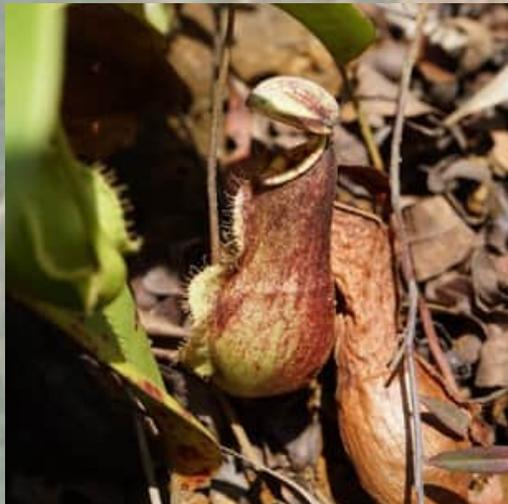




# AREAL BERNILAI KONSERVASI TINGGI (ABKT) PT. VALE INDONESIA Tbk.



## **KERJASAMA**

Biodiversity Research Group (BRG) Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin, Puslit Natural Heritage and  
Biodiversity, LPPM Unhas dan PT. Vale Indonesia Tbk

## **DISUSUN OLEH**

Tim Kedaireka Fakultas Kehutanan

# **AREAL BERNILAI KONSERVASI TINGGI (ABKT) PT. VALE INDONESIA Tbk.**



**Kerjasama  
Biodiversity Research Group (BRG) Fakultas  
Kehutanan Universitas Hasanuddin, Puslit  
Natural Heritage and Biodiversity, LPPM Unhas  
dengan  
PT. Vale Indonesia Tbk.**

**Disusun oleh  
Tim Kedaireka Fakultas Kehutanan**

# Kata Pengantar

Kegiatan penyusunan dokumen Areal Bernilai Konservasi Tinggi (ABKT) ini merupakan kerjasama antara Biodiversity Research Group (BRG) Fakultas Kehutanan Unhas, Puslit Natural Heritage and Biodiversity, LPPM Unhas dan PT. Vale Indonesia Tbk. Dokumen ini memuat strategi pengelolaan sumberdaya alam sebagai komitmen dalam rangka menjaga kelestarian keanekaragaman hayati yang terdapat pada wilayah konsesi PT. Vale Indonesia Tbk. Konsep Areal Bernilai Konservasi Tinggi (ABKT) ini bertujuan untuk melindungi kawasan bernilai tinggi konservasi kehati di luar kawasan konservasi yang berada di dalam wilayah konsesi Pt. Vale Indonesia Tbk. Konsep Areal Bernilai Konservasi Tinggi (ABKT) ini membahas areal yang bernilai konservasi tinggi pada tingkat lokal yaitu area kerja perusahaan dan tingkat regional atau global yaitu kawasan di sekitar perusahaan yang meliputi nilai ekologi, jasa lingkungan, sosial dan budaya serta stok karbon.

Dalam penyelenggaraan survei dan pengolahan data serta penulisan laporan ini, banyak pihak yang telah ikut membantu baik yang melalui jalur instansi maupun secara pribadi. Untuk itu kami ucapkan terima kasih kepada mereka yang telah ikut membantu dalam penyelesaian laporan kegiatan ini. Secara khusus kami sangat berterima kasih kepada instansi sponsor dalam proyek kerja sama ini beserta Staf PT. Vale Indonesia Tbk, dimana kegiatan ini dilaksanakan, yang telah banyak membantu selama kami melakukan survei lapangan.

Kami menyadari sepenuhnya, bahwa dokumen yang dihasilkan dalam kegiatan penyusunan studi dasar ini, tidaklah terlepas dari kekurangan. Untuk itu kami sangat berharap adanya saran ataupun kritikan yang membangun dari semua pihak demi menyempurnakan laporan ini.

Makassar, Desember 2023

Tim Penyusun



# Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
I. Pendahuluan	1
2. Maksud dan Tujuan	2
3. Lokasi Kegiatan	2
4. Lingkup Kegiatan	2
5. Aturan dan Kebijakan	3
5.1 Komitmen Global dalam Pengelolaan dan Perlindungan Kehati	3
5.2 Peraturan dan Kebijakan Nasional	6
5.3 Kebijakan Perusahaan dalam Perlindungan Kehati	7
6. Metodologi Penelitian	8
6.1 Persiapan Studi	8
6.2 Metode Pengumpulan Data	8
7. Hasil dan Pembahasan	16
7.1 NKT 1: Keanekaragaman Spesies	16
7.2 NKT 2: Ekosistem dalam Tingkat Lanskap Luas	36
7.3 NKT 3: Ekosistem Langka dan Terancam	38
7.4 NKT 4: Jasa Ekosistem	41
7.5 NKT 7: Stok Karbon Tinggi (SKT)	54
7.6 Nilai Konservasi Tinggi Keseluruhan	57
8. Penutup	63

# Daftar Tabel

<b>Tabel 1.</b> Fungsi Kawasan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	16
<b>Tabel 2.</b> Penutupan Lahan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	19
<b>Tabel 3.</b> Lokasi Pengamatan Keanekaragaman Hayati pada wilayah Konsesi PT. Vale Indonesia	23
<b>Tabel 4.</b> Keanekaragaman Flora dan Fauna berdasarkan Index Shannon-Wiener	25
<b>Tabel 5.</b> Distribusi Tingkat Keanekaragamanhayati pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	26
<b>Tabel 6.</b> Spesies Prioritas dalam Wilayah Konsesi PT. Vale Indonesia	29
<b>Tabel 7.</b> Distribusi Habitat Alami pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	32
<b>Tabel 8.</b> Areal NKT I pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	34
<b>Tabel 9.</b> Bentuk Lahan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	39
<b>Tabel 10.</b> Pembagian Wilayah Sistem Hidrologi pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	42
<b>Tabel 11.</b> Wilayah dengan Tingkat Bahaya Banjir Bandang Tinggi pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	44
<b>Tabel 12.</b> Wilayah dengan Tingkat Bahaya Tanah Longsor Tinggi pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	46
<b>Tabel 13.</b> Tingkat Bahaya Erosi pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	48
<b>Tabel 14.</b> Data Kejadian Hotspot (Titik Panas) pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	50
<b>Tabel 15.</b> Areal NKT 4 pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	52
<b>Tabel 16.</b> Perhitungan Stok Karbon Tegakan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	54
<b>Tabel 17.</b> Pembobotan Masing-Masing NKT	57
<b>Tabel 18.</b> Rentang Nilai Penentuan NKT Keseluruhan	57
<b>Tabel 19.</b> Luas NKT Keseluruhan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	57
<b>Tabel 20.</b> Luas NKT Keseluruhan pada Blok Tambang PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	58

# Daftar Gambar

<b>Gambar 1.</b> Tahapan Identifikasi NKT	9
<b>Gambar 2.</b> Stratifikasi Vegetasi untuk NKT	13
<b>Gambar 3.</b> Desain klaster berbentuk persegi ukuran 100 m x 100 m untuk hutan lahan kering	14
<b>Gambar 4.</b> Peta Fungsi Kawasan Hutan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	17
<b>Gambar 5.</b> Peta Kawasan Pendukung Keanekaragaman hayati pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	18
<b>Gambar 6.</b> Peta Tingkat Kerapatan Hutan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	20
<b>Gambar 7.</b> Pembagian Lokasi Pengamatan Areal Bernilai Konservasi Tinggi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	22
<b>Gambar 8.</b> Peta Lokasi Pengamatan Keanekaragaman hayati PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	24
<b>Gambar 9.</b> Peta Tingkat Keanekaragamanhayati Flora pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	27
<b>Gambar 10.</b> Peta Tingkat Keanekaragamanhayati Fauna pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	28
<b>Gambar 11.</b> Peta Sebaran Spesies Flora RTE pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	30
<b>Gambar 12.</b> Peta Sebaran Spesies Fauna RTE pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	31
<b>Gambar 13.</b> Peta Sebaran Habitat Alami (Badan Air, Rawa dan Riparian) PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	33
<b>Gambar 14.</b> Peta Potensi NKT I pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	35
<b>Gambar 15.</b> Peta Penutupan/Penggunaan Lahan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	36
<b>Gambar 16.</b> Peta Zona Intact Forest Landscape (IFL) pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	37

# Daftar Gambar

<b>Gambar 17.</b> Peta Potensi NKT 2 pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	38
<b>Gambar 18.</b> Peta Bentuk Lahan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	40
<b>Gambar 19.</b> Peta Potensi NKT 3 pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	41
<b>Gambar 20.</b> Peta Sistem Hidrologi Daerah Aliran Sungai pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	43
<b>Gambar 21.</b> Peta Bahaya Banjir Bandang pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	45
<b>Gambar 22.</b> Peta Bahaya Tanah Longsor pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	47
<b>Gambar 23.</b> Peta Tingkat Bahaya Erosi pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	49
<b>Gambar 24.</b> Peta Pantauan Hotspot pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	51
<b>Gambar 25.</b> Peta Potensi NKT 4 pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	53
<b>Gambar 26.</b> Peta Sebaran Stok Karbon Tegakan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	55
<b>Gambar 27.</b> Peta Potensi NKT 7 pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	56
<b>Gambar 28.</b> Peta Analisis NKT Keseluruhan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	61
<b>Gambar 29.</b> Peta Potensi NKT Keseluruhan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan	62

# I. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang kaya akan potensi sumber daya alam yakni daratan dengan 17.508 pulau dan laut seluas 3,8 juta km<sup>2</sup>. Sumber daya alam daratan diantaranya hutan tropis yang ditumbuhi flora dan habitat satwa liar dengan keanekaragaman hayati yang tinggi; dan lahan subur yang dapat ditanami berbagai tanaman pangan, serat dan pemeliharaan ternak sebagai sumber daging dan susu. Sementara di dalam perut bumi terdapat sumber daya alam seperti minyak, gas alam, mineral, dan batubara. Sumber daya alam tersebut apabila dikelola dengan baik dapat memenuhi kebutuhan manusia dan mencapai kemakmuran rakyat Indonesia secara berkelanjutan.

Sektor pertambangan berperan penting dalam pembangunan ekonomi Indonesia. Sampai saat ini, sektor pertambangan masih menjadi tulang punggung perekonomian nasional. Kontribusi dari sektor pertambangan ini sekitar 8,03% dari produk domestik bruto (PDB) nasional pada tahun 2018, dan mengalami pertumbuhan 0,74% dari tahun 2017. Pada umumnya kegiatan pertambangan dalam kawasan hutan tersebut dipinjamkan untuk dikelola dengan tetap memperhatikan prinsip kelestarian lingkungan hidup. Kawasan hutan merupakan sumber kehati insitu yang harus dilindungi untuk menjaga keberlanjutan proses dalam menyangga kehidupan manusia.

Salah satu perusahaan tambang terbesar yang ada di Indonesia adalah PT Vale Indonesia Tbk. PT Vale Indonesia Tbk (IDX: INCO) merupakan perusahaan tambang dan pengolahan nikel terintegrasi yang beroperasi di Blok Sorowako, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan. Perusahaan yang bergerak pada tambang nikel ini telah berdiri sejak 25 Juli 1968. PT Vale adalah bagian dari Vale, perusahaan multitambang yang berpusat di Brasil. Vale merupakan pemimpin global dalam produksi bijih besi dan salah satu produsen nikel terbesar di dunia. Perusahaan ini beroperasi dalam naungan Kontrak Karya yang telah diamandemen pada 17 Oktober 2014 dan berlaku hingga 28 Desember 2025 dengan luas konsesi seluas 118.017 hektar meliputi Sulawesi Selatan (70.566 hektar), Sulawesi Tengah (22.699 hektar) dan Sulawesi Tenggara (24.752 hektar). Perusahaan ini memiliki misi yaitu mengubah sumber daya alam menjadi kemakmuran dan pembangunan yang berkelanjutan, dan misinya adalah menjadi perusahaan sumber daya alam nomor satu di Indonesia yang menggunakan standar global dalam menciptakan nilai jangka panjang, melalui keunggulan kinerja dan kepedulian terhadap manusia dan alam.

Sejalan dengan visi dan misi tersebut, maka PT. Vale mengemban amanah yang begitu besar dalam mengelola dan menjaga kelestarian sumberdaya alam untuk pembangunan berkelanjutan. Berdasarkan dengan hal tersebut maka PT. Vale dianggap perlu menyusun strategi pengelolaan sumberdaya alam sebagai komitmen dalam rangka menjaga kelestarian keanekaragaman hayati yang terdapat pada wilayah konsesinya. Salah satu konsep pengelolaan untuk perlindungan konservasi jenis yang saat ini banyak digunakan pada perusahaan baik di dalam maupun di luar negeri adalah konsep Areal Bernilai Konservasi Tinggi (ABKT) atau biasa di-



kenal juga dengan Nilai Konservasi Tinggi (NKT)/High Conservation Value (HCV). Konsep Nilai Konservasi Tinggi (ABKT) bertujuan untuk melindungi kawasan bernilai tinggi konservasi kehati di luar kawasan konservasi yang berada di dalam wilayah konsesi. Konsep ini membahas areal yang bernilai konservasi tinggi pada tingkat lokal yaitu area kerja perusahaan dan tingkat regional atau global yaitu kawasan di sekitar perusahaan yang meliputi nilai ekologi, jasa lingkungan, sosial dan budaya. Dengan demikian proses identifikasi, pengelolaan dan pemantauan NKT ini dapat membantu unit kelola perusahaan pertambangan untuk mengelola areal yang memiliki nilai penting konservasi secara menyeluruh dan sesuai dengan peraturan yang berlaku dalam rangka perlindungan keanekaragaman hayati dengan menganut pengelolaan sumberdaya alam secara berkelanjutan.

## 2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari kegiatan penyusunan Nilai Konservasi Tinggi (NKT) ini adalah untuk mengidentifikasi areal di dalam wilayah konsesi PT. Vale Indonesia Tbk. yang memiliki nilai konservasi tinggi baik pada tingkat lokal, regional atau global yang meliputi nilai-nilai ekologi, jasa lingkungan, dan sosial budaya.

Tujuan dari penyusunan dokumen NKT ini adalah untuk melindungi kawasan bernilai tinggi konservasi kehati di luar kawasan konservasi yang berada di dalam wilayah konsesi PT. Vale Indonesia Tbk.

## 3. Lokasi Kegiatan

Kegiatan kajian NKT ini dilakukan pada wilayah konsesi PT. Vale Indonesia yang berada di Provinsi Sulawesi Selatan tepatnya di Kabupaten Luwu Timur dengan luas wilayah konsesi adalah 71.047,24 ha yang berada di administrasi Kecamatan Wasuponda, Kecamatan Malili, Kecamatan Nuha dan Kecamatan Towuti.

## 4. Lingkup Kegiatan

Dalam melakukan penilaian areal bernilai konservasi tinggi sebagaimana yang diterapkan oleh pemegang konsesi pada dasarnya menganut 7 kriteria penilaian nilai konservasi atau disebut dengan Nilai Konservasi Tinggi (NKT) (berdasarkan HCVRN, 2013), yakni:

- NKT 1. Keanekaragaman spesies. Konsentrasi keanekaragaman hayati termasuk spesies endemik, dan spesies langka, terancam atau genting yang signifikan di tingkat global, regional maupun nasional.
- NKT 2. Mosaik dan ekosistem tingkat lansekap. Mosaik dan ekosistem tingkat lansekap besar luas yang signifikan di tingkat global, regional atau nasional, dan berisi mayoritas populasi spesies yang timbul muncul secara alami dan mampu bertahan hidup dalam pola persebaran dan kelimpahan alami.
- NKT 3. Ekosistem dan habitat. Ekosistem, habitat atau refugia yang langka, terancam, atau genting.
- NKT 4. Layanan ekosistem. Layanan ekosistem dasar dalam kondisi kritis termasuk perlindungan tangkapan air dan pengendalian erosi tanah dan lereng yang rentan.
- NKT 5. Kebutuhan masyarakat. Tempat dan sumberdaya yang mendasar untuk memenuhi kebutuhan dasar penduduk setempat atau masyarakat adat (misalnya untuk mata pencaharian, kesehatan, gizi, air), yang teridentifikasi melalui keterlibatan dengan penduduk atau masyarakat adat tersebut.
- NKT 6. Nilai-nilai budaya. Tempat, sumberdaya, habitat dan lansekap yang memiliki nilai penting budaya, arkeologis, atau historis secara global atau nasional, atau nilai budaya, ekonomi atau religi/suci yang sangat penting bagi penduduk setempat atau masyarakat adat, yang teridentifikasi melalui keterlibatan dengan penduduk atau masyarakat adat tersebut.
- NKT 7. Areal yang memiliki stok karbon tinggi (SKT).

Ketujuh kriteria NKT tersebut diatas dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu keanekaragaman hayati (NKT 1, 2, 3), jasa lingkungan (NKT 4, 7), sosial ekonomi dan budaya (NKT 5, 6). Untuk kajian tahun pertama ini, penilaian NKT di PT Vale hanya dilakukan pada penilaian kategori keanekaragaman hayati (NKT 1, 2, 3) dan jasa lingkungan (NKT 4, 7). Sementara untuk penilaian areal bernilai konservasi kategori ketiga pada aspek kebutuhan masyarakat atau sosial ekonomi (NKT5) dan aspek nilai budaya (NKT 6) direncanakan untuk dilakukan pada kajian tahap selanjutnya. Oleh karena itu, di dalam laporan kajian Biodiversity pada tahun pertama ini hanya memuat informasi tentang kawasan yang mempunyai tingkat keanekaragaman hayati yang penting, kawasan bentang alam yang penting bagi dinamika ekologi secara alami, ekosistem langka dan terancam punah, kawasan yang menyediakan jasa-jasa lingkungan alami, dan kawasan yang memiliki stok karbon tinggi.

## 5. Aturan dan Kebijakan

### 5.1 Komitmen Global dalam Pengelolaan dan Perlindungan Kehati

Untuk keperluan pelaksanaan pengelolaan keanekaragaman hayati pada usaha pertambangan perlu memperhatikan beberapa komitmen Global dalam pengelolaan dan perlindungan kehati yang sudah diratifikasi oleh Pemerintah Indonesia. Komitmen global tersebut menjadi suatu peraturan yang harus dipraktekan oleh perusahaan tambang apabila produknya ingin mendapat pengakuan dalam perdagangan global. Komitmen global yang sudah diratifikasi yaitu:

#### 1). IUCN (1948)

International Union for Conservation of Nature (IUCN) merupakan organisasi internasional yang bekerja untuk konservasi lingkungan yang berpusat di Swiss. IUCN didirikan pada tahun 1948, dan terdiri dari 1.000 anggota dari berbagai negara termasuk pemerintah dan organisasi non-pemerintah. IUCN, membagi beberapa tingkatan ancaman untuk species sebagai berikut:

- Punah atau **EXTINCT (EX)**. Suatu taxon dikatakan “punah” apabila tidak ada keraguan bahwa individu terakhir telah mati, sedang “diduga punah” apabila survei menyeluruh tidak dapat mencatat keberadaan individu.
- Punah di alam atau **EXTINCT IN THE WILD (EW)**. Suatu taxon dikatakan “punah di alam” apabila taxon tersebut diketahui hanya hidup sebagai di dalam kandang atau dikembangkan di alam di luar penyebaran aslinya.
- Genting atau **CRITICALLY ENDANGERED (CR)**. Suatu taxon disebut sebagai genting apabila memenuhi beberapa kriteria sehingga dapat dianggap menghadapi resiko yang secara ekstrim sangat tinggi untuk menjadi punah di alam.
- Dalam Bahaya Kepunahan atau **ENDANGERED (EN)**. Suatu taxon dikatakan dalam bahaya kepunahan apabila memenuhi kriteria sehingga dapat dianggap menghadapi resiko yang sangat tinggi untuk terjadinya kepunahan di alam.
- Rentan atau **VULNERABLE (VU)**. Suatu taxon dikatakan rentan apabila memenuhi beberapa kriteria sehingga dapat dianggap menghadapi resiko tinggi terhadap kepunahan di alam.
- Mendekati terancam atau **NEAR THREATENED (NT)**. Suatu taxon dikatakan mendekati terancam apabila telah dievaluasi tetapi tidak memenuhi kriteria CR, EN atau VU, tetapi mendekati kriteria tersebut atau cenderung untuk memenuhi kriteria terancam.
- Belum terancam/belum perlu diperhatikan atau **LEAST CONCERN (LC)**, yaitu taxon yang telah dievaluasi tetapi tidak memenuhi kriteria CR, EN, VU maupun NT. Spesies yang tersebar luas dan melimpah masuk dalam kategori ini.
- Tidak Cukup (kekurangan) Data atau **DATA DEFICIENT (DD)** yaitu taxon yang tidak memiliki informasi yang cukup untuk melakukan penilaian langsung maupun tidak langsung. Spesies yang masuk dalam kategori ini belum tentu dalam posisi yang aman dari ancaman kepunahan.

## 2). CITES (1973)

Pada tingkat global, kontrol dan pencegahan perdagangan spesies langka (endangered species), baik itu satwa maupun tumbuhan, diatur di dalam Konvensi tentang Perdagangan Spesies Langka (Convention on Trade in Endangered Species, CITES) tahun 1973. CITES merupakan salah satu konvensi yang dianggap paling efektif dalam konservasi satwa dan tumbuhan, karena salah satunya konvensi ini menyediakan sanksi bagi ketidaktaatan (non-compliance).

CITES membagi kategori spesies ke dalam 3 kelompok Lampiran. Lampiran I berisi spesies yang terancam punah (threatened with extinction) yang akan atau dapat terganggu dengan adanya perdagangan. Perdagangan spesimen dari spesies Lampiran I harus diatur secara ketat agar tidak membahayakan kelangsungan hidup spesies, serta hanya boleh diizinkan untuk keadaan luar biasa.

Lampiran II berisi dua kelompok spesies. Kelompok pertama, adalah seluruh spesies yang bukan merupakan spesies yang terancam punah, tetapi akan menjadi terancam punah apabila perdagangan spesimen dari spesies tersebut tidak diatur secara ketat guna mencegah pemanfaatan yang membahayakan kelangsungan hidup dari spesies tersebut. Kelompok kedua, adalah spesies yang juga harus diatur untuk menjamin agar perdagangan spesimen dari spesies pada kelompok pertama dapat dikontrol secara efektif. Spesies pada kelompok kedua inilah yang disebut sebagai "look-alike species", yaitu spesies yang sebenarnya tidak terancam, tetapi memiliki kemiripan dengan spesies yang dapat terancam apabila perdagangannya tidak diatur.

Lampiran III berisi spesies yang menurut hukum nasional dari Negara Peserta adalah spesies yang eksploitasinya harus dicegah atau dibatasi, dan karenanya memerlukan kerja sama dengan Negara Peserta lainnya. Dengan demikian, spesies pada Lampiran III adalah spesies yang paling tidak terancam kepunahan oleh adanya perdagangan.

## 3). Convention on Biological Diversity (1992)

Convention on Biological Diversity/CBD atau Konvensi Keanekaragaman Hayati (KKH) merupakan bagian dari sejumlah kesepakatan yang dihasilkan dari Pertemuan KTT Bumi pada tahun 1992 di Rio de Janeiro. Berdasarkan Konvensi UNCBD, negara-negara anggota menyepakati untuk melakukan konservasi in situ melalui kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- Membuat sistem kawasan konservasi untuk keanekaragaman hayati
- Membangun pedoman pengelolaan kawasan konservasi untuk keanekaragaman hayati.
- Mengatur atau mengelola sumber daya hayati yang penting untuk konservasi keanekaragaman hayati baik di dalam ataupun di luar kawasan konservasi secara berkelanjutan.
- Mendorong perlindungan ekosistem, habitat alami dan pemeliharaan populasi spesies di lingkungan alami.
- Mendorong pembangunan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan di area sekitar kawasan konservasi.
- Rehabilitasi dan restorasi ekosistem yang rusak dan mendukung pemulihan spesies yang terancam punah, melalui pembangunan dan pelaksanaan rencana atau strategi pengelolaan lainnya.
- Mengendalikan risiko terkait organisme hasil modifikasi genetik.
- Pengendalian spesies yang mengancam ekosistem, habitat atau spesies.
- Menyediakan kondisi yang diperlukan untuk konservasi keanekaragaman hayati dan keberlanjutannya.
- Menghormati kearifan lokal dalam konservasi.
- Bekerja sama dalam penyediaan pendanaan dan dukungan untuk konservasi in-situ.

Sedangkan konservasi ex-situ yang diatur di dalam KKH yakni: (a) Melakukan upaya konservasi ex-situ untuk komponen keanekaragaman hayati, diutamakan di negara asalnya; (b) Membangun dan memelihara fasilitas konservasi ex-situ dan melakukan penelitian terhadap tumbuhan, satwa dan mikroorganisme, diutamakan di negara asal sumber genetic; (c) lakukan

Melakukan upaya untuk pemulihan dan rehabilitasi spesies terancam punah dan untuk pelepasan kembali ke habitat alami dalam kondisi yang sesuai; (d) Mengatur dan mengelola koleksi sumber daya hayati dari habitat alami untuk tujuan konservasi ex-situ dengan tidak mengancam ekosistem dan populasi in-situ spesies, kecuali diperlukannya upaya khusus ex-situ yang sementara diperlukan pada butir c. di atas; dan (d) Bekerja sama dalam penyediaan pendanaan dan dukungan lainnya.

#### 4). Protokol Nagoya (2010)

Protokol Nagoya merupakan International Regime tindak lanjut dari CBD, sangat penting untuk menjamin bahwa negara berkembang yang kaya akan keanekaragaman hayati seperti Indonesia mendapatkan pembagian yang adil dan setara dari keuntungan-keuntungan yang didapat dari pemanfaatan sumber daya genetik yang berasal dari wilayahnya dengan menetapkan kerangka akses dan pembagian keuntungan yang jelas dan transparan. Selain itu pembagian keuntungan melalui transfer teknologi, berbagi hasil riset, penyediaan training dan pembagian keuntungan dapat menyumbang pada pengentasan kemiskinan dan pembangunan berkelanjutan di negara kaya keanekaragaman hayati. Mengizinkan akses dengan pembagian keuntungan yang adil dan setara dapat menyumbang pada peningkatan riset dan pengembangan yang menyumbangkan pada kesejahteraan melalui pemanfaatannya dalam bidang farmasi, kosmetik, pertanian dan banyak sektor lain.

Protokol Nagoya secara signifikan telah memberikan landasan yang kuat bagi kepastian dan transparansi secara hukum untuk penyedia dan pengguna sumberdaya genetik. Protokol ini juga secara spesifik menyediakan petunjuk mengenai legislasi nasional yang harus dikembangkan oleh negara penyedia sumberdaya genetik seperti perjanjian kontrak dan perijinan. Dengan mempromosikan pemanfaatan sumberdaya genetik dan pengetahuan tradisional dan dengan meningkatkan kesempatan bagi pembagian yang adil dan setara atas keuntungan yang didapat dari penggunaannya, Protokol Nagoya menciptakan insentif bagi konservasi keanekaragaman hayati, pemanfaatan berkelanjutan komponen-komponennya, dan lebih meningkatkan kontribusi keanekaragaman hayati bagi pembangunan berkelanjutan dan kesejahteraan umat manusia.

#### 5). SDGs (2012)

Pembangunan berkelanjutan (sustainable development) adalah pembangunan yang bertujuan meningkatkan kualitas hidup orang di seluruh dunia, baik dari generasi sekarang maupun yang akan datang, tanpa mengeksploitasi penggunaan sumberdaya alam yang melebihi kapasitas dan daya dukung bumi. Tujuan tersebut bisa dicapai melalui empat elemen tujuan pembangunan berkelanjutan: (1) Pertumbuhan dan keadilan ekonomi; (2) Pembangunan sosial; (3) Konservasi sumberdaya alam (perlindungan lingkungan); (4) Pemerintahan yang baik (good governance).

