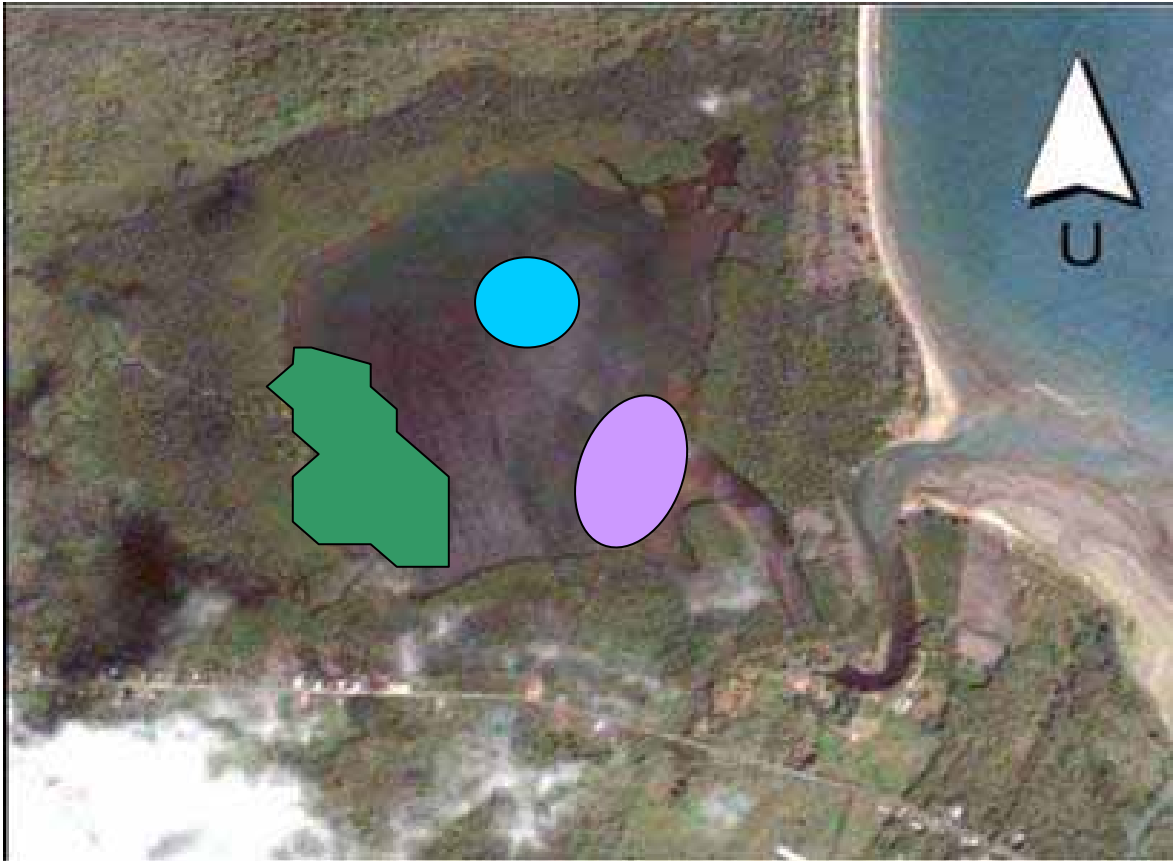
Perbandingan antara kualitas air Laguna Teluk Belukar dengan beberapa parameter dari Baku Mutu Air Laut berdasarkan *Kepmen LH No 51 Tahun 2004* dengan peruntukan wisata bahari dan biota laut dapat dilihat dalam **Lampiran 9**.

Analisa peruntukan Laguna Teluk Belukar selain dilakukan perbandingan dengan nilai baku mutu dari beberapa parameter fisika dan kimia peruntukan Wisata Bahari dan Biota Air Laut juga didasarkan pada tujuan konservasi sumber air yang masuk kedalam Laguna. Rekomendasi pemanfaatan ruang Laguna Teluk Belukar seperti ditunjukkan pada gambar berikut:

Kegiatan penghijauan atau perlindungan perlu dilakukan di zona warna hijau. Hal ini bertujuan untuk melindungi massa dan kualitas air yang masuk ke dalam laguna. Kegiatan perikanan disarankan pada zona lingkaran biru yaitu pada St 5 Tengah Laguna dan di Pinggir laguna. Wisata bahari yang dapat dikembangkan pada zona ungu adalah wisata berperahu didalam laguna.




Budidaya perikanan yang dapat dikembangkan di tengah-tengah laguna adalah budidaya ikan kerapu dan kakap putih dengan menggunakan sistem keramba apung. Pemanfaatan kolom perairan laguna untuk keramba apung dapat dilakukan sampai dengan kedalaman 6m. Hal tersebut dikarena adanya penstratifikasian kolom perairan dimana pada kedalaman lebih dari 6m kelarutan oksigen sudah tidak cocok untuk pertumbuhan ikan. Komoditas kerapu dan kakap putih disarankan untuk dikembangkan di laguna karena bernilai ekonomis penting. Harga pasaran kerapu jaring apung pada tahun 2005 adakah Rp 350.000/kg. Hasil analisa dari beberapa parameter fisika dan kimia perairan laguna sesuai dengan syarat pertumbuhan kedua komoditas tersebut. Disamping itu kerapu dan kakap putih menyukai perairan dengan arus yang tenang dan secara alami cenderung berada pada kedalaman 5 sd 7m.

Usaha pembesaran kepiting bakau dapat dilakukan di bagian pinggir laguna mengingat kedalaman yang disukai kepiting adalah 0,8-1m dengan kisaran salinitas 15-30ppt. Pola pembesaran kepiting dapat dilakukan dengan keramba dari bambu ataupun keramba tancap. Berdasarkan pengalaman keramba yang terbuat dari bambu lebih aman dan dapat bertahan selama 3 tahun pemakaian.



Gambar 5.1 Rekomendasi pemanfaatan ruang Laguna Teluk Belukar

Keterangan:

-  Penghijauan/perlindungan sumber air
-  Budidaya Perikanan
-  Wisata Bahari

6. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil survey serta uraian diatas, yaitu:

TANAH & KESESUAIAN LAHAN

- Daerah survei memiliki topografi yang homogen yaitu datar.
- Tanah yang terdapat di pinggiran laguna merupakan tanah aluvial yang sering terluapi oleh air pasang bahkan sering tergenang sehingga tanah-tanahnya selalu basah. Pada bagian lapisan atas (20 – 40 cm), tanahnya bertekstur lumpur sedangkan bagian bawah (> 40 cm) bertekstur pasir. Tanah yang berada pada posisi di pesisir pantai didominasi oleh lapisan pasir (> 150 cm), walaupun terluapi air pasang namun tidak sampai menggenangi sehingga tanahnya kering.
- Berdasarkan Sistem klasifikasi tanah yang digunakan (Soil Survey Staff, 1998), tanah di lokasi survey diklasifikasikan sebagai *Typic/Hemic Psammaquents* dan *Typic Quartzipsammments dan Histic Endoaquepts*. Tanah *Typic Psammaquent* (Aeric Regosol) dan se-setempat terdapat tanah *Histic Psammaquents* (Histic Regosol) dijumpai di sekitar pinggiran laguna, di sebelah utaranya dijumpai tanah *Typic Endoaquept* (Typic Gleisols). Sedangkan tanah *Typic Quartzipsammments* (Typic Regosol) dijumpai pada daerah beting pantai (*sand dune*) dan tanahnya relatif kering.
- Tanah-tanah di lokasi survei belum mempunyai struktur tanah yang baik sehingga konsistensi sangat rendah dan porisitas tinggi. Hal ini akan mempengaruhi terhadap penyerapan dan pengeluaran air. Air cepat diserap namun cepat pula lepas, begitu juga dengan unsur-unsur hara yang terkandung di dalam air akan lebih cepat larut dan lepas terbawa air.
- Derajat kemasaman tanah-tanah di wilayah penelitian tergolong agak masam sampai agak alkalis (5,2 – 7,3).
- Kejenuhan Aluminium, sangat rendah sekali (0,0 – 0,8 %) Konsentrasi Al^{3+} yang tinggi ini akan menjadi racun bagi tanaman.
- Kadar C-organik sedang sampai tinggi (2-5%), kadar nitrogen rendah sampai sedang (0,1-0,4%) dan C/N rendah sampai tinggi (7-18).
- Kadar P-tersedia rendah sampai tinggi (8-25ppm P).
- Sebagian besar di wilayah penelitian mempunyai kejenuhan basa yang sangat tinggi (>100%).
- Salinitas tanah di daerah survei tergolong sangat tinggi (5.1 dS/m). Hal ini dicerminkan oleh kadar Na^+ yang sangat tinggi.

PERAIRAN

- LAGUNA yang juga disebut Luaha Talu, mempunyai luas $\pm 47,4$ ha dengan garis keliling 3,93km. Kedalaman rata-rata 6m dengan kedalaman maksimum 13,8m. Secara umum laguna berbentuk kerucut beraturan dengan titik terdalam terdapat di tengah-tengah laguna.
- Berdasarkan parameter BOD₅, Sungai Boe (inlet laguna) tercemar bahan organik berat; dan bagian Muara dapat dikategorikan tercemar bahan organik sedang. Kedalaman dibawah 7 meter diperkirakan perairan cenderung anoksik. Secara umum, kualitas air semakin membaik ke arah muara. Hal tersebut dikarenakan adanya waktu retensi air di dalam laguna dan pencampuran air dari laut melalui pasang surut.
- Terdapat fenomena baji garam di Sungai Boe yang dikarenakan lemahnya tekanan arus dari laguna dibandingkan tekanan arus dari Sungai Boe. Disamping hal tersebut, kedalaman sungai Boe yang hanya 0,5 m juga tidak memungkinkan digunakan untuk budidaya perikanan.
- Terjadi stratifikasi kolom perairan di bagian tengah Laguna dan berdasarkan parameter pH dan DO kolom air laguna yang cocok digunakan untuk budidaya perikanan hanya sampai pada kedalaman 6m.
- Kelimpahan dan keanekaragaman jenis plankton tertinggi tercatat di bagian muara karena terjadi pencampuran dengan plankton dari arah laut. *Peridinium* sp dari kelas Bacillariophyceae merupakan jenis fitoplankton yang paling banyak ditemukan dengan kelimpahan 40 juta ind/m³ dan mendominasi di daerah Outlet. Zooplankton yang paling banyak ditemukan adalah Crustacea dalam stadia nauplius dengan kelimpahan 1.6 juta ind/m³.
- Zooplankton yang ditemukan terdiri dari 4 filum yaitu protozoa, crustacea, copellata dan polychaeta. Kelimpahan individu tertinggi ditemukan di Outlet yaitu 840.984 ind/ m³ yang semuanya berasal dari filum crustacea.
- Kepadatan makrozoobenthos tertinggi ditemukan di Sungai Lawu-lawu sebanyak 360ind/m² yang didominasi oleh kelas Polychaeta yaitu $\pm 92\%$ dari total kepadatan makrozoobenthos di Sungai Lawu. Kepadatan terendah terdapat di Laguna yaitu 62 ind/m² yang terdiri tiga kelas yaitu Polychaeta, Sipuncula dan Pelecypoda.

VEGETASI

- Ekosistem di sekitar Laguna Teluk Belukar (Luaha Talu), terdiri dari dua tipe vegetasi utama yaitu: Mangrove dan Hutan Pantai. Selain dua tipe vegetasi tersebut, juga terdapat Hutan Rawa Bergambut tipis di bagian timur laut laguna.
- Terdapat 20 (dua-puluh) spesies mangrove (sejati) tumbuh di sekitar laguna, 15 jenis diantaranya tergolong dalam kelompok pohon sementara 4 jenis lainnya adalah herba.
- Terdapat ancaman terhadap kondisi vegetasi mangrove di sekitar laguna, yaitu: penebangan dan pembukaan jalan menuju laguna serta pembukaan vegetasi mangrove untuk rumah makan/pondok wisata.

