

ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN WILAYAH PESISIR DESA TANJUNG REJO KECAMATAN PERCUT SEI TUAN KABUPATEN DELI SERDANG (1990-2011)

Winda Lestari¹ dan Nahor M. Simanungkalit¹

¹*Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Medan*

*Jl. Willem Iskandar Psr V Medan Estate Medan 20211
Telp.(061) 6627549. Email : nahorsimanungkalit@yahoo.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) perubahan penggunaan lahan pada tahun 1990-2011 Wilayah Pesisir Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang, (2) kesesuaian perubahan penggunaan lahan Desa Tanjung Rejo dengan RUTR Kecamatan Percut Sei Tuan dan RTRW. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan teknik pengumpulan data menggunakan observasi dan studi dokumentasi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kawasan Desa Tanjung Rejo sekaligus menjadi sampel penelitian. Teknik pengolahan data dilakukan melalui metode deskriptif yaitu analisis perbandingan peta penggunaan lahan Desa Tanjung Rejo tahun 1990-2011 secara sistematis. Hasil penelitian menunjukkan (1) dalam kurun waktu 22 tahun yaitu tahun 1990 sampai 2011 terjadi perubahan penggunaan lahan atau perubahan fungsi lahan terutama penggunaan lahan berupa hutan mangrove mengalami pengurangan luas sebesar 234,92 Ha (5,34%) walaupun sudah ada program rehabilitasi mangrove, perumahan mengalami penambahan luas sebesar 33,98 Ha (0,77%), penggunaan lahan berupa tambak mengalami penambahan luas sebesar 465,12 Ha (3,74 %), dan alih fungsi lahan dari lahan pertanian sawah menjadi kebun kelapa sawit seluas 164,81 Ha (3,74%), (2) perubahan penggunaan lahan tidak sesuai sejak tahun 1990 hingga tahun 2011 dengan RUTR dan RTRW yang mengarahkan wilayah Desa sebagai wilayah jalur hijau (kawasan lindung).

Kata kunci : *Analisis perubahan, Penggunaan lahan, Wilayah pesisir*

PENDAHULUAN

Penggunaan lahan adalah pemanfaatan tiap daerah lahan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya atau dapat diartikan sebagai usaha manusia untuk menguasai dan mengolah unsur ekosistem sehingga diperoleh manfaat dari lahan tersebut. Jenis campur tangan manusia terhadap alam merupakan cerminan kepandaian manusia untuk mengatur dan mengusahakan alam untuk kepentingan hidupnya. Manusia mengelola lahan untuk memperoleh hasil seoptimal mungkin dan di lain pihak lahan itu sendiri memerlukan pengawetan dan perlindungan dari manusia agar kelestariannya tetap terjaga. Penggunaan lahan harus sesuai dengan prioritas pembangunan sehingga pemanfaatan lahan yang optimal tidak memberikan dampak yang negatif, yakni berdasarkan atas kemampuan daya dukung wilayah, sehingga di perlukan penataan penggunaan lahan yang baik agar tidak menimbulkan kerusakan lahan.

Wilayah pesisir merupakan salah satu wilayah yang kaya akan sumberdaya alam dan cukup berpotensi bagi upaya mendukung program pembangunan yang berkelanjutan. Sumberdaya alam pesisir akan menjadi sumber pertumbuhan baru serta menjadi tumpuan utama bagi kesinambungan kiprah Pembangunan Nasional di masa mendatang. Hal ini mengingat luasnya wilayah maritim Indonesia dengan wilayah pesisir yang kaya akan sumberdaya alam.

Desa Tanjung Rejo yang berada di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara, adalah salah satu desa yang letaknya berada di wilayah pesisir pantai timur Sumatera, yaitu wilayah antara darat dan laut, dengan batas kearah darat meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air yang masih mendapat pengaruh sifat laut seperti angin laut, pasang surut, dan perembesan air laut yang dicirikan oleh vegetasinya yang khas. Wilayah pesisir juga memiliki keunikan ekosistem dan sangat rentan terhadap perubahan, baik karena diakibatkan oleh aktivitas daerah hulu maupun karena aktifitas yang terjadi di wilayah pesisir itu sendiri.