Dalam Konferensi Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yang diadakan di Rio de Janeiro (Brasil) pada Juni 2012 dibahas agenda pembangunan berkelanjutan yang disebut Sustainable Development Goals (SDGs). SDGs merupakan seperangkat tujuan, sasaran, dan indikator pembangunan yang berkelanjutan yang bersifat universal. SDGs merupakan kelanjutan dan perluasan dari Millennium Development Goals (MDGs) yang telah dilakukan oleh negara-negara sejak 2001 hingga akhir 2015.

Sustainable Development Goals secara eksplisit bertujuan memberantas kemiskinan dan kelaparan, mengurangi ketimpangan dalam dan antar negara, memperbaiki manajemen air dan energi, dan mengambil langkah urgen untuk mengatasi perubahan iklim.

SDG terdiri atas 17 tujuan dan 169 target, yang meliputi aneka isu pembangunan berkelanjutan. Dari ke 17 isu tersebut yang sangat terkait dengan usaha pertambangan adalah: (i) isu ke 13 terkait perubahan iklim; (ii) Isu ke 15 terkait dengan pemulihan dan penggunaan ekosistem bumi, rehabilitasi lahan, menghentikan kerusakan kehati; (iii) Isu ke 16 terkait menciptakan masyarakat yang damai dan inklusif untuk pembangunan yang berkelanjutan.

## 5.2 Peraturan dan Kebijakan Nasional

Peraturan sebagai salah satu bentuk kebijakan dibuat dengan tujuan untuk mengatur setiap unsur bangsa atau masyarakat dalam bertindak melakukan suatu kegiatan. Pada sisi lain Pasal 33 Ayat 3 Undang-Undang Dasar Republik Indonesia 1945 menyatakan bahwa “bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh Negara dan digunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat. Sehubungan dengan hal tersebut, peraturan perundang-undangan di bidang upaya pemanfaatan sumberdaya alam dibuat bukan dengan maksud untuk melarang pemanfaatan sumberdaya alam, melainkan untuk mengatur setiap unsur bangsa atau masyarakat dalam memanfaatkan sumberdaya alam agar pada satu sisi hasil pemanfaatan dapat diperoleh secara optimal dalam upaya meningkatkan pendapatan daerah dan kesejahteraan masyarakat, namun pada sisi lain agar upaya pemanfaatan tersebut tidak sampai mengancam kelestarian sumberdaya hayati yang dimanfaatkan tersebut.

### 1). Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa

Perlindungan keanekaragaman hayati, khususnya pada tingkat spesies dilakukan dengan Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Dalam Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Hayati dan Ekosistemnya, yang selanjutnya dijabarkan dalam Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, upaya yang dilakukan melalui:

- Penetapan dan penggolongan yang dilindungi dan tidak dilindungi.
- Pengelolaan jenis tumbuhan dan satwa serta habitatnya.
- Pemeliharaan dan pengembangbiakan.

Pengelolaan jenis tumbuhan dan satwa dilakukan secara in situ (di dalam habitatnya) dan ex situ (di luar habitatnya). Kegiatan pengelolaan jenis tumbuhan dan satwa secara in situ dalam bentuk:

- Identifikasi;
- Inventarisasi;
- Pemantauan;
- Pembinaan habitat dan populasinya,;
- Penyelamatan jenis; dan
- Pengkajian, penelitian dan pengembangan.

Sedangkan kegiatan pengelolaan jenis tumbuhan dan satwa secara ex situ dalam bentuk:

- Pemeliharaan;
- Pengembangbiakan;
- Pengkajian, penelitian dan pengembangan;
- Rehabilitasi satwa; dan
- Penyelamatan jenis tumbuhan dan satwa.



### 2). Areal Bernilai Konservasi Tinggi (ABKT)

Perlindungan dan pengelolaan keanekaragaman hayati yang mempunyai nilai tinggi atau penting yang terdapat di dalam kawasan hutan ditetapkan melalui kawasan konservasi berupa kawasan pelestarian alam dan kawasan suaka alam. Luas kawasan tersebut sudah mencapai 27,4 juta ha.

Apabila masih terdapat kawasan yang mempunyai nilai konservasi kehati yang tinggi atau penting di luar kawasan konservasi baik di dalam kawasan hutan maupun di Areal Penggunaan Lain maka ditetapkan sebagai Kawasan Ekosistem Esensial. Di dalam UU 23 tahun 2014 disebutkan bahwa pengelolaan ekosistem penting menjadi kewenangan pemerintah daerah. Ketentuan teknis tentang pengelolaan kawasan yang bernilai penting konservasi diatur dalam Permen LH No 29 tahun 2009 tentang Pedoman Pengelolaan Kehati di Daerah, sebagai pedoman bagi Pemerintah Daerah. Selanjutnya untuk keperluan di tingkat lapangan atau tingkat unit manajemen pengelola lahan telah dikeluarkan pedoman Penentuan Areal Bernilai Konservasi Tinggi (ABKT) melalui Perdirjen KSDAE Kementerian Kehutanan dan Lingkungan.

### 3). Aspek Lingkungan dan Kehati dalam Sektor Pertambangan

Dalam sistem hukum pertambangan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, bahwa dalam pelaksanaan kebijakan dan kegiatan pertambangan memperhatikan aspek lingkungan, antara lain pada:

- Penetapan Wilayah Pertambangan (WP) mempertimbangkan aspek ekologi, ekonomi dan sosial budaya serta berwawasan lingkungan.
- Penetapan Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP)/ Wilayah Izin Usaha Pertambangan Khusus (WIUPK), salah satu kriterianya daya dukung lingkungan.
- Wilayah Pencadangan Negara (WPN), selain untuk cadangan komoditas juga sebagai daerah konservasi untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan lingkungan.
- Persyaratan/kewajiban pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP)/ Izin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK)/ Izin Pertambangan Rakyat (IPR) melakukan pengelolaan lingkungan (daya dukung dan daya tampung lingkungan, baku mutu dan kriteria baku kerusakan lingkungan).
- Eksplorasi, yakni untuk memperoleh informasi secara terperinci dan teliti tentang lokasi, bentuk, dimensi, sebaran, kualitas dan sumber daya terukur dari bahan galian, serta informasi mengenai lingkungan sosial dan lingkungan hidup.
- Studi kelayakan, yakni untuk memperoleh informasi secara rinci seluruh aspek yang berkaitan untuk menentukan kelayakan ekonomis dan teknis usaha pertambangan, termasuk analisis mengenai dampak lingkungan serta perencanaan pasca tambang.
- Operasi produksi, yaitu meliputi konstruksi, penambangan, pengolahan, pemurnian, termasuk pengangkutan dan penjualan, serta sarana pengendalian dampak lingkungan sesuai dengan hasil studi kelayakan.
- Konstruksi, yakni untuk melakukan pembangunan seluruh fasilitas operasi produksi, termasuk pengendalian dampak lingkungan.
- Reklamasi merupakan kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya.
- Pasca tambang merupakan kegiatan terencana sistematis dan berlanjut setelah akhir sebagian atau seluruh kegiatan usaha pertambangan untuk memulihkan fungsi lingkungan alam dan fungsi sosial menurut kondisi lokal di seluruh wilayah pertambangan.

Dalam PP No. 78 Tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pasca Tambang, menetapkan Prinsip Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Pertambangan, yakni:

- Perlindungan terhadap kualitas air (permukaan, tanah dan laut), tanah serta udara. Ukuran kualitas air, tanah dan udara tersebut sesuai dengan baku mutu dan kriteria baku kerusakan lingkungan.
- Perlindungan dan pemulihan keanekaragaman hayati.
- Stabilitas dan keamanan timbunan batuan penutup, kolam tailing, lahan bekas tambang, dan struktur buatan lainnya.
- Pemanfaatan lahan bekas tambang sesuai dengan peruntukannya.
- Memperhatikan nilai-nilai sosial dan budaya setempat.
- Perlindungan kuantitas air tanah.

### 5.3 Kebijakan Perusahaan dalam Perlindungan Kehati

Program kerja perlindungan dan pengelolaan kehati sangat tergantung dari dukungan dan komitmen Manajemen tingkat atas, oleh karena itu sangatlah penting dalam program konservasi keanekaragaman hayati bagi perusahaan menuangkan komitmen tersebut di dalam kebijakan perusahaan dalam dokumen perlindungan kehati. Di dalam kebijakan tersebut paling tidak disebutkan bahwa perusahaan berkomitmen untuk memiliki dan melaksanakan kegiatan konservasi keanekaragaman hayati secara general untuk menjadi payung bagi program-program yang lebih detail selanjutnya. Kebijakan ini juga akan menjadi justifikasi dalam pengalokasian dana untuk pelaksanaannya serta merepresentasikan kepedulian perusahaan dalam hal konservasi keanekaragaman hayati.

Adapun acuan dalam dokumen perlindungan kehati meliputi:

- UU no 4 tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batu bara
- PP no 78 tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pasca Tambang
- Keputusan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral Republik Indonesia no 1827 tahun 2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik
- SK Dirjen P.5/KSDAE/SET/KUM.I/9/2017 tentang Petunjuk Teknis Penentuan Areal Bernilai Konservasi Tinggi di Luar Kawasan Suaka Alam, Kawasan Pelestarian Alam dan Taman Buru.

Adapun pokok-pokok kebijakan perlindungan kehati mencakup:

- Pembuatan perencanaan keanekaragaman hayati tiap lokasi tambang berdasarkan survei keanekaragaman dan rekomendasi dari para ahli. Perencanaan ini termasuk penetapan areal bernilai konservasi kehati tinggi di dalam lokasi proyek tambang.
- Penerapan SOP yang meminimalkan gangguan terhadap habitat flora dan fauna serta meminimalkan pembuatan jalan baru sehingga menghambat akses terhadap hutan yang masih alami dan mencegah migrasi penduduk.
- Melakukan kerja sama dengan para profesional dan LSM yang memiliki kapasitas dan kompetensi dalam konservasi keanekaragaman hayati.
- Desain program eksplorasi sebisa mungkin meminimalkan pembukaan hutan dengan single exploration camp daripada satellite camps serta lebih mengutamakan penggunaan helikopter untuk transportasi alat dan orang daripada membangun jalan akses.
- Rehabilitasi dan revegetasi terhadap lokasi-lokasi pengeboran yang ditinggalkan dengan program yang komprehensif
- Meminimalkan tapak tambang dan dukungan terhadap kegiatan-kegiatan yang berbasis konservasi

## 6. Metodologi Penelitian

### 6.1 Persiapan Studi

Persiapan studi merupakan kegiatan awal yang meliputi kegiatan pengumpulan data sekunder dan melakukan kajian awal, serta menentukan pendekatan yang akan digunakan. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi yang terkait dengan kawasan serta kegiatan pada wilayah konsesi PT. Vale Indonesia Tbk. Data dan informasi yang dikumpulkan tersebut, antara lain: laporan hasil penelitian, laporan statistik, demografi wilayah, peta, dan data audio visual. Selanjutnya, kegiatan persiapan lainnya adalah menentukan metoda analisis yang digunakan pada identifikasi NKT ini yang meliputi metode pengumpulan data primer dan analisis data.

### 6.2 Metode Pengumpulan Data

Sumber data untuk menyusun dokumen ini diperoleh dari data primer dan sekunder. Data sekunder yang digunakan diantaranya adalah:

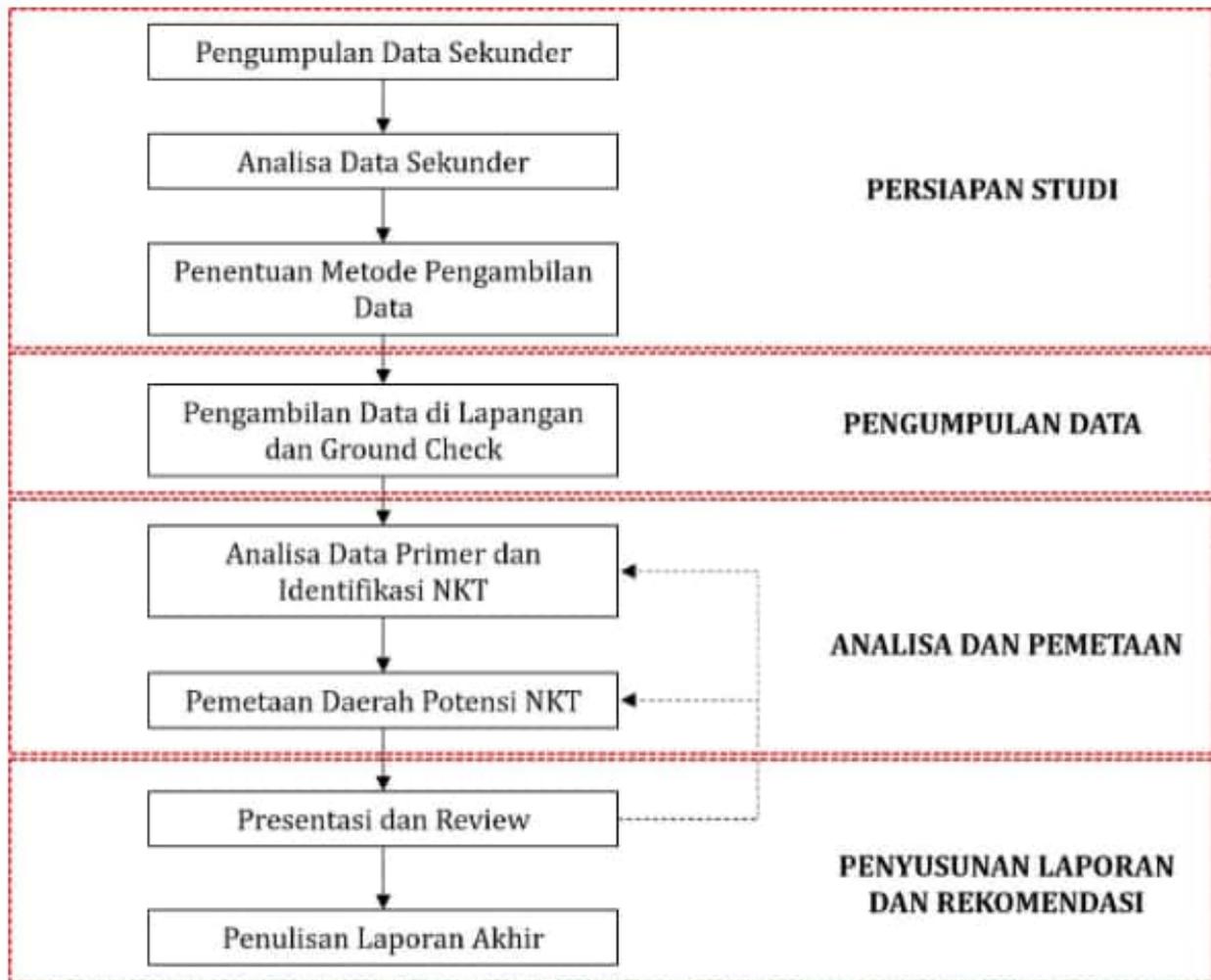
- Dokumen resmi perusahaan seperti RKL, RPL dan dokumen lain dalam perizinan.
- Peta ekoregion dan peta lainnya yang diterbitkan pemerintah atau lembaga lain yang diakui pemerintah seperti Peta Rupa Bumi, Peta Kawasan Hutan, Peta Administrasi, Peta Sistem Lahan, Peta DAS, Peta RTRWP/K, dan lain-lain.
- Peta citra satelit.

Pengumpulan data primer dilakukan melalui kajian survey lapangan dan wawancara dengan penduduk sekitar. Data primer dan sekunder dipergunakan untuk penetapan indikasi areal yang memiliki Nilai Konservasi Tinggi (NKT).

#### **I). Identifikasi Areal yang Memiliki Nilai Konservasi Tinggi (NKT)**

Berdasarkan data sekunder dan peta yang tersedia dilakukan identifikasi NKT. Tahapan identifikasi NKT ini didasarkan pada 7 kriteria penilaian nilai konservasi atau disebut dengan Nilai Konservasi Tinggi (NKT).

Ketujuh elemen NKT tersebut dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu keanekaragaman hayati (NKT 1, 2, 3), jasa lingkungan (NKT 4, 7), sosial ekonomi dan budaya (NKT 5, 6). Adapun tahapan identifikasi masing-masing NKT adalah sebagai berikut:



**Gambar 1.** Tahapan Identifikasi NKT

Tahapan Analisa dan pemetaan NKT merupakan tahapan yang paling penting dan krusial pada proses penilaian kawasan yang mungkin mempunyai NKT. Pada tahap analisis dilakukan kajian dan telaah secara komprehensif dan mendalam terhadap informasi sekunder dan data primer yang diperoleh dari lapangan, yang meliputi aspek fisik, tata ruang, flora, fauna, sosial, dan budaya. Hasil analisis tersebut kemudian digunakan untuk mengidentifikasi wilayah yang mempunyai NKT, yang kemudian akan dipetakan dengan bantuan perangkat lunak sistem informasi geografis (GIS). Adapun NKT yang dianalisis dan dipetakan diuraikan sebagai berikut.

#### *a). Identifikasi NKT I*

Penilaian NKT I meliputi; (a) kawasan yang menjadi pusat keanekaragaman hayati yang tinggi, (b) kawasan yang memiliki spesies hampir punah, (c) Kawasan yang merupakan habitat populasi spesies dengan penyebaran terbatas atau dilindungi yang mampu bertahan hidup (viable population), dan (d) habitat bagi spesies atau sekumpulan spesies yang digunakan secara temporer. Tahapan identifikasi NKT I ini adalah sebagai berikut:

- Overlay peta tutupan lahan yang masih baik (hutan dan belukar) serta ekosistem dengan area konsesi pertambangan.
- Menilai cakupan dan keanekaragaman ekosistem di bentang alam tersebut dalam artian potensinya untuk mendukung populasi spesies berdasarkan ukuran dan kondisi hutan atau ekosistem lain, tipe ekosistem yang ada dan kesinambungan diantaranya, serta tingkat perburuan atau ancaman lain di wilayah tersebut.

- Melengkapi daftar spesies-spesies yang diketahui berada atau sangat mungkin berada di dalam bentang alam dengan memberi catatan khusus untuk predator utama atau spesies kunci ataupun spesies indikator lainnya, yang mensyaratkan bahwa elemen-elemen kunci dari kehati spesies yang hampir punah, terancam, penyebaran terbatas (endemik), dan/atau dilindungi dengan baik.
- Mempertimbangkan nilai pelestarian elemen-elemen bentang alam yang bukan alami, seperti lahan pertanian, perkebunan, serta hutan yang terdegradasi berat terkait dengan kontribusi positifnya pada jumlah populasi kehati pada tingkat bentang alam yang memungkinkan satwa bergerak diantara sisa ekosistem alami (habitat connectivity) dan menjadikannya sebagai sumber makanan atau tempat berlindung bagi satwa tertentu dan lain-lain.
- Mengidentifikasi area-area yang termasuk dalam kategori NKT I.

#### *b). Identifikasi NKT 2*

Penilaian ABKT 2 meliputi; (a) Lanskap luas yang memiliki kapasitas untuk menjaga proses dan dinamika ekologi secara alami, (b) kawasan alami yang berisi dua atau lebih ekosistem dengan garis batas yang tidak terputus, dan (c) kawasan yang berisi populasi dari perwakilan spesies alami yang mampu bertahan hidup. Tahapan identifikasi NKT 2 ini adalah sebagai berikut:

- Memetakan cakupan vegetasi penutupan pada bentang alam yang mencakupi area konsesi.
- Menentukan potensi keberadaan zona inti dan zona penyangga yang ada pada bentang alam di dalam area studi atau di luar area tersebut yang berpotensi terpengaruh kegiatan pemanfaatan di dalam area studi.
- Mempertimbangkan kemungkinan-kemungkinan scenario-scenario perubahan yang terjadi pada zona inti dan zona-zona pembatasnya berdasarkan rencana tata guna lahan yang sah.
- Melakukan revisi terhadap peta ekosistem alami (jika terdapat perubahan kondisi berdasarkan hasil survey lapangan) di seluruh bentang alam yang mencakupi area studi.
- Menentukan zona ekoton (zona transisi) diantara ekosistem yang berbeda dan menilai kondisi alaminya, terutama antara ekosistem perairan dan darat di bagian rendah dan beraneka tipe hutan yang menyusun sepanjang lereng gunung jika ada.
- Memastikan ekosistem yang diidentifikasi memiliki kemungkinan untuk mengalami dampak dari kegiatan pemanfaatan di dalam area studi, baik itu secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada bagian transisi diantara ekosistem tersebut.
- Melakukan evaluasi terhadap ancaman kepada berbagai ekosistem alami yang ada dan mengidentifikasi dimana deforestasi berlanjut, dilihat pada sejarah perubahan tutupan lahan di seluruh wilayah tersebut.
- Mengidentifikasi area-area yang termasuk dalam kategori NKT 2.

#### *c). Identifikasi NKT 3*

Penilaian NKT 3 di dalam lanskap adalah keberadaan ekosistem langka atau terancam. Keberadaan ekosistem penting ditentukan berdasarkan faktor-faktor utamanya antara lain iklim, sifat tanah/hidrologis dan bentuk lahan yang ada dalam suatu unit biogeografis. Penentuan ekosistem penting ini didasarkan pada peta yang dikeluarkan oleh Program RePPPProt (Regional Physical Planning Programme for Transmigration) yang dilakukan oleh pemerintah Indonesia pada tahun 1980-an telah mendefinisikan dan memetakan 414 sistem lahan (land - system) di seluruh Indonesia berdasarkan analisis kombinasi kondisi topografi, geomorfologi, geologi, iklim, hidrologi dan tanah. Tahapan identifikasi NKT 3 ini adalah sebagai berikut:

- Menentukan tipe ekosistem di dalam wilayah studi.
- Menilai apakah ekosistem tersebut dikategorikan sebagai ekosistem langka, terancam, atau langka. Penilaian ini selain dilakukan di dalam area studi juga dilakukan di luar area studi yang terpengaruh oleh pemanfaatan yang direncanakan di dalam area studi.

- Menilai apakah tutupan lahan dan kondisi vegetasi di dalam area studi masih termasuk dalam kategori baik atau tidak. Jika vegetasi tidak cukup baik, maka selanjutnya adalah menilai apakah ekosistem tersebut dapat direstorasi dengan mempertimbangkan: (i) atribut atau ciri khas ekologi ekosistem terkait, (ii) kondisi dan status lahan di sekitarnya, (iii) tata ruang yang berlaku, dan (iv) perencanaan pembangunan daerah.
- Menilai apakah ekosistem tersebut sudah mengalami perubahan tutupan lahan drastis sehingga secara fisik bukan lagi sebagai hutan alam atau areal bekas tebangan sehingga memenuhi kriteria “lahan tidak produktif” berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan No. 21/Kpts-II/2001.
- Mengidentifikasi area-area yang termasuk dalam kategori NKT 3.

#### *d). Identifikasi NKT 4*

Penilaian NKT 4 meliputi (a) kawasan yang penting sebagai penyedia air dan pengendali banjir bagi masyarakat hilir, (b) kawasan penting bagi pengendali erosi dan sedimentasi, dan (c) kawasan yang berfungsi sebagai sekat alam untuk mencegah meluasnya kebakaran hutan dan lahan. Tahapan identifikasi NKT 4 ini adalah sebagai berikut:

- Mendelineasi kawasan lindung berdasarkan pada peta tata ruang dan peta kawasan hutan dan perairan.
- Menganalisis sifat hidrologi permukaan.
- Menginterpretasi daerah tangkapan air, sumber air, jaringan sungai dan cekungan air tanah.
- Menginterpretasi sistem lahan, fisiografis dan ekosistem berdasarkan peta sistem lahan.
- Menginterpretasi area gambut berdasarkan peta Land System, Citra Satelit dan Peta Gambut.
- Menginterpretasi daerah rawan erosi.
- Menganalisis dan memetakan kebakaran lahan.
- Menganalisis dan memetakan daerah rawan bencana.
- Menganalisis dan memetakan infrastruktur penting.
- Mengidentifikasi area-area yang termasuk dalam kategori NKT4.

#### *e). Identifikasi NKT 5*

Penilaian NKT 5 meliputi areal yang memiliki fungsi penting untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat lokal. Fungsi NKT 5 sebagai perlindungan areal yang memiliki fungsi sosial terkait dengan pemenuhan kebutuhan masyarakat lokal. Tujuan NKT 5 untuk memberi ruang bagi masyarakat lokal untuk memenuhi kebutuhan dari sumberdaya yang ada di wilayah Unit Pengelolaan, seperti: air, bahan makanan, sandang, obat-obatan, bahan untuk rumah dan peralatan, kayu bakar dan pakan ternak. Tahapan identifikasi NKT 5 ini adalah sebagai berikut:

- Mengidentifikasi keberadaan masyarakat lokal di dalam dan sekitar area studi.
- Menilai apakah masyarakat lokal tersebut memanfaatkan sumber daya (air termasuk sungai dan hutan) untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dan / atau keluarganya.
- Mengidentifikasi jenis-jenis sumber daya yang dimanfaatkan oleh masyarakat lokal dan tingkat ketergantungannya.
- Menentukan lokasi sumberdaya yang dimanfaatkan oleh masyarakat lokal.
- Menilai apakah yang terjadi apabila sebagian atau seluruh area dalam lansekap tersebut dikonversi dalam konteks ketersediaan sumberdaya yang dimanfaatkan oleh masyarakat lokal tersebut.
- Menilai apakah pemanfaatan dilakukan secara lestari dan tidak bertentangan dengan NKT lainnya.
- Mengidentifikasi area-area yang termasuk dalam kategori NKT 5.

#### f). Identifikasi NKT 6

Penilaian NKT 6 meliputi areal yang mempunyai fungsi penting untuk identitas budaya komunitas lokal. NKT 6 menunjukkan kawasan yang mempunyai fungsi penting untuk identitas budaya tradisional/khas komunitas lokal, dimana kawasan tersebut diperlukan untuk memenuhi kebutuhan budaya mereka. Tahapan identifikasi NKT 6 ini adalah sebagai berikut:

- Mengidentifikasi keberadaan masyarakat lokal di dalam dan sekitar area studi.
- Mengidentifikasi dan memetakan area berhutan di dalam area studi yang dianggap oleh masyarakat sebagai kawasan adat mereka.
- Mengidentifikasi area-area yang termasuk dalam kategori NKT tersebut.