KEANEKA-RAGAMAN SATWA-LIAR

- Laguna Teluk Belukar serta daerah sekitarnya, menjadi habitat bagi 49 spesies burung, 7 spesies mammalia, serta 21 spesies herpetofauna.
- Sebanyak 17 spesies satwa liar yang dilindungi undang-undang di Indonesia ditemukan di daerah ini.
- Terdapat beberapa ancaman terhadap keberadaan satwa liar, diantaranya: fragmentasi hutan/vegetasi akibat penebangan, pembukaan jalan menuju laguna serta perburuan terhadap beberapa jenis satwa liar.

KRITERIA LAHAN BASAH

- Berdasarkan kategori dari RAMSAR, tipe-tipe ekosistem lahan basah yang terdapat di wilayah ini, meliputi: Lahan basah pasang surut, Sungai permanen, Pantai berpasir, Perairan estuaria, dan Tambak (eks-tambak).
- Lahan basah di Desa Teluk Belukar belum dapat dikategorikan sebagai lahan basah penting secara internasional (RAMSAR Kriteria). Meski demikian, mengacu fungsi ekologi, dapat dikatakan bahwa lahan basah Teluk Belukar tidak hanya penting bagi warga Desa Teluk Belukar, melainkan juga bermanfaat dalam skala yang lebih luas, daerah/kabupaten.

SOSIAL-EKONOMI MASYARAKAT

- Desa Teluk Belukar memiliki wilayah yang relatif luas dengan tingkat populasi yang relatif rendah yaitu 143 penduduk per kilometer persegi.
- Trend pertumbuhan jumlah rumah tangga maupun pertumbuhan penduduk cenderung meningkat, dan diperkirakan akan terus meningkat seiring peningkatan pembangunan fasilitas umum di wilayah desa ini, seperti: pelabuhan pendaratan ikan, universitas, dan kompleks perumahan.
- Fasilitas pendidikan dan kesehatan dasar tersedia dalam jumlah memadai di Desa Teluk Belukar, sedangkan pelayanan pendidikan lanjutan seperti SMP dan SMA maupun pelayanan kesehatan lanjutan seperti Puskesmas dan Rumah Sakit dijangkau dalam jarak 4 -17 km.
- Masyarakat Desa Teluk Belukar pada umumnya mengandalkan perekonomiannya pada sektor pertanian tanaman pangan dan perkebunan. Sektor kelautan, baik perikanan tangkap maupun budidaya masih belum dioptimalkan pemanfaatannya.
- Nilai ekonomi Laguna Teluk Belukar diperkirakan sangat tinggi terutama dari komponen pemanfaatan tidak langsung yaitu sebagai benteng alami yang melindungi wilayah desa. Nilai ekonomi lain yang tinggi adalah dari komponen nilai keberadaan dan nilai pewarisan sebab ekosistem laguna Teluk Belukar adalah ekosistem mangrove terbaik dan benteng alam paling unik yang tersisa di Nias.
- Sebagian besar masyarakat, belum menyadari peranan penting dari laguna – hal ini disebabkan karena mereka (utamanya para petani/kebun) relatif jarang bersinggungan langsung ke laguna. Namun, untuk para nelayan – sebagian menyadari akan ketergantungan mereka pada laguna.

7. Saran-saran

TANAH & KESESUAIAN LAHAN

- Untuk pengelolaan pertanian dan perkebunan agar berhati-hati dengan masalah kegaraman Na⁺ karena sangat tinggi, juga masalah salinitas >4 dSm sudah dapat meracuni tanaman padi dan sayuran.
- Pengelolaan air juga harus diperhatikan, agar jangan terlalu banyak membuat parit – terutama yang berhubungan ke arah air asin, perlu adanya pembuatan pintu-pintu air untuk mencegah air laut masuk.

KEANEKARAGAMAN HAYATI

- Penyuluhan serta penyadar-tahuan akan fungsi-fungsi ekologi sangat penting dilakukan untuk memberikan pemahaman terhadap masyarakat sehingga mempunyai kepedulian terhadap lingkungan sekitar. Hal ini juga diharapkan dapat mengurangi tekanan terhadap keanekaragaman hayati, terutama akibat perburuan dan hilangnya habitat.

BUDIDAYA PERAIRAN

- Dalam skala tertentu, laguna Teluk Belukar masih mendukung untuk budidaya perairan, penelitian lebih lanjut penting untuk dilakukan untuk memberikan gambaran lebih khusus jenis budidaya apa yang paling baik dan menguntungkan (secara ekonomis maupun ekologis).
- Perlu pengkajian berkala tentang kualitas perairan Laguna Teluk Belukar minimal lima tahun sekali untuk mengetahui tingkat *carrying capacity* perairan untuk menampung aktivitas budidaya ataupun aktivitas manusia lainnya, sehingga pengembangan laguna dapat menguntungkan secara ekonomis maupun ekologis.

ASPEK & POTENSI REHABILITASI

Secara teknis, rehabilitasi mangrove dan pantai berpasir direkomendasikan mengingat ekosistem Teluk Belukar telah mengalami kerusakan. Di bawah ini adalah beberapa rekomendasi terkait dengan kegiatan rehabilitasi yang akan dilakukan.

A. Rehabilitasi Mangrove

- Penanaman bakau sangat direkomendasikan di areal bekas tambak, areal yang telah ditebang habis, hutan bakau yang ditebang pilih, serta beberapa lokasi lain yang mengalami kerusakan. Jarak tanam untuk penanaman bakau disarankan 1 m x 1 m atau 1 m x 2 m.

- Jenis mangrove yang ditanam sebaiknya mencakup seluruh spesies yang ada di sekitar laguna. Penekanan khusus sebaiknya juga diarahkan pada jenis-jenis yang jarang dijumpai di lapangan, antara lain *Rhizophora mucronata* dan *Lumnitzera spp.*
- Persemaian dapat dibangun di dalam tambak yang terlantar atau lokasi lain di sekitar laguna yang sesuai.

B. Rehabilitasi pantai berpasir

- Penanaman beberapa jenis tanaman pantai daratan (terrestrial), seperti: Nyamplung *Calophyllum inophyllum*, Ketapang *Terminalia cattapa*, Putat laut *Barringtonia asiatica*, Cemara *Casuarina equisetifolia*, Bintaro *Cerbera manghas*, Malapari *Pongamia pinata* dan beberapa jenis lainnya direkomendasikan dilakukan di sepanjang pantai berpasir terutama yang mengalami gangguan.
- Penanaman jangan dipaksakan pada lokasi yang rawan terkena pasang air laut karena akan menyebabkan tanaman mati.

C. Penanaman di sekitar desa

Untuk meningkatkan produktifitas lahan dan memperbaiki kualitas lingkungan, penanaman juga direkomendasikan di sekitar desa terutama di sekitar pekarangan, kanan kiri jalan dan lahan kosong.

- Untuk di pekarangan rumah, jenis tanaman yang dipilih sebaiknya yang memiliki nilai ekonomi antara lain Pinang *Areca cathecu*, Kemiri *Aleurites moluccana*, Jeruk nipis *Citrus spp*, Belimbing wuluh *Averhoea bilimbi*, Mangga *Mangifera indica* dll.
- Kuda-kuda *Lannea spp*, Jarak pagar *Jatropha curcas*, dan Gamal *Girichidia sepium* bisa dijadikan alternatif sebagai tanaman pagar.
- Sementara di kanan kiri jalan, jenis tanaman yang dipilih sebaiknya yang memiliki tutupan tajuk yang lebar, berkayu kuat dan berumur panjang seperti Mahoni *Swietenia mahagony*, Asam Jawa *Tamarindus indica*, Ki hujan *Samanea saman* dll.
- Untuk merehabilitasi lahan-lahan kosong di sekitar desa, jenis tanaman yang bernilai estetika, seperti: *Bauhinia purpurea*, *Minosops elengi* dan *Felicium decipiens* sangat disarankan.

Kegiatan rehabilitasi yang dilakukan diharapkan didukung dengan kegiatan sebagai berikut:

- Sosialisasi harus diberikan kepada masyarakat secara berkesinambungan tentang arti penting, fungsi dan manfaat hutan mangrove. Melalui langkah ini, kesadaran masyarakat (terhadap arti penting mangrove) akan meningkat. Hal ini diharapkan akan mengurangi laju degradasi terhadap hutan mangrove di Teluk Belukar.
- Bilamana memungkinkan, Kelompok Tani yang telah ada diaktifkan dan diarahkan sebagai pelaksana dalam kegiatan rehabilitasi. Apabila hal ini dapat terwujud, maka kegiatan rehabilitasi diharapkan akan dapat berjalan lebih efektif dan efisien.
- Pelatihan penting dilakukan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat, untuk mendukung kegiatan penanaman mangrove.

Sosial-Ekonomi Masyarakat

- Jumlah penduduk yang diduga akan bertambah secara drastis dalam tahun-tahun mendatang perlu segera diantisipasi dengan perencanaan tata ruang desa yang baik dan penyediaan fasilitas pelayanan publik yang memadai.
- Prioritas intervensi teknologi dan modal dalam pembangunan Desa Teluk Belukar agar diarahkan pada kegiatan pertanian, perkebunan, peternakan, dan perikanan. Hal ini dilakukan untuk mendorong peningkatan produksi dan efisiensi. Kontribusi sektor pertanian yang sangat tinggi pada PDRB dan besarnya tenaga kerja yang diserap akan menyebabkan intervensi ini secara langsung memberikan dampak luas bagi masyarakat desa dibandingkan intervensi pada sektor lainnya.
- Rendahnya apresiasi keberadaan Laguna Teluk Belukar secara ekonomi, sosial, dan budaya bagi masyarakat desa menunjukkan bahwa segala upaya pengelolaan terpadu Laguna Teluk Belukar harus didukung dengan kegiatan peningkatan kepedulian (awareness).
- Sensitifitas mengenai kepemilikan lahan serta potensi konflik internal dalam masyarakat, penting untuk dicermati guna menghindari hambatan-hambatan dalam kegiatan di masa mendatang.

Pustaka

- . 1997. **PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 47 TAHUN 1997: Rencana Tata Ruang Wilaya Nasional**. Menteri Negara Sekretaris Negara. Jakarta
- Anonim. 2004. **Kep. No. 51/MENLH/IV/ 2004. Tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan**. Sekretariat Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Nias. 2001. **Kecamatan Tuhemberua Dalam Angka Tahun 2000**. Kabupaten Nias.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Nias. 2004. **Kecamatan Tuhemberua Dalam Angka Tahun 2003**. Kabupaten Nias.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Nias. 2005. **Profil Daerah dan Informasi Kabupaten Nias Tahun 2004**. Kabupaten Nias.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Nias. 2006. **Kecamatan Tuhemberua Dalam Angka Tahun 2005**. Kabupaten Nias.
- Carpenter, K.E. and V. H. Niem. (eds). 1999a. **FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 4**. Bony Fishes Part 1 (Mugilidae to Carangidae). Rome, FAO. pp. 2069-2790.
- Carpenter, K.E. and V. H. Niem. (eds). 2001. **FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 5**. Bony Fishes Part 3 (Menidae to Pomacentridae). Rome, FAO. pp. 2791-3380.
- Carpenter, K.E. and V. H. Niem. (eds). 2001a. **FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 6**. Bony Fishes Part 4 (Labridae to Latimeriidae), Estuarine Crocodiles, Sea Turtles, Sea Snakes and Marine Mammals. Rome, FAO. pp. 3381-4218.
- CSAR. 1997. **Pedoman Klasifikasi Landform (Guidelines for Landform Classification)**. Laporan Teknis No.5. Versi 3.0. LREP-II Part C. Center for Soil and Agroclimate Research. Bogor.
- Dance, S.P (editor). 1977. **The Encyclopedia of Shells**. Blanford Press. 288h
- Davis,CC.1955. **The Marine and Fresh Water Plankton**. Michigan State Univ Press. 562h.
- Djaenudin, D., Basuni Hw., Kusumo Nugroho., M. Anda., dan U. Sutrisno. 1993. **Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan P4N**. Dokumen Puslittanak. Bogor.
- Effendi, H. 2003. **Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan**. Yogyakarta: Kanisius. 285h.
- Finlayson, CM. 2003. Panduan Inventarisasi Lahan Basah ASIA. Versi 1.0 (Indonesia). Wetlands International.