Sesuai dengan Perda No.4 Tahun 2002 tentang RUTRK (Rencana Umum Tata Ruang Kota Kecamatan Percut Sei Tuan Tahun 2000-2010, Wilayah Desa Tanjung Rejo diarahkan sebagai daerah Non-Urban. Wilayah Non-Urban berfungsi sebagai wilayah penyanggah untuk kelestarian wilayah tersebut dari kerusakan seperti abrasi air laut, pencemaran, dan lain sebagainya. Sebagai wilayah yang diarahkan menjadi daerah Non-Urban, Desa Tanjung

Rejo tidak diperuntukkan untuk daerah terbangun (built up area) tetapi harus dijadikan menjadi wilayah yang tetap alami. Namun pada kenyataannya merambahnya pembangunan ke wilayah Desa Pesisir Tanjung Rejo menyebabkan adanya “pemaksaan”, dalam hal ini terkait dengan adanya pemanfaatan ruang yang tidak seharusnya ada tetapi dipaksakan ada, dan pada akhirnya akan berdampak pada terganggunya keberlanjutan pembangunan dan timbulnya penyimpangan pemanfaatan ruang. Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), arahan penggunaan ruang Kabupaten Deli Serdang adalah untuk mencapai dua tujuan utama sekaligus yaitu disatu sisi tetap terjaga kelestarian lingkungan hidup pada lain sisi agar kawasan budidaya dapat diberdayakan secara optimal untuk memberikan kemakmuran yang sebesar-besarnya kepada masyarakat Kabupaten Deli Serdang. Dalam arahan penggunaan ruang secara umum dapat dibedakan antara kawasan lindung dan kawasan budidaya.

Dalam Perda no. 4 Tahun 2002 tentang RUTRK tidak menyebutkan secara spesifik mengenai pengelolaan dan pengaturan pemanfaatan ruang wilayah pesisir Desa Tanjung Rejo secara khusus. Tanpa kita sadari bahwa pembangunan saat ini semakin merambah ke wilayah pesisir dan tidak adanya pengaturan kesesuaian pemanfaatan ruang yang jelas untuk wilayah pesisir maka dapat menyebabkan terjadi penyimpangan pemanfaatan ruang. Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu: (1) Mengapa terjadi penggunaan lahan (built up area) di Desa Tanjung Rejo, (2) Faktor-faktor apa yang menyebabkan terjadinya penggunaan lahan di Desa Tanjung Rejo baik faktor fisik dan non-fisik, (3) Bagaimana perkembangan penggunaan lahan yang terjadi di Desa Tanjung Rejo (4) Bagaimana RUTR di Kecamatan Percut Sei Tuan dan RTRW.

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah maka, dapat di lihat bahwa objek yang di teliti sangatlah luas. Untuk itu penulis membatasi ruang lingkup masalah yang akan di teliti agar penelitian ini dapat tercapai secara optimal. Adapun pembatasan masalah penelitian ini dibatasi dalam hal perubahan penggunaan lahan dan perbandingan perubahan penggunaan lahan Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan RUTR Kecamatan Percut Sei Tuan dan RTRW.

METODOLOGI

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh wilayah di Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dan sekaligus menjadi sampel (total sampling). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan studi dokumenter, yakni menyaring dan menganalisis data sekunder dari berbagai Instansi berupa data dalam bentuk tabel dan peta. Teknik observasi untuk mengetahui fenomena visual yang ada, meliputi pemanfaatan ruang wilayah pesisir, aktivitas penduduknya, serta penyimpangan pemanfaatan ruang yang terjadi. Bahan dan alat yang digunakan adalah citra satelit landsat tahun 1990 dan citra satelit landsat tahun 2001 serta peta yang bersumber dari google earth, peta administrasi, seperangkat komputer dengan software ArcView GIS 3.2, GPS, kamera, kalkulator, dan alat tulis. Pada masing-masing citra landsat dilakukan pengkombinasian band (Stacking) dan koreksi geometris yang bertujuan untuk memperbaiki kesalahan posisi atau letak objek yang terekam pada citra. Tahap selanjutnya adalah melakukan klasifikasi penggunaan lahan. Penghitungan luas daerah penelitian dilakukan pada perangkat komputer pada software ArcView dengan pengkoreksian peta menggunakan sistem grid UTM (Universal Transverse Mercator) melalui menu X-Tools pada ArcView maka luas daerah penelitian dapat diketahui. Selanjutnya dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif yakni menyajikan data-data hasil observasi dan data sekunder berupa peta Landsat 1990 dan 2001, peta tahun 2011 secara sistematis kemudian dibandingkan dengan RUTR kecamatan dan RTRW kabupaten.