#### g). Identifikasi NKT 7

Penilaian NKT 7 meliputi areal yang mempunyai fungsi kawasan yang memiliki stok karbon tinggi dan harus dilindungi dengan lahan-lahan terdegradasi yang boleh dikembangkan. Pendekatan stok karbon tinggi akan mengidentifikasi hutan sekunder yang harus dilindungi dan lahan terdegradasi yang boleh dikembangkan. Hutan sekunder agar tetap dipertahankan karena berfungsi penyimpan karbon tinggi, habitat bagi keanekaragaman hayati, penyedia kebutuhan hidup bagi masyarakat lokal. Jika di wilayah Unit Pengelola terdapat hutan yang berupa fragmen-fragmen dengan kepadatan tinggi, menengah dan sedang dapat diprioritaskan sebagai NKT 7. Hasil Identifikasi NKT 7 ini digabungkan dengan hasil kajian NKT 1-6 dan hasil akhir dari identifikasi NKT. Tahapan identifikasi NKT 7 ini adalah sebagai berikut:

- Persiapan dan pengumpulan data yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi awal untuk menentukan tutupan lahan awal, ukuran dan aksesibilitas kawasan atau lansekap yang akan dinilai. Data primer yang akan dikumpulkan adalah data geospasial terkini yang tersedia meliputi Citra Satelit Sentinel atau citra resolusi tinggi lainnya, Data Inventarisasi Plot Lapangan Tentang Biomassa di Atas Tanah, serta Komposisi dan Struktur Vegetasi.
- Stratifikasi Hutan dan Vegetasi. Klasifikasi vegetasi dilakukan melalui analisis citra satelit serta data lapangan untuk melakukan kalibrasi klasifikasi vegetasi. Tahapan pertama dalam Fase I Pendekatan NKT 7 ini adalah mengklasifikasikan vegetasi ke dalam kelas-kelas berdasarkan citra satelit.
- Pada tahapan selanjutnya, kelas-kelas ini diambil sampelnya di lapangan, untuk menghasilkan sebuah peta indikatif kawasan hutan SKT yang dilengkapi dengan hutan SKT dalam berbagai ukuran (patch) dan konektivitas. Klasifikasi vegetasi dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan diantaranya:
  - 1.) Permenhut No.33 tahun 2009 tentang Pedoman Inventarisasi Hutan Berkala, Perdirjen BPK P3/VI-Set/2010 tentang Pedoman Pengukuran dan Pelaporan Verifikasi Kegiatan Pemanfaatan Hutan Lestari Pada Areal Kerja Izin Usaha Pemanfaatan hasil Hutan Kayu,
  - 2.) SNI 7645:2010 tentang Klasifikasi Penutup Lahan,
  - 3.) SNI 7724:2011 tentang Metode Pengambilan Data,
  - 4.) SNI 7725: 2011 tentang Penentuan Alometrik dalam Nilai Karbon,
  - 5.) RSNI IB tentang Kelas Penutupan Lahan dalam Penafsiran Citra Optis Resolusi Sedang,
  - 6.) SNI 7848:2013 tentang Penyelenggaraan Demonstrasi Aktivitas REDD+).
  - 7.) Peraturan Menteri LHK No. P.72 tahun 2017 tentang Pengukuran, Pelaporan, Verifikasi Aksi dan Sumberdaya Pengendalian Perubahan Iklim.
- Estimasi Stok Karbon. Estimasi dari stok karbon per hektar dihitung dari data biomassa di atas tanah yang dikumpulkan dari plot lapangan. Ini adalah sumber informasi utama untuk menentukan stratifikasi vegetasi dan kawasan hutan Stok Karbon Tinggi. Alometrik digunakan untuk menentukan kepadatan plot yang diperlukan untuk mendapatkan interval kepercayaan yang dibutuhkan (contoh: minimum 90% untuk konsesi perusahaan), divalidasi melalui uji statistik ANOVA dan uji lanjutan Scheffé. Rumus sederhana untuk memperkirakan jumlah sampel untuk konsesi perusahaan adalah:

$$N=t^2s^2/E^2$$

Keterangan:

N : jumlah sampel untuk pendugaan rata-rata  $\pm E$ .

t : nilai t dari tabel uji t Student untuk selang kepercayaan 90%.

s : standar deviasi yang diduga berdasarkan data set yang ada dari tipe hutan yang serupa (Kementerian Kehutanan biasanya memiliki data yang relevan).

E : kemungkinan galat, dituliskan sebagai persentase dugaan nilai rata-rata.

Alometrik juga digunakan untuk mengkonversi data biomasa ke ton karbon per hektar:

$$\text{Total Karbon (ton/ha)} = \Sigma ([\text{Karbon Pohon}]) / [\text{Luas Plot per hektar}]$$

Volume karbon yang dihasilkan per hektar digunakan bersama dengan atribut lainnya (lihat tabel di bawah) untuk mengkalibrasi dan memperbaiki stratifikasi vegetasi awal dari data penginderaan jauh untuk menghasilkan stratifikasi akhir dan identifikasi kawasan hutan Stok Karbon Tinggi.



**Gambar 2.** Stratifikasi Vegetasi untuk NKT 7

## 2). Survey Keanekaragaman Hayati

### a). Inventarisasi Vegetasi

#### A. Alat dan dan Obyek Survei

Alat penelitian yang digunakan adalah, yaitu :

- GPS (Global Positioning System) Receiver, digunakan untuk menentukan titik koordinat lokasi survei
- Kompas, digunakan untuk menentukan arah mata angin saat pembuatan plot sampling,
- Alat tulis menulis, digunakan untuk mencatat di lapangan,
- Kamera, digunakan untuk dokumentasi kegiatan,
- Parang, digunakan untuk membuka jalur di plot sampling,
- Roll meter, digunakan untuk mengukur panjang dan lebar plot sampling,
- Patok, digunakan untuk membatasi sub plot,
- Tali rafia, digunakan untuk membagi plot sampling menjadi sub plot,
- Label, digunakan untuk memberi nomor pohon yang akan diukur diameternya,
- Pita diameter, digunakan untuk mengukur diameter pohon pada plot sampling,
- Gunting tumbuhan, digunakan untuk mengambil spesimen,
- Galah pemotong, digunakan untuk mengambil spesimen,
- Sprayer, sebagai wadah alkohol,
- Alkohol, digunakan untuk mengawetkan herbarium,
- Kantong plastik, digunakan untuk menyimpan spesimen,
- Etiket gantung, digunakan untuk menomori spesimen,
- Kertas koran, digunakan untuk membuat herbarium,
- Kardus, digunakan untuk mempercepat proses pengeringan spesimen,
- Sasak, digunakan untuk mengepres spesimen dan
- Oven pengering spesimen, digunakan untuk mengeringkan spesimen

Obyek survei pada plot sampling ini adalah vegetasi yang terdapat pada areal konsesi PT Vale Tbk.

## B. Pengumpulan Data

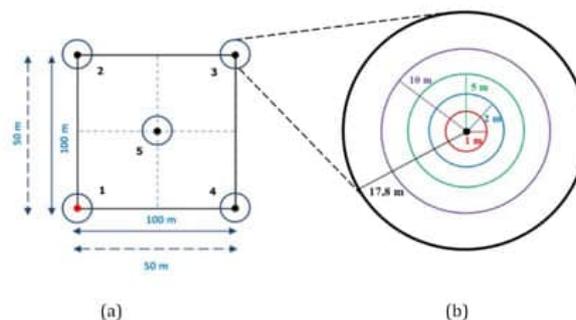
### • Pembuatan Plot Sampling

Desain penempatan plot sampling inventarisasi vegetasi yang digunakan adalah stratified purposive sampling. Areal yang akan disampling distratifikasi berdasarkan kelas penutupan lahan dan sistem lahan yang berada pada areal konsesi PT Vale. Pengalokasian jumlah plot sampling ke dalam masing-masing penutupan lahan dilakukan secara proporsional yaitu alokasi jumlah plot sampling mempertimbangkan luas penutupan lahan.

Plot inventarisasi vegetasi pada masing-masing kelas penutupan lahan dibuat berupa klaster berbentuk persegi dengan ukuran 100 m x 100 m yang di dalamnya terdapat plot berbentuk lingkaran sebanyak 5 buah yang ditempatkan pada setiap sudut klaster dan di tengah klaster dengan masing-masing luas plot 0,1 ha (jari-jari = 17,8 m) sehingga luas satu klaster adalah 0,5 ha. Pada masing-masing plot lingkaran ukuran 0,1 ha (jari-jari = 17,8 m) dibuat lagi beberapa subplot pengamatan berbentuk lingkaran dengan ukuran sebagai berikut:

1. Sub plot jari-jari 1 m untuk pengamatan tingkat semai yaitu permudaan pohon dengan tinggi < 1,5 m.
2. Sub plot jari-jari 2 m untuk pengamatan tingkat pancang yaitu permudaan pohon dengan tinggi >= 1,5 m tetapi dbh (diameter at breast height) < 5 cm.
3. Sub plot jari-jari 5 m untuk pengamatan tingkat tiang yaitu pohon dengan dbh >= 5 cm sampai dengan < 20 cm kecuali untuk hutan mangrove ukuran tiang adalah dbh >= 5 cm sampai dengan < 10 cm. Pada plot ini juga diamati rotan muda (belum siap panen) yaitu rotan yang mempunyai panjang batang dari leher akar ke daun hijau pertama (bebas pelepah) < 3 m.
4. Sub plot jari-jari 10 m untuk pengamatan hasil hutan bukan kayu seperti rotan dewasa (siap panen) yang mempunyai panjang batang >= 3 m, bambu, dan sagu, dll.
5. Sub plot jari-jari 17,8 m untuk pengamatan pohon yang mempunyai dbh >= 20 cm kecuali untuk hutan mangrove dbh >= 10 cm.

Penomoran plot dalam klaster adalah searah jarum jam dimana plot nomor 1 berada pada sudut barat daya titik tengah klaster dan plot nomor 5 berada di titik tengah klaster. Titik pusat Plot 1 disebut juga titik pusat klaster. Desain klaster dan plot sampling dapat dilihat pada berikut.



**Gambar 3.** (a) Desain klaster berbentuk persegi ukuran 100 m x 100 m untuk hutan Lahan kering.  
(b) Desain Plot Sampling

### • Pengambilan Data

Pada masing-masing plot tersebut dilakukan pengukuran tinggi pohon, diameter setinggi dada dan identifikasi jenis pohon, tiang, pancang, dan semai. Untuk jenis yang tidak diketahui nama ilmiahnya, dilakukan pengambilan spesimen dengan cara pembuatan herbarium yang kemudian diidentifikasi lebih lanjut pada Laboratorium Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Universitas Hasanuddin dan/atau di Herbarium Bogoriense-LIPI. Seluruh jenis tumbuhan berhabitus pohon yang ditemukan didokumentasikan dengan menggunakan kamera untuk kebutuhan pembuatan database keanekaragaman hayati.

## b). Inventarisasi Fauna dan Jasa Lingkungan

### A. Alat dan dan Obyek Survei

Alat penelitian yang digunakan adalah, yaitu:

- GPS (Global Positioning System) Receiver, digunakan untuk menentukan titik koordinat lokasi survei
- Kompas, digunakan untuk menentukan arah mata angin saat pembuatan plot sampling,
- Alat tulis menulis, digunakan untuk mencatat di lapangan,
- Kamera, digunakan untuk mendokumentasikan jenis fauna yang ditemukan
- Kamera trap, digunakan untuk mengambil gambar fauna yang sulit/tidak dijumpai secara langsung untuk membantu proses identifikasi
- Parang, digunakan untuk membuka jalur di plot sampling,
- Roll meter, digunakan untuk mengukur panjang dan lebar plot sampling,
- Binokular, digunakan untuk membantu pengamatan dan identifikasi fauna dari jarak jauh,
- Buku panduan identifikasi
- Stik ular, digunakan untuk menangkap ular demi tujuan dokumentasi,
- Tally sheet, digunakan untuk mencatat dan mengelompokkan data dilapangan,

Obyek survei pada plot sampling ini adalah fauna yang terdapat pada areal konsesi PT Vale.

### B. Pengumpulan Data

Data dan informasi tentang potensi fauna dan jasa lingkungan diperoleh dengan cara, yaitu:

- Menggali informasi dari penduduk sekitar dan studi literature tentang keberadaan fauna di lokasi pengamatan,
- Survei/pengamatan secara langsung di lapangan. Lokasi pengamatan fauna dilakukan pada daerah teresterial dan akuatik. Pada daerah teresterial dilakukan di lokasi yang sama dengan pengambilan data vegetasi. Survey dilakukan dalam plot klaster maupun pada saat perpindahan antar klaster. Pengamatan pada daerah teresterial dilakukan untuk kelompok aves, mamalia dan juga herpetofauna dilaksanakan di dalam klaster pada kelima subplot pengamatan berukuran jari-jari 17.8 m yang dapat dilihat pada Gambar 2. Pada daerah akuatik, khusus kelompok herpetofauna, survei juga dilakukan dengan menggunakan metode jalur berukuran 10 m x 50 m mengikuti arah sungai yang ditemukan pada atau dekat lokasi pengambilan sampel. Selain herpetofauna, jenis aves dan mamalia yang ditemukan pada jalur akuatik juga dicatat.
- Pemasangan kamera trap juga dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai jenis fauna yang tidak ditemukan secara langsung pada saat pengamatan di lapangan.
- Pengamatan fauna khususnya untuk kelompok aves dan mamalia dilakukan dua kali dalam satu hari pengamatan pada lokasi yang sama. Pengamatan pertama dilakukan mulai pukul 07.00-10.00. Kemudian pengamatan berikutnya dilakukan pada pukul 14.00-17.00. Selain itu, untuk kelompok herpetofauna,

Identifikasi fauna dilakukan berdasarkan perjumpaan langsung, penemuan jejak/kotoran dan suara. Adapun data yang dikumpulkan adalah spesies, jumlah individu, aktivitas satwa, pemanfaatan ruang (lokasi satwa liar dalam strata hutan), waktu teramatinya satwa, serta kondisi habitat tempat ditemukannya satwa. Pengambilan dokumentasi jenis fauna juga sedapat mungkin dilakukan seperti halnya yang dilakukan pada jenis flora.

## 3). Konsultasi Publik

Kegiatan konsultasi publik dilaksanakan bertujuan untuk koreksi silang hasil kajian yang telah dilakukan oleh tim penilai. Proses akhir dari kegiatan konsultasi public ini adalah kesepakatan secara bersama tentang area- area yang diyakini memiliki nilai konservasi tinggi. Para pihak yang diundang adalah lembaga dan tokoh-tokoh masyarakat yang terdiri dari unsur: (1) Perguruan Tinggi; (2) Instansi/Dinas terkait, baik ditingkat Kabupaten maupun Provinsi; (3) Lembaga Swadaya Masyarakat serta (4) Tokoh dan/atau perwakilan masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi konsesi PT. Vale Indonesia Tbk.

#### 4). Analisis Data

Masing-masing data akan dianalisis sesuai dengan kategori datanya. Data Vegetasi dianalisis untuk dapat memperlihatkan dominansi, struktur dan komposisi jenis penyusun tegakan hutan PT. Vale Indonesia Tbk. Data fauna dianalisis untuk dapat memperlihatkan komposisi jenis dan kelimpahan fauna darat. Informasi yang diperoleh dari penyelenggaraan wawancara dengan masyarakat dan pihak terkait akan dianalisis secara tabulatif untuk mengidentifikasi areal yang memiliki fungsi penting untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat lokal dan menjadi identitas budaya komunitas lokal. Data sekunder akan menjadi pelengkap untuk menyusun dokumen identifikasi NKT ini.

Data yang telah dianalisis sesuai dengan karakteristiknya masing-masing akan dijadikan dasar untuk menentukan suatu wilayah memiliki nilai konservasi tinggi. Analisis data menggunakan metoda yang sudah direncanakan diikuti kajian secara komprehensif dan mendalam untuk mengidentifikasi apakah suatu wilayah memiliki nilai konservasi penting. Hasil identifikasi ABKT I—7 selanjutnya dipetakan dengan bantuan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (GIS) dan lainnya.

## 7. Hasil dan Pembahasan

### 7.1 NKT I: Keanekaragaman Spesies

Areal bernilai konservasi Tinggi I (NKT I) merupakan kawasan yang mempunyai tingkat keanekaragaman hayati yang penting, yang mana diantaranya merupakan (1) kawasan yang mempunyai atau memberikan fungsi pendukung keanekaragaman hayati seperti kawasan lindung dan/atau konservasi, (2) kawasan yang memiliki spesies hampir punah, (3) kawasan yang merupakan habitat bagi populasi spesies yang terancam atau dilindungi, dan (4) kawasan yang merupakan habitat bagi spesies atau sekumpulan spesies yang digunakan secara temporer atau kawasan yang merupakan habitat kunci yang ditempati sebagai persinggahan atau ditempati pada waktu-waktu tertentu seperti areal yang masih berhutan, ekosistem lahan basah (hutan rawa gambut, hutan gambut, rawa gambut, hutan bakau) dan areal sekitar sungai (riparian) dan danau.

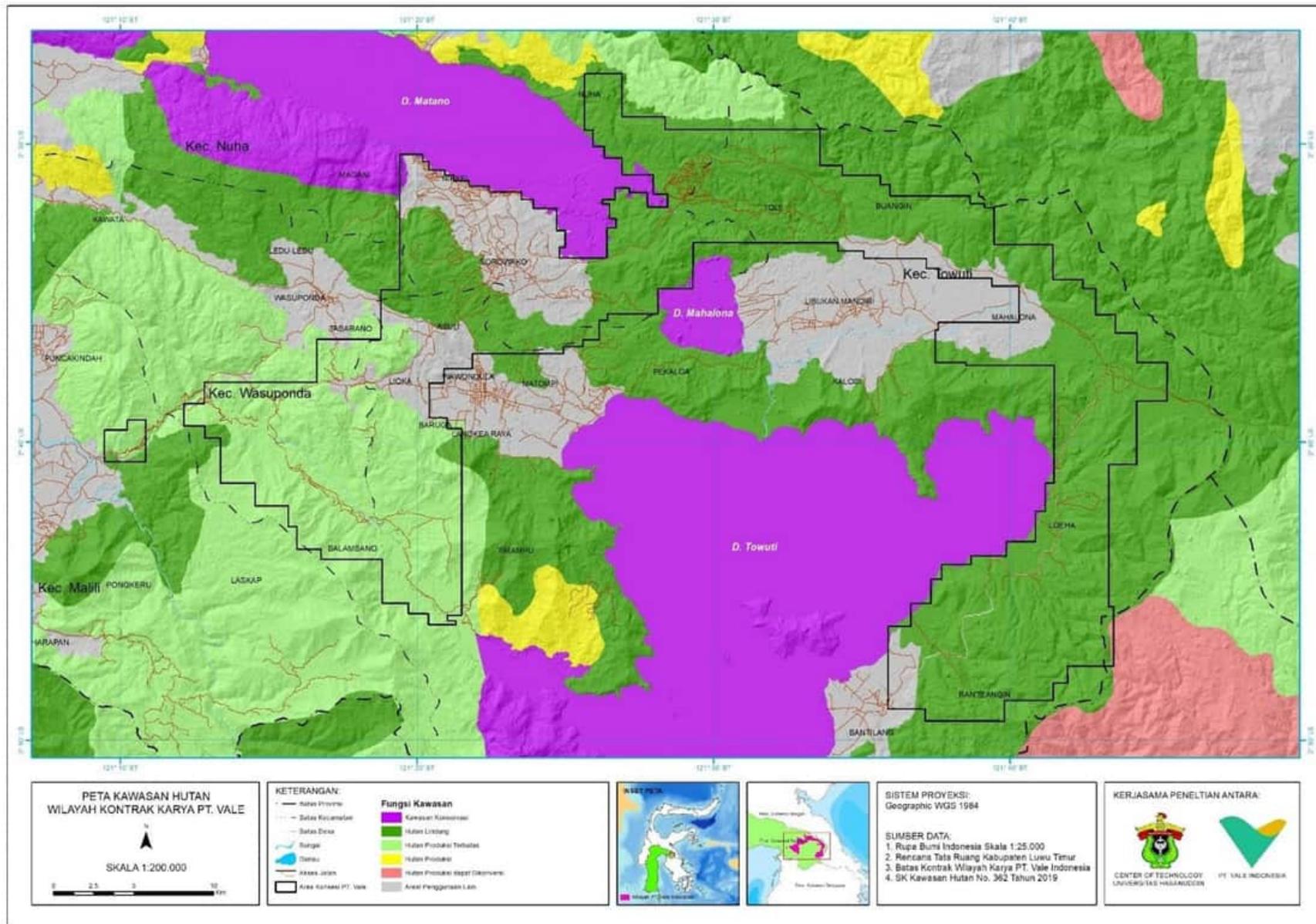
#### i). Kawasan yang Memberikan Fungsi Pendukung Keanekaragaman Hayati

Kawasan lindung atau konservasi ditetapkan dengan tujuan untuk mempertahankan fungsi-fungsi ekologis (misal sumber air) atau keanekaragaman hayati (misal populasi satwa yang langka). Didalam unit pengelolaan yang menjadi wilayah kontrak karya PT. Vale Indonesia di Provinsi Sulawesi Selatan, seluas 71.047,29 ha terdapat areal yang ditetapkan sebagai kawasan konservasi sebesar 0,67% berupa Taman Wisata Alam (TWA) dan hutan lindung (HL) sebesar 58,70% dari total luas wilayah pengelolaan dan selebihnya merupakan hutan produksi terbatas (HPT) sebesar 24,22% dan areal penggunaan lain (APL) sebesar 16,42%. Data ini didasarkan pada SK MenLHK Nomor: 362/Menlhk/Setjen/PLA.0/5/2019 tentang Perubahan Kawasan Hutan Menjadi Bukan Kawasan Hutan, Perubahan Fungsi Kawasan Hutan dan Penunjukan Bukan Kawasan Hutan Menjadi Kawasan Hutan di Provinsi Sulawesi Selatan.

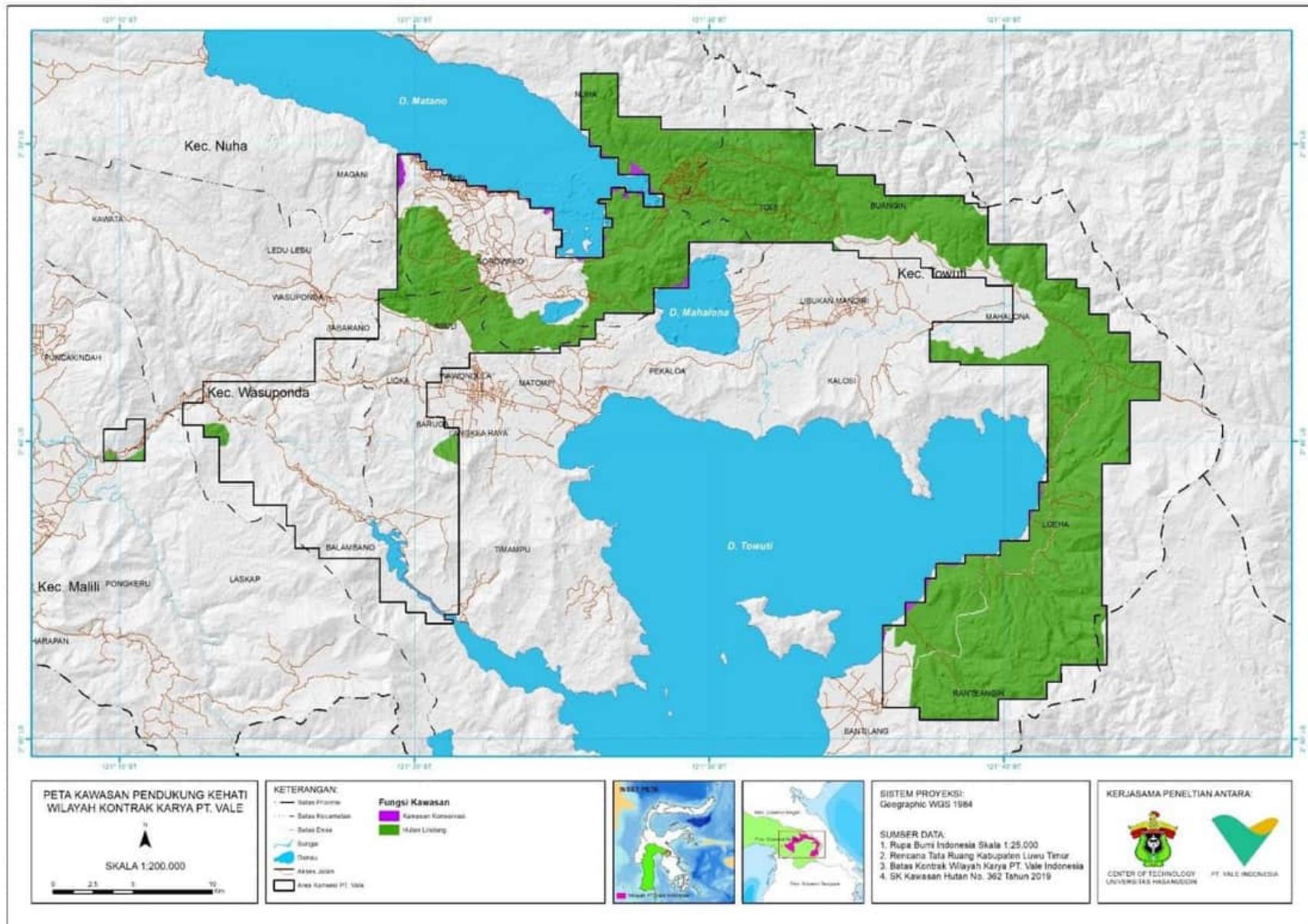
**Tabel I.** Fungsi Kawasan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

No	FUNGSI KAWASAN	LUAS	
		(HA)	(%)
1	Kawasan Konservasi (Taman Wisata Alam Danau Matano, Danau Mahalona dan Danau Towuti)	473.62	0.67%
2	Hutan Lindung	41,703.71	58.70%
3	Hutan Produksi Terbatas	17,204.88	24.22%
4	Areal Penggunaan Lain	11,665.08	16.42%
TOTAL		71,047.29	100.00%

Sumber: SK No. 362/Menlhk/Setjen/PLA.0/5/2019



**Gambar 4.** Peta Fungsi Kawasan Hutan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan



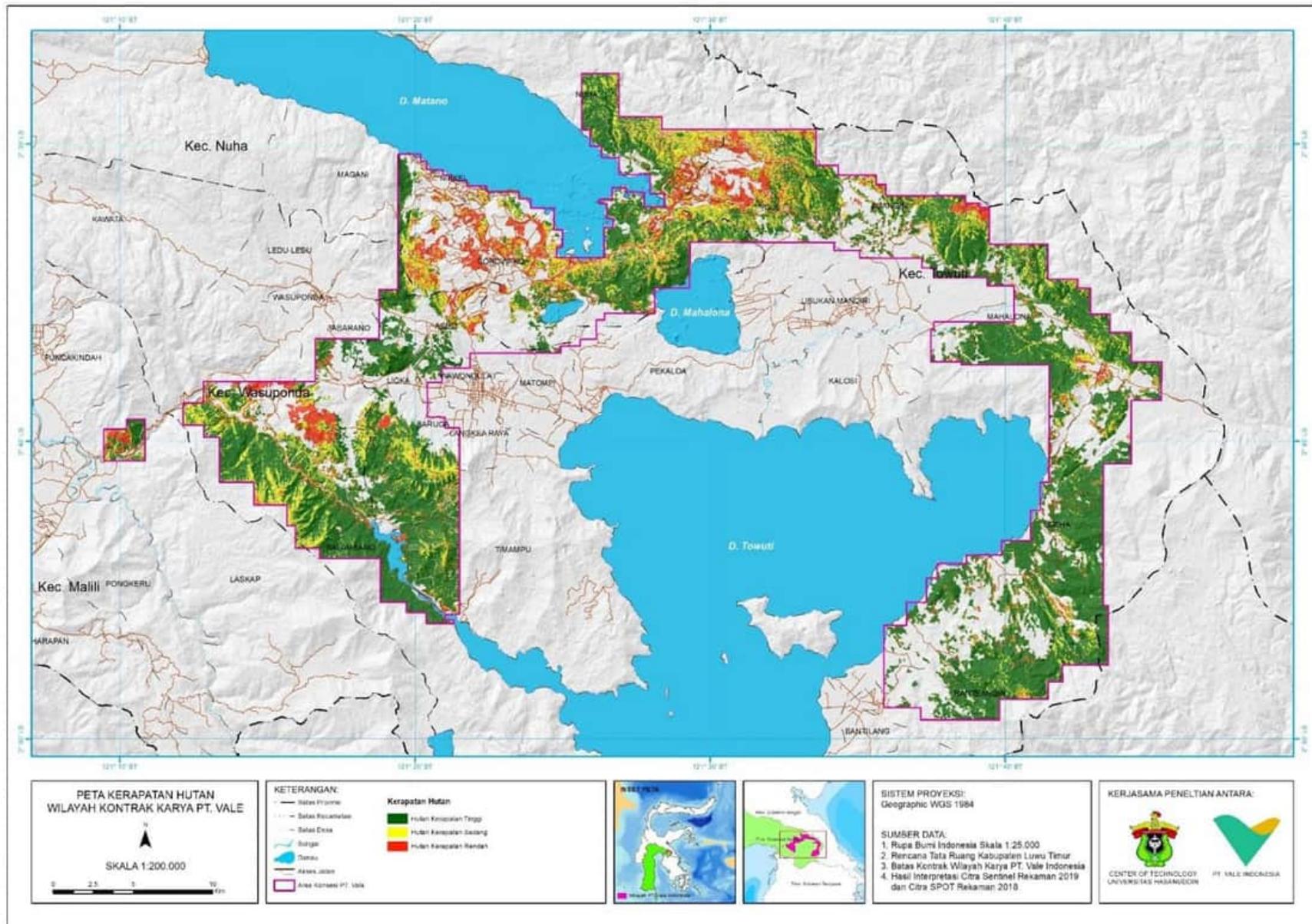
**Gambar 5.** Peta Kawasan Pendukung Keanekaragaman hayati pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

Berdasarkan hasil interpretasi dengan menggunakan Citra Sentinel Rekaman 2019 memperlihatkan bahwa di dalam unit pengelolaan yang menjadi wilayah kontrak karya PT. Vale Indonesia di Provinsi Sulawesi Selatan seluas 71.047,29 ha terdapat areal penutupan lahan yang terbagi menjadi Hutan Kerapatan Tinggi, Hutan Kerapatan Sedang, Hutan Kerapatan Rendah, Semak Belukar, Rawa, Tegalan/Ladang, Sawah, Tanah Terbuka, Okupasi Tambang, Sungai, Danau, Kolam, Bendungan, Permukiman, Industri, Bandara, dan Jalan (Tabel 4.2 dan Gambar 4.3). Tabel 4.2 menunjukkan bahwa masih terdapat 42,97 % (30.526,49 Ha) berpenutupan hutan kerapatan tinggi pada kawasan tambang PT. Vale Indonesia, kemudian 14,05% (9.985,64 Ha) berpenutupan hutan kerapatan sedang, dan 8,66% (6.151,93 Ha) berpenutupan hutan kerapatan rendah. Keberadaan hutan pada kawasan yang memberikan fungsi pendukung keanekaragaman hayati sangat dibutuhkan untuk menetapkan kawasan yang bernilai konservasi tinggi khususnya dengan tetap mempertahankan areal berhutan yang memiliki tingkat kerapatan hutan tinggi.