- Gosner, L.K. 1971. **Identification of Marine and Estuarine Invertebrates**. The New York Museum, New Jersey. 693h.
- Holmes, D., 1994. **A review of the land birds of the West Sumatran Islands**. Kukila 7: 28-46.
- Holmes, D. & Rombang, W.M. 2001. **Daerah Penting bagi Burung: Sumatera**. PKA/BirdLife International - Indonesia Programme, Bogor.
- Kimura, S. and K. Matsuura. 2003. **Fishes of Bitung, Northern Tip of Sulawesi, Indonesia**. Ocean Research Institute, University of Tokyo. iv +244 pages.
- Kozloff, E.P. 1987. **Marine Invertebrates of the Pasific Northwest**. University of Washington Press. Seattle.
- Kusmana,C. 1997. **Metode Survei Vegetasi**. PT. Penerbit Institut Pertanian Bogor.
- Lim, K.K.P. and J.K.Y. Low. 1998. **A guide to common marine fishes of Singapore**. Singapore Science Centre.
- MacKinnon, J., Karen Phillipps dan Bas van Ballen. 2000. **Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan**. Puslitbang Biologi - LIPI.
- Mason, C.F. 1981. **Biology of Freshwater Pollution**. Longman. New York
- Matsuura, K. & S. Kimura. 2005. **Fishes of Libong Island, West coast of Southern Thailand**. Ocean Research Institute, the University of Tokyo, Tokyo. v+78 pages.
- Martua Raja P., 2006. **Inventarisasi Dan Evaluasi Bahan Galian Non Logam Daerah Kabupaten Nias Dan Nias Selatan**. Proceeding Pemaparan Hasil-Hasil Kegiatan Lapangan Dan Non Lapangan Tahun 2006, Pusat Sumber Daya Geologi.
- Mistar. 2003. **Panduan Fotografi Amfibi Dan Reptil di Kawasan Kelian Equatorial Mining Kalimantan Timur**. PT. KEM.
- Mistar. 2003. **Panduan Lapangan Amfibi Kawasan Ekosistem Leuser**. Cetakan Pertama. The Gibbon Foundation – PILI NGO Movement.
- Munsell Color, 1975. **Munsell Color Charts**. Baltimore, USA
- Noor, Y.R, M. Khazali, and I.N.N Suryadiputra, 1999. **Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia**. Wetlands International-Indonesia Programme, viii + 220. ISBN. 979-95899-0-8
- Ong, J. E., W. K. Gong and C. H. Wong, 2004. **Allometry and partitioning of the mangrove, Rhizophora apiculata**. Forest Ecology and Management, Vol 188, Issue 1-3 p: 359 – 408
- Payne, J., C.M. Francis, K. Phillipps, S.N. Kartikasari. 2000. **Panduan Lapangan Mammalia di Kalimantan, Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam**. Terjemahan Bahasa Indonesia WCS - Indonesia Program.
- Pescod, M.B. 1973. **Investigation of Rational Effluent, and Stream for Tropical Countries**. Asian Institute of Technology. Bangkok.
- Pratt, H.S. 1035. **A Manual of the Common Invertebrate Animals**. Mc.Graw-Hill Book Company. Inc. USA.

- Prescott (1970) Hutagalung *et al*, 1997. **Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota**. P30 LIPI. Jakarta
- Sammanstallt, A.V., Afzelius, Land Hansson, HG. 1974. **ompendium Marina Evertebrater for Faltrus Pa Tjarno** Marin Biologi.52 h
- Schmidt, F.H. & J.H.A. Ferguson. 1951. **Rainfall Types Based on Wet and Dry Period Ratios for Indonesia with Western New Guinea**. Verh. 42. Kementerian Perhubungan RI. Jakarta.
- Soil Survey Staff. 1998. **Keys to Soil Taxonomy**. SMSS Technical Monograph. No.19. USDA.
- Sonobe, K. & Usui, S. (editors) 1993. **A field guide to the waterbirds of Asia**. Wild Bird Society of Japan, Tokyo.
- Suryadiputra, I. N. N. (editor) 2006. **Kajian Kondisi Lingkungan Pasca Tsunami di Beberapa Lokasi di NAD & Nias**. Wetlands International-Indonesia Programme. Bogor
- UNICEF, 2005. **Lembar Fakta BRR Nias**, http://www.e-aceh-nias.org/nias/nias_factsheet.aspx - diunduh November 2005.
- Van Benthem Jutting, W.S.S. 1955. **Systematic Studies on the Non Marine Mollusca of the Indo-Australian Archipelago**. Treubia. Vol 23: 1-2, 1955-1956 Museum Zoologicum Bogoriense
- van Strien, N.J. 1983. **A Guide to the Tracks of Mammals of Western Indonesia**. School for Environmental Conservation Management, Ciawi, Indonesia.
- van Dijk, P. P. M.J. Cox, Jarujin Nabhitabhata & Kumthorn Thirakhupt. 1998. **A Photographic Guide to Snakes and other reptiles of Penninsular Malaysia, Singapore and Thailand**. New Holland Publisher Ltd. London.
- Whitmore, T.C., 1976. **Palms of Malaya**. Oxford University Press, Oxford, NY, Kuala Lumpur.

LAMPIRAN 1. Kronologi kegiatan

TRIP I. 7 – 11 Agustus 2007

Tanggal	Aktivitas	Personil/keterangan lain
7 Agustus	Perjalanan: Bogor – Bandara Soekarno Hatta Cengkareng – Polonia, Medan Poloni – Binaka, Nias Binaka – Kota Gunungsitoli (Hotel Talifuso)	Seluruh Personil Support transportasi oleh Dian Zega
	Kunjungan awal ke kawasan Laguna Teluk Belukar	Bertemu dengan Kepala Desa Teluk Belukar: Bapak Ama Wari Mendrofa
8 Agustus	Observasi: Sungai Bowe – Laguna: Kualitas air, Biodiversity & Kondisi Lahan Basah Tepi Laguna - Jalan PPI - Muara - Pantai Muara Indah: Biodiversity, Vegetasi, Tanah & Kondisi Lahan Basah	Observasi di laguna menggunakan perahu, sementara untuk pengamatan di darat dengan berjalan kaki.
9 Agustus	Observasi siang: Melakukan pengamatan & pengambilan sampel di laguna dan sekitarnya	Kualitas air, Biodiversity, Tanah & Vegetasi
	Observasi malam: Pengamatan di Sungai Bowe, di sekitar kolam (genangan air)	Biodiv: Giyanto, bersama Syafril & Rahmat
10 Agustus	Observasi siang: Pengamatan di sekitar permukiman penduduk & Wawancara	Biodiv: Giyanto
	Observasi malam: Sungai Bowe, Kolam, hingga ke bagian Air Terjun	Biodiv: Giyanto, FHS, bersama Syafril & Rahmat
11 Agustus	Selesai dan meninggalkan Gunungsitoli.	-

TRIP II. 19-27 September 2007

Tanggal	Aktivitas	Personil/keterangan lain
14 Sept.	Perjalanan: Bogor – Bandara Soekarno Hatta Cengkareng – Polonia, Medan Poloni – Binaka, Nias	FHS
15 – 18 Sept.	Koordinasi dengan Pemda Kabupaten, Kecamatan & Desa	FHS
19 Sept.	Perjalanan: Polonia, Medan – Binaka, Nias Binaka – Kota Gunungsitoli (Hotel Talifuso)	GY
	Kunjungan ke kawasan Pantai Indah Carlita	FHS & GY
20 Sept.	Observasi: Di wilayah Desa Teluk Belukar, & wawancara dengan penduduk	FHS & GY
21 Sept.	Observasi siang: Di wilayah Muara Indah dan sekitarnya	FHS & GY
	Observasi malam: Pengamatan di Sungai Bowe, di sekitar kolam (genangan air)	
22 Sept.	Observasi siang: Pengamatan di sekitar laguna hingga ke daerah Sungai Sowa	FHS & GY, Rahmat & Syafril
	Observasi malam: Sungai Bowe, Kolam, hingga ke bagian Air Terjun	
23 Sept.	Pengamatan di sekitar Desa Teluk Belukar perbatasan Awaai	FHS & GY
24 Sept.	Pengamatan di sekitar Desa Teluk Belukar kearah perbukitan	FHS & GY bersama Bpk. Harefa
25 – 26 Sept.	Pengumpulan data sekunder dari instansi-instansi di Gn. Sitoli	FHS & GY
27 Sept.	Kembali Ke Medan	FHS & GY

Keterangan: FHS =Ferry Hasudungan; GY = Giyanto.

LAMPIRAN 2. Data koordinat stasiun pengukuran kualitas air

Stasiun	Koordinat	Lokasi
St. 1	N01° 23' 18.1 " E 097°32'29.9"	Muara Sungai Muara Indah
St. 2	N01° 23' 06.9 " E 097°32'26.8"	Sungai Muara Indah
St. 3	N01° 23' 19.1 " E 097°32'19.7"	Muara Sungai Lawu-Lawu (masuk Ke Danau Luahatalu)
St. 4	N01° 23' 07.1 " E 097°32'02.4"	Sungai Lawu-Lawu
St. 5	N01° 23' 24.8 " E 097°32'11.9"	Tengah Danau Luahatalu
St. 6	N01° 23' 20.1 " E 097°32'01.1"	Muara Sungai Boe (masuk Ke Danau Luahatalu)
St. 7	N01° 23' 19.2 " E 097°31'45.4"	Sungai Boe
Titik-titik koordinat transek-pengukuran kedalaman laguna		
A	N01° 23' 12.7" E 097° 32' 3.9"	
B	N01° 23' 32.8" E 097°32' 19.2"	
C	N 01° 23' 33.9" E 097° 32' 6.5"	
D	N 01° 23' 16.0" E 097° 32' 19.0"	
E	N 01° 23' 20.1" E 097° 32' 1.1"	
F	N 01° 23' 24.1" E 097° 32' 20.7"	

