

# Perubahan Penutupan/Penggunaan Lahan dalam Perspektif Perkembangan Wilayah dan Pengelolaan Taman Nasional Kepulauan Togean

Land Use/Land Cover Change in the Perspective of Regional Development and the Management of Kepulauan Togean National Park

Irvan Dali<sup>1</sup>, Muhammad Ardiansyah<sup>2</sup>, Rinekso Soekmadi<sup>3</sup>

Diterima: 20 Februari 2018

Disetujui: 17 Agustus 2018

**Abstrak:** Taman Nasional Kepulauan Togean (TNKT) ditunjuk pada tahun 2004 dengan fungsi utama sebagai area perlindungan sistem penyangga kehidupan, mempertahankan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa endemik, pemanfaatan secara lestari sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya sekaligus mendukung perekonomian wilayah. Pesatnya pertumbuhan penduduk, tingginya ketergantungan masyarakat terhadap sumberdaya alam dan meningkatnya aktivitas perekonomian memberikan tekanan terhadap kawasan. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menganalisis perubahan penutupan/penggunaan lahan, 2) menganalisis hirarki perkembangan wilayah, 3) menganalisis tingkat tekanan penduduk, 4) menganalisis kesesuaian penutupan/penggunaan lahan dengan zonasi TNKT, dan 5) menyusun arahan pengendalian perubahan penutupan/penggunaan lahan. Penelitian dilakukan dengan teknik interpretasi citra, analisis skalogram, analisis indeks tekanan penduduk, dan tumpang susun peta. Hasil interpretasi menunjukkan 9 (sembilan) jenis penutupan/penggunaan lahan. Dalam periode tahun 2003-2017, penyusutan luas terbesar dialami hutan primer yaitu sebesar 6.157 ha (62,61%), sementara perkebunan mengalami peningkatan luas yang signifikan yaitu 5.497 ha (30,74%). Dalam perspektif perkembangan wilayah, luas perubahan penutupan/penggunaan lahan terbesar terjadi pada wilayah hirarki III. Hasil analisis tingkat tekanan penduduk menunjukkan 15 desa di daerah penyangga TNKT dengan tekanan penduduk tinggi. Terdapat ketidaksesuaian penutupan/penggunaan lahan eksisting dengan zonasi TNKT. Arahan pengendalian perubahan penutupan/penggunaan lahan antara lain melalui: 1) model desa konservasi, 2) revisi zonasi, dan 3) pemulihan ekosistem.

*Kata kunci: Taman Nasional, Penutupan/Penggunaan Lahan, Perkembangan Wilayah, Indeks Tekanan Penduduk*

**Abstract:** Kepulauan Togean National Park (KTNP) was appointed in 2004. The natural wealth in Togean Islands faces threats due to destructive economic activities that potentially damage natural resources. Population growth, high community dependence on natural resources and increased of economic activity put pressure to the area. The aims of this research are: 1) analyzing land use/land cover change, 2) analyzing hierarchy of regional development, 3) analyzing population pressure, 4) analyzing suitability of land use/land cover with zoning, and 5) propose direction to control land use/land cover change. This research uses satellite image interpretation, scalogram

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Perencanaan Wilayah, Sekolah Pascasarjana, IPB

<sup>2</sup> Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB

<sup>3</sup> Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan, IPB

analysis, population pressure index analysis and maps overlay. The interpretation showed nine types of land use/land cover. In the period of 2003-2017, the largest shrinkage by primary forest is 6.157 ha (62,61%), while plantations have a significant increase of 5.497 ha (30,74%). In the perspective of regional development, widest area of land use/land cover change occurs in hierarchy III. The result of population pressure analysis shows there are 15 villages with high population pressure. There is mismatch of existing land use/land cover with zoning. A direction to control land use/land cover change are : 1) conservation village model, 2) zoning revision, and 3) recovery of the ecosystem.

*Keyword : National Park, Land Use/Land Cover, Regional Development, Population Pressure Index*

## PENDAHULUAN

Pada tahun 2004, Pemerintah melalui SK.418/Menhut-II/2004 menunjuk kawasan Taman Nasional Kepulauan Togean (TNKT) di wilayah Kabupaten Tojo Una-Una, Provinsi Sulawesi Tengah dengan luas kawasan ±362.605 ha, yang terdiri dari kawasan darat dan perairan laut. Fungsi utama kawasan TNKT adalah sebagai area perlindungan sistem penyangga kehidupan, mempertahankan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa endemik, pemanfaatan secara lestari sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya sekaligus juga mendukung perkembangan perekonomian wilayah.

Carolyn *et al.* (2013), menyatakan bahwa seiring dengan meningkatnya aktivitas manusia yang memicu peningkatan kebutuhan terhadap sumberdaya alam, terjadi pula peningkatan tekanan yang berpengaruh terhadap struktur dan fungsi ekosistem. Kekayaan alam di Kepulauan Togean pun tidak luput dari ancaman dan tekanan karena berbagai kegiatan ekonomi yang bersifat destruktif yang dapat merusak sumberdaya alam. Salah satu faktor penyebab kerusakan hutan menurut Sarjono (1998) dan Silviani (2008) *dalam* Subarna (2011) adalah faktor ekonomi masyarakat di sekitar hutan yang digambarkan sebagai masyarakat petani yang miskin. Pengalaman dari banyak taman nasional di Indonesia, menunjukkan terdapat berbagai cara eksploitasi sumberdaya alam di kawasan taman nasional, diantaranya berupa penyerobotan dan perambahan kawasan seperti yang terjadi di Taman Nasional Lore Lindu (Sangadji *et al.* 2011).

Pertumbuhan penduduk di Kepulauan Togean cukup pesat, dalam rentang waktu 2010-2015 terjadi peningkatan jumlah penduduk sebesar 4.436 jiwa dengan kepadatan penduduk rata-rata sebesar 130,15 jiwa/km<sup>2</sup> dan rata-rata tingkat pertumbuhan penduduk tahun 2000-2015 sebesar 1,82% (BPS 2016). Pesatnya pertumbuhan penduduk, tingginya ketergantungan masyarakat terhadap sumberdaya alam dan meningkatnya aktivitas perekonomian memberikan tekanan terhadap kawasan yang menyebabkan terjadinya perubahan penutupan/penggunaan lahan dan mengancam keberlanjutan fungsi kawasan taman nasional.

Untuk menjaga keberlanjutan fungsi kawasan TNKT, perlu dilakukan pengelolaan secara bijaksana dengan memperhatikan keseimbangan ekologis serta tidak mengesampingkan kesejahteraan masyarakat di sekitar kawasan. Mengingat hal tersebut, maka perlu dilakukan analisis mengenai perubahan penutupan/penggunaan lahan yang terjadi di kawasan TNKT dan daerah penyangganya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. menganalisis perubahan penutupan/penggunaan lahan,
2. menganalisis hirarki perkembangan wilayah,
3. menganalisis tingkat tekanan penduduk,
4. menganalisis kesesuaian penutupan/penggunaan lahan eksisting dengan zonasi, dan

5. memberikan arahan pengendalian perubahan penutupan/penggunaan lahan yang mendukung perkembangan wilayah dan pengelolaan TNKT.

## METODE

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kawasan darat Taman Nasional Kepulauan Togean dan Daerah Penyangganya yang termasuk ke dalam wilayah administrasi Kabupaten Tojo Una-Una, Provinsi Sulawesi Tengah pada bulan Juli sampai dengan Desember 2017.

### Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dikelompokkan menjadi data primer dan data sekunder. Data primer berupa data penutupan/penggunaan lahan hasil interpretasi citra yang didukung dengan pengecekan lapangan. Citra yang digunakan yaitu citra Landsat 7 tahun 2003 dan Landsat 8 tahun 2017 yang diperoleh dengan cara mengunduh dari *United States Geological Survey* (USGS), dan citra *Google Earth*. Data sekunder yang digunakan antara lain peta kawasan TNKT, peta rancangan zonasi, peta pola ruang Kabupaten Tojo Una-Una, data jumlah penduduk, dan data sosial ekonomi yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Tojo Una-Una.

### Analisis Data

#### Analisis Perubahan Penutupan/Penggunaan Lahan

Untuk menggambarkan penutupan/penggunaan lahan pada masing-masing titik tahun dilakukan interpretasi secara visual. Interpretasi visual mengacu pada unsur interpretasi yaitu rona, tekstur, pola, ukuran, bentuk, bayangan dan situs (Lillesand & Kiefer 1993). Klasifikasi penutupan/penggunaan lahan mengacu pada kelas penutupan/penggunaan lahan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan berdasarkan Perdirjen Planologi Kehutanan Nomor: P.1/VII-IPSDH/2015 Tentang Pedoman Pemantauan Penutupan Lahan. Analisis tumpang susun terhadap peta penutupan/penggunaan lahan hasil interpretasi yang telah dilakukan pengecekan lapang akan menghasilkan peta perubahan penutupan/penggunaan lahan.

#### Analisis Tingkat Perkembangan Wilayah

Hirarki wilayah disusun berdasarkan jumlah dan jenis fasilitas yang dimiliki suatu wilayah. Menurut Panuju dan Rustiadi (2013), unit wilayah yang memiliki fasilitas dengan jumlah yang lebih banyak dan jenis yang lebih beragam memiliki tingkat hirarki yang lebih tinggi. Unit analisis dalam penelitian ini adalah desa-desa yang berada di daerah penyangga TNKT, sedangkan jenis data yang digunakan antara lain jumlah penduduk, jumlah dan jenis fasilitas umum (ekonomi, pendidikan, kesehatan, dan sosial) serta aksesibilitas menuju fasilitas pelayanan yang diambil dari data PODES tahun 2008 dan 2014.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode skalogram berbobot atau skalogram termodifikasi. Hasil akhirnya berupa indeks baku untuk seluruh variabel yang diperoleh melalui persamaan berikut (Panuju dan Rustiadi 2013):

$$K_{ij} = \frac{I_{ij} - \min(I)_j}{S_j}$$

Dimana:

- $K_{ij}$  : nilai baku indeks hirarki wilayah ke-i dan ciri ke-j  
 $I_{ij}$  : nilai bobot indeks penciri wilayah ke-i dan ciri ke-j  
 $\min(I_j)$  : nilai minimum indeks pada ciri ke-j  
 $S_j$  : nilai standar deviasi

### Analisis Kesesuaian Penutupan/Penggunaan Lahan dengan Zonasi

Rancangan zonasi TNKT membagi kawasan darat menjadi 7 (tujuh) zona pengelolaan dengan pertimbangan potensi kawasan dan prioritas pengelolaan kawasan. Analisis kesesuaian dilakukan untuk mengevaluasi penutupan/penggunaan lahan yang sesuai maupun tidak sesuai dengan rancangan zonasi melalui metode tumpang susun antara peta penutupan/penggunaan lahan eksisting dengan peta zonasi.

### Analisis Tekanan Penduduk

Analisis tekanan penduduk dilakukan dengan menghitung nilai indeks tekanan penduduk tiap desa yang berada di sekitar maupun di dalam kawasan TNKT. Indeks tekanan penduduk dihitung dengan menggunakan persamaan nilai Indeks Tekanan Penduduk dengan satuan analisis wilayah desa, dengan persamaan sebagai berikut (Soemarwoto 1985) :

$$PP_t = Z_t \frac{f_t P_0 (1+r)^t}{L_t}$$

Dimana :

- $PP_t$  : Indeks Tekanan Penduduk  
 $Z_t$  : Luas lahan minimal per petani untuk dapat hidup (ha/orang)  
 $P_0$  : Jumlah penduduk pada  $t_0$  (jiwa)  
 $F_t$  : Proporsi petani dalam populasi  
 $r$  : Tingkat pertumbuhan penduduk rata-rata per tahun  
 $t$  : Rentang waktu dalam tahun  
 $L_t$  : Total luas lahan pertanian (ha)

Nilai indeks tekanan penduduk merupakan faktor yang mendorong penduduk untuk melakukan perluasan lahan. Nilai ini baru berarti jika nilainya lebih besar dari 1 (satu). Melalui data PODES tahun 2008 dan 2014 diambil data yang diperlukan untuk perhitungan indeks tekanan penduduk dari setiap desa. Data yang dipergunakan adalah data jumlah penduduk dan data proporsi petani dalam populasi. Data luas lahan minimal per petani untuk dapat hidup mengacu pada hasil penelitian UML (2005) yang menyatakan luasan minimal per petani untuk dapat hidup yaitu seluas 0,75 ha. Data tingkat pertumbuhan penduduk diambil dari rata-rata tingkat pertumbuhan penduduk Provinsi Sulawesi Tengah periode tahun 2000-2015 yang bersumber dari Statistik Indonesia yaitu sebesar 1,82% (BPS 2016). Data luasan lahan potensial tersedia untuk lahan pertanian didapat dengan cara tumpang susun desa-desa dengan kawasan TNKT, dimana luasan desa yang berada di luar kawasan TNKT merupakan luasan lahan potensial sebagai lahan pertanian. Untuk wilayah desa yang sebagian ataupun keseluruhan wilayahnya berada di dalam kawasan TNKT otomatis berarti tidak potensial sebagai lahan pertanian karena merupakan kawasan TNKT.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perubahan Penutupan/Penggunaan Lahan

Berdasarkan hasil interpretasi secara visual, penutupan/penggunaan lahan di wilayah penelitian terdiri dari 9 (sembilan) kelas yaitu: hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, hutan mangrove, perkebunan/kebun, lahan terbuka, permukiman/lahan terbangun, pertanian lahan kering, semak belukar dan tubuh air. Tabel 1 menunjukkan perubahan penutupan/penggunaan lahan di Kepulauan Togean berdasarkan kecamatan.

**Tabel 1. Perubahan Penutupan/Penggunaan Lahan per Kecamatan**

Kecamatan	Kondisi Penutupan/penggunaan Lahan	
	Berubah (ha)	Tetap (ha)
Togean	3.100	14.374
Una-Una	8.038	24.835
Walea Besar	2.711	4.963
Walea Kepulauan	4.960	10.012
Jumlah	18.809	54.182

Kecamatan dengan luas perubahan penutupan/penggunaan lahan tertinggi adalah Kecamatan Una-Una, yaitu 8.038 ha atau sebesar 11,01%. Perubahan penutupan/penggunaan lahan di wilayah ini didominasi oleh perubahan dari hutan lahan kering sekunder menjadi perkebunan/kebun sebesar 3.465 ha, yang banyak terjadi di Desa Cendana, Desa Una-Una, dan Desa Molowagu. Jenis penutupan/penggunaan lahan yang banyak mengalami perubahan juga dialami oleh perkebunan/kebun. Pada rentang waktu 2003-2017, perkebunan/kebun mengalami perubahan sebesar 1.382 ha, dengan kecenderungan perubahan yang terjadi yaitu menjadi pertanian lahan kering. Struktur penutupan/penggunaan lahan yang terjadi di kawasan TNKT dan daerah penyangganya ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Struktur Penutupan/Penggunaan Lahan Tahun 2003-2017**