**Tabel 2.** Penutupan Lahan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

N O	PENUTUPAN/PENGGUNAAN LAHAN	LUAS	
		(HA)	(%)
1	Hutan Kerapatan Tinggi	30.526,49	42,97%
2	Hutan Kerapatan Sedang	9.985,64	14,05%
3	Hutan Kerapatan Rendah	6.151,93	8,66%
4	Semak Belukar	2.686,15	3,78%
5	Rawa	21,41	0,03%
6	Tegalan/Ladang	15.033,02	21,16%
7	Sawah	244,46	0,34%
8	Tanah Terbuka	1.132,19	1,59%
9	Okupasi Tambang	2.956,55	4,16%
10	Sungai	190,32	0,27%
11	Danau	1.231,29	1,73%
12	Kolam	129,82	0,18%
13	Bendungan	4,99	0,01%
14	Permukiman	239,77	0,34%
15	Industri	131,10	0,18%
16	Bandara	23,63	0,03%
17	Jalan	357,60	0,50%
TOTAL		71.047,29	100,00%

Sumber: Hasil Interpretasi Citra Tahun 2020.

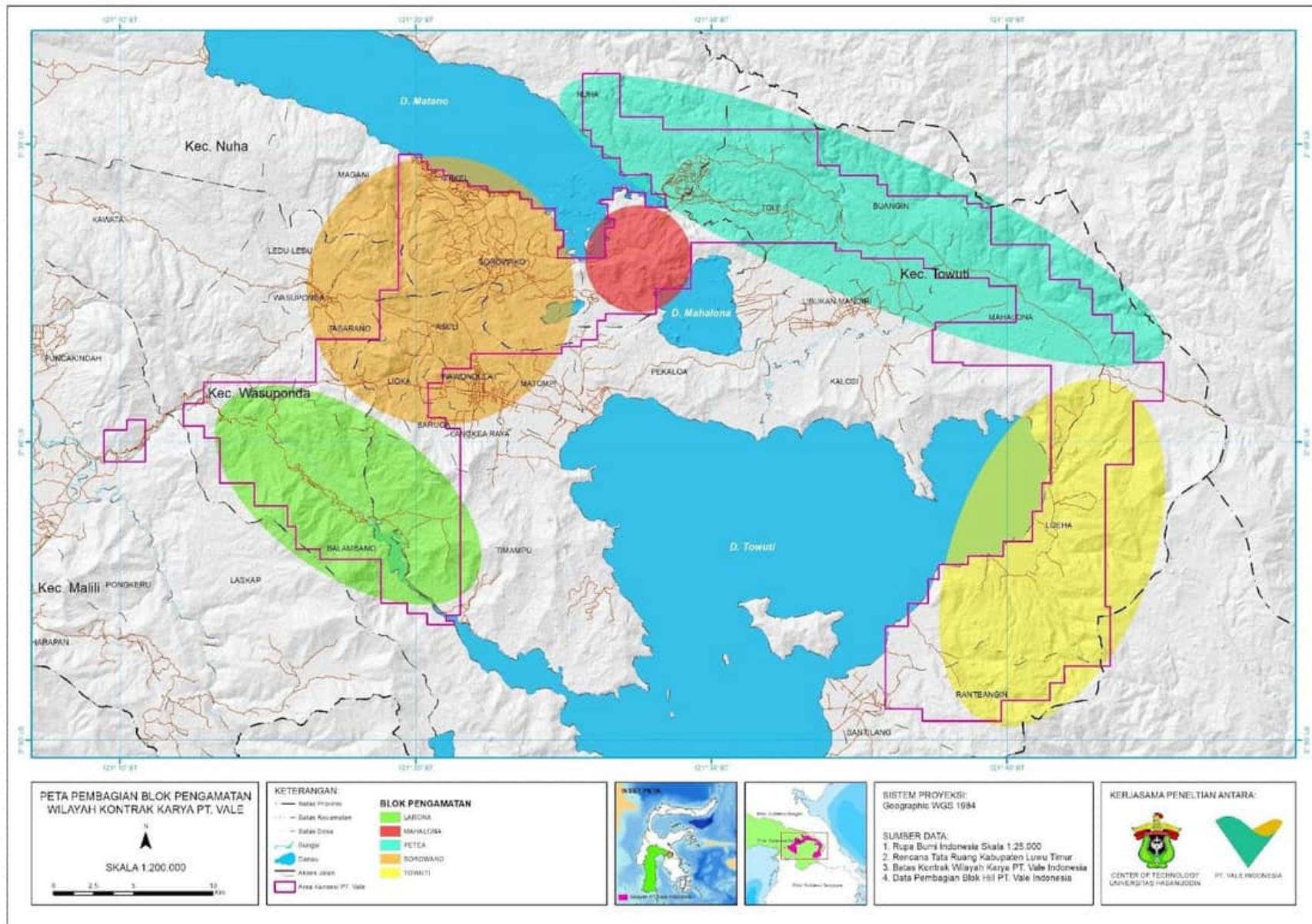


**Gambar 6.** Peta Tingkat Kerapatan Hutan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

## 2). Kawasan yang Memiliki Spesies Langka, Terancam atau Terancam Punah dan Endemik

Berdasarkan pembagian blok di wilayah konsesi PT. Vale Indonesia di Provinsi Sulawesi Selatan yang terbagi ke dalam blok Sorowako, Mahalona, Petea, Larona dan Towuti, terdapat tiga blok yang kemudian disurvei untuk pengamatan keanekaragaman hayati flora dan fauna yakni blok Sorowako, Mahalona dan Petea. Sedangkan blok Larona dan Towuti belum diamati pada saat survey. Blok Larona tidak diamati dikarenakan pada blok tersebut status kawasannya bukan merupakan kawasan lindung dan konservasi melainkan kawasan hutan produksi terbatas. Arahan untuk blok Larona kedepannya perlu ditetapkan sebagai NKT 4 yaitu kawasan yang menyediakan jasa-jasa lingkungan alami (fungsi hidrologis) karena merupakan daerah tangkapan air dari beberapa bendungan pembangkit tenaga listrik. Sedangkan blok Towuti kedepannya juga perlu diarahkan sebagai NKT 5 yaitu kawasan yang mempunyai fungsi penting untuk pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat lokal, karena meskipun pada blok tersebut secara hukum fungsi kawasannya adalah hutan lindung akan tetapi di lapangan kawasan tersebut sudah diokupasi oleh masyarakat menjadi lahan pertanian untuk pengembangan tanaman merica.

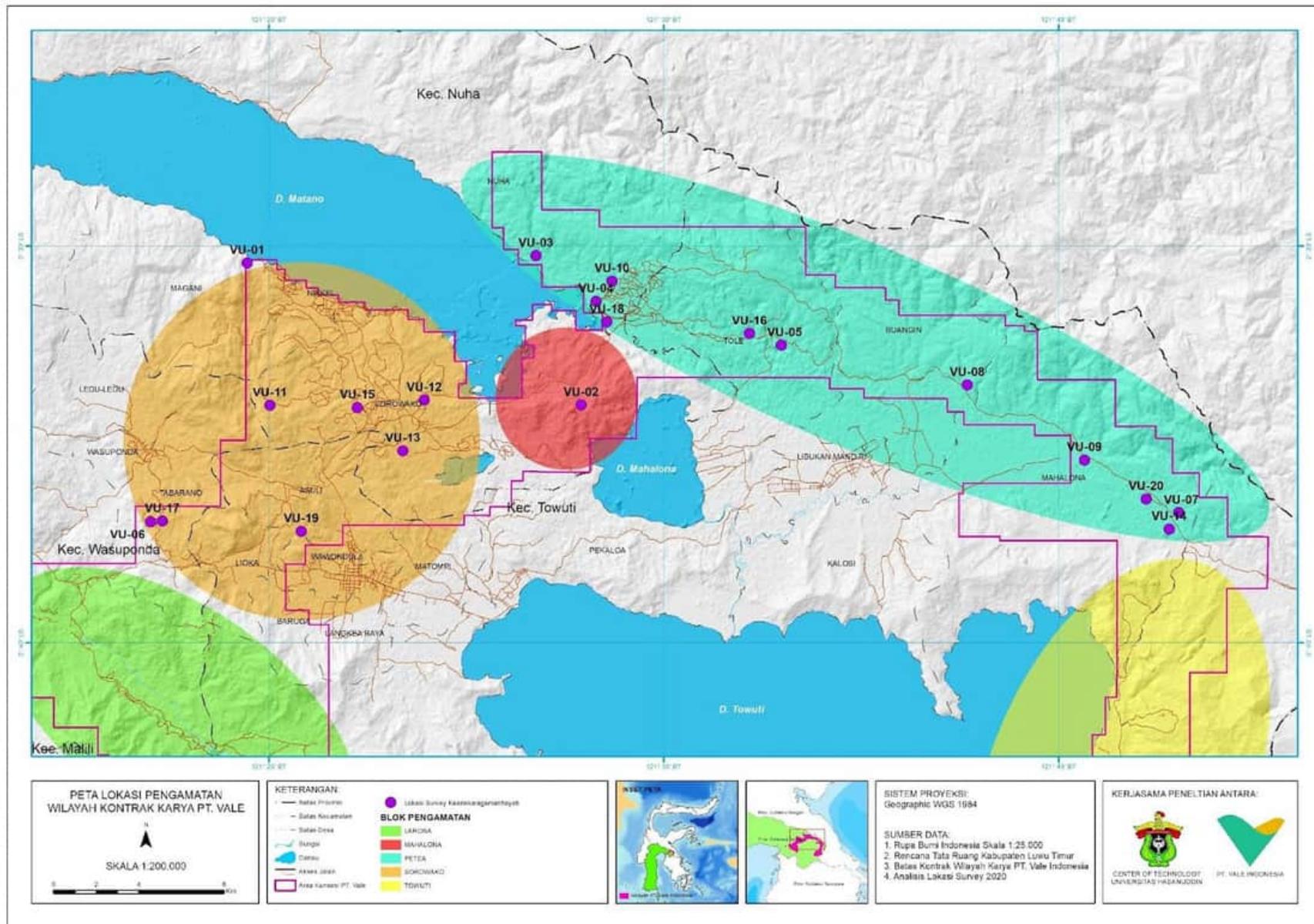
Untuk mengetahui kondisi keanekaragaman secara eksisting pada wilayah konsesi PT. Vale Indonesia, maka survey keanekaragaman hayati dilakukan berupa kegiatan ground check yang penentuan lokasinya didasarkan pada fungsi kawasan, bentuk lahan dan penutupan lahan. Survey keanekaragaman hayati dilakukan pada kawasan hutan yang berpenutupan hutan kerapatan tinggi sebanyak 9 kluster (45 subplot), hutan kerapatan sedang sebanyak 5 kluster (25 subplot), hutan kerapatan rendah sebanyak 2 kluster (10 subplot), dan semak belukar sebanyak 4 kluster (20 subplot). Penempatan plot kluster sebanyak 20 kluster (100 sub plot) juga mempertimbangkan aspek bentuk lahan pada wilayah konsesi. Dimana wilayah seluas 71.047,29 ha yang menjadi unit pengelolaan dari PT. Vale Indonesia di Provinsi Sulawesi Selatan, bentuk lahannya terbagi menjadi 4 tipe yaitu (i) Dataran lakustrin bermaterial alluvium, (ii) Perbukitan solusional karst bermaterial batuan sedimen karbonat, (iii) Perbukitan struktural lipatan bermaterial batuan sedimen non karbonat, dan (iv) Perbukitan vulkanik bermaterial batuan beku luar. Penempatan plot kluster pengamatan keanekaragaman ini disebar berdasarkan pembagian blok di wilayah konsesi PT. Vale Indonesia di Provinsi Sulawesi Selatan, yang dalam hal ini hanya ditempatkan ada tiga blok dari lima blok unit pengamatan sebagaimana dijelaskan sebelumnya, yakni pada blok Sorowako, Mahalona dan Petea (Gambar 6.). Adapun rangkaian kegiatan survey keanekaragaman hayati ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi jenis dan sebaran flora fauna khas/prioritas beserta dengan ekosistem alaminya.



**Gambar 7.** Pembagian Lokasi Pengamatan Areal Bernilai Konservasi Tinggi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

**Tabel 3.** Lokasi Pengamatan Keanekaragaman Hayati pada wilayah Konsesi PT. Vale Indonesia

Plot Kluster	Bentuk lahan	Penutupan	Desa	Kecamatan
VU-01	Perbukitan vulkanik bermaterial batuan beku luar	Hutan Kerapatan Tinggi	Magani	Nuha
VU-02	Perbukitan vulkanik bermaterial batuan beku luar	Hutan Kerapatan Tinggi	Nuha	Nuha
VU-03	Perbukitan vulkanik bermaterial batuan beku luar	Hutan Kerapatan Tinggi	Nuha	Nuha
VU-04	Perbukitan struktural lipatan bermaterial batuan sedimen non karbonat	Hutan Kerapatan Rendah	Nuha	Nuha
VU-05	Perbukitan struktural lipatan bermaterial batuan sedimen non karbonat	Hutan Kerapatan Tinggi	Tole	Towuti
VU-06	Perbukitan solusional karst bermaterial batuan sedimen karbonat	Hutan Kerapatan Tinggi	Tabarano	Wasuponda
VU-07	Perbukitan vulkanik bermaterial batuan beku luar	Hutan Kerapatan Tinggi	Mahalona	Towuti
VU-08	Perbukitan vulkanik bermaterial batuan beku luar	Hutan Kerapatan Tinggi	Buanging	Towuti
VU-09	Dataran lakustrin bermaterial aluvium	Hutan Kerapatan Rendah	Mahalona	Towuti
VU-10	Perbukitan vulkanik bermaterial batuan beku luar	Hutan Kerapatan Sedang	Nuha	Nuha
VU-11	Perbukitan vulkanik bermaterial batuan beku luar	Hutan Kerapatan Sedang	Sorowako	Nuha
VU-12	Perbukitan struktural lipatan bermaterial batuan sedimen non karbonat	Hutan Kerapatan Sedang (Hutan Reklamasi)	Sorowako	Nuha
VU-13	Perbukitan struktural lipatan bermaterial batuan sedimen non karbonat	Hutan Kerapatan Sedang	Sorowako	Nuha
VU-14	Dataran lakustrin bermaterial aluvium	Hutan Kerapatan Rendah	Mahalona	Towuti
VU-15	Perbukitan struktural lipatan bermaterial batuan sedimen non karbonat	Hutan Kerapatan Rendah (Hutan Reklamasi)	Sorowako	Nuha
VU-16	Perbukitan vulkanik bermaterial batuan beku luar	Hutan Kerapatan Tinggi	Tole	Towuti
VU-17	Perbukitan solusional karst bermaterial batuan sedimen karbonat	Semak Belukar	Tabarano	Wasuponda
VU-18	Perbukitan struktural lipatan bermaterial batuan sedimen non karbonat	Semak Belukar	Nuha	Nuha
VU-19	Perbukitan vulkanik bermaterial batuan beku luar	Semak Belukar	Asuli	Towuti
VU-20	Dataran lakustrin bermaterial aluvium	Semak Belukar	Mahalona	Towuti



**Gambar 8.** Peta Lokasi Pengamatan Keaneekaragaman hayati PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

Sebagian besar dari wilayah konsesi dari perusahaan ini menjadi habitat bagi spesies prioritas Kawasan wallacea, baik flora maupun faunanya. Terdapat 11 jenis flora pada tingkat pohon yang menjadi spesies prioritas kawasan wallacea dan tergolong spesies endemik. Kedua belas spesies endemik tersebut antara lain adalah *Agathis dammara*, *Diospyros celebica*, *Garcinia celebica*, *Kjelbergiodendron celebicum*, *Lithocarpus celebicus*, *Weinmannia devogelii*, *Dillenia serrata*, *Pterospermum celebicum*, *Sarcotheca celebica*, *Pterocarpus indicus*, dan *Stemonurus celebicus* (Tabel 4.3). Selain, ke-sebelas spesies yang tergolong endemik tersebut, spesies endemik lainnya dari family *Dipterocarpaceae* juga ditemukan di luar plot pengamatan, yaitu *Hopea celebica*. Salah satu dari sebelas spesies endemik tersebut tergolong spesies yang terancam punah (Endangered) berdasarkan RED LIST IUCN Tahun 2020 yaitu *Pterocarpus indicus* dan *Hopea celebica*. Selain itu, terdapat pula spesies dari keluarga family *Nepenthaceae* yang termasuk spesies yang dilindungi menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P. 106/MENLHK/SETJEN/KUM.I/12/2018. Spesies dari keluarga family *Nepenthaceae* yang dijumpai pada wilayah konsesi PT Vale yaitu sebanyak tiga spesies antara lain *Nepenthes maxima*, *Nepenthes tentaculate*, dan *Nepenthes petiolate*.

Untuk spesies prioritas fauna, dari keseluruhan jenis yang dijumpai pada wilayah konsesi PT. Vale dimana terdapat 19 spesies yang berstatus endemik yang terdiri dari 16 spesies aves/burung dan 3 spesies mamalia (Tabel 6.). Sebanyak 15 spesies yang dilindungi dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.I /12/2018 yang terdiri dari 12 spesies aves/burung dan 3 spesies mamalia. Kedua belas jenis aves yang dilindungi tersebut adalah *Haliastur indus*, *Accipiter nanus*, *Accipiter gularis*, *Ictinaetus malayensis*, *Falco moluccensis*, *Accipiter trinotatus*, *Spilornis rufipectus*, *Pandion haliaetus*, *Rhyticeros cassidix*, *Rhabdotornhinus exarhatus*, *Loriculus stigmatus*, dan *Macrocephalon maleo*. Sementara untuk 3 spesies mamalia yang dilindungi yaitu *Monyet digo* (*Macaca ochreata*), *Rusa timor* (*Rusa timorensis*), dan *Anoa* (*Bubalus depressicornis*). Selain itu, berdasarkan International Union for Conservaton of Nature (IUCN) Red List, sebanyak 2 spesies yang masuk kategori Endangered, 6 spesies masuk dalam kategori Vulnerable, 3 spesies masuk dalam kategori Near Threatened.

Pengamatan flora dilakukan dengan mengidentifikasi jenis pada tingkat pohon yang dijumpai dan untuk pengamatan fauna dilakukan dengan mengidentifikasi jenis fauna yang dijumpai baik jenis pada tingkat aves, mamalia, reptil, dan amfibi. Setelah di analisis menggunakan formula index Keragaman Shannon-Wiener maka diperoleh nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) pada wilayah kajian sebagai berikut.

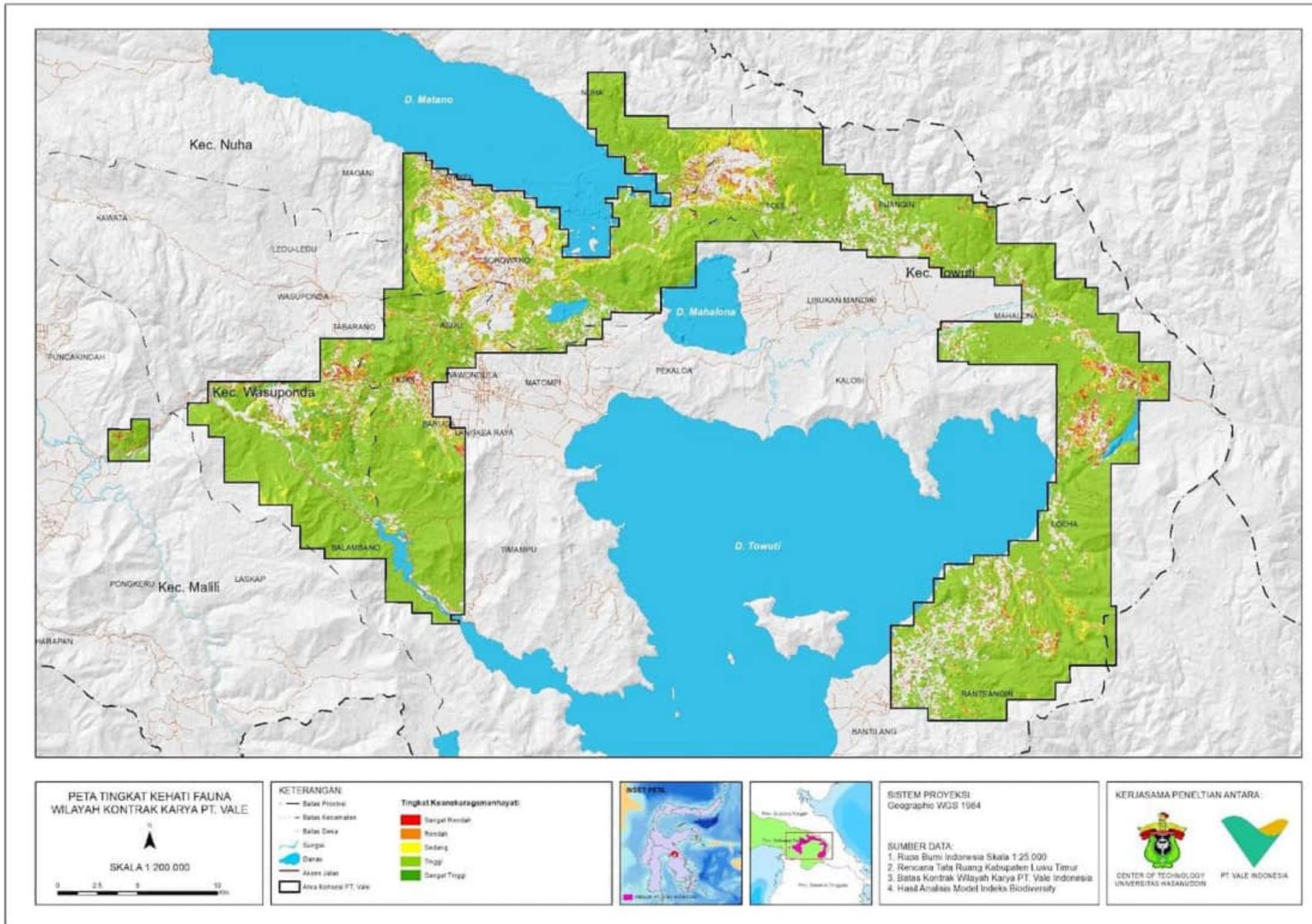
**Tabel 4.** Keanekaragaman Flora dan Fauna berdasarkan Index Shannon-Wiener

Kluster	Flora			Fauna		
	Jumlah Species	Jumlah Individu	H'	Jumlah Species	Jumlah Individu	H'
VU-01	32	330	2,81	11	46	2,08
VU-02	33	535	2,84	11	15	2,34
VU-04	22	483	2,46	19	28	2,85
VU-05	29	461	2,95	19	57	2,64
VU-06	26	333	2,83	18	71	2,45
VU-07	33	522	2,91	11	22	2,24
VU-08	24	508	2,97	11	16	2,34
VU-09	32	286	2,43	21	45	2,74
VU-10	32	401	2,79	25	52	2,76
VU-11	23	613	2,58	17	27	2,57
VU-12	13	320	1,89	10	26	1,85
VU-13	27	507	2,93	12	43	1,89
VU-14	17	368	2,23	10	12	2,25
VU-15	21	430	2,40	13	90	1,83
VU-16	32	471	3,00	11	23	2,25
VU-17	12	234	1,72	15	99	1,70
VU-18	7	244	1,88	3	4	1,04
VU-19	13	74	2,10	12	17	2,36
VU-20	0	0	-	3	13	0,86

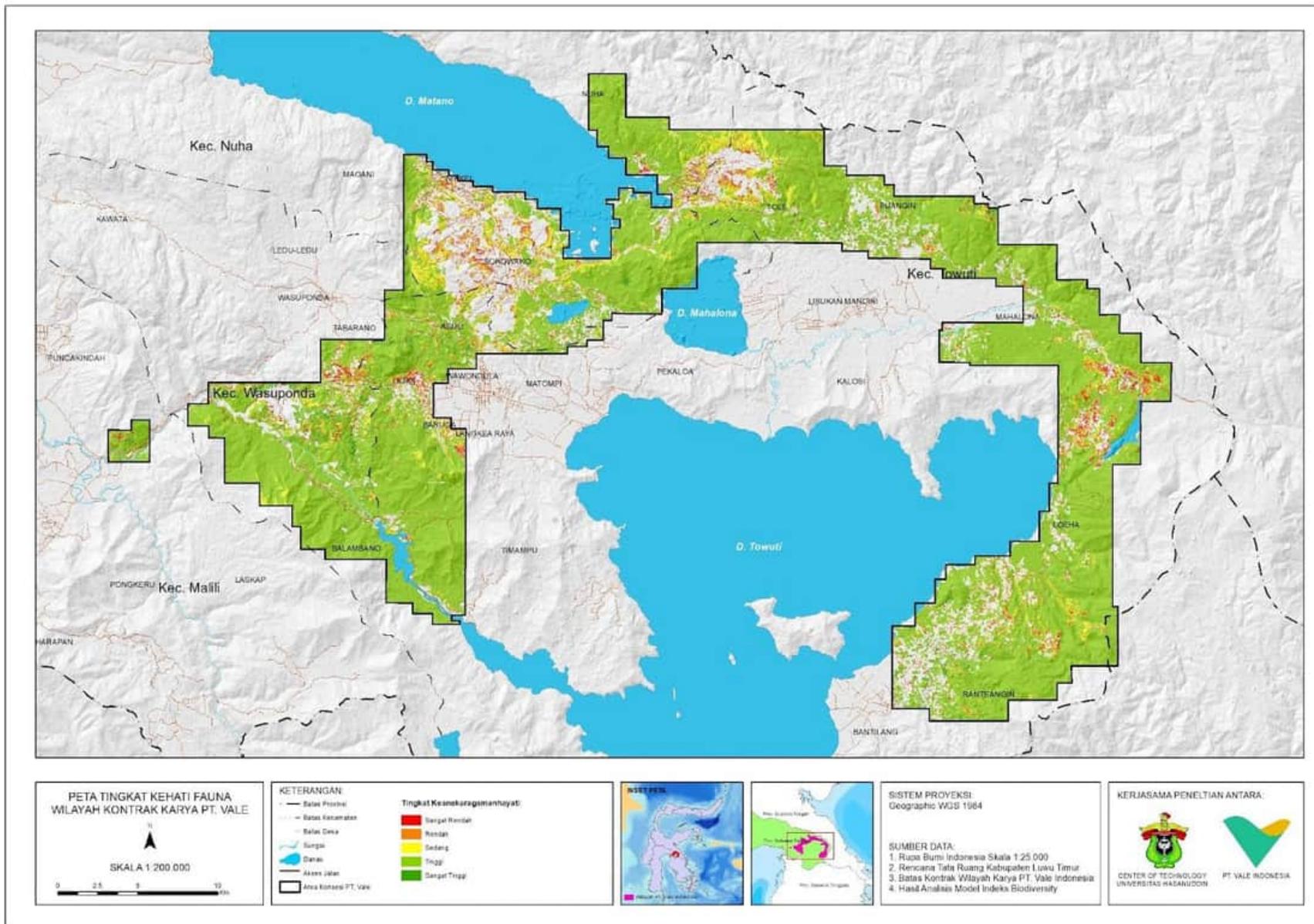
Tabel diatas menjelaskan bahwa dari hasil pengamatan terhadap beberapa klaster diketahui bahwa nilai indeks keanekaragamanhayati baik flora maupun fauna pada wilayah kajian cukup beragam. Perbedaan nilai index keanekaragamanhayati ini dapat disebabkan kondisi habitat yang berbeda. Hal ini yang menyebabkan nilai index keanekaragamanhayati ini tergantung dari jumlah spesies yang ditemukan dalam suatu petak pengamatan. Berdasarkan data indeks keanekaragaman hayati yang telah diperoleh baik untuk flora maupun fauna, kemudian dibuat sebaran tingkat keanekaragamanhayati pada wilayah kajian menggunakan pendekatan GIS untuk mendistribusikan nilai keanekaragaman hayati pada setiap pixel data raster NDVI hutan dan semak belukar. Adapun hasil sebaran tingkat keanekaragamanhayati pada wilayah kajian disajikan sebagai berikut.