Keterangan: St = Stasiun Pengukuran

LAMPIRAN 3. Data koordinat pengamatan & perjumpaan satwa-liar

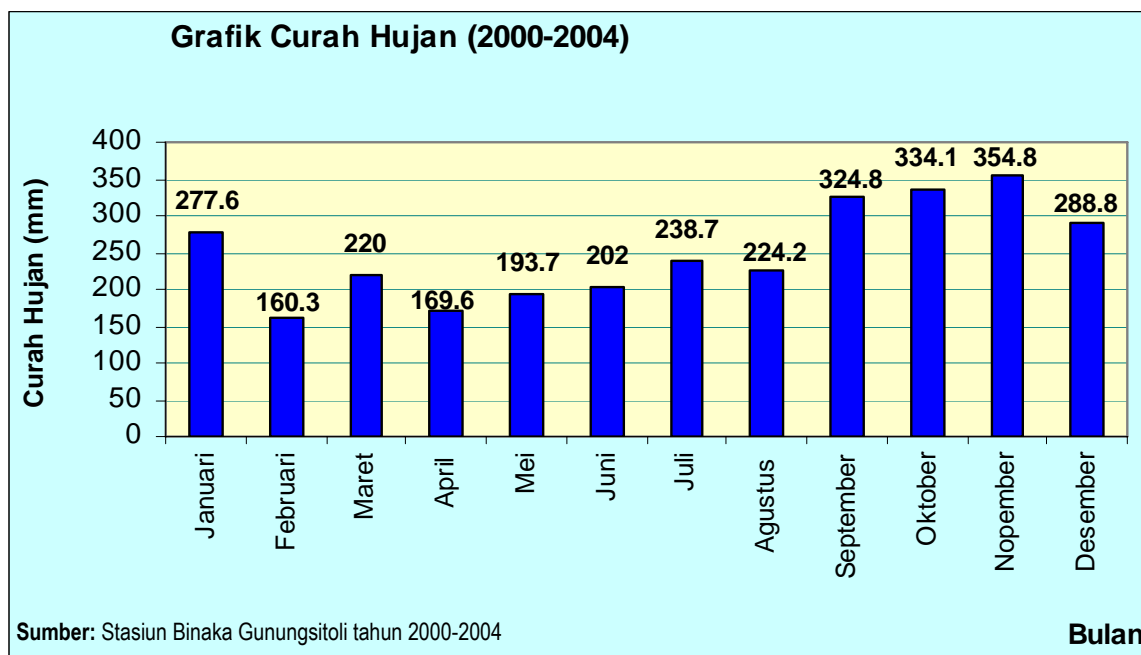
KODE	Lokasi	Koordinat dlm DMS	Koordinat dlm UTM
02	Pintu Masuk Kawasan Wisata Muara Indah	N1 23 00.5 E97 32 25.6	47 N 337616 152964
03	Kawasan Wisata Muara Indah	N1 23 05.4 E97 32 27.6	47 N 337678 153116
04	Awal Setapak ke Tangkahan Perahu: Sungai Boe	N1 23 14.8 E97 31 38.8	47 N 336171 153406
05	Tangkahan Perahu: Sungai Boe	N1 23 19.1 E97 31 45.2	47 N 336369 153538
06	Muara Sungai Boe di laguna (Luaha Talu)	N1 23 19.9 E97 32 00.8	47 N 336853 153563
07	Titik awal pengamatan 1	N1 23 24.2 E97 31 59.5	47 N 336811 153693
08	rintisan pembukaan vegetasi mangrove	N1 23 24.8 E97 31 56.7	47 N 336723 153712
09	rintisan pembukaan vegetasi mangrove	N1 23 25.2 E97 31 54.8	47 N 336666 153724
10	Titik akhir pengamatan 1	N1 23 26.7 E97 31 55.5	47 N 336687 153769
11	Pembukaan vegetasi mangrove – tepi Laguna	N1 23 33.8 E97 32 06.2	47 N 337019 153990
12	Pembukaan vegetasi mangrove – tepi jalan PPI	N1 23 39.2 E97 32 03.3	47 N 336930 154155
13	Titik awal pengamatan 2	N1 23 28.5 E97 32 20.9	47 N 337473 153826
14	perbatasan mangrove-semak/paku-paku	N1 23 28.3 E97 32 25.1	47 N 337604 153820
15	perbatasan semak/paku-paku - cemara	N1 23 29.0 E97 32 28.1	47 N 337696 153842
16	vegetasi cemara	N1 23 29.3 E97 32 29.7	47 N 337743 153849
17	Titik akhir pengamatan 2	N1 23 26.3 E97 32 29.8	47 N 337748 153756
18	Kawasan Wisata Muara Indah: Kedai A. Gawati	N1 23 06.2 E97 32 25.4	47 N 337610 153141
19	Titik awal pengamatan 3	N1 23 10.2 E97 32 06.4	47 N 337025 153265
20	Titik akhir pengamatan 3	N1 23 05.3 E97 32 05.3	47 N 336989 153112
23	Jalan PPI	N1 23 22.1 E97 31 36.5	47 N 336100 153630
24	Jalan PPI	N1 23 35.9 E97 31 55.2	47 N 336678 154052
25	Jalan PPI	N1 23 42.7 E97 32 14.4	47 N 337271 154263
26	Jalan PPI	N1 23 48.5 E97 32 22.5	47 N 337523 154439
27	Kompleks Fasilitas Pendukung PPI	N1 23 50.1 E97 32 25.7	47 N 337621 154488
28	Ujung Jetty (PPI)	N1 23 48.7 E97 32 32.0	47 N 337815 154447
29	Bagian muara sungai/Muara Indah, pantai berpasir	N1 23 20.8 E97 32 31.3	47 N 337793 153590
33	Titik awal pengamatan 4: survey malam	N1 23 12.3 E97 31 38.8	47 N 336172 153328
34	Titik akhir pengamatan 4: survey malam	N1 22 38.2 E97 31 12.6	47 N 335360 152283
35	Temuan <i>Gekko smithi</i>	N1 22 46.8 E97 31 19.8	47 N 335583 152545
TFUSO	Hotel Talifuso, Gunungsitoli	N1 17 25.1 E97 37 00.8	47 N 346119 142660

Keterangan: WP = Kode Waypoint; DMS = Degree Minute Second; UTM= Universal Transverse Mercator

LAMPIRAN 4. Data temperatur, curah hujan, hari hujan dan kelembaban

Bulan	Suhu (°C)			Hujan		Penyinaran Matahari	Kelembaban Udara
	rata	Max	min	Mm	HH	%	%
Januari	26.1	30.6	18.0	277.6	18.8	54.4	88.8
Februari	26.0	30.9	17.7	160.3	15.0	62.8	89.0
Maret	26.1	30.9	17.6	220.0	15.2	59.0	90.2
April	26.2	30.6	18.0	169.6	20.6	52.8	90.4
Mei	26.3	31.1	17.9	193.7	13.8	62.6	89.0
Juni	25.9	30.7	17.1	202.0	12.0	58.2	89.2
Juli	25.5	30.1	18.4	238.7	17.0	54.4	90.4
Agustus	25.5	30.2	19.1	224.2	17.2	54.0	90.2
September	25.6	30.1	19.4	324.8	19.8	43.8	90.2
Oktober	25.3	29.9	19.2	334.1	23.2	47.2	91.2
Nopember	20.5	29.7	20.4	354.8	23.8	38.0	90.8
Desember	20.6	30.1	20.0	288.8	24.3	49.5	90.8
Rata-rata	25.0	30.4	18.6	2988.7	220.6	53.1	90.0

Sumber: Stasiun Binaka Gunungsitoli (2000-2004).



LAMPIRAN 5. Persamaan dalam analisis karakteristik biologi perairan

Jenis analisis	Persamaan		Kriteria Perairan		Referensi
	Plankton	Benthos	Plankton	Benthos	
Pola penyebaran morisita (Id)	$Id = \frac{q \sum ni(ni-1)}{N(N-1)}$ Id = indeks morisita q = jumlah petak contoh N = total individu yang diperoleh ni = jumlah individu petak pengambilan contoh ke-i		Id < 1 penyebaran individu bersifat seragam Id = 1 penyebaran individu bersifat acak Id > 1 penyebaran individu bersifat mengelompok		Morisita dalam Brower and Zar (1977)
Indeks keanekaragaman jenis (H')	$H' = \sum pi \ln pi$ pi = perbandingan antara jumlah individu spesies ke-l dengan jumlah individu total	$H' = \sum pi \log_2 pi$ pi = perbandingan antara jumlah individu spesies ke-l dengan jumlah individu total	H' < 2,3 keanekaragaman jenis rendah 2,3 < H' < 6,91 keanekaragaman jenis sedang H' > 6,91 keanekaragaman jenis tinggi	H' < 3,322 keanekaragaman jenis rendah 3,322 < H' < 9,97 keanekaragaman jenis sedang H' > 9,97 keanekaragaman jenis tinggi	Shannon-Wiener dalam Krebs (1972) Wilhm and Dorris (1968) dalam Mason (1981)
Indeks keseragaman jenis (E)	$E = \frac{H'}{\ln S}$ S = jumlah spesies	$E = \frac{H'}{\log_2 S}$ S = jumlah spesies	Nilai E berkisar antara 0 sampai dengan 1, semakin kecil nilai E maka penyebaran individu tidak sama dan cenderung adanya dominansi dari suatu jenis	Nilai E berkisar antara 0 sampai dengan 1, semakin kecil nilai E maka penyebaran individu tidak sama dan cenderung adanya dominansi dari suatu jenis	Shannon-Wiener dalam Krebs (1972)
Indeks dominansi (C)	$C = \frac{\sum (ni/N)^2}{N}$ N = total individu yang diperoleh ni = jumlah individu ke-i	$C = \frac{\sum (ni/N)^2}{N}$ N = total individu yang diperoleh ni = jumlah individu ke-i	C < 0,5 tidak terdapat dominasi jenis C > 0,5 terdapat dominasi jenis Nilai C berkisar antara 0 dan 1, apabila nilai C mendekati 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi sehingga nilai E semakin besar dan sebaliknya	C < 0,5 tidak terdapat dominasi jenis C > 0,5 terdapat dominasi jenis Nilai C berkisar antara 0 dan 1, apabila nilai C mendekati 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi sehingga nilai E semakin besar dan sebaliknya	Shannon-Wiener dalam Krebs (1972) Odum 1971

Jenis analisis	Persamaan		Kriteria Perairan		Referensi
	Plankton	Benthos	Plankton	Benthos	
Pengelompokan habitat berdasarkan kemiripan komunitas/ Similaritas Sorensen	$\frac{2a}{2a+b+c}$ a = organisme yang ditemukan pada kedua stasiun b = organisme yang hanya ditemukan di stasiun 1 c = organisme yang hanya ditemukan di stasiun 2	$\frac{2a}{2a+b+c}$ a = organisme yang ditemukan pada kedua stasiun b = organisme yang hanya ditemukan di stasiun 1 c = organisme yang hanya ditemukan di stasiun 2			
Hubungan antara kelimpahan biota dengan kondisi fisika kimia perairan.	korelasi parametric indeks biologi dan fisika kimia perairan	korelasi parametric indeks biologi dan fisika kimia perairan			

LAMPIRAN 6. Hasil pengamatan *in situ* tengah laguna, 8 Agustus 2008

No.	Waktu (WIB)	Kedalaman (meter)	Suhu (°C)	pH (-)	DHL µmhos/cm	Sal ‰	DO mg/l	Cuaca
1	11.55	-0.1	29.80	7.72	39,800	30	5.8	mendung
2	11.58	-0.5	29.80	7.72	39,800	30	5.8	mendung
3	12.00	-1.0	29.70	7.74	39,800	30	5.8	mendung
4	12.05	-1.5	29.60	7.74	39,800	30	5.8	mendung
5	12.10	-2.0	29.60	7.79	39,900	30	5.7	mendung
6	12.13	-2.5	29.40	7.79	40,000	30	5.7	mendung
7	12.18	-3.0	29.20	7.80	41,000	31	5.7	mendung
8	12.22	-4.0	29.00	7.84	41,000	31	5.7	mendung
9	12.25	-5.0	28.80	7.86	41,500	31	5.6	mendung
10	12.28	-6.0	28.80	7.88	41,800	32	5.5	mendung
11	12.33	-7.0	28.50	7.89	42,000	33	4.4	mendung
12	12.35	-8.0	28.30	7.91	42,000	33	4.3	mendung
13	12.38	-9.0	28.30	7.95	42,800	33	4.2	mendung
14	12.40	-10.0	28.30	7.98	43,000	33	4.0	mendung
15	12.42	-11.0	28.00	7.80	43,600	34	3.7	mendung
16	12.45	-12.0	28.00	7.96	43,600	34	3.7	mendung
17	12.48	-13.0	27.90	8.14	44,800	34	3.3	mendung
18	12.55	-13.5	27.90	8.21	35,000	35	2.7	mendung
Nilai rata-rata		-6.06	28.83	7.87	41177.78	31.67	4.86	-

Sumber Data: Data Primer, 2007.