HASIL PENELITIAN

Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 1990-2001

Berdasarkan hasil interpretasi dan klasifikasi data citra satelit Landsat 4-5 TM tahun 1990 dan citra satelit Landsat tahun 2001, wilayah Desa Tanjung Rejo mengalami perubahan penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan tersebut menunjukkan adanya kenaikan dan penurunan luas penggunaan lahan, terjadi pada semua jenis penggunaan lahan yang ada di Desa Tanjung Rejo yang meliputi hutan mangrove, badan air, perumahan, pertanian sawah, tambak dan lahan kosong, dan telah terjadi alih fungsi lahan dari lahan pertanian sawah menjadi lahan pertanian sawit.

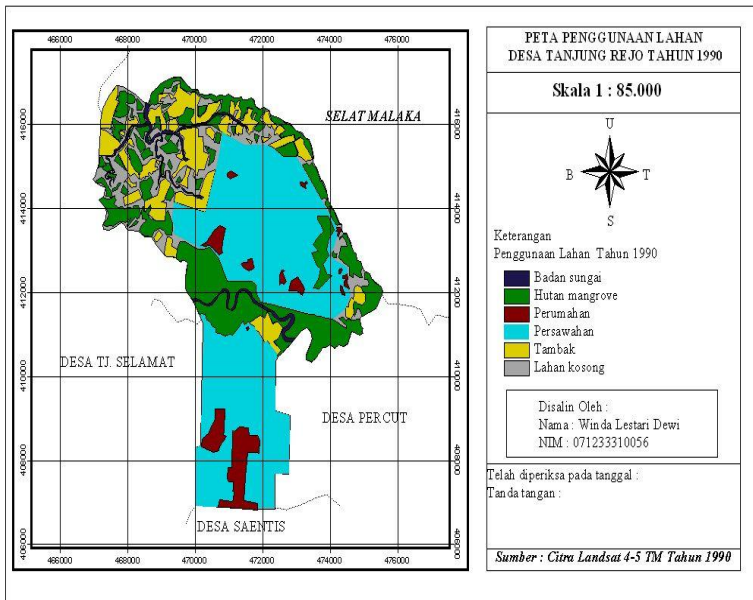
Berdasarkan hasil klasifikasi data citra tahun 1990 pertanian sawah merupakan jenis penggunaan lahan dengan jumlah luasan

terbesar yaitu 2138,8 ha atau 48,66 % disusul dengan jenis penggunaan lahan hutan mangrove dengan jumlah luasan 1000,31 ha atau 22,75% dan badan air merupakan jenis penggunaan lahan terkecil yaitu 84,08 ha atau 1,91% (Tabel 1). Penutupan lahan tahun 1990 dapat dilihat pada Gambar 1 .

Tabel 1. Penggunaan Lahan Tahun 1990 dan 2001 serta Perubahan Penggunaan Lahan di Desa Tanjung Rejo

NO	Penggunaan Lahan	Tahun 1990		Tahun 2001		Perubahan Lahan (1990-2001)	
		Luas (Ha)	Pro-porsi (%)	Luas (Ha)	Pro-porsi (%)	Luas (Ha)	Pro-porsi (%)
1	Badan air	84,08	1,91	75,81	1,72	-8,27	0,18
2	Hutan mangrove	1.000,2	22,75	695,97	15,83	-	6,92
3	Perumahan	212,9	4,84	234,67	5,33	304,23	
4	Pertanian sawah	2.138,8	48,66	2102,67	47,84	-36,13	0,82
5	Tambak	557,41	12,68	545,25	12,4	-12,16	0,28
6	Pertanian Sawit	0	0	35,8	0,81	35,8	0,81
7	Lahan Kosong	402,79	9,16	706,01	16,07	303,22	6,89
Total		4.396,18	100,00	4.396,18	100,00	721,58	16,39