**Tabel 5.** Distribusi Tingkat Keanekaragamanhayati pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

Tingkat Keanekaragamanhayati	Flora		Fauna	
	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Sangat Rendah ( $H' < 1$ )	872.58	1.2%	1,195.15	1.68%
Rendah ( $1 \leq H' < 1.5$ )	1,593.55	2.2%	2,183.76	3.07%
Sedang ( $1.5 \leq H' < 2$ )	2,464.86	3.5%	4,945.60	6.96%
Tinggi ( $2 \leq H' < 3$ )	37,711.82	53.1%	48,015.08	67.58%
Sangat Tinggi ( $H' \geq 3$ )	14,574.52	20.5%	874.61	1.23%



**Gambar 9.** Peta Tingkat Keanekaragamanhayati Flora pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan



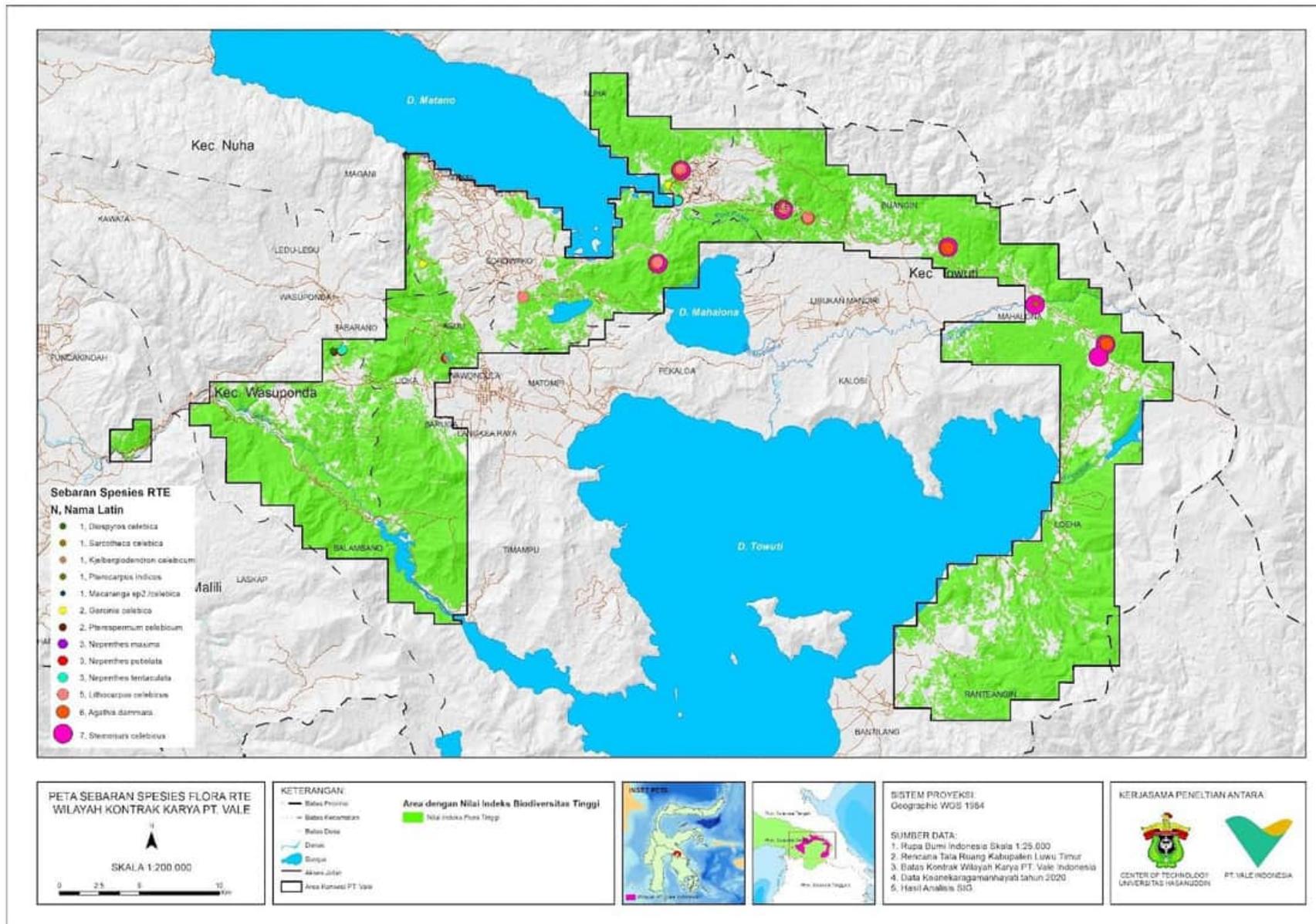
**Gambar 10.** Peta Tingkat Keanekaragamanhayati Fauna pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

Berdasarkan areal yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati tinggi pada areal teridentifikasi sebagai hutan dan semak belukar dan memperhatikan sebaran ditemukannya spesies langka, terancam punah dan endemik maka habitat dari kawasan tersebut dapat ditetapkan. Walaupun luasnya habitat yang diperlukan untuk memelihara spesies sangat beragam dan bergantung pada tiap-tiap jenis, tetapi areal yang berukuran luas, tidak terfragmentasi dan memiliki beragam tipe ekosistem, memiliki potensi yang lebih besar untuk mempertahankan kelangsungan hidup berbagai jenis dibandingkan dengan areal yang berukuran kecil, terfragmentasi dan dengan keragaman tipe ekosistem yang terbatas. Oleh karena itu, ukuran pendekatan (proxy) sederhana dari potensi daya dukung untuk kebutuhan spesies NKT I adalah semua areal yang luas dengan core area minimal 100 hektar dianggap mencukupi secara ukuran dan kondisi, untuk memelihara populasi spesies-spesies. Penentuan ukuran tersebut berguna bagi cover area dan penyediaan pakan.

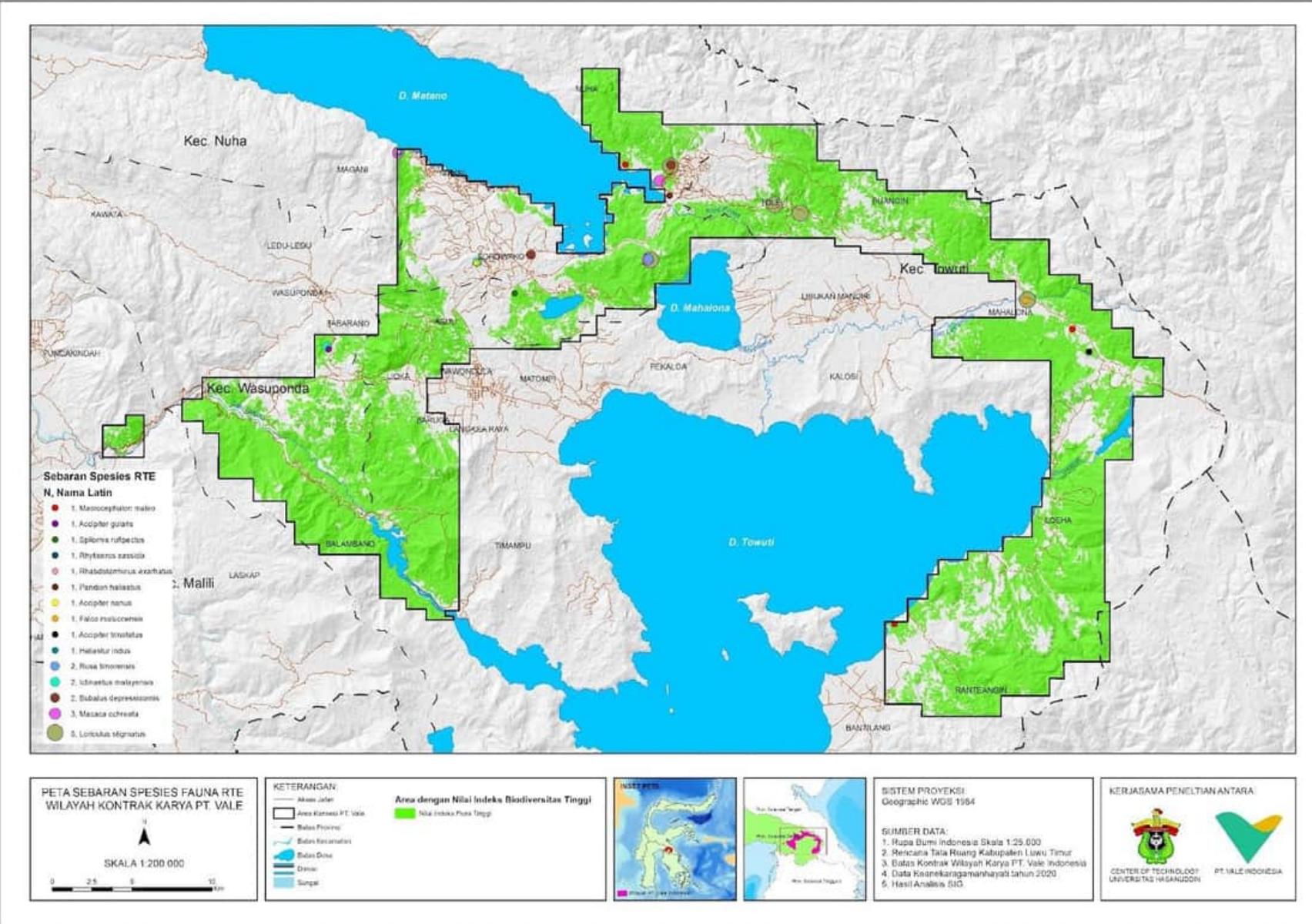
**Tabel 6.** Spesies Prioritas dalam Wilayah Konsesi PT. Vale Indonesia

No	Nama Latin	Nama Lokal	Status	IUCN	Populasi	Permen 106
A	Flora					
1	<i>Agathis dammara</i>	Agathis	Endemik	VU	Decreasing	-
2	<i>Diospyros celebica</i>	Eboni	Endemik	VU	Unspecified	-
3	<i>Garcinia celebica</i>	Manggis Hutan	Endemik			
4	<i>Kjelbergiodendron celebicum</i>	Jambu-jambu	Endemik	-	-	-
5	<i>Lithocarpus celebicus</i>	Kayu asa	Endemik	LC	Stable	-
6	<i>Weinmannia devogelii</i>	Buri	Endemik	-	-	
7	<i>Dillenia serrata</i>	Angsana	Endemik	LC	Stable	
8	<i>Pterospermum celebicum</i>	Bayur	Endemik	LC	Stable	-
9	<i>Sarcotheca celebica</i>	Belimbing majo	Endemik	-	-	-
10	<i>Pterocarpus indicus</i>	Cenrana	Endemik	EN	Decreasing	
11	<i>Nepenthes maxima</i>	Kantong Semar Maksimum	-	-	-	Dilindungi
12	<i>Nepenthes tentaculata</i>	Kantong Semar Bersungut	-	LC	Stable	Dilindungi
13	<i>Nepenthes petiolata</i>	Kantong Semar	-	VU	Unknown	Dilindungi
14	<i>Stemonurus celebicus</i>	Belulang	Endemik	-	-	-
15	<i>Hopea celebica</i>	Dama Dere'	Endemik	EN	Unspecified	-
B	Fauna					
1	<i>Rhyticeros cassidix</i>	Julang sulawesi	Endemik	VU	Decreasing	Dilindungi
2	<i>Rhabdotorrhinus exarhatus</i>	Kangkareng sulawesi	Endemik	VU	Decreasing	Dilindungi
3	<i>Rusa timorensis</i>	Rusa timor	-	VU	Decreasing	Dilindungi
4	<i>Macaca ochreata</i>	Monyet digo	Endemik	VU	Decreasing	Dilindungi
5	<i>Loriculus stigmatus</i>	Serindit Sulawesi	Endemik	LC	Stable	Dilindungi
6	<i>Ictinaetus malayensis</i>	Elang hitam	-	LC	Stable	Dilindungi
7	<i>Accipiter gularis</i>	Elang Alap Nipon	-	LC	Stable	Dilindungi
8	<i>Falco moluccensis</i>	Alap-alap sapi	-	LC	Increasing	Dilindungi
9	<i>Bubalus depressicornis</i>	Anoa	Endemik	EN	Decreasing	Dilindungi
10	<i>Spilornis rufipectus</i>	Elang Ular Sulawesi	Endemik	LC	Stable	Dilindungi
11	<i>Accipiter trinotatus</i>	Elang Alap Ekor Totol	Endemik	LC	Stable	Dilindungi
12	<i>Accipiter nanus</i>	Elang alap kecil	Endemik	NT	Decreasing	Dilindungi
13	<i>Haliastur indus</i>	Elang Bondol	-	LC	Decreasing	Dilindungi
14	<i>Pandion haliaetus</i>	Elang tiram	-	LC	Increasing	Dilindungi
15	<i>Macrocephalon maleo</i>	Maleo senkawor	Endemik	EN	Decreasing	Dilindungi

Keterangan: LC= Least Concern, NT= Near Threatened, VU=Vulnerable, EN= Endangered



Gambar II. Peta Sebaran Spesies Flora RTE pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan



Gambar 12. Peta Sebaran Spesies Fauna RTE pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

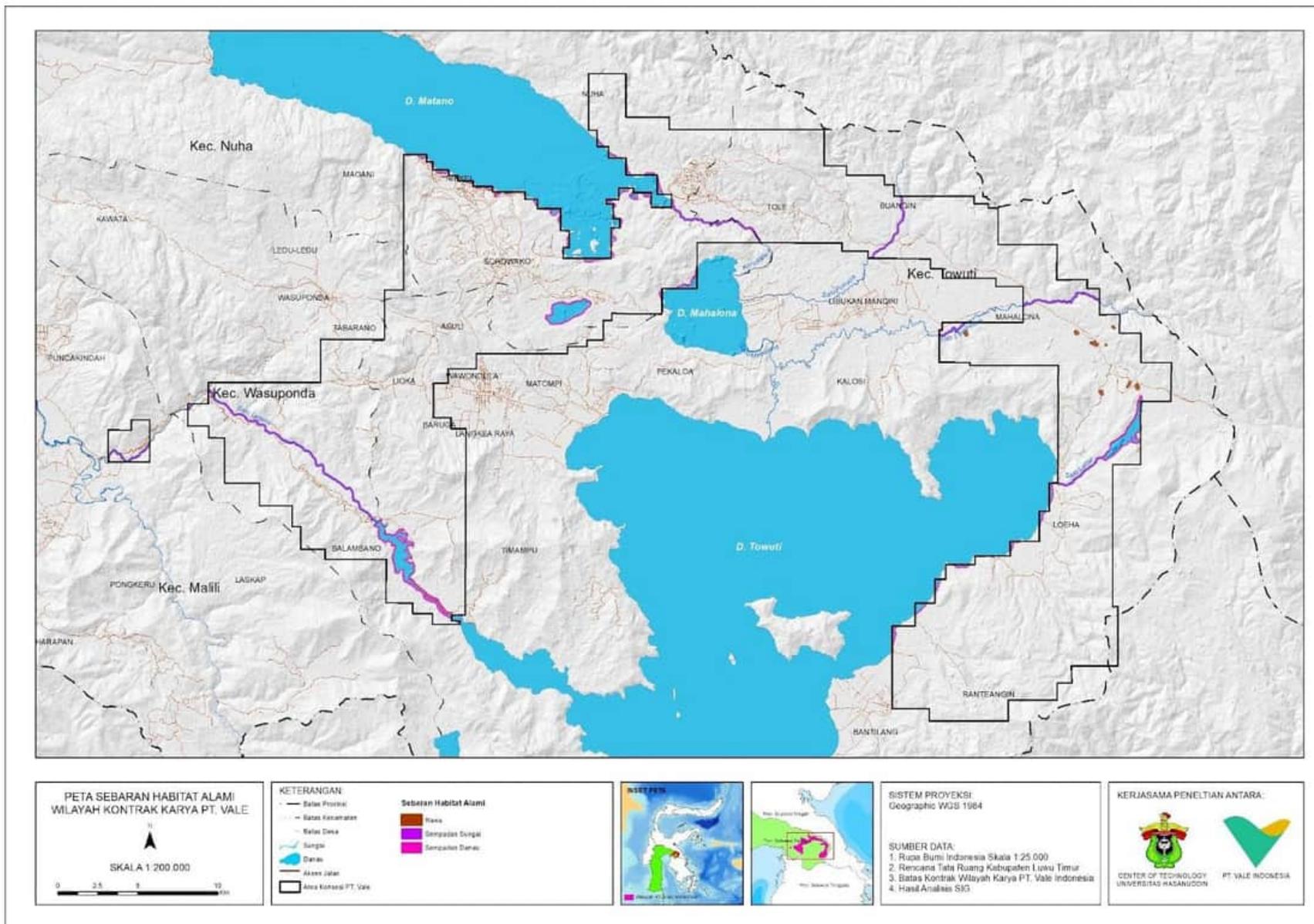
### 3). Kawasan dengan Konsentrasi Spesies secara Temporal

Keberadaan habitat alami pada kawasan yang masih berhutan seperti ekosistem lahan basah (hutan rawa gambut, hutan gambut, rawa gambut, hutan bakau) dan areal sekitar sungai dan danau (riparian) yang berfungsi sebagai persinggahan satwa juga berpotensi menjadi areal NKT I. Berdasarkan analisis kondisi wilayah yang diperoleh dari hasil interpretasi penggunaan lahan, terdapat beberapa rawa teridentifikasi didalam wilayah konsesi tambang. Selain itu teridentifikasi juga terdapat beberapa aliran sungai yang melintas dan menjadi penghubung tiga danau besar yang berada disekitar wilayah konsesi. Untuk wilayah riparian danau menggunakan kriteria dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 28/PRT/M/2015, dimana garis sempadan danau yang ditentukan mengelilingi danau paling sedikit berjarak 50 (lima puluh) meter. Sedangkan untuk garis sempadan sungai paling sedikit 50 (lima puluh) meter dari tepi kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai, dimana kategori sungai di kawasan konsesi PT. Vale Indonesia merupakan sungai kecil dengan luas daerah aliran sungai kurang dari atau sama dengan 500 (lima ratus) Km<sup>2</sup>.

Sempadan danau ditetapkan dari keberadaan 3 danau besar di sekitar kawasan konsesi yakni Danau Towuti, Danau Mahalona dan Danau Matano dan 2 danau kecil yang berada didalam kawasan konsesi yakni Danau Lontoa dan Danau Fiona (DAM Fiona). Sedangkan sempadan sungai ditetapkan dari beberapa aliran sungai utama yang melintas di kawasan konsesi diantaranya Sungai Petea yang menghubungkan Perairan Danau Matano dan Danau Mahalona, Sungai Ponsoa yang bermuara ke Danau Mahalona, Sungai Mahalona yang menghubungkan Perairan Danau Mahalona dan Danau Towuti, Sungai Lampesue yang menyatu ke Sungai Mahalona, Sungai Lailai yang menghubungkan Perairan Danau Lontoa dan Danau Towuti dan Sungai Larona yang menyatu ke Sungai Pongkeru yang menghubungkan Perairan Danau Towuti ke Teluk Bone. Adapun luas habitat alami yang dapat menjadi tempat spesies secara temporal memiliki luas 2.124,36 ha atau 2,99% dari total wilayah konsesi PT. Vale Indonesia.

**Tabel 7.** Distribusi Habitat Alami pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

Habitat Alami	Luas	
	(Ha)	(%)
Rawa	21,52	0,03%
Sempadan Sungai	411,32	0,58%
Badan Sungai	173,82	0,24%
Sempadan Danau	422,08	0,59%
Badan Danau	1.095,62	1,54%
Total	2.124,36	2,99%



**Gambar 13.** Peta Sebaran Habitat Alami (Badan Air, Rawa dan Riparian) PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

#### 4). Kesimpulan NKT I

Berdasarkan hasil justifikasi NKT I, maka seluruh kriteria penetapan NKT I dapat ditemukan di wilayah konsesi PT. Vale Indonesia. Secara keseluruhan, wilayah yang diidentifikasi sebagai NKT I seluas 36.264,33 hektar atau sekitar 51,04% dari total wilayah konsesi PT. Vale Indonesia. Adapaun sebarannya ditunjukkan pada Tabel 4.8 dan Gambar 4.II.

**Tabel 8.** Areal NKT I pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

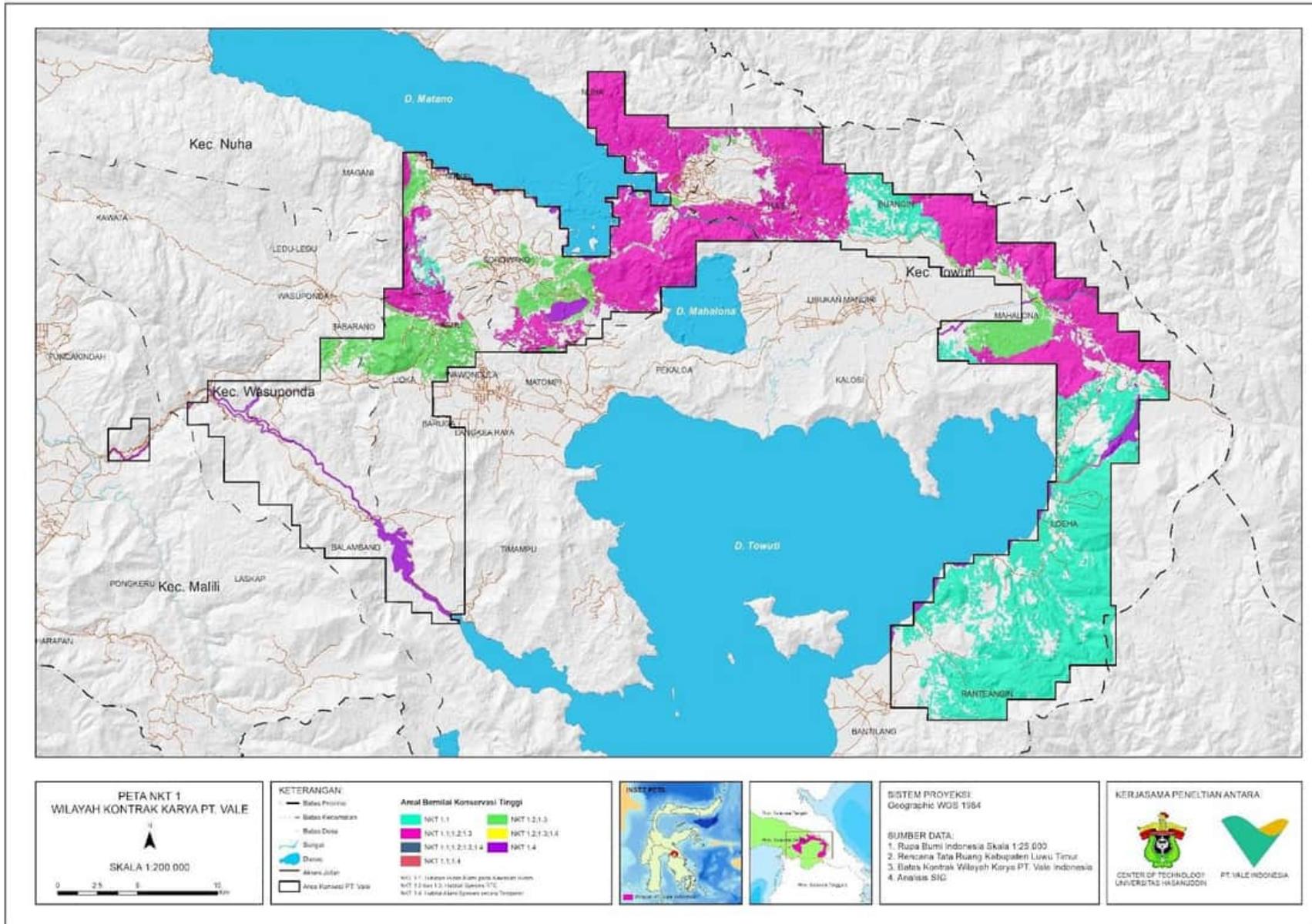
No	NKT	Luas	
		(Ha)	(%)
1	1.1	12.597,43	17,73%
2	1.1;1.2;1.3	16.280,32	22,91%
3	1.1;1.2;1.3;1.4	149,91	0,21%
4	1.1;1.4	61,98	0,09%
5	1.2;1.3	5.262,22	7,41%
6	1.2;1.3;1.4	40,32	0,06%
7	1.4	1.872,15	2,64%
Total		36.264,33	51,04%

Keterangan:

NKT I.1 : Tutupan Hutan Alami pada Kawasan Hutan

NKT I.2 dan I.3 : Habitas Spesies RTE

NKT I.4 : Habitat Alami Spesies secara Temporer



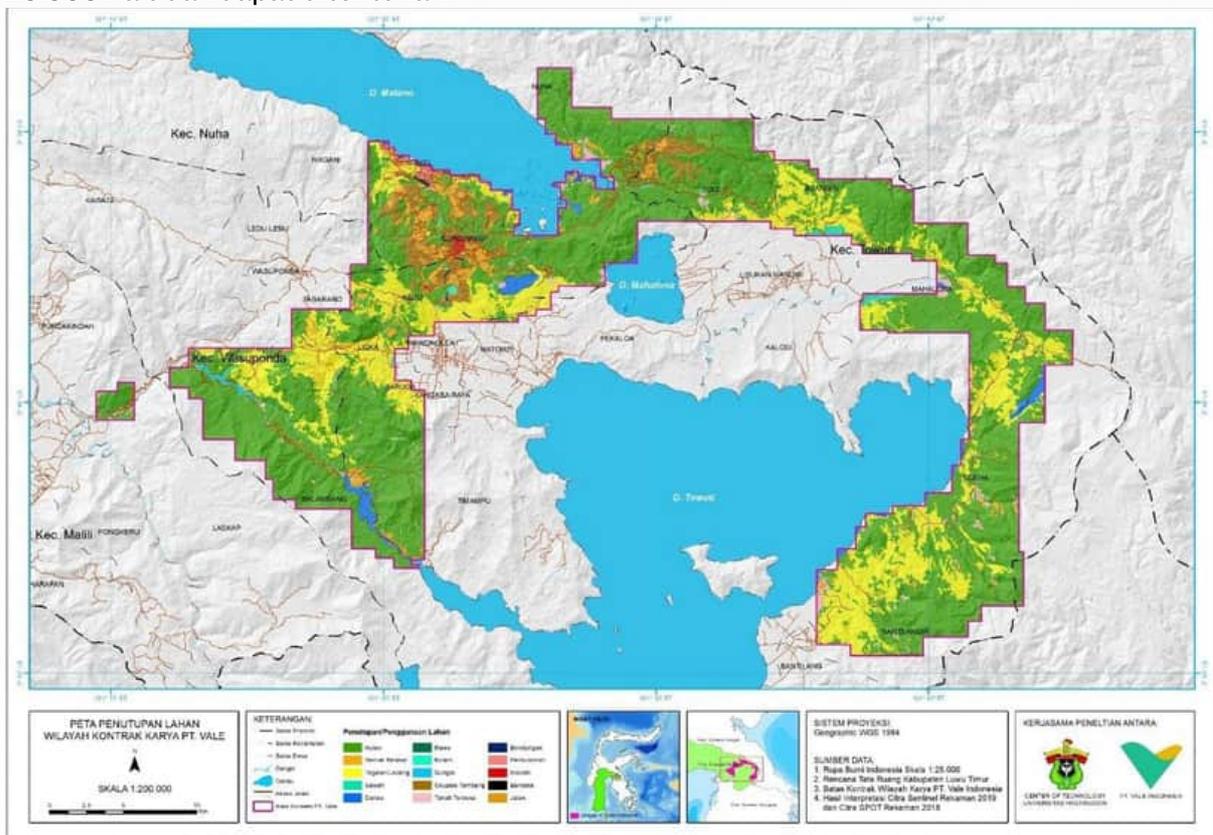
**Gambar 14.** Peta Potensi NKT I pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

## 7.2 NKT 2: Ekosistem dalam Tingkat Lanskap Luas

Areal bernilai konservasi Tinggi 2 (NKT 2) merupakan kawasan bentang alam yang penting bagi dinamika ekologi secara alami, yang mana diantaranya merupakan (I) kawasan bentang alam luas yang memiliki kapasitas untuk menjaga proses dan dinamika ekologi secara alami berupa bagian inti ekosistem alami yang masih utuh, dimana bagian inti ditentukan berdasarkan ukurannya (>20.000 ha) ditambah dengan daerah penyangga (buffer) yang ada disekitarnya yaitu paling sedikit tiga (3) km dari daerah bukaan, (2) daerah peralihan (ecotone zone) antara 2 atau lebih ekosistem yang berbeda yang membentuk jalur yang tidak terputus dan (3) kawasan yang berisi populasi dari perwakilan spesies alami yang mampu bertahan hidup.