LAMPIRAN 7. Hasil analisis kualitas air

NO.	Parameter	Satuan	Stasiun Pengamatan													
			St. 1		St. 2		St. 3		St. 4		St. 5			St. 6	St. 7	
			P	D	P	D	P	D	P	D	P	T	D	T	P	D
	FISIKA															
1	Suhu	°C	30,7	29,5	30,8	30,9	30,3	30,0	28	30	29,8	28,5	27,9	27,5	27,0	29,9
2	Padatan tersuspensi (TSS)	mg/l	17	6	1	6	5	9	9	34	3	4	5	4	4	36
3	Kecerahan	meter/%	1	-	1	-	100%	-	0,6	-	-	3,5	-	100%	100%	-
4	Kedalaman	meter	0.1	0.8	0.1	3.4	0.1	0.7	0.1	0.7	0.1	7	13.5	0.2	0.1	0.5
5	Daya Hantar Listrik (DHL)	µmhos/cm	44500	44500	39000	43000	36600	37800	11000	38500	39800	41000	35000	37500	5500	33100
6	Salinitas	‰	34	34	28,5	32,5	26	27,5	10	29	29,5	30	34,5	27	3	21
	KIMIA															
1	pH	-	8.19	8,21	7,70	8,01	7,72	8,05	6,81	7,42	7,72	7,86	8,21	7,06	7,21	6,94
2	Oksigenterlarut (DO)	mg/l	6.08	5,44	5,69	3,89	6,08	5,56	5,2	2,83	5,83	4,57	2,72	4,91	2,7	0,8
3	BOD ₅	mg/l	1.60	6.26	5.40	9.60	4.40	5.00	4.80	7.20	2.80	-	5.20	4.80	2.80	5.80
4	COD	mg/l	40.75	32.60	32.60	48.90	32.60	16.30	16.30	65.20	57.05	-	16.30	65.20	57.05	73.35

Keterangan : P = Permukaan; T = Tengah; D = Dasar.

LAMPIRAN 8. Kelimpahan phytoplankton (Ind/m³)

ORGANISME	STASIUN PENGAMATAN					
	St1	St2	St3	St4	St5	St6
CYANOPHYCEAE :	965,000	140,000	90,000	7,500	50,000	70,000
<i>Trichodesmium</i> sp.	965,000	140,000	90,000	7,500	50,000	70,000
BACILLARIOPHYCEAE :	30,850,000	160,000	354,000	287,500	1,465,000	900,000
<i>Chaetoceros</i> sp.	29,610,000	110,000	44,000	167,500	1,385,000	250,000
<i>Bacteriastrum</i> sp.	-	-	10,000	17,500	15,000	10,000
<i>Biddulphia</i> sp.	430,000	10,000	-	-	-	-
<i>Rhizosolenia</i> sp.	120,000	-	-	7,500	5,000	-
<i>Nitzschia</i> sp.	50,000	-	70,000	2,500	5,000	90,000
<i>Fragilaria</i> sp.	60,000	-	-	-	-	-
<i>Coscinodiscus</i> sp.	60,000	-	30,000	77,500	25,000	70,000
<i>Cyclotella</i> sp.	50,000	10,000	-	2,500	-	-
<i>Thalassiothrix</i> sp.	260,000	-	-	-	15,000	-
<i>Thalassiosira</i> sp.	190,000	30,000	70,000	2,500	10,000	-
<i>Navicula</i> sp.	10,000	-	20,000	10,000	5,000	110,000
<i>Amphora</i> sp.	10,000	-	-	-	-	240,000
<i>Pleurosigma</i> sp.	-	-	10,000	-	-	20,000
<i>Skeletonema</i> sp.	-	-	100,000	-	-	110,000
DINOPHYCEAE :	730,000	27,940,000	13,570,000	590,000	5,995,000	12,770,000
<i>Peridinium</i> sp.	700,000	27,940,000	13,540,000	590,000	5,960,000	12,770,000
<i>Ceratium</i> sp.	30,000	-	20,000	-	15,000	-
<i>Noctiluca</i> sp.	-	-	10,000	-	-	-
<i>Prorocentrum</i> sp.	-	-	-	-	15,000	-
<i>Dinophysis</i> sp.	-	-	-	-	5,000	-
Jumlah Taksa	14	6	12	10	13	10
Kelimpahan (Ind/m ³)	64,125,000	56,340,000	27,938,000	1,762,500	14,970,000	27,410,000
Indeks Keragaman	0.47	0.07	0.22	1.06	0.63	0.39
Indeks Keseragaman	0.18	0.04	0.09	0.46	0.24	0.17
Indeks Dominansi	0.83	0.98	0.93	0.49	0.66	0.86

LAMPIRAN 9. Tabel perbandingan karakteristik fisika kimia Laguna Teluk Belukar - baku mutu kualitas air

Parameter	Satuan	St 5 Tengah Laguna (nilai rata-rata sampai kedalaman 6 m)	Untuk Wisata Bahari	Untuk Biota Laut	Kerapu Epinephelus sp	Kakap Putih Lates calcarifer	Kepting bakau Scylla cerata
Suhu	(°C)	29,37	alami*	alami*	25 – 32	25 – 32	25-30
Padatan tersuspensi (TSS)	mg/l	-	20	20	-	-	-
Kecerahan	m	-	> 6	>5	-	-	-
pH	-	7,79	7 - 8,5**	7 - 8,5**	6,5 – 8	7-8	7 – 8
Salinitas	‰	30,5	alami***	alami***	25 – 30	27-32	15-30
Oksigenterlarut (DO)	mg/l	5,71	> 5	> 5	4 – 8	> 5	> 5
BOD ₅	mg/l	-	10	20	-	-	-

Keterangan:

- * bervariasi setiap saat (siang, malam dan musiman) diperbolehkan sampai dengan 2°C suhu alami
- ** diperbolehkan sampai dengan 0,2 satuan pH
- *** diperbolehkan sampai dengan <5% salinitas rata-rata musiman

LAMPIRAN 10. Daftar jenis tumbuhan/tanaman yang ditemukan di lokasi pengamatan

Familia	No	Nama Ilmiah	Nama Indonesia/ umum	Lokasi			
				HM	DS	PP	Ga
Asclepiadaceae	1	<i>Calotropis gigantean</i>	Biduri	X	√	√	X
Adiantaceae	2	<i>Ceratopteris thalictroides</i> (L.) Brongn.	-	X	√	X	√
Apocynaceae	3	<i>Alstonia macrophylla</i> Wall.	Pulai darat	X	√	X	X
Apocynaceae	4	<i>Alstonia spathulata</i> Bl.	Pulai	X	X	X	√
Apocynaceae	5	<i>Alstonia pematophora</i>	Pulai rawa	X	X	X	√
Apocynaceae	6	<i>Cerbera odollam</i>	Bintaro	√	√	√	X
Apocynaceae	7	<i>Cerbera manghas</i>	Bintaro	√	√	√	X
Araceae	8	<i>Pistia stratiotes</i>	-	X	√	X	X
Arecaceae	9	<i>Caryota mitis</i>	Serai hutan	X	√	X	X
Arecaceae	10	<i>Nypa fruticans</i>	Nipah	√	X	X	X
Arecaceae	11	<i>Oncosperma tiggilaria</i>	Nibung	√	√	√	X
Arecaceae	12	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa	X	√	√	X
Arecaceae	13	<i>Calamus spp.</i>	Rotan	X	X	X	√
Arecaceae	14	<i>Metroxylon sagu</i>	Sagu	X	√	X	X
Arecaceae	15	<i>Bambusa spp.,</i>	Bambu	X	√	X	X
Arecaceae	16	<i>Dendrocalamus spp.</i>	Bambu	X	√	X	X
Arecaceae	17	<i>Areca cathecu</i>	Pinang	X	√	X	X
Anacardiaceae	18	<i>Spondias pinnata</i>	Kedondong	X	√	X	X
Anacardiaceae	19	<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	Kuda-kuda	X	√	√	X
Anacardiaceae	20	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	X	√	√	X
Anacardiaceae	21	<i>Mangifera foetida</i>	Embacang	X	√	X	X
Anacardiaceae	22	<i>Mangifera odorata</i>	Kueni	X	√	X	X
Amaryllidaceae	23	<i>Crinum asiaticum</i>	Bakung darat	X	√	X	X
Asteraceae	24	<i>Mikania cordata</i>	Akar ulam tikus	X	√	X	√
Asclepiadaceae	25	<i>Calotropis gigantean</i>	Biduri	X	√	√	X
Aviceniaceae	26	<i>Avicennia marina</i>	Api-Api	√	X	X	X
Bixaceae	27	<i>Bixa orrlana</i>	Kasumba	X	√	X	X
Bignoniaceae	28	<i>Oroxylum indicum</i>	Bungli	X	√	X	X
Bignoniaceae	29	<i>Dolichandrone spathacea</i> (L.f.) K.Schum	Kayu kuda	√	√	√	X
Bombacaceae	30	<i>Ceiba petandra</i>	Kapuk randhu	X	√	X	X
Bombacaceae	31	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	X	√	X	X
Blechnaceae	32	<i>Drynaria quercifolia</i>	-	√	√	√	√
Butomaceae	33	<i>Limnocharis flava</i>	-	X	√	X	X
Combretaceae	34	<i>Lumnitzera littorea; L. racemosa</i>	Teruntum	√	X	X	X
Celastraceae	35	<i>Lophopetalum javanicum</i> (Zoll.) Tures	Parupuk	X	√	X	X
Cyperaceae	36	<i>Cyperus sp.</i>	-	X	√	X	X
Cyperaceae	37	<i>Cyperus maritime</i>	Teki laut	X	√	X	X
Cyperaceae	38	<i>Lepironia mucronata</i>	Purun	X	√	X	X
Combretaceae	39	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	X	√	√	X
Casuarinaceae	40	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara	X	√	√	X

Familia	No	Nama Ilmiah	Nama Indonesia/ umum	Lokasi			
				HM	DS	PP	Ga
Convolvulaceae	41	<i>Ipomea aquatica</i>	Kangkung	X	√	X	X
Convolvulaceae	42	<i>Ipomea pes-caprae</i>	Katang-katang	X	√	√	X
Euphorbiaceae	43	<i>Aleurites moluccana</i>	Kemiri	X	√	X	X
Euphorbiaceae	44	<i>Baccaurea dulcis</i> (Jack) Muell. Arg.	-	X	√	X	X
Euphorbiaceae	45	<i>Hevea brasiliensis</i>	Karet	X	√	X	√
Euphorbiaceae	46	<i>Macaranga tanarius</i>	Mahang	X	√	X	X
Euphorbiaceae	47	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Jarak	X	√	X	X
Euphorbiaceae	48	<i>Jatropha curcis</i>	Jarak	X	√	X	X
Euphorbiaceae	49	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell. Arg.	Mahang	X	√	X	X
Euphorbiaceae	50	<i>Macaranga pruinosa</i>	Mahang	X	√	X	√
Euphorbiaceae	51	<i>Glochidion rittorale</i>	Jeraman	X	X	√	X
Euphorbiaceae	52	<i>Ricinus communis</i> Linn	Jarak jawa	X	√	√	X
Flacourtiaceae	53	<i>Scolopia macrophylla</i> (W. et A.) Clos	Kemanden	X	√	X	X
Flagelariaceae	54	<i>Flagellaria indica</i>	Owar	√	√	x	√
Goodeniaceae	55	<i>Scaevola taccada</i>	Gabusan	X	√	√	X
Glechniaceae	56	<i>Glechnia linearis</i>	-	X	√	X	√
Guttiferae	57	<i>Callophyllum inophyllum</i> L.	Nyemplung	X	√	√	X
Hernandiaceae	58	<i>Hernandia peltata</i>	Bogolono	X	X	X	X
Lauraceae	59	<i>Cassytha filiformis</i>	-	√	X	X	√
Lecythidaceae	60	<i>Barringtonia asiatica</i>	Putat	X	X	√	X
Lecythidaceae	61	<i>Barringtonia racemosa</i>	Putat sungai	X	√	√	√
Leeaceae	62	<i>Leea indica</i> (Burm.f) Merr.	-	X	√	X	X
Lythraceae	63	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Bungur	X	√	X	X
Loganiaceae	64	<i>Fagraea racemosa</i> Jack ex Wall	-	√	X	√	X
Leguminosae	65	<i>Dalbergia candenatensis</i>	-	√	X	X	√
Leguminosae	66	<i>Dalbergia menoeides</i>	-	√	X	X	X
Leguminosae	67	<i>Adenanthera microsperma</i>	Biji saga	X	√	√	X
Leguminosae	68	<i>Archidendron cliperia</i>	-	X	√	√	√
Leguminosae	69	<i>Caesalpinia crista</i>	Kate-kate	X	√	√	X
Leguminosae	70	<i>Caesalpinia bonduc</i>	Akar kelinci	X	√	√	X
Leguminosae	71	<i>Senna alata</i>	Ketepeng	X	√	√	√
Leguminosae	72	<i>Desmodium umbellatum</i>	Daun buaya	X	√	√	X
Leguminosae	73	<i>Passiflora foetida</i>	Buah pitri	X	√	X	√
Leguminosae	74	<i>Pongamia pinnata</i>	Malapari	X	X	√	X
Leguminosae	75	<i>Pterocarpus indica</i>	Angsana	X	√	X	X
Leguminosae	76	<i>Erythrina orientalis</i>	Dadap laut	X	√	X	X
Leguminosae	77	<i>Gliricidia sepium</i>	Gamal	X	√	X	X
Leguminosae	78	<i>Vigna marina</i>	Kacang laut	X	√	X	X
Leguminosae	79	<i>Mimosa pigra</i>	Ki kebo	X	√	X	√
Leguminosae	80	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	X	√	X	√
Marantaceae	81	<i>Donax caneformis</i>	Berembang	X	X	X	√
Malvaceae	82	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Waru laut	X	√	√	X
Malvaceae	83	<i>Abutilon hirtum</i> (Lmk.) Sweet	-	X	√	X	X