Jenis Penutupan/Penggunaan Lahan	Tahun 2003				Tahun 2017			
	Luas (ha)		Jumlah		Luas (ha)		Jumlah	
	TN	DP	(ha)	(%)	TN	DP	(ha)	(%)
1	4.857	4.978	9.835	13,47	2.183	1.494	3.678	5,04
2	14.178	18.314	32.491	44,51	13.250	15.466	28.716	39,34
3	352	7.239	7.591	10,40	347	6.833	7.180	9,84
4	729	217	947	1,30	861	773	1.634	2,24
5	4.096	13.951	18.047	24,72	6.180	17.363	23.544	32,26
6	20	584	603	0,83	67	942	1.009	1,38
7	372	855	1.227	1,68	1.459	2.801	4.260	5,84
8	373	1.444	1.817	2,49	629	1.925	2.554	3,50
9	145	288	433	0,59	144	272	416	0,57
Jumlah	25.122	47.869	72.991	100,00	25.122	47.869	72.991	100,00

Keterangan: (1) Hutan Lahan Kering Primer (2) Hutan Lahan Kering Sekunder (3) Hutan Mangrove (4) Lahan Terbuka (5) Perkebunan/Kebun (6) Permukiman/Lahan Terbangun (7) Pertanian Lahan Kering (8) Semak Belukar (9) Tubuh Air (TN) Taman Nasional (DP) Daerah Penyangga

Tabel 2 menunjukkan kecenderungan perubahan yang terjadi pada kawasan TNKT dan daerah penyangganya adalah serupa. Hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, hutan mangrove dan tubuh air merupakan jenis penutupan/penggunaan lahan yang mengalami penurunan luasan, sedangkan sisanya meningkat. Berdasarkan data di atas, penurunan luasan hutan (hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder dan hutan mangrove) di kawasan TNKT jumlahnya masih lebih kecil jika dibandingkan dengan penurunan luasan hutan di daerah penyangga. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peran Balai Taman Nasional Kepulauan Togean dalam mengendalikan perubahan penutupan/penggunaan lahan, meskipun perubahan tidak dapat dielakkan.

Umumnya pola perubahan penutupan/penggunaan lahan yang terjadi berdasarkan luas perubahan adalah 1) hutan lahan kering sekunder – perkebunan/kebun (6.118 ha); 2) hutan lahan kering primer–hutan lahan kering sekunder (4.567 ha); dan 3) perkebunan/kebun–pertanian lahan kering (1.553 ha). Gambar 1 menunjukkan penutupan/penggunaan lahan di kawasan TNKT dan daerah penyangganya pada tahun 2003 dan 2017, sementara wilayah yang mengalami perubahan ditunjukkan pada Gambar 2.

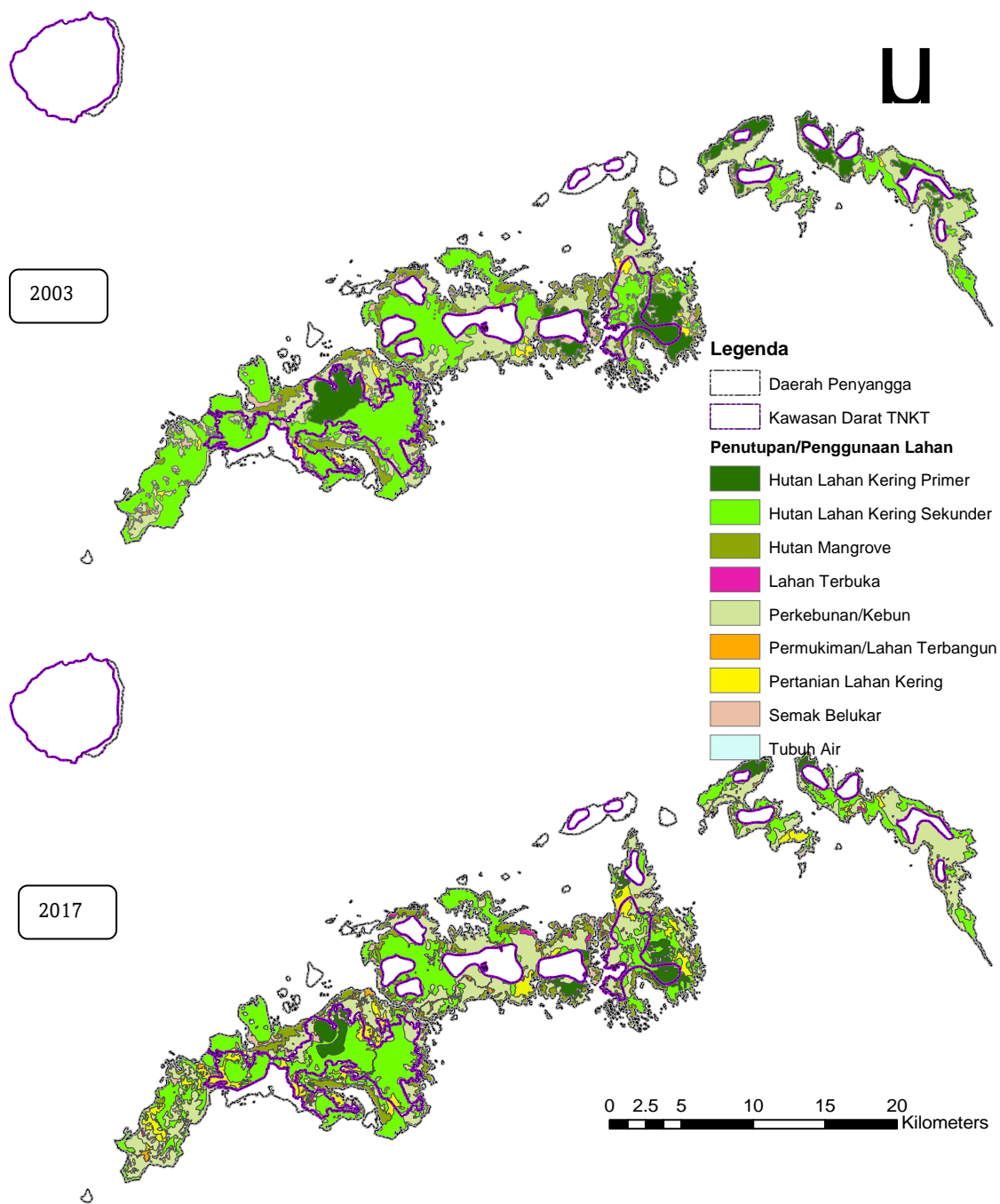
Hampir setengahnya dari perubahan hutan lahan kering primer menjadi penutupan/penggunaan lain dalam rentang waktu tahun 2003-2017 adalah menjadi hutan lahan kering sekunder (46,44%). Perubahan bentuk lainnya yang terjadi pada hutan lahan kering primer adalah menjadi perkebunan/kebun, pertanian lahan kering, semak belukar, lahan terbuka dan hanya sebagian kecil (0,05%) berubah menjadi permukiman/lahan terbangun.

Jenis penutupan/penggunaan lahan tahun 2003 di kawasan TNKT dan daerah penyangganya didominasi oleh hutan lahan kering sekunder dengan persentase sebesar 44,51% dari luas total kawasan. Penyusutan luas hutan lahan kering sekunder yang terjadi dalam rentang waktu 2003-2017 adalah sebesar 25,67% dengan kecenderungan perubahan bentuk dominan menjadi perkebunan/kebun yaitu sebesar 6.118 ha. Hasil interpretasi juga menyatakan bahwa hutan mangrove merupakan jenis yang mengalami penyusutan luasan, dengan persentase penyusutan sebesar 5,41%.