Hasil klasifikasi citra tahun 1990 dan 2001 (Tabel 01) menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan penggunaan lahan berupa badan air mengalami penurunan luas lahan dari 84,17 ha menjadi 75,81 ha, penggunaan lahan berupa hutan mangrove mengalami penurunan luas lahan dari 1000,31 ha menjadi 695,97 ha, penggunaan lahan berupa perumahan mengalami kenaikan luas lahan dari 212,9 ha menjadi 234,67 ha, penggunaan lahan berupa pertanian sawah mengalami penurunan luas lahan dari 2138,8 ha menjadi 2102,67 ha. Pada klasifikasi citra tahun 2001 dapat dilihat bahwa di Desa Tanjung Rejo telah terjadi alih fungsi lahan karena terdapat penggunaan lahan berupa perkebunan sawit seluas 35,8 ha. Peta penggunaan lahan tahun 2001 dapat dilihat pada gambar 02.



Gambar 1. Peta Penutupan Lahan Tahun 1990

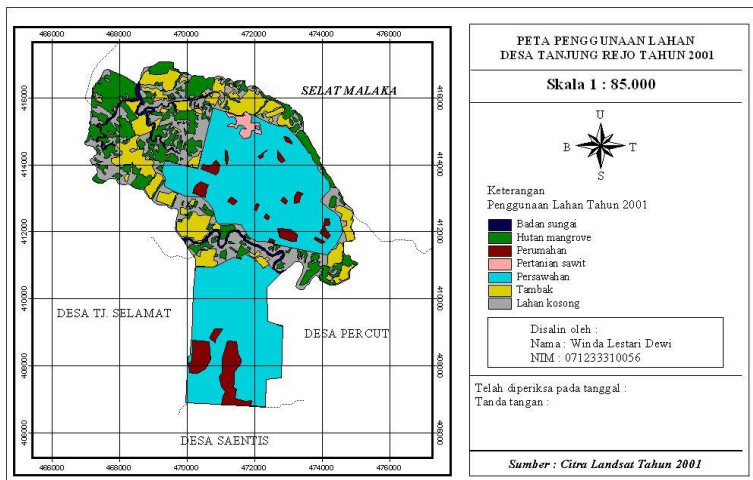
Perbandingan penggunaan lahan Desa Tanjung Rejo tahun 1990 dan 2001 menunjukkan bahwa pada tahun 1990 dan 2001 jenis penggunaan lahan persawahan adalah jenis penggunaan lahan yang paling banyak di Desa Tanjung Rejo. Pada tahun 2001 sudah terdapat jenis penggunaan lahan berupa kelapa sawit yang pada tahun 1990 jenis penggunaan lahan ini belum ada, ini membuktikan telah terjadi alih fungsi lahan di Desa Tanjung Rejo yaitu dari lahan Persawahan menjadi lahan Pertanian kelapa Sawit. Penggunaan lahan berupa hutan mangrove menurun pada tahun 2001, dan penggunaan lahan berupa perkampungan meningkat pada tahun 2001.

Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2001 - 2011

Berdasarkan hasil interpretasi dan klasifikasi peta penutupan lahan tahun 2011 dibandingkan dengan penutupan lahan tahun 1990 (Tabel 2) menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan penggunaan lahan yang signifikan di Desa Tanjung Rejo.

Jenis penggunaan lahan berupa tambak adalah jenis penggunaan yang mengalami perubahan yang terluas yaitu mengalami

penambahan seluas 465,12 Ha, untuk jenis penggunaan lahan berupa hutan mangrove telah mengalami penurunan dari 1000,2 Ha pada tahun 1990 menjadi 765,28 Ha pada tahun 2011, dan dapat dijelaskan bahwa luas hutan mangrove pada tahun 2011 merupakan luas dengan adanya penambahan dari hasil program rehabilitasi yang dilakukan oleh masyarakat yang bekerjasama dengan LSM Yagasu (Yayasan Gajah Sumatera).