Familia	No	Nama Ilmiah	Nama Indonesia/ umum	Lokasi			
				HM	DS	PP	Ga
Malvaceae	84	<i>Abelmoschus moschatus</i> Medik.	-	X	√	X	X
Malvaceae	85	<i>Thespesia populnea</i> (L.) Soland. Ex Correa	Waru lot	X	√	X	X
Melastomataceae	86	<i>Melastoma candidum</i>	Senduduk	X	√	√	√
Meliaceae	87	<i>Swietenia mahangony</i>	Mahoni	X	√	X	X
Meliaceae	88	<i>Swietenia macrophylla</i>	Mahoni daun besar	X	√	X	X
Meliaceae	89	<i>Xylocarpus rumphii</i>	Nyiri	√	X	X	X
Meliaceae	90	<i>Xylocarpus moluccensis</i> (Lamk) Roem.	Nyiri	√	X	X	X
Molluginaceae	91	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	Seruni air	X	√	X	X
Moraceae	92	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	X	√	X	X
Moraceae	93	<i>Artocarpus incisis</i>	Sukun	X	√	X	X
Moraceae	94	<i>Ficus microcarpa</i> Linn.f	-	X	X	X	√
Moraceae	95	<i>Ficus septica</i> Burm.f.	-	X	√	√	√
Mimosaceae	96	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd	-	X	√	X	X
Myrtaceae	97	<i>Eugenia spicata</i>	Gelam tikus	X	X	√	√
Myrtaceae	98	<i>Psidium guajava</i>	Jambu batu	X	√	X	X
Myrtaceae	99	<i>Zyzygium cumini</i> (L.) Skeels	-	X	√	X	X
Myrtaceae	100	<i>Zyzygium malaccensis</i>	Jambu Bol	X	√	X	X
Myrsinaceae	101	<i>Ardisia humilis</i> Vahl.	-	X	√	√	X
Myrsinaceae	102	<i>Aegiceras corniculatum</i>	Perepat Kecil	√	√	X	X
Orchidaceae	103	<i>Dendrobium</i> spp	-	X	√	X	√
Papilionaceae	104	<i>Cassia sophera</i> L.	-	X	√	√	X
Papilionaceae	105	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	-	X	√	X	X
Papilionaceae	106	<i>Desmodium umbelatum</i> (L.) DC	-	X	√	√	X
Papilionaceae	107	<i>Crotalaria striata</i> DC	-	X	√	√	X
Papilionaceae	108	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	-	X	√	√	X
Papilionaceae	109	<i>Phaseolus lathyroides</i> L.	-	X	√	√	X
Papilionaceae	110	<i>Aeschynomene indica</i> L.	-	X	√	√	X
Pandanaceae	111	<i>Pandanus tectorius</i> . Parkison ex Z	Pandan	X	X	√	X
Pandanaceae	112	<i>Pandanus odoratissima</i>	Pandan	X	X	√	X
Pedaliaceae	113	<i>Sesamum indicum</i> Linm	-	X	√	X	X
Piperaceae	114	<i>Piper nigrum</i>	Lada	X	√	X	X
Poaceae	115	<i>Imperata cylindrical</i>	Alang-Alang	X	√	X	X
Poaceae	116	<i>Phragmites karka</i>	Perumpung	X	√	X	X
Poaceae	117	<i>Ischaemum muticum</i>	Teki laut	X	√	X	X
Poaceae	118	<i>Sacharum spontaneum</i>	-	X	√	X	√
Poaceae	119	<i>Spinifex littoreus</i>	Rumput angin	X	√	X	X
Polypodiaceae	120	<i>Acrostichum aureum</i>	-	√	√	√	X
Polypodiaceae	121	<i>Drynaria</i> spp	-	√	√	√	√
Polypodiaceae	122	<i>Lygodium scandens</i>	-	X	√	X	√
Polypodiaceae	123	<i>Asplenium nidus</i>	Kadaka	√	√	√	√
Polypodiaceae	124	<i>Stenochlaena palustris</i>	Paku hurang	√	√	X	√
Rhamnaceae	125	<i>Colubrina asiatica</i> (L.) Brogn	-	X	√	X	√
Rhizophoraceae	126	<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau Minyak	√	√	X	X

Familia	No	Nama Ilmiah	Nama Indonesia/ umum	Lokasi			
				HM	DS	PP	Ga
Rhizophoraceae	127	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau Merah	√	X	X	X
Rhizophoraceae	128	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Tanjang	√	X	X	X
Rhizophoraceae	129	<i>Bruguiera parviflora</i>	-	√	X	X	X
Rhizophoraceae	130	<i>Ceriops decandra</i>	Tengal	√	X	X	X
Rubiaceae	131	<i>Anthocephalus cadamba</i>	Jabon	X	√	X	X
Rubiaceae	132	<i>Morinda citrifolia</i>	Mengkudu	X	√	√	X
Rubiaceae	133	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i>	Perepat Lanang	√	X	X	X
Rubiaceae	134	<i>Opiorrhiza cf. teymanni</i> Miq	-	X	√	√	X
Rubiaceae	135	<i>Clausena excavata</i> Burm.f	-	X	√	X	X
Rubiaceae	136	<i>Myrmecodia tuberosa</i>	Rumah semut merah	√	X	√	X
Rubiaceae	137	<i>Timonius compressicaulis</i> (Miq.) Boerl.	-	X	√	√	X
Rubiaceae	138	<i>Guettarda speciosa</i> L.	-	X	√	X	X
Salixaceae	139	<i>Salix tetrasperma</i> Roxb.	-	X	√	X	X
Sapotaceae	140	<i>Mimusops elengi</i>	-	X	√	X	X
Sapindaceae	141	<i>Filicium decipiens</i>	Kayu paku	X	√	X	X
Sapindaceae	142	<i>Dodoaea viscosa</i> Jck.	-	X	√	X	X
Sonneratiaceae	143	<i>Sonneratia alba</i>	Bogem	√	X	X	X
Sonneratiaceae	144	<i>Sonneratia ovata</i>	Bogem	√	X	X	X
Sterculiaceae	145	<i>Abroma mollis</i> DC	-	X	√	√	X
Sterculiaceae	146	<i>Pterospermum diversifolium</i> Blume	-	X	√	√	X
Ulmaceae	147	<i>Trema orientalis</i>	Mangkirai	X	√	X	√
Verbenaceae	148	<i>Gmelina elliptica</i> JE.Smith	-	X	√	X	X
Verbenaceae	149	<i>Gmelina arborea</i>	Jati putih	X	√	X	X
Verbenaceae	150	<i>Tectona grandis</i>	Jati	X	√	X	X
Verbenaceae	151	<i>Vitex laban</i>	Laban	X	√	√	√
Verbenaceae	152	<i>Premna corymbosa</i> (Burm.f) Rottl. & Willd	-	X	√	√	X
Verbenaceae	153	<i>Callicarpa arborea</i> Roxb.	-	X	√	X	X
Verbenaceae	154	<i>Vitex pinnata</i> L.	Laban	X	√	√	X
Verbenaceae	155	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Pecut kuda	X	√	√	X
Vitaceae	156	<i>Cissus quandrangula</i> L.	-	X	√	X	√
Zingiberaceae	157	<i>Alpinia spp</i>	-	X	√	√	X

Sumber Data: Data Primer, 2007.

Keterangan: x = ???; √ = ???; HM = Hutan mangrove; DS = Sekitar desa; PP = Pantai berpasir; Ga = Areal bergambut tipis

LAMPIRAN 11. Daftar jenis mammalia di wilayah Desa Teluk Belukar

Familia	No	Nama Indonesia	Nama Ilmiah	Nama Inggris	(T)	Status
Pteropodidae	1	Kalong Besar	<i>Pteropus vampyrus</i>	Large Flaying Fox	1	P, App. II
Cercopithecidae	2	Monyet Kra	<i>Macaca fascicularis</i>	Long-tailed Macaque	1	App. II
Sciuridae	3	Bajing tiga-warna	<i>Callosciurus prevostii</i>	Prevost's Squirrel	1	-
Sciuridae	4	Bajing kelapa	<i>Callosciurus notatus</i>	Plantain Squirrel	1	-
Suidae	5	Babi hutan	<i>Sus scrofa</i>	Wild pig	1	-
Tragulidae	6	Pelanduk Napu	<i>Tragulus napu</i>	Greater mouse-deer	1	P
Cervidae	i	Rusa sambar	<i>Cervus unicolor</i>	Sambar Deer	i	P
Mustelidae	7	Musang luwak	<i>Paradoxurus hermaphroditus</i>	Palm civet	1	P

Sumber Data: Data Primer, 2007.

Keterangan: (1) = ditemukan langsung atau tanda-tanda keberadaannya (suara); i = informasi. P = Dilindungi, menurut Peraturan Pemerintah RI No. 7 Tahun 1999. **App II (Appendix II)** = kriteria perdagangan jenis satwa yang diatur dalam CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna), UNEP-WCMC, 2007. **Nama Indonesia mengacu pada** = Payne, dkk. 2000.