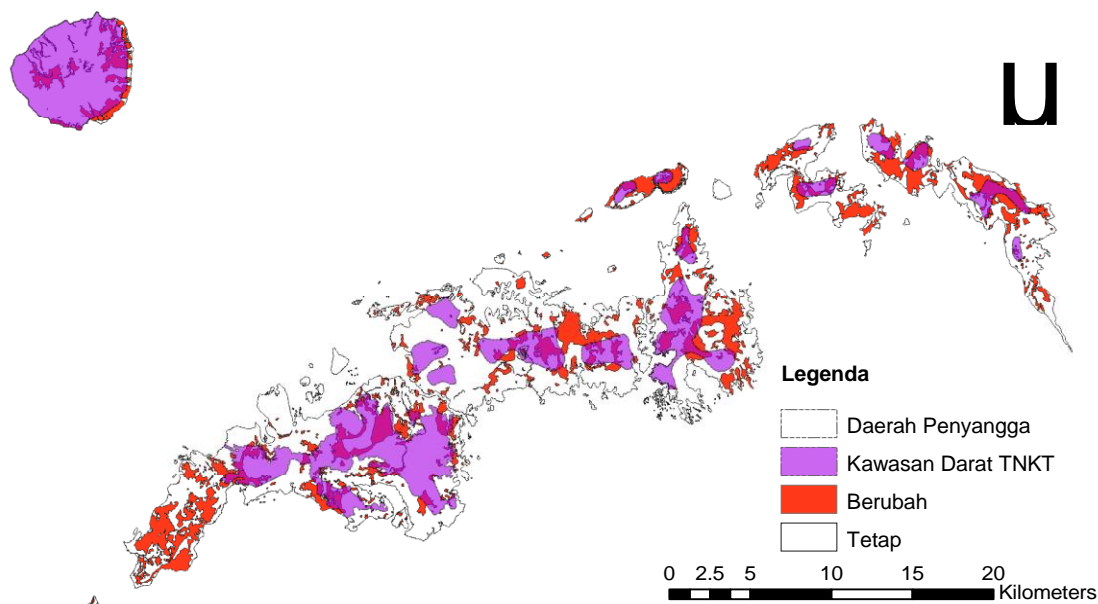
Hasil kajian Antoko *et al.* (2008) menunjukkan kecenderungan yang serupa dengan penelitian ini, yang menyatakan bahwa hutan di Kabupaten Asahan mengalami perubahan fungsi menjadi penggunaan lahan lain sebesar 24,92% dari luas total wilayah. Menurut Yudarwati *et al.* (2016), penyusutan luas hutan mengindikasikan adanya kerusakan lahan terutama hutan pada kawasan lindung, baik berupa hutan lindung maupun hutan konservasi sebagaimana halnya taman nasional. Purwanto (2005) dalam penelitiannya menyatakan sumberdaya alam berupa hutan merupakan tempat hidup bagi masyarakat yang berada di sekitar hutan yang memiliki ketergantungan terhadap sumberdaya alam tersebut, dan dikenal dengan istilah *forest dependent people*. Pada prinsipnya keberadaan masyarakat tetap dilindungi dan mempunyai hak untuk mengolah sumberdaya alam di taman nasional, sepanjang tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku (Abdullah 2015).

Jenis penutupan/penggunaan lahan lainnya yang mengalami penyusutan luasan selain tiga jenis hutan tersebut di atas adalah tubuh air. Seiring dengan berkurangnya luasan hutan dan tubuh air, berdasarkan hasil interpretasi diketahui pula jenis penutupan/penggunaan lahan yang mengalami peningkatan luasan. Jenis penutupan/penggunaan lahan yang tersebut adalah perkebunan/kebun, lahan terbuka, permukiman/lahan terbangun, pertanian lahan kering dan semak belukar. Perkebunan/kebun merupakan jenis penutupan/penggunaan lahan yang mengalami peningkatan luasan terbesar dalam rentang waktu tahun 2003-2017 yaitu sebesar 5.497 ha. BPS (2017) menyebutkan bahwa komoditi perkebunan rakyat di Kepulauan Togean adalah

kelapa, coklat, kopi dan cengkeh. Sementara komoditi pertanian lahan kering terdiri dari padi, jagung, ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah, kacang hijau dan kacang kedelai.



**Gambar 1. Penutupan/Penggunaan Lahan Tahun 2003 dan 2017**



**Gambar 2. Perubahan Penutupan/Penggunaan Lahan Periode Tahun 2003-2017**

**Hirarki Perkembangan Wilayah**

Jumlah desa di Kepulauan Togean pada tahun 2008 adalah sebanyak 47 desa. Seiring dinamika perkembangan wilayah, telah terjadi pemekaran wilayah desa, sehingga berdasarkan data tahun 2014 jumlah desa bertambah menjadi 57 desa. Hasil analisis skalogram berupa nilai Indeks Perkembangan Desa (IPD) menunjukkan rata-rata nilai IPD pada tahun 2008 adalah sebesar 24,80 dengan nilai tertinggi sebesar 65,73 dan nilai terendah sebesar 9,56. Pada tahun 2014, rata-rata nilai IPD meningkat menjadi 30,64 dengan nilai tertinggi sebesar 52,99 dan nilai terendah sebesar 17,93. Peningkatan nilai rata-rata IPD pada rentang waktu tahun 2008-2014 menunjukkan adanya perkembangan wilayah desa di Kepulauan Togean.

Desa Wakai merupakan desa dengan nilai IPD paling menonjol pada tahun 2008 yaitu sebesar 65,73 dan nilainya masih tergolong tinggi pada tahun 2014 yaitu sebesar 46,64. Nilai IPD tinggi dari Desa Wakai dikarenakan desa tersebut telah ditetapkan sebagai Pusat Kegiatan Lokal promosi (PKLp) untuk mendukung Pusat Kegiatan Lokal (PKL) Kabupaten Tojo Una-Una dan melayani Pusat Pelayanan Kawasan (PPK) kecamatan lainnya, sehingga jumlah dan jenis fasilitas yang dimiliki cenderung lebih lengkap dibandingkan desa lainnya.

**Tabel 3. Hirarki Wilayah Desa di Kepulauan Togean Tahun 2008-2014**

Kecamatan	Tahun 2008			Tahun 2014		
	Hirarki I	Hirarki II	Hirarki III	Hirarki I	Hirarki II	Hirarki III
Una-Una	3	8	2	5	4	10
Togean	0	2	12	1	8	6
Walea Kepulauan	3	2	8	1	2	12
Walea Besar	0	4	3	1	5	2
Jumlah	6	16	25	8	19	30



Perkembangan wilayah terjadi hampir di seluruh wilayah kecamatan di Kepulauan Togean kecuali di Kecamatan Walea Kepulauan. Dapat dilihat pada Tabel 3 bahwa jumlah desa dengan hirarki I di Kecamatan Walea Kepulauan pada rentang waktu 2008-2014 mengalami penurunan, sementara jumlah desa dengan hirarki III mengalami peningkatan. Penurunan jumlah desa dengan hirarki I tersebut diantaranya disebabkan oleh adanya pemekaran wilayah Desa Dolong A (IPD 35,65) menjadi Desa Dolong A (IPD 29,31) dan Desa Loe (IPD 21,27), sementara jumlah dan jenis fasilitas yang tersedia belum memadai karena terbagi ke dalam dua wilayah desa tersebut. Sebagaimana pada tahun 2008, jumlah dan jenis fasilitas Desa Dolong A berjumlah 11, kemudian berdasarkan data tahun 2014 diketahui jumlah dan jenis fasilitas menurun menjadi 9 (sembilan).