### 1). Daerah Inti (Core Area) pada Lanskap Luas

Penentuan luasan daerah inti (core area) sebagai kawasan yang mampu menjamin dinamika kehidupan liar adalah seluas minimal 20.000 hektar ditambah dengan daerah penyangga paling sedikit 3 km dari daerah bukaan. Berdasarkan hasil analisis data penutupan/penggunaan lahan pada wilayah konsesi PT. Vale Indonesia di Provinsi Sulawesi Selatan, diperoleh informasi bahwa tidak terdapat luasan bentang alam kompak yang berpenutupan hutan dengan luasan diatas 20.000 ha. Sehingga penetapan NKT 2 pada wilayah konsesi PT. Vale berdasarkan ukuran ekosistem alami yang utuh dengan tutupan hutan dengan luasan diatas 20.000 ha tidak dapat ditentukan.



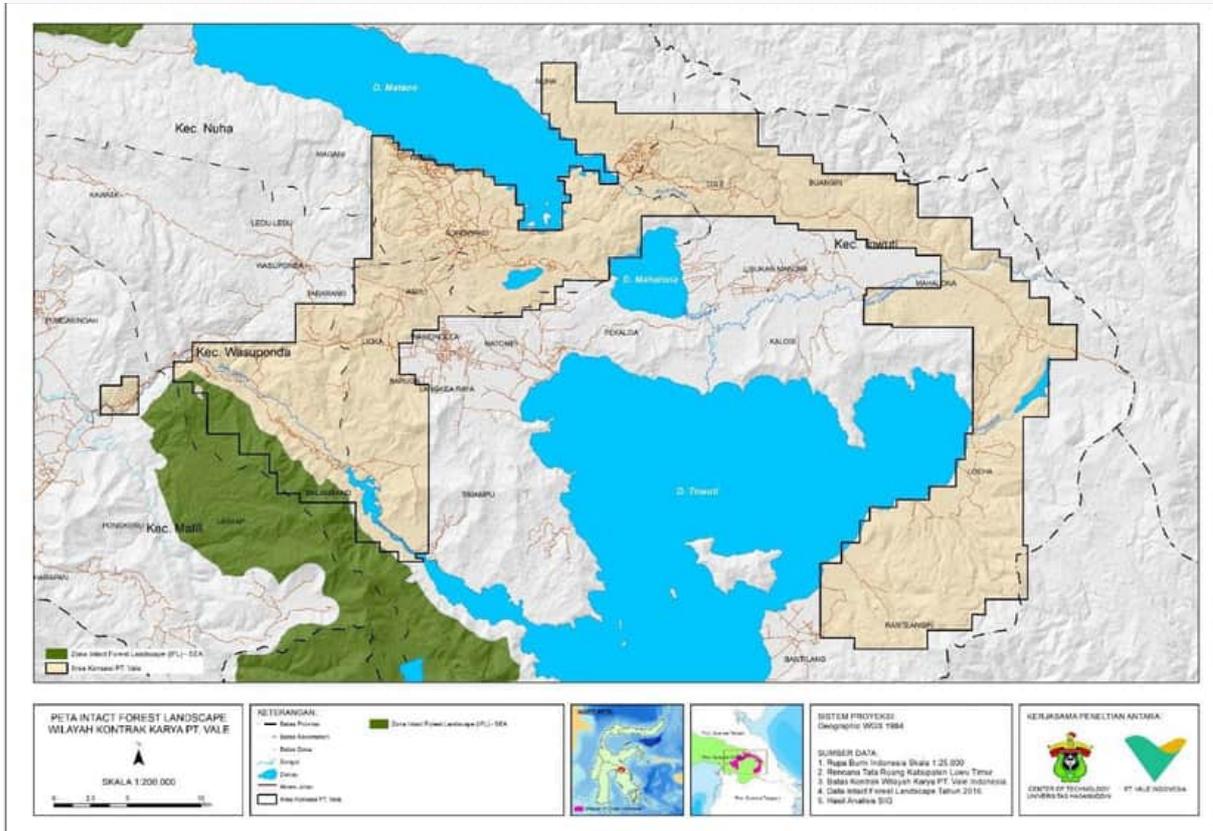
**Gambar 15.** Peta Penutupan/Penggunaan Lahan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

### 2). Spesies Alami dengan Habitat yang Cukup Luas

Tiga indikator utama untuk mengidentifikasi populasi spesies alami dengan habitat yang luas adalah: (I) kawasan yang mengandung populasi predator tingkat tinggi, (2) kawasan yang mengandung populasi spesies lain yang diketahui memerlukan ruang habitat yang luas untuk bertahan hidup karena secara alami hidup pada kepadatan yang rendah, dan (3) wilayah yang memiliki dua kriteria sebelumnya tetapi akan mengalami kepunahan setempat (local extinction) akibat penangkapan atau perburuan satwa tersebut secara berlebihan. Berdasarkan tiga indikator di atas, maka di wilayah kajian tidak terdapat spesies yang memenuhi kriteria tersebut.

### 3). Zona Intact Forest Landscape

Zona Intact Forest Landscape adalah wilayah dalam cakupan hutan global saat ini yang mengandung ekosistem hutan dan non-hutan yang secara minimal dipengaruhi oleh aktivitas ekonomi manusia. Data yang dipublikasi oleh Global Forest Watch Tahun 2016 (<http://www.intactforests.org/world.map.html>) menunjukkan bahwa di wilayah kajian masih terdapat kawasan yang dikategorikan sebagai IFL.



**Gambar 16.** Peta Zona Intact Forest Landscape (IFL) pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

Terdapat hamparan hutan yang teridentifikasi sebagai IFL yakni pada bagian blok Larona dengan luas 2.478,50 ha atau 3,49% dari total wilayah konsesi PT. Vale Indonesia. Hutan pada blok ini khususnya yang termasuk dalam zona IFL merupakan hutan daerah tangkapan air sungai Larona. Dimana sungai ini merupakan aliran untuk bendungan air PLTA PT. Vale Indonesia. Adapun gambaran visual zona intact forest landscape yang melintasi kawasan tambang PT. Vale Indonesia disajikan pada Gambar 15.

### 4). Kesimpulan NKT 2

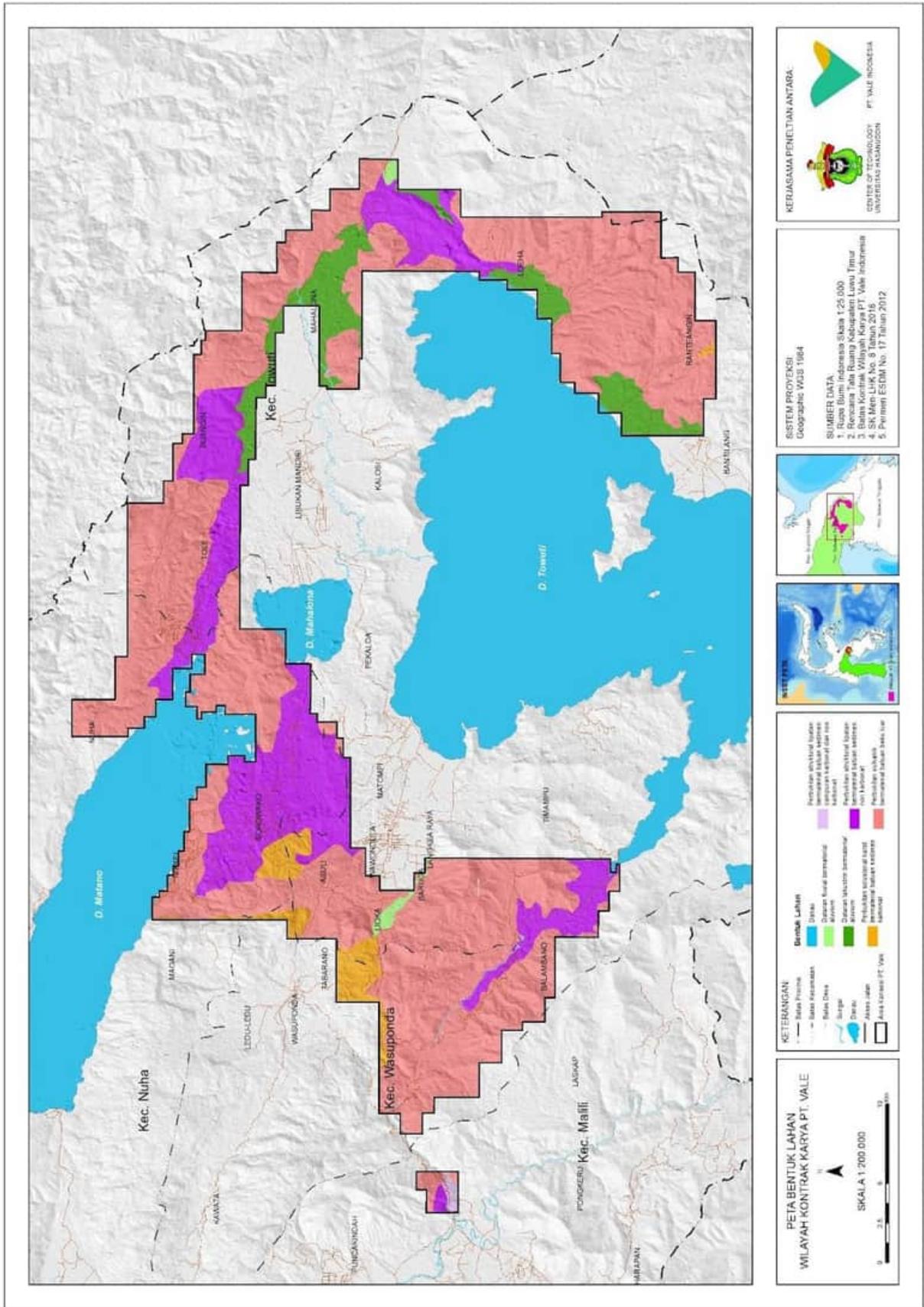
Berdasarkan hasil justifikasi NKT 2 maka kriteria penetapan NKT 2 dapat ditemukan di wilayah konsesi PT. Vale Indonesia berupa zona intact forest landscape (IFL). Secara keseluruhan, wilayah yang diidentifikasi sebagai NKT 2 seluas 2.478,50 ha atau 3,49% dari total wilayah konsesi PT. Vale Indonesia. Adapaun sebarannya ditunjukkan pada Gambar 16.



**Tabel 9.** Bentuk Lahan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

No	Bentuk Lahan	LUAS	
		(HA)	(%)
1	Danau	292,01	0,41%
2	Dataran fluvial bermaterial aluvium	380,36	0,54%
3	Dataran lakustrin bermaterial aluvium	4.790,78	6,74%
4	<b>Perbukitan solusional karst bermaterial batuan sedimen karbonat</b>	<b>2.301,31</b>	<b>3,24%</b>
5	Perbukitan struktural lipatan bermaterial batuan sedimen campuran karbonat dan non karbonat	149,51	0,21%
6	Perbukitan struktural lipatan bermaterial batuan sedimen non karbonat	15.030,69	21,16%
7	Perbukitan vulkanik bermaterial batuan beku luar	48.102,57	67,71%
TOTAL		71.047,29	100,00%

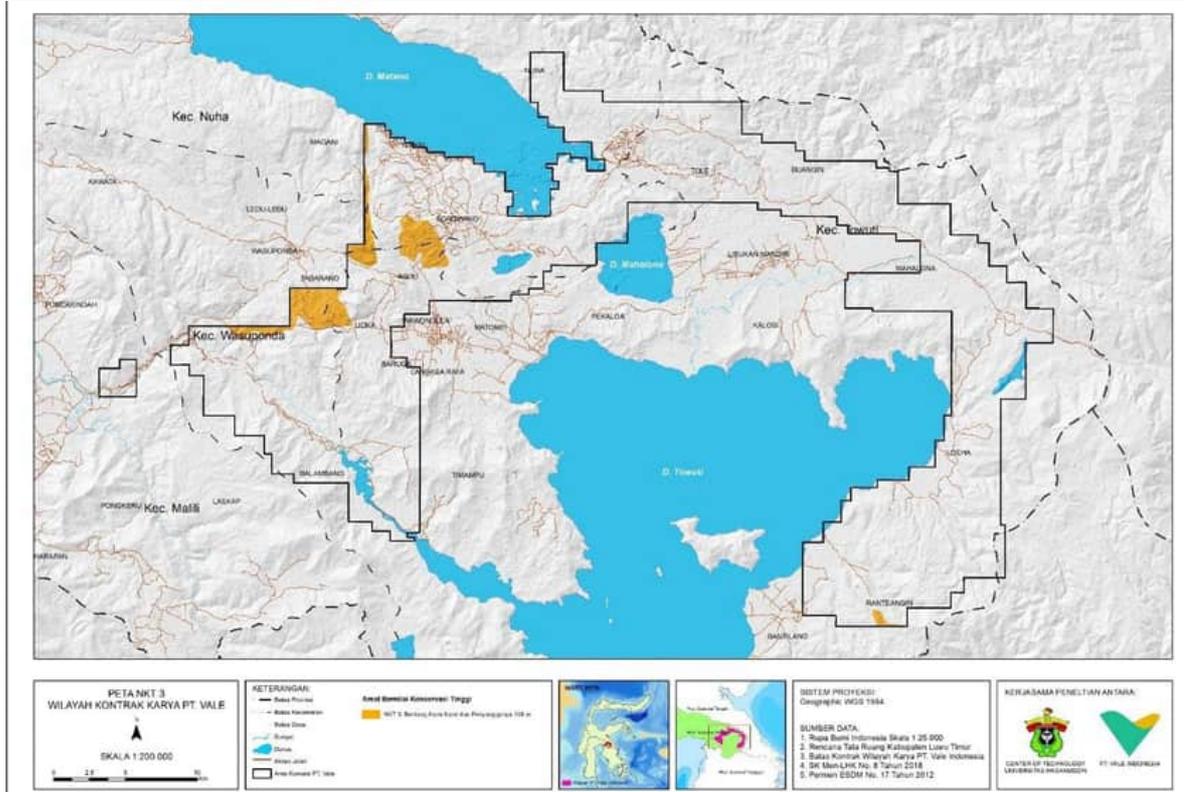
Sumber: Pengolahan Data Spasial Ekoregion Pulau Sulawesi dan Kawasan Bentang Alam Karst.



Gambar 18. Peta Bentuk Lahan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

## 2). Kesimpulan NKT 3

Berdasarkan hasil justifikasi NKT 3 maka kriteria penetapan NKT 3 dapat ditemukan di wilayah konsesi PT. Vale Indonesia berupa bentang lahan karst dan daerah penyangga kawasan karst selebar 100 meter. Secara keseluruhan, wilayah yang diidentifikasi sebagai NKT 3 seluas 2.725,79 hektar atau sekitar 3,84% dari wilayah konsesi PT. Vale Indonesia. Adapapun sebarannya ditunjukkan pada Gambar 18.



Gambar 19. Peta Potensi NKT 3 pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

## 7.4 NKT 4: Jasa Ekosistem

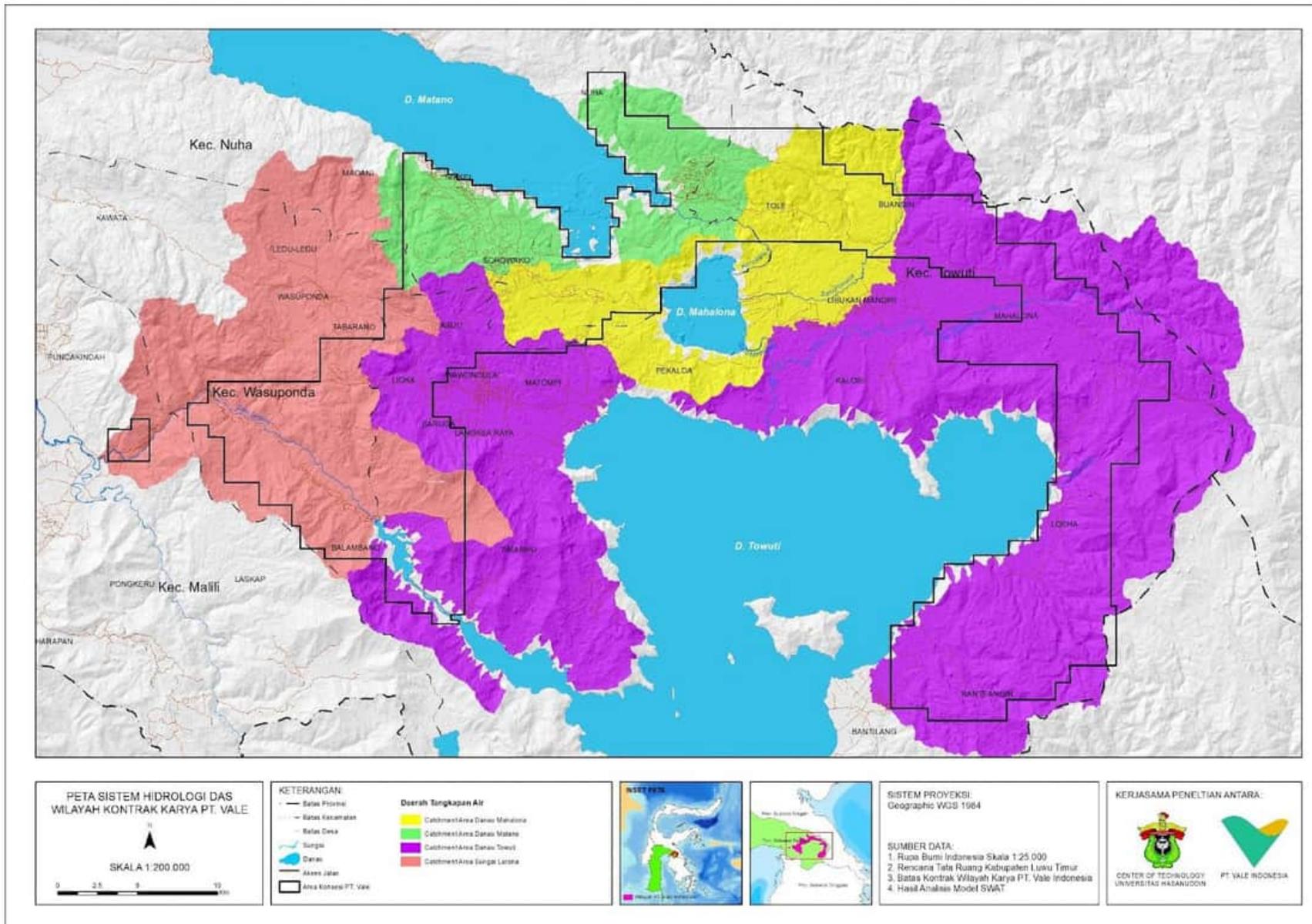
Areal bernilai konservasi tinggi 4 (NKT 4) merupakan kawasan yang menyediakan jasa-jasa lingkungan alami, yang mana diantaranya merupakan (1) kawasan yang penting untuk perlindungan fungsi hidrologis dan daerah aliran sungai baik berfungsi sebagai perlindungan kuantitas atau kualitas air serta pengendalian banjir, (2) kawasan yang fungsinya untuk mencegah terjadinya tanah longsor, erosi, dan sedimentasi dan (3) kawasan untuk pengendalian terhadap perluasan kebakaran hutan atau lahan.

### 1). Perlindungan Fungsi Hidrologis Daerah Tangkapan Air

Kawasan yang berfungsi sebagai penyedia air dan pengendalian banjir bagi masyarakat hilir sangat dipengaruhi oleh adanya aktifitas penggunaan lahan atau pemanfaatan hutan pada suatu kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) yang dapat menimbulkan kerusakan dan degradasi lahan. Terkadang hal ini dapat berakibat terhadap terganggunya siklus air dalam DAS tersebut. Hutan dalam kondisi baik memiliki fungsi pengaturan air terhadap wilayah di bagian hilir. Keberadaan hutan tersebut dinilai memberikan jasa terhadap pemenuhan air bersih atau sebagai pengendali banjir bagi masyarakat hilir. Di wilayah konsesi PTVI terdapat empat daerah tangkapan air (DTA) yang mempengaruhi wilayah hilirnya yang dianalisis menggunakan model hidrologi SWAT (Soil and Water Assessment Tools), diantaranya aliran sungai yang mempengaruhi Danau Matano (DTA Danau Matano), aliran sungai yang mempengaruhi Danau Mahalona (DTA Danau Mahalona), aliran sungai yang mempengaruhi Danau Towuti (DTA Danau Towuti), dan aliran sungai yang mempengaruhi beberapa DAM di sungai Larona (DTA Sungai Larona) serta hanya sebagian kecil dari wilayah konsesi yang mempengaruhi beberapa DAS ke Sulawesi Tenggara dan Sulawesi Tengah. Adapun gambarnya diuraikan sebagai berikut.

**Tabel 10.** Pembagian Wilayah Sistem Hidrologi pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

<b>Sistem Hidrologi</b>	<b>Luas</b>	
	<b>(Ha)</b>	<b>(%)</b>
Catchment Area Sungai Larona	13.648,16	19,21%
Catchment Area Danau Mahalona	9.780,53	13,77%
Catchment Area Danau Matano	12.507,14	17,60%
Catchment Area Danau Towuti	34.261,78	48,22%
Bagian DAS TAMBALAKO	611,98	0,86%
Bagian DAS KARAUPA	39,64	0,06%
Bagian DAS LASOLO	198,02	0,28%



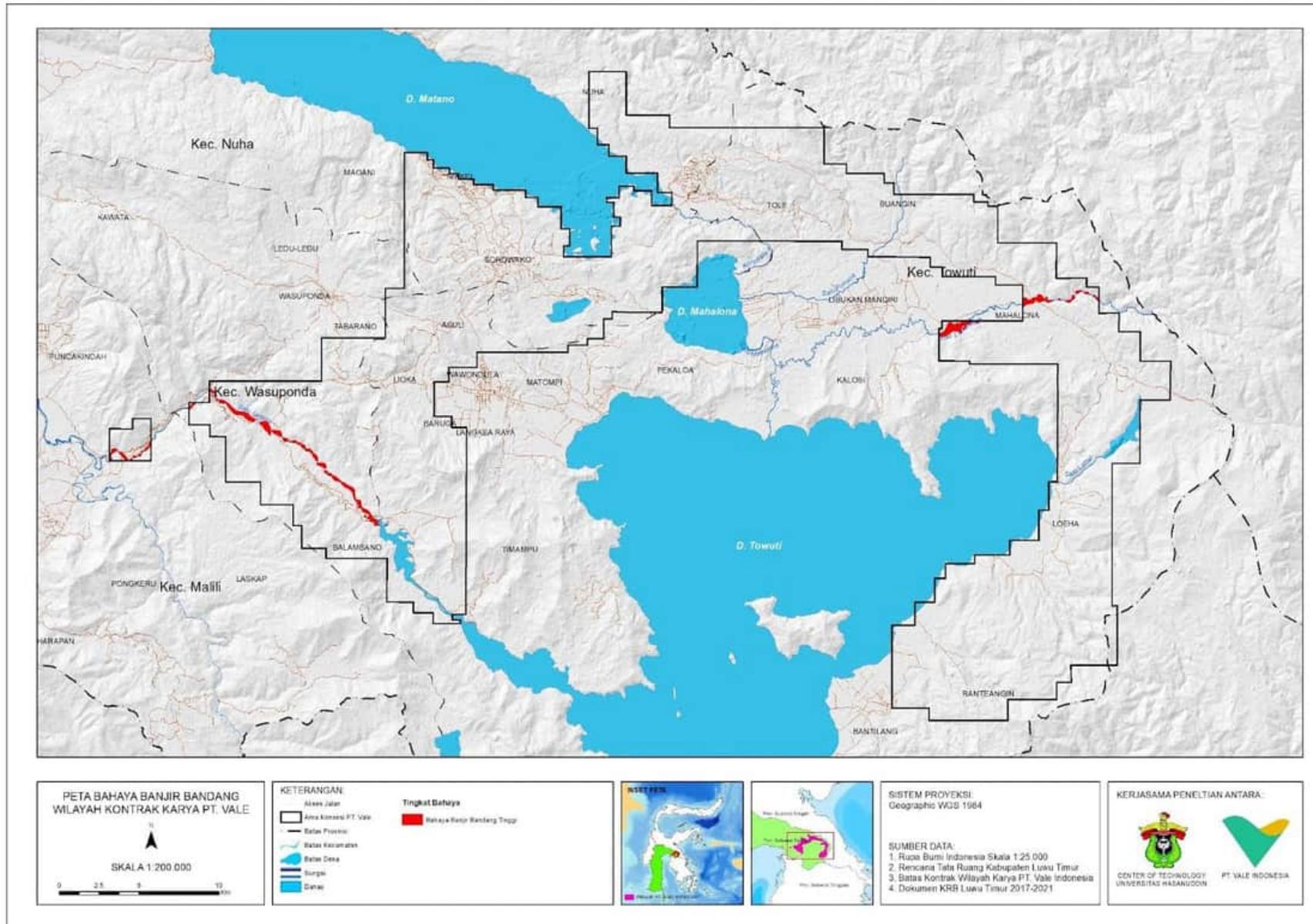
**Gambar 20.** Peta Sistem Hidrologi Daerah Aliran Sungai pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

Empat daerah tangkapan air yang memiliki luasan cukup besar, memiliki peranan yang sangat besar karena dapat dipengaruhi oleh aktifitas yang sedang dan akan dilakukan pada kawasan konsesi PTVI. Pengaruh tersebut dapat memberikan dampak negatif terhadap masyarakat yang bermukim disekitarnya, mempengaruhi fasilitas yang memanfaatkan sumberdaya air (PLTA) dan tentunya ekosistem dari 3 danau besar yang terdapat disekitarnya. Salah satu dampak yang dapat timbul dari ketidakseimbangan sistem hidrologi dari beberapa aliran sungai yang berada pada daerah tangkapan air tersebut adalah bencana banjir bandang. Banjir bandang adalah banjir yang berada di daerah dengan permukaan rendah dan sebagai akibat dari turunnya hujan secara terus menerus. Sehingga keadaan air di wilayah yang terkena banjir ini sudah berada pada titik jenuhnya, menyebabkan air tidak lagi mampu diserap oleh lapisan tanah, sedangkan jumlah aliran air dari daerah hulu sangat besar. Banjir bandang terjadi secara tiba-tiba dalam aliran yang deras dan dalam waktu yang cepat.