LAMPIRAN 12. Daftar jenis burung yang ditemukan di wilayah survey

Familia	No	Nama Indonesia	Nama Ilmiah	Nama Inggris	(T)	Status
Ardeidae	1	Cangak merah	<i>Ardea purpurea</i>	Purple Heron	1	-
Ardeidae	2	Kokokan laut	<i>Butorides striatus</i>	Striated Heron	1	-
Anatidae	3	Itik benjut	<i>Anas gibberifrons</i>	Grey Teal	1	-
Accipitridae	4	Elang bondol	<i>Haliastur indus</i>	Brahminy Kite	1	P, App. II
Accipitridae	5	Elang-laut perut-putih	<i>Haliaeetus leucogaster</i>	White-bellied Sea-eagle	1	P, App. II
Accipitridae	6	Elang-ular bido	<i>Spilornis cheela</i>	Crested Serpent-eagle	1	P, App. II
Rallidae	7	Kareo padi	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	White-breasted Water Hen	1	-
Scolopacidae	8	Trinil bedaran	<i>Xenus cinereus</i>	Terek sandpiper	1	-
Scolopacidae	9	Trinil pantai	<i>Actitis hypoleucos</i>	Common sandpiper	1	-
Scolopacidae	10	Biru-laut ekor-blorok	<i>Limosa lapponica</i>	Bar-tailed Godwit	1	-
Scolopacidae	11	Gajahan pengala	<i>Numenius phaeopus</i>	Whimbrel	1	P
Charadriidae	12	Cerek-pasir Mongolia	<i>Charadrius mongolus</i>	Lesser Sand Plover	1	-
Charadriidae	13	Cerek-pasir besar	<i>Charadrius leschenaultii</i>	Great Sand Plover	1	-
Columbidae	14	Punai kecil	<i>Treron olax</i>	Little Green-Pigeon	1	-
Columbidae	15	Punai gading	<i>Treron vernans</i>	Pink-necked Green-Pigeon	1	-
Columbidae	16	Perkutut jawa	<i>Geopelia striata</i>	Zebra-Dove	1	-
Columbidae	17	Tekukur biasa	<i>Streptopelia chinensis</i>	Spotted-Dove	1	-
Psittacidae	18	Betet-kelapa Filipina	<i>Tanygnthus lucionensis</i>	Blue-naped Parrot	1	App. II
Psittacidae	19	Serindit melayu	<i>Loriculus galgulus</i>	Blue-crowned Hanging-Parrot	1	App. II
Cuculidae	20	Wiwik kelabu	<i>Cacomantis merulinus</i>	Plaintive Cuckoo	1	-
Cuculidae	21	Bubut besar	<i>Centropus sinensis</i>	Greater Coucal	1	-
Strigiformes	22	Beluk ketupa	<i>Ketupa ketupa</i>	Buffy Fish-owl	1	P
Strigiformes	*	Pungguk coklat	<i>Ninox scutulata</i>	Brown Boobook (Hawk-Owl)	i	P
Caprimulgidae	23	Cabak kota	<i>Caprimulgus affinis</i>	Savannah Nightjar	1	-
Apodidae	24	Walet	<i>Collocalia sp.</i>	Swiftlet	1	-
Apodidae	25	Walet sarang-putih	<i>Collocalia fuciphagus</i>	Edible-nest Swiftlet	1	-
Alcedinidae	26	Pekaka emas	<i>Pelargopsis capensis</i>	Stork-billed Kingfisher	1	P
Alcedinidae	27	Cekakak sungai	<i>Halcyon chloris</i>	Collared kingfisher	1	P
Alcedinidae	28	Raja-udang meninting	<i>Alcedo meninting</i>	Blue-eared Kingfisher	1	P
Meropidae	29	Kirik-kirik laut	<i>Merops philippinus</i>	Blue-tailed bee-eater	1	-
Capitonidae	30	Takur tenggeret	<i>Megalaima australis</i>	Blue-eared Barbet	1	-
Picidae	*	Pelatuk ayam	<i>Dryocopus javensis</i>	White-bellied Woodpecker	i	-
Hirundinidae	31	Layang-layang api	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	1	-
Chloropseidae	32	Cipoh kacat	<i>Aegithina tiphia</i>	Common lora	1	-
Pycnonotidae	33	Merbah cerukcuk	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Yellow-vented Bulbul	1	-
Pycnonotidae	34	Merbah corok-corok	<i>Pycnonotus simplex</i>	Cream-vented Bulbul	1	-
Corvidae	35	Gagak hutan	<i>Corvus enca</i>	Slender-billed Crow	1	-
Turdidae	36	Kucica kampung	<i>Copsicus saularis</i>	Oriental Magpie Robin	1	-
Silviidae	37	Remetuk Laut	<i>Gerygone sulphurea</i>	Golden-bellied Gerygone	1	-
Silviidae	38	Cici padi	<i>Cisticola juncidis</i>	Zitting Cisticola	1	-
Silviidae	39	Perenjak sayap-garis	<i>Prinia familiaris</i>	Bar-winged Prinia	1	-
Artamidae	40	Kekep babi	<i>Artamus leucorhynchus</i>	White-breasted Wood-swallow	1	-

Familia	No	Nama Indonesia	Nama Ilmiah	Nama Inggris	(T)	Status
Sturnidae	41	Perling Kumbang	<i>Aplonis panayensis</i>	Asian Glossy Starling	1	-
Nectariniidae	42	Burung-madu kelapa	<i>Anthreptes malacensis</i>	Plain-throated Sunbird	1	P
Nectariniidae	43	Burung-madu sepah raja	<i>Aethopyga siparaja</i>	Crimson Sunbird	1	P
Nectariniidae	44	Burungmadu Bakau	<i>Nectarinia calcostetha</i>	Copper-throated Sunbird	1	P
Nectariniidae	45	Burung-madu sriganti	<i>Nectarinia jugularis</i>	Olive-backed Sunbird	1	P
Nectariniidae	46	Pijantung kecil	<i>Arachnotera longirostra</i>	Little Spiderhunter	1	P
Passeridae	47	Burung-gereja Eurasia	<i>Passer montanus</i>	Eurasian tree-sparrow	1	-
Ploceidae	48	Bondol haji	<i>Lonchura maja</i>	White-headed Munia	1	-

Sumber Data: Data Primer, 2007.

Keterangan: (T) = Temuan; 1 = ditemukan langsung atau tanda-tanda keberadaannya (suara); i = informasi yang masih perlu dikonfirmasi lagi. P = Dilindungi, menurut Peraturan Pemerintah RI No. 7 Tahun 1999. **App II (Appendix II)** = kriteria perdagangan jenis satwa yang diatur dalam CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna), UNEP-WCMC, 2007. **Nama Indonesia** mengacu pada: MacKinnon, dkk. 2000.

LAMPIRAN 13. Daftar jenis herpetofauna yang ditemukan

ORDO	Familia	No	Nama Indonesia	Nama setempat	Nama Ilmiah	(T)	Status
ANURA (Kelompok katak, kodok)							
	Bufonidae	1	Kodok Puru	Talaho	<i>Bufo melanostictus</i>	1	-
	Ranidae	2	Katak Hijau	Talaho	<i>Fajervarya cancrivora</i>	1	-
	Ranidae	3	Katak Tegalan	Talaho	<i>Fajervarya limnocharis</i>	1	-
	Ranidae	4	Katak Panggul	Talaho	<i>Limnonectes blythi</i>	1	-
	Ranidae	5	Katak?	Talaho	<i>Limnonectes sp</i>	1	-
	Ranidae	6	Kongkang Kolam	Talaho	<i>Rana chalconota</i>	1	-
	Ranidae	7	Kongkang Jangkrik	Talaho	<i>Rana nicobariensis</i>	1	-
	Ranidae	8	Kongkang Gading	Talaho	<i>Rana erythraea</i>	1	-
	Ranidae	9	Belentuk Indah	Talaho	<i>Kaloula pulchra</i>	1	-
	Rhacophoridae	10	Katak Pohon Jam Pasir	Talaho	<i>Polypedates colletii</i>	1	-
	Rhacophoridae	11	Katak Pohon Kaki Bergerigi	Talaho	<i>Rhacophorus appendiculatus</i>	1	-
OPHIDIA (Kelompok Ular)							
	Boidae	12	Ular sawah	Ule Zawa	<i>Python reticulatus</i>	1	App. II
	Colubridae	13	Cincin mas	manumbawa	<i>Boiga dendrophyla</i>	1	-
	Natricinae	14	Ular Air	Ule Wuta-wuta	<i>Xenochrophis triangulligera</i>	1	-
	Elapidae	*	Ular Kobra, tedung	tadung	<i>Ophiophagus hannah</i>	i	App. II
		15	Ular lumpur	wuta-wuta	<i>Cerberus rhyncops</i>	1	-
TESTUDINATA (Kelompok Kura-kura, penyu dan labi)							
	Celoniidae	*	Penyu hijau		<i>Chelonia midas</i>		P, App. I
SAURIA (Kelompok Toke, kadal-kadalan)							
	Agamidae	16	Kadal Terbang	Lowa	<i>Draco sumatranus</i>	1	-
	Agamidae	17	Bunglon	Lowa	<i>Bronchocella cristatella</i>	1	-
	Geckonidae	18	Cicak Rumah	Kiliwi; zasa	<i>Gehyra mutilata</i>	1	-
	Geckonidae	19	Tokek	Gõe	<i>Gekko smithi</i>	1	-
	Scincidae	20	Kadal Biasa	Bayakomo	<i>Mabuya multifasciata</i>	1	-
	Varanidae	21	Biawak	Borowe	<i>Varanus salvator</i>	1	App. II

Sumber Data: Data Primer, 2007.

Keterangan: (T) = Temuan; 1 = ditemukan langsung atau tanda-tanda keberadaannya (suara); i = informasi yang masih perlu dikonfirmasi lagi. P = Dilindungi, menurut Peraturan Pemerintah RI No. 7 Tahun 1999. **App I (Appendix I) & App II (Appendix II)** = kriteria perdagangan jenis satwa yang diatur dalam CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna), UNEP-WCMC, 2007. **Nama Indonesia**, mengacu pada: Mistar, 2003.

* Penyu hijau *Chelonia mydas* tidak ditemukan di lokasi survey. Namun, jenis fauna yang dilindungi ini ditemukan diperjual-belikan di sebuah kedai makan di tepi jalan di wilayah Desa Teluk Belukar. Pemilik kedai menyebutkan bahwa Bo'ole (sebutkan untuk Penyu Hijau) didapat dari luar Desa Teluk Belukar (dari Olor atau juga dari daerah utara/ Tuhemberua).

LAMPIRAN 14. Jumlah penduduk Desa Teluk Belukar, Kec. Tuhemberua, dan Kab. Nias

Tingkat Wilayah	Tahun	Jumlah Rumah Tangga	Jumlah Penduduk Laki-laki	Jumlah Penduduk Perempuan	Jumlah Penduduk	Rasio Jenis Kelamin (P/100L)
Desa Teluk Belukar	2000	366	1,017	1,093	2,110	107
	2003	356	1,179	1,184	2,363	100
	2006	425	1,263	1,237	2,500	98
Kecamatan Tuhemberua	2000	7,360	19,902	20,314	41,119	102
	2003	7,175	20,637	21,105	41,742	102
	2006	7,367	20,377	20,913	41,290	103
Kabupaten Nias	2000	nd	nd	nd	413,058	nd
	2003	78,791	212,470	219,500	431,970	103
	2006	81,242	217,485	224,347	441,832	104

Sumber: KDA BPS Tuhemberua 2000 dan 2005, PODES BPS 2003.

Keterangan: angka dalam tanda kurung pada kolom tahun 2006 adalah persen kenaikan

LAMPIRAN 15. Observasi/pengamatan tanah

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan Posisi geografi (lat/Lon) Klasifikasi tanah (USDA 1998) Fisiografi Geologi dan Bahan Induk Kelas Lereng Penggunaan Lahan		: 8/8/2007 : J1T1 : 097,53992° / 01,39112° : Pesisir pantai (marine) : Liat marine : 0 - 3 % : Hutan Mangrove		Lokasi Desa Kecamatan	: Laguna Teluk Belukar : Teluk Belukar : Gunungsitoli Utara
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>
O	0 - 30	Lapisan humus (bergambut)	5 YR 3/2	-	kedalaman 0 - 10 cm bekas terbakar
A	30 - 50	Liat berpasir	5 YR 3/3	-	-
B	50 - 120	Berpasir	5 GY 4/1	-	-
Hydrology					
Permukaan Air Tanah (cm) -25		pH Tanah (lapang) -		Kadar Garam -	
Drainase Buruk		Banjir/genangan (tinggi, frekuensi dan lama) -			
Vegetasi Dominan					
Catatan J1T1 : Jalur 1 Titik bor 1					

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan Posisi geografi (lat/Lon) Klasifikasi tanah (USDA 1998) Fisiografi Geologi dan Bahan Induk Kelas Lereng Penggunaan Lahan		: 8/8/2007 : J1T3 : 097,54126°E/ 01,39123°N : Pesisir pantai (marine) : Liat marine : 0 - 3 % : Belukar		Lokasi Desa Kecamatan	: Laguna Teluk Belukar : Teluk Belukar : Gunungsitoli Utara
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>
A1	0 - 50	Liat berpasir	5 GY 4/1	Baur	ukuran kecil
A2	50 - 70	Pasir	5 GY 5/1	-	-
B	70 - 120	Berpasir	5 GY 4/1	-	-
Hydrology					
Permukaan Air Tanah (cm) -45		pH Tanah (lapang) -		Kadar Garam -	
Drainase Agak baik		Banjir/genangan (tinggi, frekuensi dan lama) -			
Vegetasi Dominan					
Catatan					