Gambar 2. Peta Penutupan Lahan Tahun 2001

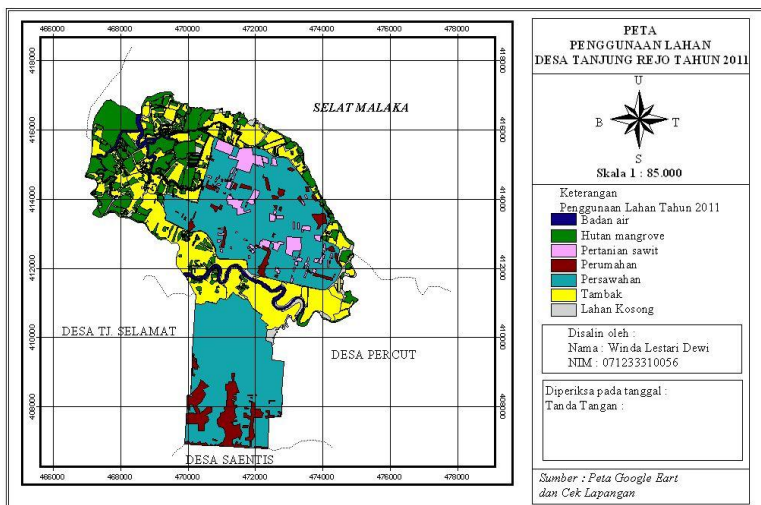
Yayasan Yagasu adalah sebuah yayasan yang saat ini bergerak dalam program-program rehabilitasi mangrove, mereka melakukan rehabilitasi mangrove di wilayah desa pesisir dengan bekerjasama dengan warga desa. Masyarakat desa yang bersedia bekerjasama dengan yayasan akan menyediakan lahan untuk penanaman mangrove dan bibit mangrove diberi oleh yayasan untuk ditanam dan dilestarikan.

Tanaman mangrove bermanfaat untuk meningkatkan hasil dari tambak, karena akar mangrove dapat digunakan sebagai rumah bagi hewan-hewan laut seperti udang dan kepiting maka dari itu selain melestarikan lingkungan pesisir masyarakat juga dapat meningkatkan hasil tambaknya guna memenuhi kebutuhan hidupnya, selain itu tanaman mangrove juga dapat diolah menjadi berbagai macam makanan dan minuman. Dari program yang dilakukan oleh pihak yayasan dengan masyarakat Desa Tanjung Rejo luas hutan mangrove di Desa Tanjung Rejo sekitar pada tahun 2001 seluas 695,97 Ha mengalami penambahan sekitar 69,31 Ha. Tabel 02 menunjukkan bahwa penggunaan lahan hutan

mangrove periode 1990 – 2011 mengalami pengurangan luas sebesar 234,92 Ha (5,34 %), untuk perumahan mengalami penambahan sebesar 33,98 Ha (3,74 %), lahan pertanian padi sawah beralih fungsi menjadi kebun kelapa sawit seluas 164,81 Ha (3,74 %), dan untuk jenis penggunaan berupa lahan kosong mengalami pengurangan luas 227,44 Ha (5,17 %). Pada peta perubahan penggunaan lahan hutan mangrove pada tahun 2011 semakin menyempit dibandingkan tahun 1990 dan tahun 2001. Pada peta perubahan penggunaan lahan perumahan pada tahun 2011 semakin bertambah, demikian juga dengan penggunaan lahan tambak mengalami penambahan dibandingkan dengan peta tahun 1990 dan 2001.

Tabel 2. Penggunaan Lahan Tahun 1990 dan 2011 serta Perubahan Penggunaan Lahan di Desa Tanjung Rejo.