Berdasarkan data kajian risiko bencana (KRB) yang tertuang didalam Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Luwu Timur Tahun 2017-2021 terdapat beberapa wilayah yang memiliki tingkat bahaya banjir bandang tinggi di kawasan konsesi PTVI yakni pada aliran Sungai Larona (DTA Larona) dan Sungai Lampesue (DTA Towuti) sehingga keberadaan ekosistem hutan daerah tangkapan air dari kedua sungai tersebut perlu diperhatikan agar tidak terokupasi dan memberikan dampak lebih lanjut seperti meningkat areal yang berisiko bencana banjir.

**Tabel II.** Wilayah dengan Tingkat Bahaya Banjir Bandang Tinggi pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

Sistem Hidrologi	Rawan Banjir Bandang Tinggi	
	(Ha)	(%)
Catchment Area Sungai Larona	213,18	0,30%
Catchment Area Danau Mahalona	-	0,00%
Catchment Area Danau Matano	-	0,00%
Catchment Area Danau Towuti	138,17	0,19%



**Gambar 21.** Peta Bahaya Banjir Bandang pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

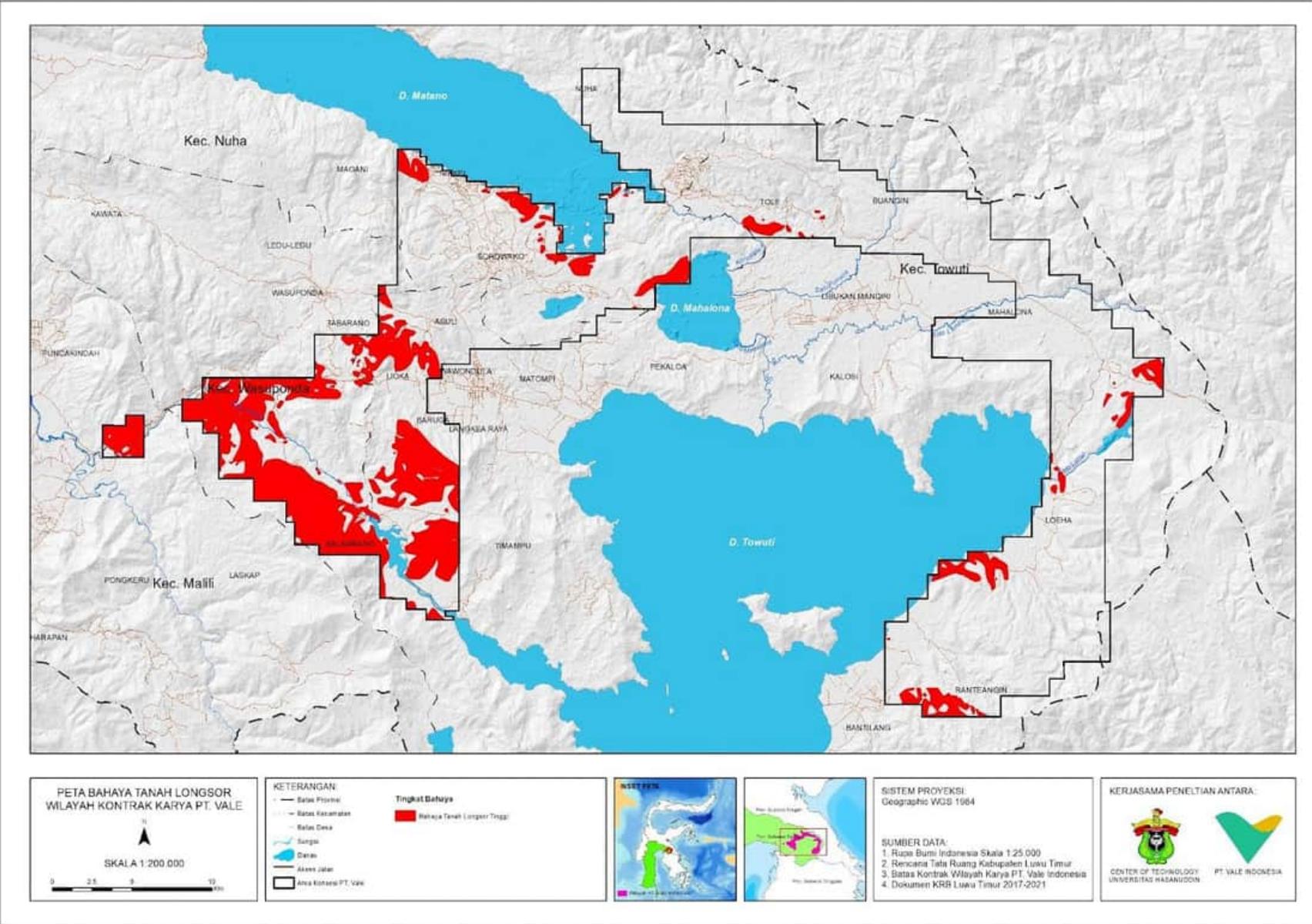
## 2). Kawasan untuk Mencegah Terjadinya Tanah Longsor, Erosi, dan Sedimentasi

Selain banjir bandang, rusaknya sistem tata air pada suatu daerah aliran sungai juga dapat ditandai dari ketidakstabilan lahan akibat tingginya aktifitas pemanfaatan lahan seperti terjadinya longsor lahan. Berdasarkan data kajian risiko bencana (KRB) yang tertuang didalam Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Luwu Timur Tahun 2017-2021 terdapat beberapa wilayah yang memiliki tingkat bahaya tanah longsor tinggi di kawasan konsesi PTVI. Adapun gambarannya diuraikan pada Tabel I2. dan Gambar 21. berikut.

**Tabel I2.** Wilayah dengan Tingkat Bahaya Tanah Longsor Tinggi pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

Sistem Hidrologi	Rawan Longsor Tinggi	
	(Ha)	(%)
Catchment Area Sungai Larona	6.842,63	9,63%
Catchment Area Danau Mahalona	550,67	0,78%
Catchment Area Danau Matano	607,25	0,85%
Catchment Area Danau Towuti	3.342,81	4,71%

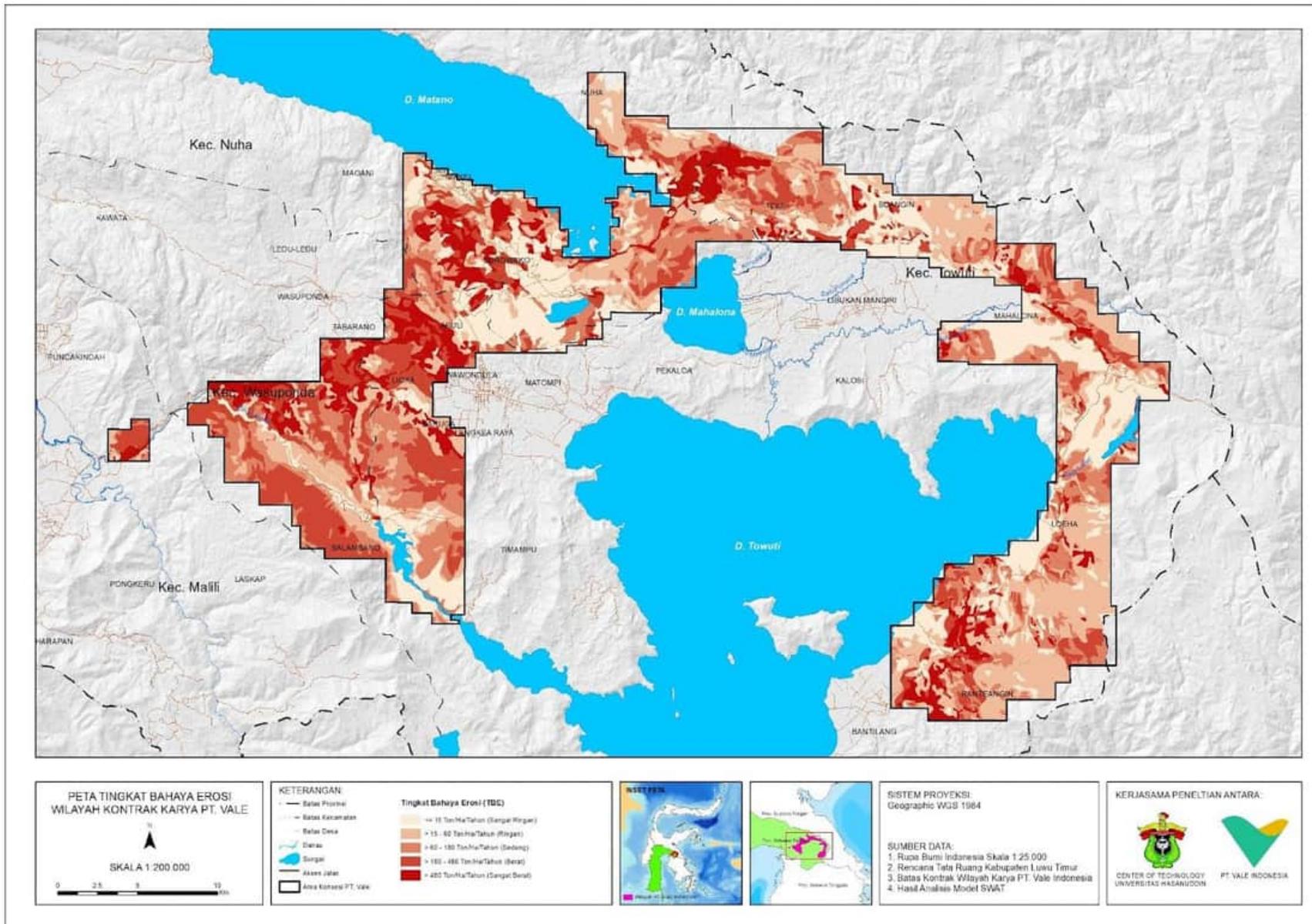
Erosi tanah merupakan salah satu penyebab terjadinya longsor. Erosi tanah bisa disebabkan karena aliran air yang deras menghujam tanah sehingga membuat tanah menjadi sangat curam. Aliran ini biasanya berupa aliran sungai, hujan, banjir, dan sebagainya. Tebing yang kekurangan pohon atau tidak memiliki penahan akan lebih mudah terkikis dan mengalami erosi sehingga mudah longsor. Aktifitas pemanfaatan lahan pada empat daerah tangkapan air yang sifatnya membuka lahan dapat menimbulkan terjadinya erosi tanah. Berdasarkan analisis tingkat bahaya erosi (TBE) pada wilayah kajian menggunakan model hidrologi SWAT (Soil and Water Assessment Tools) diketahui bahwa pada areal konsesi PTVI terdapat wilayah yang memiliki tingkat bahaya erosi sangat berat (>480 toh/ha/tahun) dan berat (>180-480 ton/ha/tahun). Adapun gambarannya diuraikan pada Tabel I3. dan Gambar 22. berikut.



Gambar 22. Peta Bahaya Tanah Longsor pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

**Tabel 13.** Tingkat Bahaya Erosi pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

Sistem Hidrologi	Tingkat Bahaya Erosi									
	Sangat Ringan		Ringan		Sedang		Berat		Sangat Berat	
	<= 15 Ton/Ha/Tahun		> 15 - 60 Ton/Ha/Tahun		> 60 - 180 Ton/Ha/Tahun		> 180 - 480 Ton/Ha/Tahun		> 480 Ton/Ha/Tahun	
	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Catchment Area Sungai Larona	738,48	1,0%	2.595,32	3,7%	3.270,90	4,6%	5.132,24	7,2%	1.911,18	2,7%
Catchment Area Danau Mahalona	3.573,65	5,0%	1.990,82	2,8%	2.119,82	3,0%	1.719,16	2,4%	344,80	0,5%
Catchment Area Danau Matano	2.512,26	3,5%	3.513,85	4,9%	2.516,45	3,5%	1.471,17	2,1%	2.370,63	3,3%
Catchment Area Danau Towuti	9.832,45	13,8%	10.882,03	15,3%	6.209,85	8,7%	4.251,23	6,0%	3.077,97	4,3%



**Gambar 23.** Peta Tingkat Bahaya Erosi pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

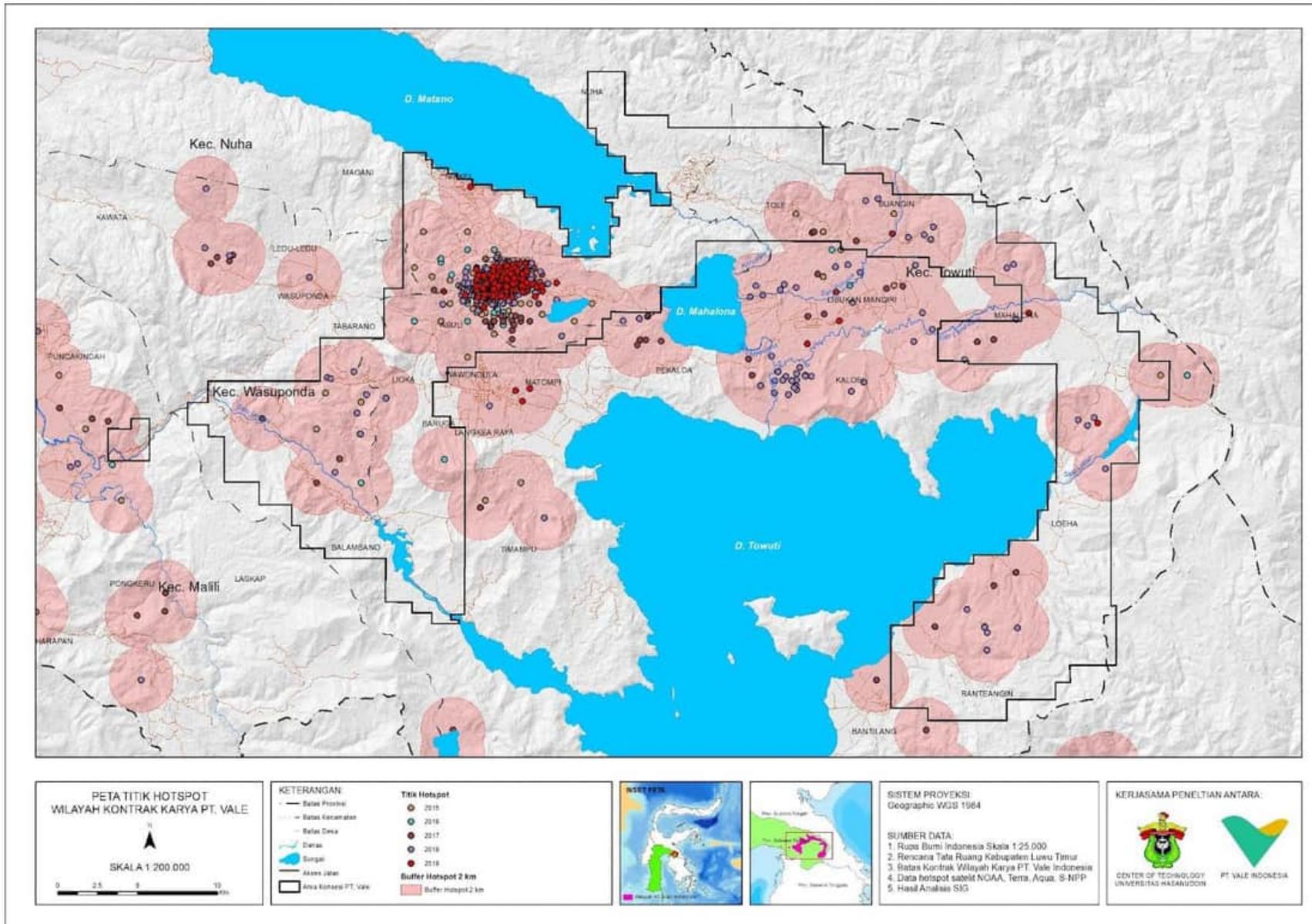
Erosi memberikan konsekuensi ekologi dan ekonomi yang sangat penting dalam skala bentang alam. Erosi permukaan menyebabkan menipisnya lapisan top-soil yang berdampak pada merosotnya produktifitas lahan. Sedangkan morfo-erosi atau bentukan dari erosi seperti tanah longsor mengurangi luas lahan produktif, merusak infrastruktur ekonomi, dan meningkatkan muatan sedimen (kajian ini perlu dilakukan pendalaman untuk melihat besaran sedimentasi yang terjadi dan mempengaruhi danau dan bendungan). Dalam kondisi alami, laju erosi tanah adalah sebanding dengan laju pelapukan dan pembentukan tanah. Namun apabila kondisi lingkungan terganggu, maka terjadi percepatan erosi yang sangat merusak dan memerlukan usaha dan biaya yang besar untuk mengendalikannya. Di antara faktor-faktor penyebab erosi, yang bisa diatur sepenuhnya oleh manusia adalah penutupan lahan (tutupan hutan) dan konservasi tanah. Kegiatan apapun yang dilakukan pada areal yang memiliki tingkat bahaya erosi berat harus sangat berhati-hati sehingga dapat menjamin terhindarnya erosi atau sedimentasi yang merusak.

### 3). Kawasan Pengendalian Perluasan Kebakaran Hutan atau Lahan

Selain bahaya fisik yang disebabkan oleh lahan, kajian NKT 4 juga dititikberatkan pada kawasan yang berfungsi sebagai sekat alam untuk mencegah meluasnya kebakaran hutan atau lahan. Keberadaan suatu kawasan yang berupa hutan ataupun lahan basah dapat mencegah meluasnya kebakaran ke tempat lain menjadikan kawasan tersebut mempunyai nilai yang sangat penting. Data kajian risiko bencana (KRB) yang tertuang didalam Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Luwu Timur Tahun 2017-2021, terkait rawan kebakaran hutan dan lahan diperoleh bahwa pada wilayah konsesi PTVI tingkat bahaya kebakaran hutan dan lahan berada pada kategori sedang. Namun berdasarkan data titik panas (hotspot) yang diakuisisi dari data satelit NOAA, Terra, Aqua, dan S-NPP (dapat diakses di <https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/>) dari periode 2015-2019 terdapat titik-titik hotspot yang terpantau pada wilayah kajian. Informasi titik hotspot ini dapat menjadi pertimbangan pembuatan radius wilayah dari titik hotspot sebagai area yang rawan kebakaran, dimana wilayah yang rentan kebakaran dibuat menggunakan metode buffering pada titik hotspot yang terpantau dengan ukuran 2 km. Adapun gambaran pantauan titik hotspot dan wilayah yang rentan mengalami kebakaran pada wilayah kajian disajikan pada Tabel 14. dan Gambar 23 berikut.

**Tabel 14.** Data Kejadian Hotspot (Titik Panas) pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

Tahun	Jumlah Pantauan Hotspot					Total
	Hutan	Semak Belukar	Areal Tambang	Lahan Pertanian	Permukiman	
2015	20	7	45	1		73
2016	11		39			50
2017	72	51	450	4		577
2018	136	98	802	9		1045
2019	36	50	359		1	446
<b>Total</b>	<b>275</b>	<b>206</b>	<b>1695</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>2191</b>



**Gambar 24.** Peta Pantauan Hotspot pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

#### 4).Kesimpulan NKT 4

Berdasarkan hasil justifikasi NKT 4, maka seluruh kriteria penetapan NKT 4 dapat ditemukan di wilayah konsesi PT. Vale Indonesia. Secara keseluruhan, wilayah yang diidentifikasi sebagai NKT 4 seluas 39.439,33 hektar atau sekitar 55,51% dari total wilayah konsesi PT. Vale Indonesia. Adapun sebarannya ditunjukkan pada Tabel 15. dan Gambar 24.

**Tabel 15.** Areal NKT 4 pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

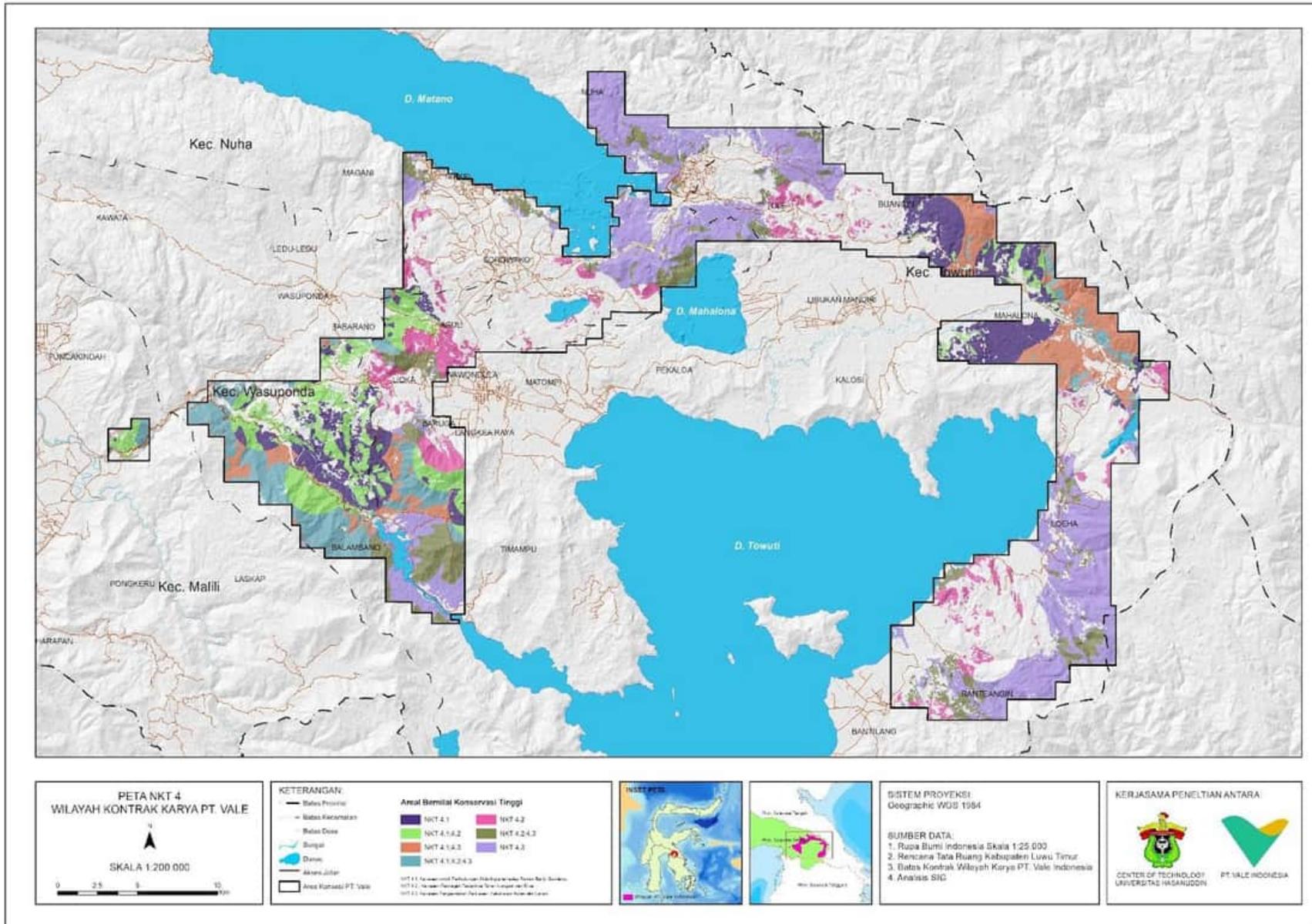
No	NKT	Luas	
		(Ha)	(%)
1	4.1	5.450,96	7,67%
2	4.1;4.2	4.555,92	6,41%
3	4.1;4.2;4.3	4.040,35	5,69%
4	4.1;4.3	4.008,52	5,64%
5	4.2	3.577,48	5,04%
6	4.2;4.3	4.502,28	6,34%
7	4.3	13.303,83	18,73%
Total		39.439,33	55,51%

Keterangan:

NKT 4.1 : Kawasan untuk Perlindungan Hidrologis terhadap Rawan Banjir Bandang

NKT 4.2 : Kawasan Pencegah Terjadinya Tanah Longsor dan Erosi

NKT 4.3 : Kawasan Pengendalian Perluasan Kebakaran Hutan dan Lahan



**Gambar 25.** Peta Potensi NKT 4 pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

## 7.5 NKT 7: Stok Karbon Tinggi (SKT)

Area Bernilai Konservasi Tinggi 7 (NKT 7) merupakan kawasan yang memiliki stok karbon tinggi dan harus dilindungi. Pendekatan stok karbon tinggi akan mengidentifikasi hutan yang harus dilindungi dan lahan yang boleh dikembangkan. Hutan tetap dipertahankan karena berfungsi penyimpan karbon tinggi, habitat bagi keanekaragaman hayati, penyedia kebutuhan hidup bagi masyarakat lokal. Pendekatan NKT pada awalnya tidak dirancang sebagai alat untuk menghentikan deforestasi dan mitigasi iklim. Namun pada tahun 2015 organisasi Stock Karbon Tinggi global (HCSA) meluncurkan metodologi global yaitu "Pendekatan Stok Karbon Tinggi (SKT)" yang membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan itu dan mengimplementasikan komitmen untuk menghentikan deforestasi.