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan Posisi geografi (lat/Lon) Klasifikasi tanah (USDA 1998) Fisiografi Geologi dan Bahan Induk Kelas Lereng Penggunaan Lahan		: 8/8/2007 : J2T1 : 097,54137 ^o W/ 01,38596 ^o : Fluvial : Liat marine : 0 - 3 % : Hutan Mangrove		Lokasi Desa Kecamatan	: Laguna Teluk Belukar : Teluk Belukar : Gunungsitoli Utara
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>
A1	0 - 30	Liat berlempung	5 YR 8/1	-	-
A2	30 - 60	Liat berpasir	5 GY 5/1	-	-
B	60 - 120	Berpasir	5 GY 4/1	-	-
Hydrology					
Permukaan Air Tanah (cm) -20		pH Tanah (lapang) -		Kadar Garam -	
Drainase Buruk		Banjir/genangan (tinggi, frekuensi dan lama) -			
Vegetasi Dominan					
Catatan					

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan		: 8/8/2007 : J2T2 : 097,54051	Lokasi	: Laguna Teluk Belukar		
Posisi geografi (lat/Lon)		01,38787°	Desa	: Teluk Belukar		
Klasifikasi tanah (USDA 1998)			Kecamatan	: Gunungsitoli Utara		
Fisiografi		: Fluvial				
Geologi dan Bahan Induk		: Liat marine				
Kelas Lereng		: 0 - 3 %				
Penggunaan Lahan		: Tambak				
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>	
A1	0 - 20	Pasir	5 GY 5/1	Jelas 0 - 10 cm	-	
A2	20 - 40	Liat berpasir	5 B 4/1	-	-	
B1	40 - 80	Liat berpasir	5 YR 4/1	-	-	
B2	80 - 120	Pasir	5 B 5/1			
Hydrology						
Permukaan Air Tanah (cm) 0 sampai -15 Buruk		pH Tanah (lapang) -		Kadar Garam -		
Vegetasi Dominan						
Catatan						

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan Posisi geografi (lat/Lon) Klasifikasi tanah (USDA 1998) Fisiografi Geologi dan Bahan Induk Kelas Lereng Penggunaan Lahan		: 9/8/2007 : J3T1 : 097,53148 ^{III} / 01,39053° : Fluvial : Alluvium : 0 - 3 % : Pekarangan/pemukiman		Lokasi Desa Kecamatan	: Laguna Teluk Belukar : Teluk Belukar : Gunungsitoli Utara
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>
A1	0 - 15	Liat berpasir	5 YR 8/2	-	-
A2	15 - 50	Pasir berlempung	5 YR 8/1	-	-
B1	50 - 80	Pasir	5 GY 8/1	-	-
B2	80 - 120	Pasir berdebu	5 BG 8/1	-	-
Hydrology					
Permukaan Air Tanah (cm) -25		pH Tanah (lapang) -		Kadar Garam -	
Drainase Buruk		Banjir/genangan (tinggi, frekuensi dan lama) -			
Vegetasi Dominan					
Catatan					

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan Posisi geografi (lat/Lon) Klasifikasi tanah (USDA 1998) Fisiografi Geologi dan Bahan Induk Kelas Lereng Penggunaan Lahan		: 9/8/2007 : J3T1 : 097,53148 ^o / 01,39053 ^o : Fluvial : Alluvium : 0 - 3 % : Pekarangan/pemukiman		Lokasi Desa Kecamatan	: Laguna Teluk Belukar : Teluk Belukar : Gunungsitoli Utara
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>
A1	0 - 15	Liat berpasir	5 YR 8/2	-	-
A2	15 - 50	Pasir berlempung	5 YR 8/1	-	-
B1	50 - 80	Pasir	5 GY 8/1	-	-
B2	80 - 120	Pasir berdebu	5 BG 8/1	-	-
Hydrology					
Permukaan Air Tanah (cm) -25		pH Tanah (lapang) -		Kadar Garam -	
Drainase Buruk		Banjir/genangan (tinggi, frekuensi dan lama) -			
Vegetasi Dominan					
Catatan					

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan Posisi geografi (lat/Lon) Klasifikasi tanah (USDA 1998) Fisiografi Geologi dan Bahan Induk Kelas Lereng Penggunaan Lahan		: 9/8/2007 : J3T2 : 097,53266°E/ 01,39052°N : Fluvial : sediment pasir : 0 - 3 % : Hutan Mangrove		Lokasi Desa Kecamatan	: Laguna Teluk Belukar : Teluk Belukar : Gunungsitoli Utara
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>
A1	0 - 30	Pasir	5 B 5/1	-	-
A2	30 - 70	Pasir berlempung	5 YR 8/1	-	-
B	70 - 120	Berpasir	5 GY 8/1	-	-
Hydrology					
Permukaan Air Tanah (cm) -5		pH Tanah (lapang) -		Kadar Garam -	
Drainase Buruk (sebagian tergenang)		Banjir/genangan (tinggi, frekuensi dan lama) 5 - 15 cm kontinyu			
Vegetasi Dominan					
Catatan					

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan Posisi geografi (lat/Lon) Klasifikasi tanah (USDA 1998) Fisiografi Geologi dan Bahan Induk Kelas Lereng Penggunaan Lahan		: 9/8/2007 : J4T1 : 097,53721 ^o / 01,39369 ^o : Fluvial : Alluvium : 0 - 3 % : Hutan Mangrove		Lokasi Desa Kecamatan	: Laguna Teluk Belukar : Teluk Belukar : Gunungsitoli Utara
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>
O	0 - 25	Bergambut	5 YR 3/2	-	-
A1	25 - 50	Liat berpasir	5 YR 3/3	-	-
B	50 - 120	Berpasir	5 GY 4/1	-	-
Hydrology					
Permukaan Air Tanah (cm) -15		pH Tanah (lapang) -		Kadar Garam -	
Drainase Buruk		Banjir/genangan (tinggi, frekuensi dan lama) -			
Vegetasi Dominan					
Catatan					

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan Posisi geografi (lat/Lon) Klasifikasi tanah (USDA 1998) Fisiografi Geologi dan Bahan Induk Kelas Lereng Penggunaan Lahan		: 9/8/2007 : J4T2 : 097,53694 ^{III} / 01,39489° : Fluvial : Alluvium : 0 - 3 % : Kebun Kelapa		Lokasi Desa Kecamatan	: Laguna Teluk Belukar : Teluk Belukar : Gunungsitoli Utara
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>
O	0 - 20	Gambut	10 YR 2/2	-	-
A1	20 - 50	Bergambut	10 YR 3/2	-	-
A2	50 - 120	Berpasir	5 GY 5/1	-	-
Hydrology					
Permukaan Air Tanah (cm) -35		pH Tanah (lapang) -		Kadar Garam -	
Drainase Sedang		Banjir/genangan (tinggi, frekuensi dan lama) -			
Vegetasi					
Dominan : Kelapa dalam					
Catatan					

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan Posisi geografi (lat/Lon) Klasifikasi tanah (USDA 1998) Fisiografi Geologi dan Bahan Induk Kelas Lereng Penggunaan Lahan		: 10/8/2007 : J5T1 : 097,53349 ^o 01,38507 ^o : Fluvial : Liat marine : 0 - 3 % : Pemukiman (Pekarangan)		Lokasi Desa Kecamatan	: Laguna Teluk Belukar : Teluk Belukar : Gunungsitoli Utara
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>
O	0 - 15	Liat berpasir	5 GY 5/1	-	-
A1	15 - 45	Pasir berlempung	5 YR 8/1	-	-
A2	45 - 80	Berpasir	5 GY 8/1	-	-
B	80 - 120	Pasir	5 B 5/1	-	-
Hydrology					
Permukaan Air Tanah (cm) -25		pH Tanah (lapang) *		Kadar Garam *	
Drainase Buruk		Banjir/genangan (tinggi, frekuensi dan lama) 15 cm/6jam			
Vegetasi					
Dominan : -Ubi Jalar (Ipomea)					
Catatan					

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan Posisi geografi (lat/Lon) Klasifikasi tanah (USDA 1998) Fisiografi Geologi dan Bahan Induk Kelas Lereng Penggunaan Lahan		: 10/8/2007 : J5T2 : 097,53502 ^{III} / 01,38583° : Fluvial : Liat marine : 0 - 3 % : Hutan Mangrove		Lokasi Desa Kecamatan	: Laguna Teluk Belukar : Teluk Belukar : Gunungsitoli Utara
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>
O	0 - 20	Liat berdebu	10 YR 3/2	-	-
A1	20 - 50	Liat berpasir	5 GY 5/1	-	-
A2	50 - 75	Berpasir	5 GY 8/1	-	-
B	75 - 120	Pasir	5 B 5/1	Sedikit ukuran sedang	
Hydrology					
Permukaan Air Tanah (cm) -25		pH Tanah (lapang) *		Kadar Garam *	
Drainase Buruk		Banjir/genangan (tinggi, frekuensi dan lama) 75 cm/6jam*			
Vegetasi Dominan :					
Catatan : * terkena pasang surut					

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan Posisi geografis (lat/Lon) Klasifikasi tanah (USDA 1998) Fisiografi Geologi dan Bahan Induk Kelas Lereng Penggunaan Lahan		: 10/8/2007 : J6T1 : 097,54539°/ 01,38620° : Alluvium : Sediment pasir : 0 - 3 % : Pantai		Lokasi Desa Kecamatan	: Pantai Charlita : Teluk Belukar : Gunungsitoli Utara
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>
	0 - 35	Berpasir	5 GY 5/1	-	-
	35 - 65	Pasir berdebu	5 GY 8/1	-	-
	65 - 120	Pasir	5 B 5/1	-	-
Hydrology					
Permukaan Air Tanah (cm) -5		pH Tanah (lapang) *		Kadar Garam *	
Drainase Buruk		Banjir/genangan (tinggi, frekuensi dan lama) *			
Vegetasi Dominan :-					
Catatan : * terkena pasang surut					

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan Posisi geografi (lat/Lon) Klasifikasi tanah (USDA 1998) Fisiografi Geologi dan Bahan Induk Kelas Lereng Penggunaan Lahan		: 10/8/2007 : J6T2 : 097,54348° / 01,38565° : Alluvium : Liat : 0 - 3 % : Eks Tambak		Lokasi Desa Kecamatan	: Pantai Charlita : Teluk Belukar : Gunungsitoli Utara
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>
	0 - 40	Liat berdebu	5 B 4/1	-	-
	40 - 60	Lempung	5 GY 5/1	-	-
	60 - 120	Lempung liat berdebu	5 B 5/1	-	-
Hydrology					
Permukaan Air Tanah (cm) 25		pH Tanah (lapang) *		Kadar Garam *	
Drainase		Banjir/genangan (tinggi, frekuensi dan lama) **			
Vegetasi Dominan :-					
Catatan : **					

Tgl/Bln/Thn No. Pengamatan Posisi geografi (lat/Lon) Klasifikasi tanah (USDA 1998) Fisiografi Geologi dan Bahan Induk Kelas Lereng Penggunaan Lahan		: 10/8/2007 : J6T3 : 097,54267°E/ 01,38457°N : Alluvium : Liat : 0 - 3 % : Kebun kelapa		Lokasi Desa Kecamatan	: Pantai Charlita : Teluk Belukar : Gunungsitoli Utara
<i>Horizon</i>	<i>Depth (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Colour</i>	<i>Mottling</i>	<i>Remarks</i>
O	0 - 20	Liat	10 YR 5/1	-	-
A1	20 - 35	Liat berpasir	5 GY 7/1	-	-
A2	35 - 120	Liat berdebu	5 GY 8/1	ukuran besar batas jelas	-
Hydrology					
Permukaan Air Tanah (cm) -75		pH Tanah (lapang) *		Kadar Garam *	
Drainase Baik		Banjir/genangan (tinggi, frekuensi dan lama) **			
Vegetasi					
Dominan : - Kelapa dalam - Rumput & belukar					
Catatan					
: ** ada parit keliling					