NO	Penggunaan Lahan	Tahun 1990		Tahun 2011		Perubahan Lahan (1990-2011)	
		Luas (Ha)	Proporsi (%)	Luas (Ha)	Proporsi (%)	Luas (Ha)	Proporsi (%)
1	Badan air	84,08	1,91	102,68	2,33	18,6	0,42
2	Hutan mangrove	1.000,20	22,75	765,28	17,41	-234,92	5,34
3	Perumahan	212,9	4,84	246,88	5,61	33,98	0,77
4	Pertanian sawah	2.138,80	48,66	1918,65	43,65	-220,15	5
5	Tambak	557,41	12,68	1022,53	23,25	465,12	10,58
6	Pertanian Sawit	0	0	164,81	3,76	164,81	3,74
7	Lahan Kosong	402,79	9,16	175,35	3,99	-227,44	5,17
Total		4.396,18	100	4.396,18	100	1365,02	31,02



Gambar 3. Peta Penutupan Lahan Desa Tanjung Rejo Tahun 2011

Kesesuaian Penggunaan Lahan Desa Tanjung Rejo dengan RUTR dan RUTW

Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), arahan penggunaan ruang Kabupaten Deli Serdang adalah untuk mencapai dua tujuan utama sekaligus yaitu disatu sisi tetap terjaganya kelestarian lingkungan hidup pada lain sisi agar kawasan budidaya dapat diberdayakan secara optimal untuk memberikan kemakmuran yang sebesar-besarnya kepada masyarakat Kabupaten Deli Serdang. Dalam arahan penggunaan ruang secara umum dapat dibedakan antara kawasan lindung dan kawasan budidaya.

Berdasarkan hasil interpretasi citra tahun 1990, citra tahun 2001 dan peta penggunaan lahan tahun 2011 terlihat jelas bahwa bentuk-bentuk penggunaan lahan berupa perumahan, perkebunan sawit, persawahan, tambak dan lain sebagainya sudah ada di wilayah Desa Tanjung Rejo. Sejak tahun 1990 sampai tahun 2011 juga telah terjadi perubahan penggunaan lahan dengan adanya kenaikan dan penurunan luas penggunaan lahan. Hal tersebut tidak sejalan dengan kebijakan pemerintahan kabupaten Deli Serdang pada RUTR dan RTRW Kabupaten Deli Serdang yang mengarahkan wilayah Desa Tanjung Rejo khususnya untuk Desa Tanjung Rejo yang berbatasan langsung dengan Selat Malaka yakni untuk dusun XI, XII, dan XIII masuk sebagai wilayah jalur hijau (kawasan lindung), artinya wilayah ini harus tetap dibiarkan alami menjadi kawasan hutan dan tidak boleh di rusak atau di alih fungsikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Dalam kurun waktu 22 tahun yaitu tahun 1990 sampai 2011 terjadi perubahan penggunaan lahan atau perubahan fungsi lahan terutama penggunaan lahan berupa hutan mangrove mengalami pengurangan luas sebesar 234,92 Ha (5,34%) walaupun sudah ada program rehabilitasi mangrove, perumahan mengalami penambahan luas sebesar 33,98 Ha (0,77%), penggunaan lahan berupa tambak mengalami penambahan luas sebesar 465,12 Ha (3,74 Ha), dan telah terjadi alih fungsi lahan di Desa Tanjung Rejo dari lahan pertanian sawah menjadi kebun kelapa sawit seluas 164,81 Ha (3,74%).
2. Perubahan Penggunaan lahan wilayah pesisir Desa Tanjung Rejo tidak sesuai dengan RUTR dan RTRW Kabupaten Deli Serdang sejak tahun 1990 hingga sekarang. Perubahan

penggunaan lahan di Desa Tanjung Rejo terlihat dengan adanya kenaikan dan penurunan luas penggunaan lahan tahun 1990-2011. Dalam RUTR dan RTRW Kabupaten Deli Serdang mengarahkan wilayah Desa Tanjung Rejo sebagai wilayah jalur hijau (kawasan lindung), artinya wilayah ini harus tetap dibiarkan alami menjadi kawasan hutan dan tidak boleh di rusak atau di alih fungsikan.