Perubahan hirarki wilayah juga terjadi pada Desa Dolong B, yaitu dari desa dengan kategori hirarki I pada tahun 2008, kemudian pada tahun 2014 berubah menjadi desa dengan kategori hirarki II. Perubahan hirarki di Desa Dolong B terjadi akibat adanya peningkatan jumlah penduduk, sementara jumlah dan jenis fasilitas yang ada tetap sebanyak 13, sehingga belum cukup melayani kebutuhan masyarakat di wilayahnya. Sebagaimana disampaikan Widjayatnika *et al.* (2017), penurunan hirarki diduga terjadi akibat peningkatan jumlah penduduk yang lebih tinggi dibandingkan penambahan jumlah dan jenis fasilitas, hirarki wilayah juga bersifat relatif berdasarkan perbandingan dengan wilayah di sekitarnya.

Tingkat perkembangan wilayah desa pada tiap kecamatan di Kepulauan Togean belum merata, namun secara garis besar desa dengan kategori hirarki I jumlahnya masih lebih sedikit dibandingkan desa dengan kategori hirarki di bawahnya (II dan III). Kaitan antara perubahan penutupan/penggunaan lahan yang terjadi dengan hirarki wilayah per kecamatan disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Kaitan Perubahan Penutupan/Penggunaan Lahan dengan Hirarki Wilayah per Kecamatan**

Hirarki/Kecamatan	Penutupan/Penggunaan Lahan		Jumlah
	Berubah	Tetap	
<b>Hirarki 1</b>	<b>3,706</b>	<b>9,500</b>	<b>13,205</b>
Togean	249	1,318	1,567
Una-Una	2,767	6,861	9,627
Walea Besar	539	593	1,132
Walea Kepulauan	151	728	879
<b>Hirarki 2</b>	<b>4,991</b>	<b>14,942</b>	<b>19,932</b>
Togean	1,677	8,636	10,313
Una-Una	1,380	2,387	3,767
Walea Besar	1,209	3,027	4,235
Walea Kepulauan	726	892	1,617
<b>Hirarki 3</b>	<b>10,109</b>	<b>29,744</b>	<b>39,853</b>
Togean	1,174	4,419	5,593
Una-Una	3,891	15,586	19,478
Walea Besar	964	1,343	2,307
Walea Kepulauan	4,083	8,392	12,476
Jumlah	18,806	54,186	72,991

Dalam perspektif perkembangan wilayah, urutan hirarki wilayah desa berdasarkan luas perubahan penutupan/penggunaan lahan adalah hirarki III (13,85%) – hirarki II (6,84%) – hirarki I (5,08%). Wilayah-wilayah dengan kategori hirarki III justru memiliki kecenderungan mengalami perubahan penutupan/penggunaan lahan yang lebih tinggi dibandingkan wilayah dengan kategori hirarki II dan I.

Pola perubahan penutupan/penggunaan lahan pada wilayah hirarki III adalah konversi hutan lahan kering sekunder menjadi perkebunan/kebun (2.717 ha) dan degradasi hutan lahan kering primer menjadi hutan lahan kering sekunder (2.622 ha). Pada wilayah dengan hirarki II, kecenderungan pola perubahan penutupan/penggunaan lahan dari hutan lahan kering sekunder menjadi perkebunan/kebun (1.482 ha) dan hutan lahan kering primer menjadi hutan lahan kering sekunder (1.435 ha). Sementara pada wilayah dengan hirarki I, kecenderungan perubahan penutupan/penggunaan lahan terjadi adalah konversi hutan lahan kering sekunder menjadi perkebunan/kebun (1.920 ha).

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa pola perubahan penutupan/penggunaan lahan yang terjadi pada ketiga hirarki wilayah tersebut didominasi oleh perubahan dari hutan lahan kering sekunder menjadi perkebunan/kebun (6.118 ha). Semakin rendah tingkat perkembangan wilayah di Kepulauan Togean, memiliki kecenderungan mendorong masyarakat untuk memperluas area perkebunannya hingga ke kawasan hutan.

### Kesesuaian Penggunaan Lahan dengan Rancangan Zonasi

Hasil analisis tumpang susun antara penutupan/penggunaan lahan eksisting tahun 2017 dengan zonasi TNKT menunjukkan terdapat ketidaksesuaian antara penutupan/penggunaan lahan dengan zonasi TNKT (Tabel 5), yaitu pada zona inti, zona rimba dan zona rehabilitasi.

**Tabel 5. Kesesuaian Penggunaan Lahan Tahun 2017 dengan Zonasi TNKT**

Zonasi	Jenis Penggunaan Lahan Tahun 2017									Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Inti	214	328	6	158	-	-	-	35	-	741
Khusus	235	2.538	77	223	4.314	65	1.313	214	93	9.072
Pemanfaatan	-	19	-	-	1	-	-	-	4	24
Rehabilitasi	-	<b>1.696</b>		372	447	<b>3</b>		128	48	2.693
Religi, Budaya dan Sejarah	12	13	-	-	-	-	-	-	-	25
Rimba	795	5.395	10	74	<b>403</b>	-	<b>51</b>	186	-	6.914
Tradisional	926	3.263	253	34	1.015	0,06	96	65	0	5.653
Jumlah	2.183	13.251	347	861	6.180	67	1.459	629	144	25.122

Pada zona inti, ketidaksesuaian ditunjukkan dengan adanya penutupan lahan berupa lahan terbuka dan semak belukar dengan luas total sebesar 193 ha yang berada di Gunung Colo, Pulau Una-Una, Kecamatan Una-Una yang merupakan gunung berapi aktif yang pernah meletus pada tahun 1983. Berdasarkan sejarah yang ada, kedua jenis penutupan lahan tersebut merupakan bagian dari formasi geologi sehingga dikategorikan sebagai zona inti.

Zona rimba yang seharusnya memiliki kondisi asli tanpa ada gangguan/aktivitas manusia, pada kenyataannya terdapat penutupan lahan berupa lahan terbuka (74 ha) dan semak belukar (186 ha), penggunaan lahan perkebunan/kebun (403 ha) dan pertanian lahan kering (51 ha) yang tersebar hampir di seluruh kecamatan.

Pada zona rehabilitasi, ketidaksesuaian ditunjukkan dengan adanya penutupan lahan berupa hutan lahan kering sekunder sebesar 1.696 ha (62.97%). Pada kenyataannya di lapangan, area hutan lahan kering sekunder tersebut merupakan kawasan TNKT yang telah mengalami degradasi akibat aktivitas *illegal logging* yang berada di Pulau Una-Una di wilayah Kecamatan Una-Una sehingga ditargetkan untuk pemulihan ekosistem. Sebagaimana dijelaskan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Nomor : P.76/Menlhk-Setjen/2015 mengenai Kriteria Zona Pengelolaan bahwa kriteria zona rehabilitasi adalah wilayah yang telah mengalami kerusakan sehingga perlu dilakukan kegiatan pemulihan ekosistem. Penggunaan lahan permukiman/lahan terbangun di dalam zona rehabilitasi ditemukan sebesar 3 (tiga) ha, sementara lahan perkebunan/kebun ditemukan 447 ha.