Pada tahap penilaian SKT, estimasi dari stok karbon per hektar dihitung dari data biomassa yang dikumpulkan dari plot lapangan menggunakan model persamaan alometrik. Nilai biomassa selanjutnya dikonversi menjadi nilai karbonnya sehingga diketahui simpanan karbon untuk setiap stratifikasi vegetasi. Persamaan allometrik yang digunakan bersifat umum untuk seluruh vegetasi yang ditemukan di lokasi kajian. Seluruh informasi DBH dari vegetasi yang diukur selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai biomassa pada setiap vegetasi. Jika setiap jenis vegetasi yang ditemukan di lapangan telah selesai diidentifikasi, baik nama jenis maupun nama ilmiahnya selanjutnya rumus persamaan alometriknya dicari. Setiap jenis akan menggunakan satu rumus alometrik tersendiri. Namun jika tidak memungkinkan atau belum ada penelitian mengenai hal tersebut untuk jenis tertentu, maka rumus persamaan alometrik yang digunakan adalah rumus umum yang dikeluarkan oleh Katterings et al. (2001), yaitu sebagai berikut:

$$B \text{ (ton)} = 0,11 \times \rho \times (\text{DBH})^{2,62}$$

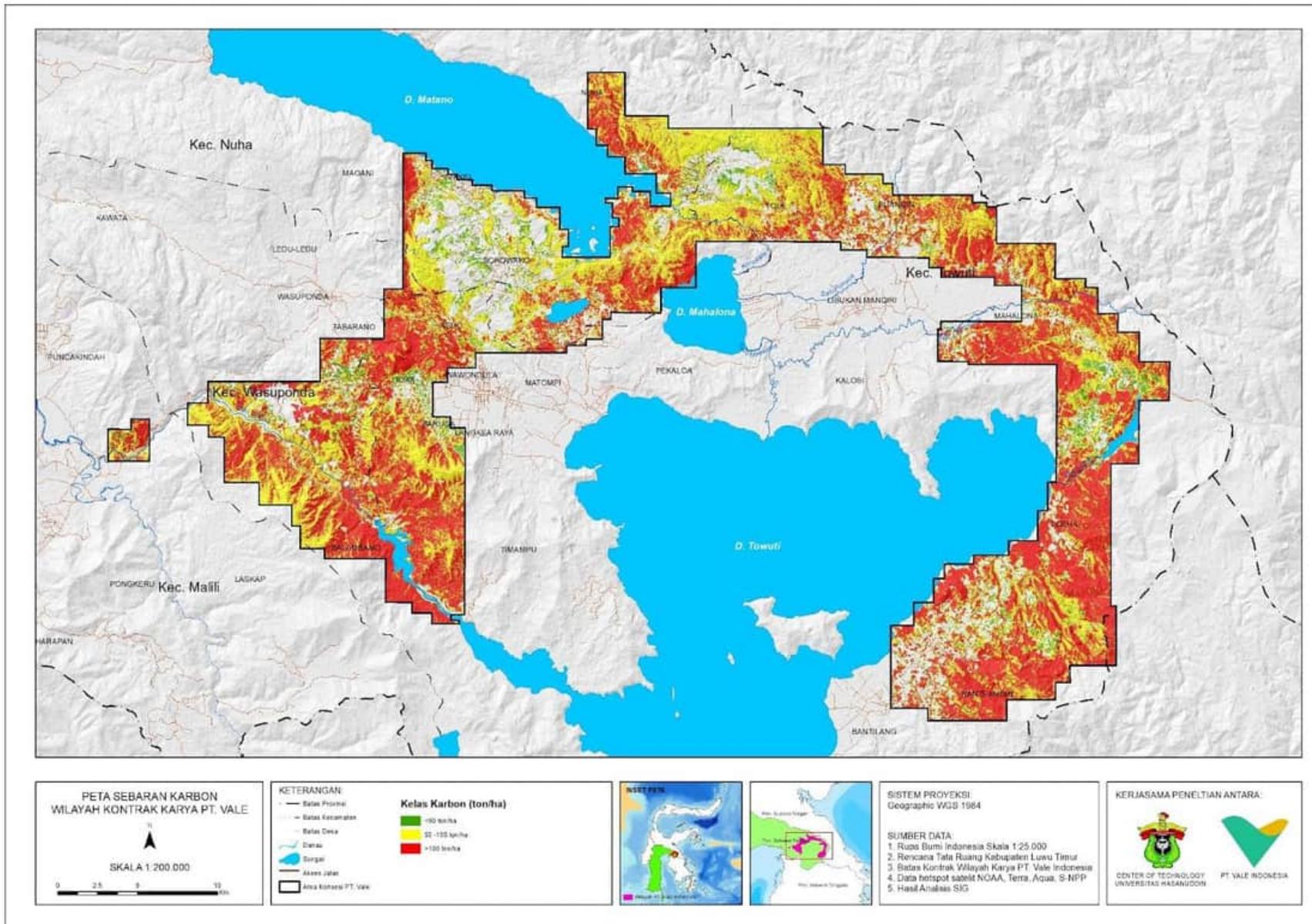
Persamaan Alometrik yang digunakan untuk mengukur biomassa pohon adalah Kattering et al. (2001). Pertimbangan dalam penggunaan rumus tersebut adalah kesesuaiannya untuk digunakan pada tipe hutan di daerah tropis. Beberapa hal yang harus diperhatikan ketika menggunakan persamaan alometrik adalah berat jenis kayu. Berat jenis kayu dapat dilihat pada basis data kekerasan kayu yang dikeluarkan oleh Pusat Agroforestry Dunia (World Agroforestry Centre-WAC) dengan alamat web <http://db.worldagroforestry.org/wd>. Jika hanya genus yang diketahui maka kekerasan kayu/ berat jenis kayu yang digunakan adalah nilai rata-rata ditingkat genus. Jika tidak diketahui maka menggunakan nilai standar 0,55 ton/m<sup>3</sup> untuk spesies pohon tropis dan 0,247 ton/m<sup>3</sup> untuk spesies palem yang didasarkan pada data penelitian IPCC (2006). Setelah diketahui nilai biomasanya, selanjutnya nilai stok karbonnya dihitung berdasarkan persamaan yang dikeluarkan oleh IPCC, yaitu:

$$C \text{ (ton)} = 0,47 \times \text{Biomassa}$$

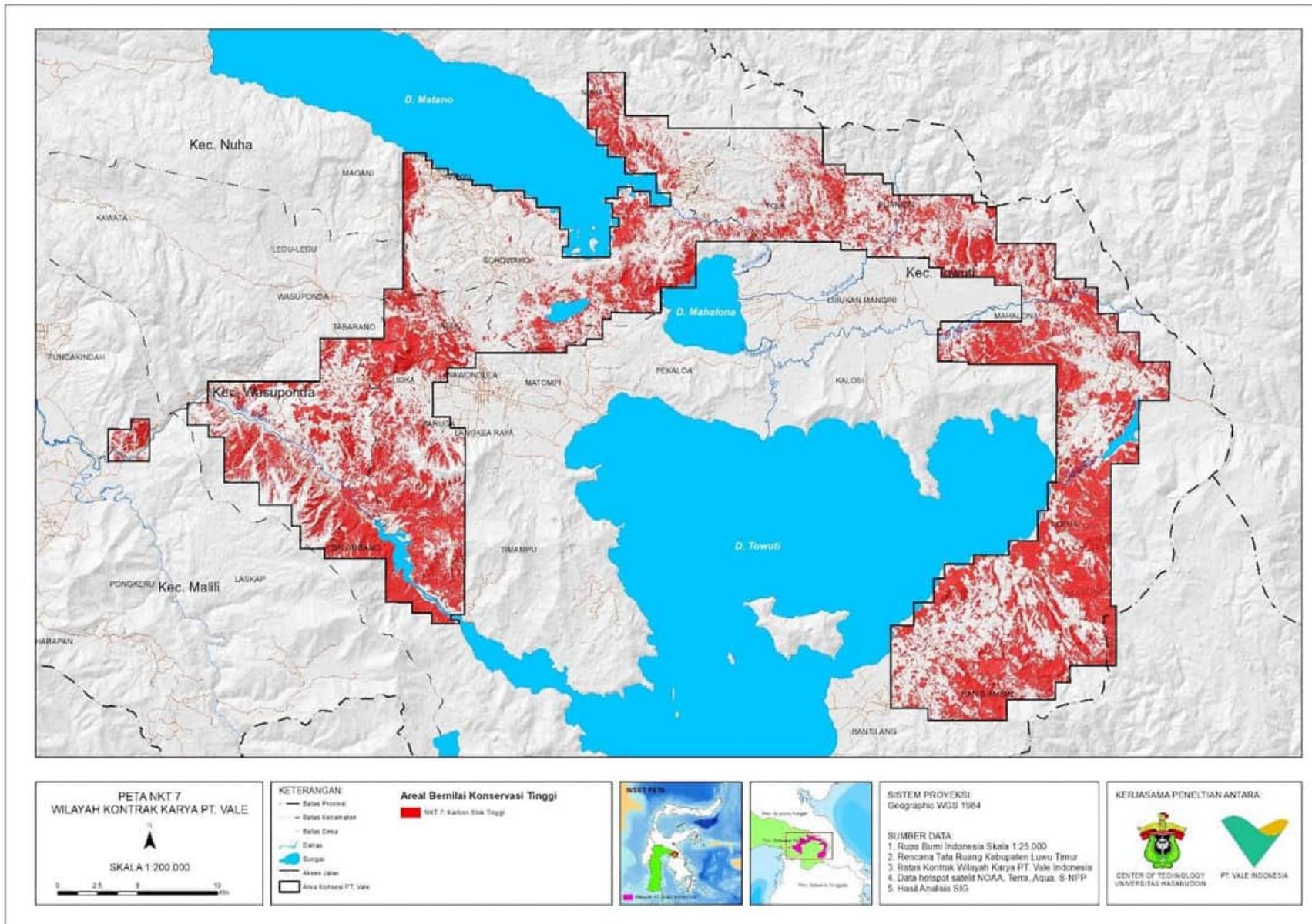
Hasil perhitungan biomassa dari data hasil pengukuran tegakan, memiliki nilai yang beragam. Rata-rata karbon tegakan yang tinggi terdapat pada tutupan vegetasi hutan kerapatan tinggi. Adapun gambarannya disajikan pada Tabel 16 berikut.

**Tabel 16.** Perhitungan Stok Karbon Tegakan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

Kelas Vegetasi	Jumlah Plot	Batang/Ha	LBDS (m <sup>2</sup> )/ha	Karbon rata-rata (ton/ha)
Hutan Kerapatan Tinggi	8	903	17,79	106,09
Hutan Kerapatan Sedang	3	1015	13,06	81,90
Hutan Kerapatan Rendah	3	757	14,68	60,84
Hutan Reklamasi	2	750	12,43	77,20
Semak Belukar	4	368	3,99	35,20



**Gambar 26.** Peta Sebaran Stok Karbon Tegakan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan



**Gambar 27.** Peta Potensi NKT 7 pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

## 7.6 Nilai Konservasi Tinggi Keseluruhan

Keseluruhan area yang memiliki Nilai Konservasi Tinggi (NKT) 1-7 yang telah ditentukan dan dianalisis dalam suatu wilayah kajian, hendaknya dianalisis dan dikomposit secara keseluruhan untuk memperoleh wilayah yang memiliki Nilai Konservasi Tinggi keseluruhan. Hasil penggabungan dari setiap nilai konservasi tinggi dari NKT 1 sampai NKT 7 didapatkan peta komposit NKT keseluruhan. Adapun area bernilai konservasi tinggi yang harusnya dimuat dalam NKT keseluruhan meliputi:

1. NKT 1: Keanekaragaman Spesies.
2. NKT 2: Ekosistem dalam Tingkat Lanskap Luas
3. NKT 3: Ekosistem Langka dan Terancam
4. NKT 4: Jasa Ekosistem
5. NKT 5: Kebutuhan masyarakat lokal (Sosial)
6. NKT 6: Identitas budaya komunitas lokal
7. NKT 7: Stok karbon tinggi

Namun, pada proses pelaksanaan pengkajian NKT di Kawasan konsesi PT. Vale Indonesia. Masih terdapat 2 NKT yang belum dikaji yakni NKT 5 (sosial) dan 6 (budaya). Sehingga dalam penetapan NKT keseluruhan untuk saat ini masih sebatas penggabungan NKT 1, 2, 3, 4 dan 7. Adapun pendekatan yang digunakan dalam penggabungan setiap NKT tersebut untuk menentukan Kawasan yang prioritas untuk ditetapkan sebagai NKT adalah Analytical Hierarchy Process (AHP). Dalam kajian AHP ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) (Penjumlahan Berbobot), dimana masing-masing area NKT 1-7 diberi nilai skor 1 untuk area yang tidak berpotensi dan 2 untuk area yang berpotensi. Dimana masing-masing klasifikasi menggunakan bobot sebagai berikut.

**Tabel 17.** Pembobotan Masing-Masing NKT

No	NKT	Bobot
1	NKT 1	0.40
2	NKT 2	0.10
3	NKT 3	0.20
4	NKT 4	0.10
5	NKT 5	0.05
6	NKT 6	0.05
7	NKT 7	0.10

Adapun hasil penjumlahan skor dan bobot nantinya akan diperoleh nilai indeks 1-2, dimana nilai indeks ini kemudian dikelaskan untuk memperoleh arahan prioritas lokasi yakni sangat sesuai, sesuai, agak sesuai dan tidak sesuai.

**Tabel 18.** Rentang Nilai Penentuan NKT Keseluruhan

No	Kelas	Rentang Kelas	
		Min	Max
1	Sesuai	1.67	2
2	Cukup Sesuai	1.33	1.67
3	Tidak Sesuai	1	1.3

**Tabel 19.** Luas NKT Keseluruhan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

No	Lokasi Pengamatan	Analisis NKT		
		Sesuai	Cukup Sesuai	Tidak Sesuai
1	Buangin		6.915,95	3.767,10
2	Larona	0,25	192,36	13.675,77
3	Petea		8.772,84	4.382,81
4	Sorowako	679,68	3.570,38	12.478,70
5	Towuti	69,33	10.298,37	6.243,66
Grand Total		749,26	29.749,89	40.548,04

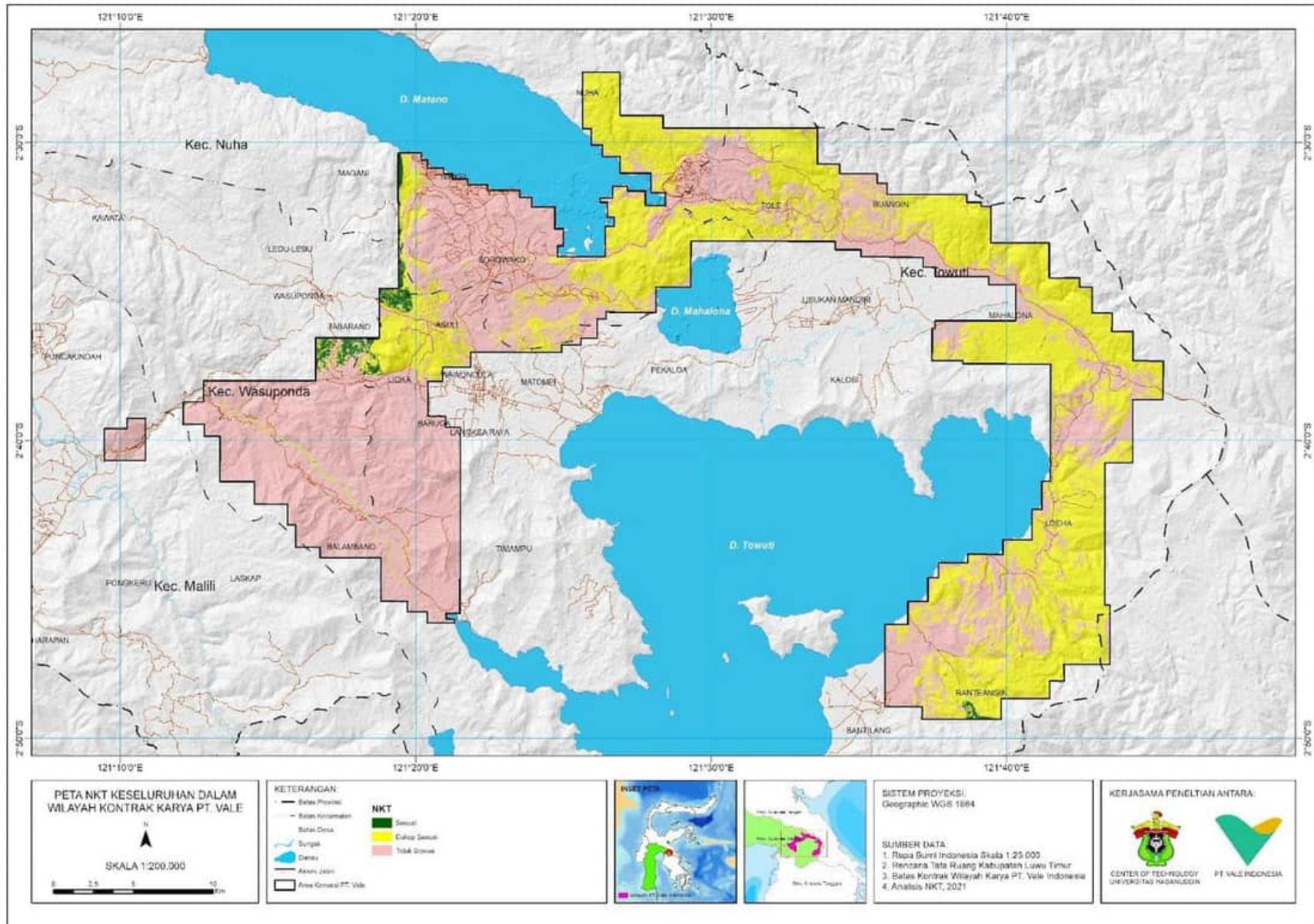
Dari hasil analisis NKT keseluruhan di wilayah konsesi PT. Vale Indonesia, diperoleh informasi bahwa terdapat luasan area yang masuk kategori sesuai dan cukup sesuai. Luasan inilah yang perlu ditetapkan sebagai potensi NKT. Dimana luasan tersebut seluas 30.499,15 ha. Luasan potensi NKT ini yang perlu kedepannya dipertimbangkan dalam pengelolaan Kawasan tambang di PT. Vale Indonesia, berdasarkan data rencana tambang pada masing-masing blok tambang di PT. Vale Indonesia terdapat beberapa area yang masuk dalam potensi NKT sebagaimana diuraikan sebagai berikut.

**Tabel 20.** Luas NKT Keseluruhan pada Blok Tambang PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

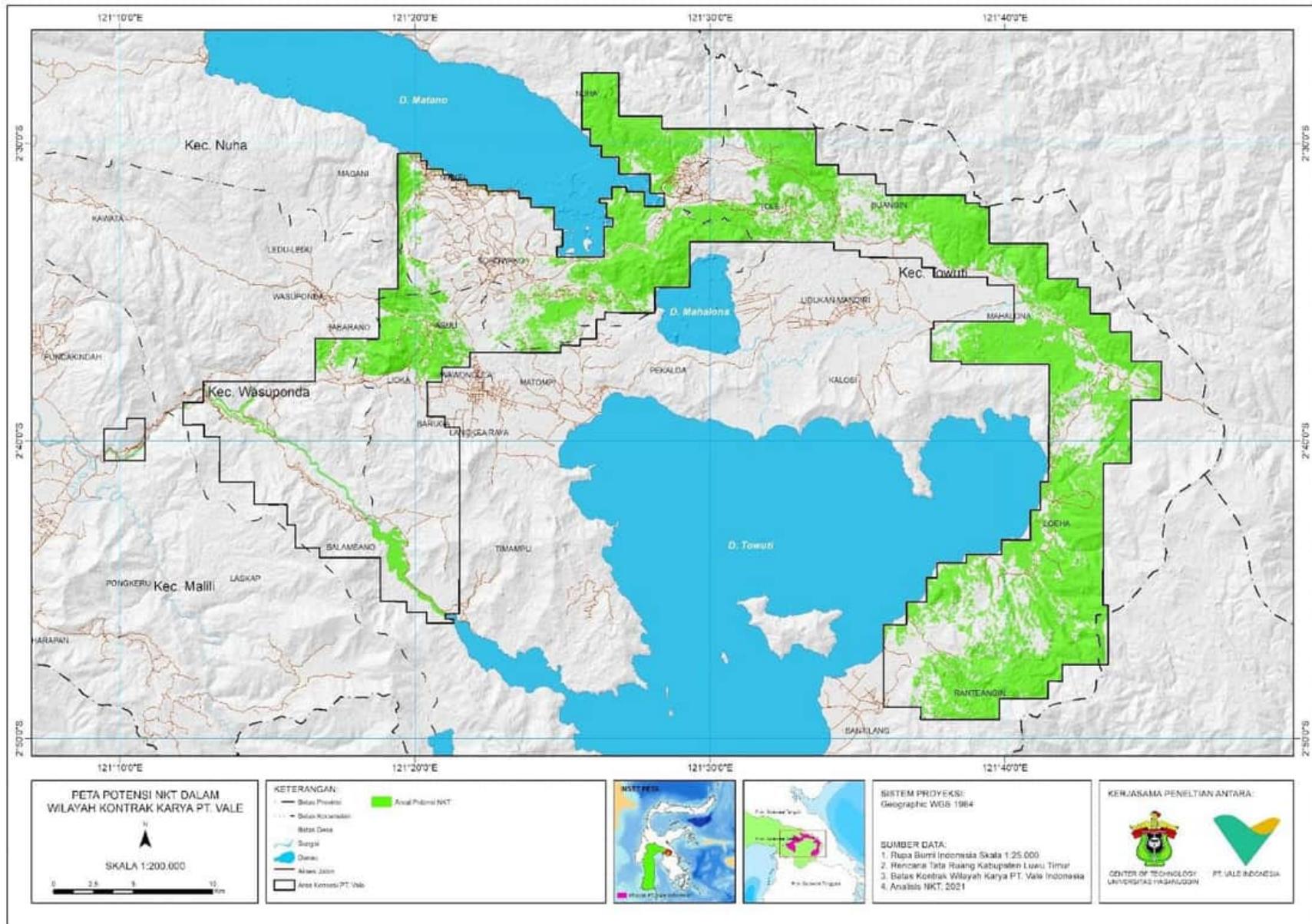
No	Hill	Analisis NKT		
		Sesuai	Cukup Sesuai	Tidak Sesuai
1	Anoa North			269,78
2	Anoa South		5,81	203,89
3	Anoa Valley		0,10	141,90
4	Balaba		0,69	54,08
5	Batu			66,16
6	Betsy		3,51	40,17
7	Beverly			35,07
8	Bonsora			44,58
9	Bonsora 1			17,45
10	Bonsora 2			11,73
11	Bonsora East			39,46
12	Brinda		2,11	25,98
13	Bundt		2,72	32,63
14	Butoh			81,66
15	Chandra			30,00
16	Clara			12,24
17	Clara East			17,72
18	Debbie		31,10	42,06
19	Debbie Disposal		4,12	4,38
20	Delaney		32,66	229,94
21	Diana		4,32	51,90
22	Diana Disposal		31,81	57,03
23	Elaine		14,52	39,32
24	Elaine Disposal		2,16	38,65
25	Evita		35,76	91,82
26	Farah		75,27	69,58
27	Ferrary North	0,71	60,56	61,69
28	Ferrary South		18,09	117,53
29	Fingal Valley		36,60	29,71
30	Fiona		59,11	84,96
31	Fiona South		46,86	237,51
32	Harapan			207,53
33	Hasan North		32,31	144,36
34	Hasan South		0,13	134,21

35	Inalahi			74,90
36	Kathryn		0,14	89,81
37	Keiko			57,84
38	Konde Central		6,79	168,36
39	Konde East		15,49	10,53
40	Konde North		0,01	189,12
41	Konde South		7,33	236,96
42	Konde West		43,33	40,64
43	Koro Central			78,03
44	Koro North			76,59
45	Koro South			191,59
46	Laila		3,95	44,81
47	Lamangka			43,77
48	Lamangka Disposal		0,33	27,84
49	Lamangka South		223,71	390,69
50	Langolia Valley		1,01	19,72
51	Lawewu		7,05	32,47
52	Lembo East		25,20	100,86
53	Lembo South		126,43	47,36
54	Lennie		2,06	50,55
55	Liliane		41,44	35,67
56	Lorraine		6,64	79,11
57	Mahalona Northeast		373,51	99,81
58	Mahalona Northwest		564,79	131,16
59	Mahalona Southeast		821,94	68,19
60	Mahalona Southwest		565,42	94,64
61	Manggali			84,01
62	Manggali Lake			2,82
63	Marlene		3,48	97,32
64	Maya		29,83	26,34
65	Menjangan		0,04	55,08
66	Mira		117,65	97,42
67	Nancy		0,11	87,79
68	Nayoko			87,85
69	Nickel Hill		13,79	214,64
70	Pakalangkai			90,81
71	Pakalangkai North			38,45
72	Petea		2.954,13	2.913,99
73	Pinang		9,87	26,75
74	Plant Site			86,71
75	Pongsesa			164,20
76	Rante			35,88
77	Rante North			187,05
78	Sampe			37,89
79	Sarah			61,81
80	Shelley			101,69
81	Solia			72,84
82	Songko			73,96
83	Sumasang			60,49
84	Sumasang North		0,06	55,96
85	Sumasang South			77,66
86	Terry		0,25	170,09

87	Tonia		0,10	123,90
88	Triple A		3,72	140,84
89	Wanda			35,83
90	Wanda Disposal			21,51
91	Watulabu North		5,12	99,66
92	Watulabu South		1,10	235,27
93	Wawono			130,90
94	X-01	54,84	249,15	166,34
95	X-03	14,24	44,78	44,13
96	X-04	95,49	167,56	80,25
97	X-05		50,71	79,40
98	X-07	229,93	2.002,72	1.408,64
Grand Total		395,21	8.991,07	12.823,87



Gambar 28. Peta Analisis NKT Keseluruhan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan



**Gambar 29.** Peta Potensi NKT Keseluruhan pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan

## 8. Penutup

Pengelolaan dan pemantauan NKT merupakan rencana tindak lanjut kegiatan yang direkomendasikan untuk diterapkan dalam menjaga, memelihara dan meningkatkan nilai konservasi penting dari areal yang ada pada Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan. Rekomendasi pengelolaan dan pemantauan area NKT dapat digabungkan karena keterikatan satu sama lain arealnya. Hal yang lebih penting dalam rekomendasi pengelolaan dan pemantauan adalah melakukan partisipatif kolaboratif pengelolaan berbagai pihak sehingga dapat tepat sasaran untuk semua sektor pengelolaan sumber daya alam. Ada beberapa kegiatan utama yang dapat dilakukan antara lain:

1. Sosialisasi dan pencerahan tentang keberadaan dan pentingnya areal NKT beserta atributnya, serta apa yang boleh dan tidak boleh dilakukan saat beraktivitas di dalam dan sekitar areal NKT tersebut, seperti diantaranya larangan berburu satwa liar, aturan pemanfaatan sumberdaya alam, larangan membakar, aturan pemanfaatan lahan, dan sebagainya. Sosialisasi dan pencerahan tersebut diberikan kepada masyarakat dan semua pihak yang memiliki aktivitas pemanfaatan lahan dan sumber daya alam (hasil hutan/non hutan) yang ada di dalam wilayah kelola, yaitu pemerintah, legislatif, masyarakat umum, private sector dan CSO yang semua memiliki peran. Bentuk sosialisasi ini dapat berupa pemasangan sign board (papan larangan/petunjuk), poster, dll, ataupun penyuluhan/diskusi intensif secara tatap muka.
2. Koordinasi dengan unit manajemen perusahaan yang telah melakukan kegiatan identifikasi NKT untuk memastikan bahwa rencana pengelolaan dan pemantauan yang telah mereka susun dilakukan seoptimal mungkin dan bersinergi dengan rencana pemanfaatan lahan untuk penambangan.
3. Memastikan dan menghimbau kepada semua pihak yang memiliki aktivitas pemanfaatan lahan dan sumber daya alam (hasil hutan/non hutan) yang ada di dalam Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan untuk mengimplementasikan asas-asas pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan dan memperhatikan aspek-aspek kelestarian lingkungan.
4. Melakukan komunikasi dan koordinasi secara rutin dan tersistem kepada semua pihak yang terkait pengelolaan NKT Area Konsesi PT. Vale Indonesia di Sulawesi Selatan, sehingga area NKT ini tidak hanya menjadi ketetapan dan tanggung jawab bagi PT Vale melainkan juga dapat didorong menjadi ketetapan pemerintah daerah di Kabupaten Luwu Timur secara legal.