Dari kesimpulan yang diperoleh, disarankan :

1. Diharapkan kepada pemerintah setempat lebih memperhatikan penggunaan lahan di Desa Tanjung Rejo, terutama pada penggunaan lahan hutan mangrove harus diperhatikan untuk dilestarikan dan tegas dalam menindak pelaku pengrusakan hutan mangrove/penebang liar.
2. Pemerintah daerah bersama-sama dengan masyarakat dapat melakukan program penghijauan atau penanaman mangrove seluas 100-200 meter dari pinggir pantai terluar untuk menghijaukan kembali daerah pesisir pantai Desa Tanjung Rejo.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmitha, Rahardjo. 2010. "Pembangunan Kawasan dan Tata Ruang". Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Agus Purwoko. 2009. Analisis Perubahan Fungsi Lahan di Kawasan Pesisir dengan Menggunakan Citra Satelit Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus di Kawasan Suaka Margasatwa Karang Gading dan Langkat Timur Laut). Jurnal Perencanaan dan Pengembangan Wilayah Vol.4, No.3, April 2009, diakses 4 April 2011
- Anang Wahyu. 2007. Bab I Studi Sistem Informasi Geografi Sebagai Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Dalam Penentuan Pemanfaatan Ruang Wilayah Pesisir. diakses 4 April 2011
- Ari Dartoyo. 2004. Model Pengelolaan Wilayah Pesisir Kabupaten Berbasis Digital (Studi Kasus : Kabupaten Cilacap Jawa Tengah. Jurnal Regional. http://geografi.ums.ac.id/ebook/Regional%20Analysis/pengelo_pesisir_cilacap.pdf, diakses 10 Februari 2011
- Ari Kristianti. 2003. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Jenis Penggunaan Lahan Pesisir Semarang. Jurnal Tugas Akhir. <http://www.damandiri.or.id/file/evirahmaliaipbbab31.pdf>, diakses 10 Februari 2011
- BPS, Kecamatan Percut Sei Tuan dalam Angka.

- Carter, R.W.G.1988. Coastal Environment: An Introduction to the Physical, Ecological and Cultural Systems of Coastline. Academic Press.
- Dahuri, Rokhmin (dkk). 2004. "Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu". Jakarta: Pradnya Paramita.
- Gunawan, Totok (dkk) 2001. Buku Pedoman Survey Cepat Terintegrasi, Inventarisasi Sumberdaya Alam Wilayah Pesisir. Yogyakarta : BAKOSURTANAL bekerjasama dengan PUSPICS Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada
- Hartanto, (Wordpress. Com) 14 Agustus 2006. "Land Use dan Land Cover". (www.Google.Com - Penggunaan Lahan).
- Lumbantoruan, W. (2010). Studi Perkembangan Kota Medan Menggunakan Data Penginderaan Jauh Dan SIG. *JURNAL GEOGRAFI*, 2(2), 93-106.
- Malingreau, Jean-Paul dan Kristiani, Rosalia. 1982. "A Land Cover/Land Use Classification For Indonesia". UGM: Puspics.
- Purba, MR. 1986. "Tata Guna Lahan (Land Use Planning)". Medan: FPIS IKIP Medan.
- Ritohardoyo, Su.2002. "Penggunaan dan Tata Guna Lahan". Fakultas Geografi Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Sandi. I Made. 1987. Penggunaan Tanah di Indonesia. Jakarta : Dirjen Agraria No.75.
- Simanungkalit, N. M. (2011). Evaluasi Kemampuan Lahan dan Penggunaan Lahan Pertanian Di Sub DAS Gotigoti Daerah Aliran Sungai Batangtoru Kabupaten Tapanuli Utara. *JURNAL GEOGRAFI*, 3(1), 1-16.
- Sitorus, Santun. R.P. 1995. Evaluasi Sumberdaya Lahan. Bandung : Tarsito.
- Sudariyono, 2000. Pengelolaan Pulau-pulau Kecil Secara Berkelanjutan dan Berwawasan Lingkungan. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Ekosistem Pantai dan Pulau-pulau Kecil Dalam Konteks Negara Kepulauan.
- Sugandhy, Aca. 2007. "Pembangunan Berkelanjutan Berwawasan Lingkungan". Jakarta : Bumi Aksara.
- Soeriaatmadja, R.E. 2000. "Pembangunan Berkelanjutan Yang Berwawasan Lingkungan". Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Supriharyono, 2000. "Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis". Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