### Tingkat Tekanan Penduduk

Rincian desa dengan kategori tekanan penduduk tinggi disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Desa dengan Kategori Tekanan Penduduk Tinggi**

Tahun 2008				Tahun 2014			
No	Kecamatan	Desa	ITP	No	Kecamatan	Desa	ITP
1	Una-Una	Una-Una	1,23	1	Una-Una	Lembanya	7,36
2	Una-Una	Lembanya	9,84	2	Una-Una	Wakai	1,05
<b>3</b>	<b>Una-Una</b>	<b>Tanjung Pude</b>	<b>62,63</b>	<b>3</b>	<b>Una-Una</b>	<b>Tanjung Pude</b>	<b>58,05</b>
4	Togean	Urulepe	2,20	4	Togean	Urulepe	2,05
5	Togean	Lebiti	1,76	5	Togean	Lebiti	2,02
6	Togean	Pulau Enam	2,32	6	Togean	Pulau Enam	2,64
7	Togean	Bungayo	1,47	7	Togean	Bungayo	1,42
8	Togean	Tongkabo	1,93	8	Togean	Tongkabo	2,39
9	Walea			9	Walea		
9	Kepulauan	Kabalutan	1,03	9	Kepulauan	Kabalutan	1,25
10	Walea			10	Walea		
10	Kepulauan	Tiga Pulau	2,01	10	Kepulauan	Tiga Pulau	2,04
11	Walea			11	Walea		
11	Kepulauan	Dolong B	5,12	11	Kepulauan	Dolong B	4,99
12	Walea			12	Walea		
12	Kepulauan	Tutung	1,19	12	Kepulauan	Tutung	1,41
13	Walea			13	Walea		
13	Kepulauan	Dolong A	1,44	13	Kepulauan	Dolong A	1,36
14	Walea			14	Walea		
14	Kepulauan	Olilan	1,36	14	Kepulauan	Olilan	2,22
				15	Walea Besar	Pasokan	1,05

Berdasarkan analisis tekanan penduduk pada tahun 2008, terdapat 14 desa dengan kategori tekanan penduduk tinggi yang tersebar di 3 (tiga) kecamatan yaitu Kecamatan Una-Una, Kecamatan Togean dan Kecamatan Walea Kepulauan. Sementara pada tahun 2014, jumlah desa dengan kategori tekanan penduduk tinggi meningkat menjadi 15 desa, dan tersebar pada seluruh kecamatan. Desa Tanjung Pude, Desa Lembanya dan Desa Dolong B merupakan tiga besar desa dengan indeks tekanan penduduk tinggi pada tahun 2008 maupun 2014, dimana Desa Tanjung Pude merupakan desa dengan nilai indeks tekanan penduduk yang paling menonjol.

Nilai indeks tekanan penduduk tinggi pada Desa Tanjung Pude diakibatkan oleh minimnya luas lahan tersedia, yaitu sebesar 5,57 ha, sementara jumlah penduduk pada tahun 2008 dan 2014 tercatat sebesar 577 jiwa dan 480 jiwa dengan persentase keluarga petani sebesar 75%. Sebagaimana disampaikan UML (2005), tekanan penduduk terhadap kawasan lindung seperti halnya pada kawasan taman nasional, salah satunya disebabkan oleh tidak cukupnya lahan pertanian di wilayah tersebut untuk mendukung kehidupan penduduk pada tingkat yang dianggap layak, sehingga penduduk berusaha untuk mendapatkan tambahan lahan baru. Kajian serupa juga dilakukan oleh Pandiangan *et al.*

(2017) dalam penelitiannya yang menganalisis tingkat tekanan penduduk di sekitar kawasan Taman Nasional Gunung Leuser.

Desa Una-Una pada tahun 2008, tergolong desa dengan kategori tekanan penduduk tinggi, sedangkan pada tahun 2014 desa tersebut dikategorikan sebagai desa dengan tekanan penduduk rendah. Perubahan kategori terjadi akibat adanya pemekaran wilayah desa menjadi Desa Una-Una dan Desa Cendana yang mengakibatkan persentase keluarga petani, luas lahan yang tersedia dan jumlah penduduk menurun, sehingga nilai indeks tekanan penduduk pun mengalami perubahan.

Desa Wakai pada tahun 2008 tergolong desa dengan kategori tekanan penduduk rendah sedangkan pada tahun 2014 dikategorikan desa dengan tekanan penduduk tinggi. Penyebab perubahan status serupa dengan Desa Una-Una yaitu akibat adanya pemekaran wilayah, akan tetapi yang membedakan adalah jumlah penduduk di Desa Wakai tetap tinggi setelah pemekaran wilayah, sehingga mengakibatkan hasil perhitungan indeks tekanan penduduk menunjukkan nilai  $> 1$ . Perubahan kategori tekanan penduduk Desa Pasokan disebabkan oleh adanya peningkatan jumlah penduduk, sedangkan faktor-faktor lain yang mempengaruhi indeks tekanan penduduk tidak mengalami perubahan. Berdasarkan data BPS (2015), Desa Pasokan merupakan desa dengan jumlah penduduk terbesar di Kecamatan Walea Besar yaitu sebanyak 1.481 jiwa dengan kepadatan penduduk sebesar 87 jiwa/km<sup>2</sup>.

### Arahan dan Rekomendasi

Berdasarkan analisis tumpang susun antara penutupan/penggunaan lahan tahun 2017 dengan zonasi TNKT, pola ruang, serta tekanan penduduk, maka dibuat matriks arahan dan rekomendasi pengendalian perubahan penutupan/penggunaan lahan dalam perspektif perkembangan wilayah dan pengelolaan TNKT (Tabel 7). Arahan dan rekomendasi yang disusun terdiri dari 3 (tiga), yaitu penetapan target Model Desa Konservasi (MDK), revisi zonasi, dan pemulihan ekosistem.

**Tabel 7. Matriks Arahan dan Rekomendasi**

	Zonasi		Pola Ruang		Tekanan Penduduk		Arahan dan Rekomendasi
	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Ada	Tidak Ada	
Penggunaan lahan	√	-	√	-	√	-	Model Desa Konservasi
	√	-	√	-	-	√	Pengelolaan berjalan sesuai dengan semestinya
	-	√	-	√	√	-	Revisi zonasi + Pemulihan Ekosistem + Model Desa Konservasi
	-	√	-	√	-	√	Revisi zonasi + Pemulihan Ekosistem

#### a. Model Desa Konservasi

Penetapan desa sekitar kawasan TNKT sebagai target kegiatan Model Desa Konservasi (MDK) dengan pertimbangan desa-desa prioritas adalah desa dengan kategori tekanan penduduk tinggi yang memiliki potensi untuk menekan keberadaan dan keamanan kawasan TNKT. Hasil perhitungan indeks tekanan penduduk pada tahun 2014 menunjukkan terdapat 15 desa dengan kategori tekanan penduduk tinggi yang tersebar pada seluruh kecamatan yang layak untuk menjadi target kegiatan Model Desa Konservasi (MDK).

b. Revisi Zonasi

Terdapat ketidaksesuaian antara penutupan/penggunaan lahan dengan zonasi TNKT, yaitu pada zona inti, zona rimba dan zona rehabilitasi. Arahan revisi zonasi TNKT ditujukan pada 3 (tiga) zona pengelolaan, yaitu zona tradisional, zona rehabilitasi, dan zona khusus, sedangkan zona lainnya tetap.

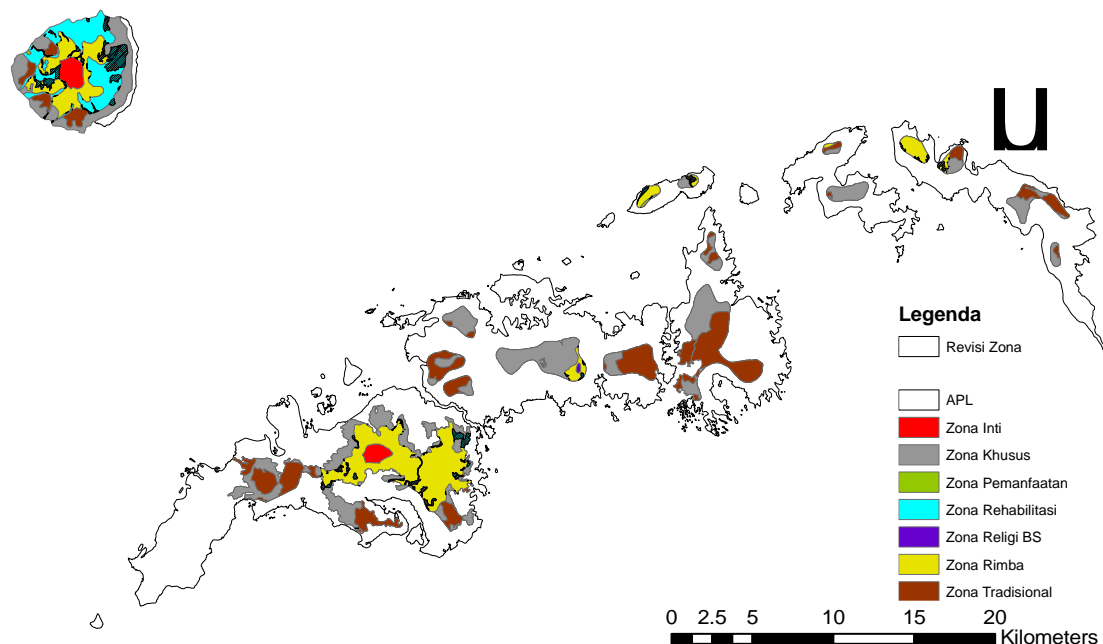
Ketidaksesuaian penutupan/penggunaan lahan pada zona inti tidak diberikan arahan revisi, karena merupakan bagian dari formasi geologi yang berdasarkan peraturan dapat dikategorikan zona inti. Idealnya lahan terbuka dan semak belukar di zona rimba diarahkan menjadi zona rehabilitasi untuk dikembalikan ke kondisi ekosistem semula. Akan tetapi, dari 74 ha lahan terbuka diketahui sebesar 28 ha dan dari 187 ha semak belukar diketahui sebesar 9 ha berdasarkan kondisi di lapangan telah berubah fungsi menjadi jalan yang menghubungkan Desa Luangon dan Desa Tanimpo di Kecamatan Una-Una. Berdasarkan pada kondisi tersebut, maka lahan terbuka dan semak belukar sebesar 37 ha yang telah berubah fungsi menjadi jalan diarahkan untuk masuk zona khusus, sebagaimana dijelaskan dalam peraturan bahwa salah satu kriteria zona khusus adalah sebagai wilayah pembangunan strategis untuk mendukung infrastruktur yang tidak dapat dielakkan, sedangkan sisanya diarahkan untuk zona rehabilitasi.

Dari 403 ha lahan perkebunan/kebun di zona rimba, 180 ha dapat diarahkan menjadi zona tradisional karena dimanfaatkan secara turun-temurun dan sudah ada sebelum kawasan TNKT ditunjuk pada tahun 2004, sedangkan sisanya sebesar 222 ha diarahkan untuk zona rehabilitasi. Sebagaimana dijelaskan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor: P.76/Menlhk-Setjen/2015 mengenai Kriteria Zona Pengelolaan, area yang sudah ada turun temurun dan sudah ada sebelum kawasan ditunjuk menjadi taman nasional dapat dikategorikan sebagai zona tradisional. Pertanian lahan kering di dalam zona rimba sebesar 51 ha diarahkan menjadi zona rehabilitasi.

Pada zona rehabilitasi, ketidaksesuaian ditunjukkan dengan adanya penggunaan lahan permukiman/lahan terbangun sebesar 3 (tiga) ha. Suatu jenis penggunaan lahan ketika sudah berubah menjadi jenis penggunaan lahan lainnya yang bersifat lebih permanen akan sulit dikembalikan ke penggunaan lahan asalnya, oleh karena itu permukiman/lahan terbangun seluas 3 (tiga) ha tersebut lebih tepat jika masuk kategori zona khusus. Sementara lahan perkebunan/kebun di dalam zona rehabilitasi ditemukan 447 ha. Hasil interpretasi citra Landsat 7 tahun 2003 menunjukkan bahwa perkebunan/kebun sudah ada sebelum penunjukkan kawasan TNKT sebesar 91 ha, sehingga kurang tepat jika area seluas 91 ha tersebut masuk ke dalam zona rehabilitasi dan lebih tepat jika dikategorikan ke dalam zona tradisional. Tabel 8 menunjukkan arahan revisi zonasi berdasarkan ketidaksesuaian penutupan/penggunaan lahan. Arahan revisi zonasi TNKT ditunjukkan pada Gambar 3.

**Tabel 8. Arahan Revisi Zonasi TNKT**

Zona Pengelolaan	Penutupan/Penggunaan Lahan	Arahan		
		Luas (ha)	Revisi Zona Pengelolaan	Luas (ha)
Zona Rimba	Perkebunan/Kebun	403	Zona Tradisional	180
			Zona Rehabilitasi	222
	Lahan Terbuka	74	Zona Khusus	28
			Zona Rehabilitasi	46
	Semak Belukar	186	Zona Khusus	9
Zona Rehabilitasi			178	
	Pertanian Lahan Kering	51	Zona Rehabilitasi	51
Zona Rehabilitasi	Permukiman/ Lahan Terbangun	3	Zona Khusus	3
	Perkebunan/Kebun	447	Zona Tradisional	91
			Zona Rehabilitasi	356
<b>Jumlah</b>		1.164		1.164



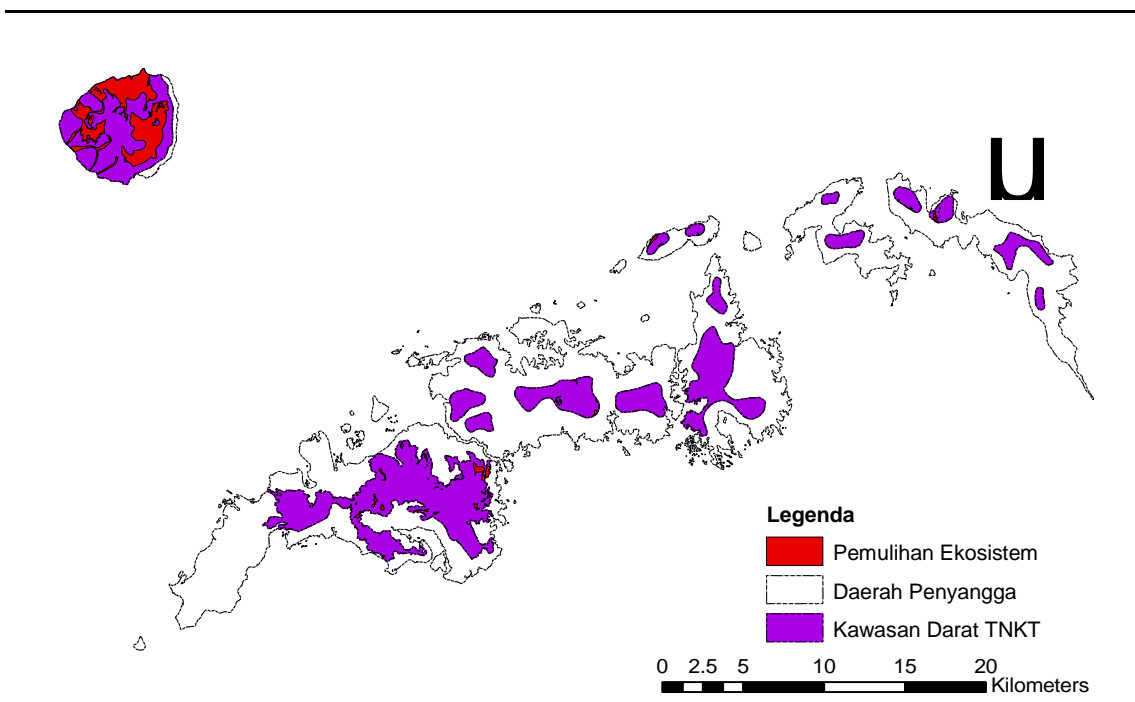
**Gambar 3. Arahan Revisi Zonasi TNKT**

c. Pemulihan Ekosistem

Kegiatan pemulihan ekosistem bertujuan untuk mengembalikan sepenuhnya integritas ekosistem kembali ke tingkat atau kondisi aslinya ataupun kepada kondisi masa depan tertentu yang sesuai dengan tujuan pengelolaan kawasan. Pemulihan ekosistem mengacu pada Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 48 Tahun 2014 tentang Tata Cara Pelaksanaan Pemulihan Ekosistem pada Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam yang diintegrasikan dengan arahan revisi zonasi yaitu difokuskan pada zona rehabilitasi. Kegiatan pemulihan ekosistem dilakukan melalui kegiatan penanaman, rehabilitasi bentang alam, rehabilitasi tubuh air atau rehabilitasi bentang alam laut serta pembinaan habitat dan populasi. Jenis penutupan/penggunaan lahan yang menjadi target kegiatan pemulihan ekosistem ditunjukkan pada Tabel 9, sementara lokasi kegiatan pemulihan ekosistem ditunjukkan Gambar 4.

**Tabel 9. Arahan Pemulihan Ekosistem**

Penutupan/Penggunaan Lahan	Luas Pemulihan Ekosistem (ha)
Hutan Lahan Kering Sekunder	1.696
Lahan Terbuka	418
Perkebunan/Kebun	569
Pertanian Lahan Kering	51
Semak Belukar	305
Tubuh Air	48
<b>Jumlah</b>	<b>3.086</b>



**Gambar 4. Arah Pemulihan Ekosistem di Kawasan TNKT**

## KESIMPULAN

Dalam rentang waktu tahun 2003-2017, penyusutan luas penutupan/penggunaan lahan terbesar dialami oleh hutan lahan kering primer yaitu sebesar 6.157 ha (62,61%), sementara perkebunan/kebun mengalami peningkatan luas yang cukup signifikan yaitu 5.498 ha (30,74%) dari luas penutupan/penggunaan lahan tahun 2003. Dalam perspektif perkembangan wilayah, luas perubahan penutupan/penggunaan lahan terbesar terjadi pada wilayah dengan hirarki III yaitu 10.109 ha (13,85%). Secara keseluruhan, perubahan penutupan/penggunaan lahan dominan yang terjadi pada ketiga hirarki wilayah adalah konversi hutan lahan kering sekunder menjadi perkebunan/kebun. Hasil analisis tingkat tekanan penduduk tahun 2014 menunjukkan 15 desa di daerah penyangga TNKT dengan kategori tekanan penduduk tinggi. Terdapat penutupan/penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan zona pengelolaan TNKT, yaitu pada zona rimba dan zona rehabilitasi.

Arahan dan rekomendasi pengendalian perubahan penutupan/penggunaan lahan dalam perspektif perkembangan wilayah dan pengelolaan TNKT antara lain: 1) penetapan 15 desa dengan tekanan penduduk tinggi sebagai target Model Desa Konservasi (MDK), 2) melakukan revisi zonasi sesuai dengan kriteria yang ditujukan pada zona tradisional, zona rehabilitasi, dan zona khusus, dan 3) melakukan kegiatan pemulihan ekosistem di dalam kawasan TNKT dengan luas sebesar 3.086 ha.

## PERNYATAAN RESMI

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pusat Pembinaan dan Pendidikan Pelatihan Perencana Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Pusbindiklatren Bappenas) yang telah mendukung pendanaan penelitian, serta para pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah V. 2015. Perlindungan Hukum Hak-Hak Masyarakat Adat dalam Pengelolaan Sumberdaya Hutan di Taman Nasional Lore Lindu. *Jurnal Hukum Legal Opinion* 5(3): 1-10.
- Antoko BS, Sanudin, Sukmana A. 2008. Perubahan Fungsi Hutan di Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. *Info Hutan* V(4): 307-316.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Tojo Una-Una. 2015. *Kecamatan Walea Besar Dalam Angka 2015*. Ampana (ID): Badan Pusat Statistik Kabupaten Tojo Una-Una.
- \_\_\_\_\_. 2016. *Kabupaten Tojo Una-Una Dalam Angka 2016*. Ampana (ID): Badan Pusat Statistik Kabupaten Tojo Una-Una.
- \_\_\_\_\_. 2017. *Kabupaten Tojo Una-Una Dalam Angka 2017*. Ampana (ID): Badan Pusat Statistik Kabupaten Tojo Una-Una.
- Carolyn RD, Baskoro DPT, Prasetyo LB. 2013. Analisis Degradasi untuk Penyusunan Arah Strategi Pengendaliannya di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak Provinsi Jawa Barat. *Globe* 15(1): 39-47
- Lillesand MT, Kiefer RW. 1993. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra [terjemahan]. Yogyakarta (ID) : Universitas Gadjah Mada.
- Pandiangan E, Ardiansyah M, Rusdiana O. 2017. Analysis of Changes in Land Cover to Support The Management of Gunung Leuser National Park. *Journal of Regional and City Planning* 28(2): 81-89.
- Panuju DR, Rustiadi E. 2013. *Teknik Analisis Perencanaan Pengembangan Wilayah*. Bogor (ID): Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan.
- Purwanto SA. 2005. Taman Nasional, Hak-Hak Masyarakat Setempat dan Pembangunan Regional. *Antropologi Indonesia* 29(3): 269-288.
- Sangadji MN, Sumardjo, Asngari PS, Soewito SH. 2011. Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Taman Nasional Kepulauan Togean dengan Pola Kemitraan di Kepulauan Togean. *Jurnal Penyuluhan* 7(1).
- Soemarwoto O. 1985. A Qualitative of Population Pressure and It's Potential Use in Development Planning. *Majalah Demografi Indonesia* XII(24): 1-15.
- Subarna T. 2011. Faktor yang mempengaruhi Masyarakat Menggarap Lahan di Hutan Lindung: Studi Kasus di Kabupaten Garut Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Ilmu Sosial Ekonomi Kehutanan* 8(4): 265-275.
- Tarigan R. 2005. *Perencanaan Pembangunan Wilayah*: edisi revisi. Jakarta (ID): PT. Bumi Aksara.
- [UML] Unit Manajemen Leuser. 2005. Arah Penyusunan Ruang DAS Bahorok. Medan (ID).
- Widjayatnika B, Baskoro DPT, Pravitasari AE. 2017. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan dan Arah Pemanfaatan Ruang untuk Pertanian di Kabupaten Penajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur. *Journal of Regional and Rural Development Planning* 1(3): 243-257.
- Yudarwati R, Sitorus SRP, Munibah K. 2016. Arah Pengendalian Perubahan Penutupan/penggunaan Lahan Menggunakan Markov – *Cellular Automata* di Kabupaten Cianjur. *Tataloka* 18(4): 211-221.