



ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DI GAMPONG ALUE NAGA KECAMATAN SYIAH KUALA TAHUN 2004-2019

Novia Zalmita¹, Yuri Alvira², M. Hafizul Furqan³

Universitas Syiah Kuala

¹noviazalmita@unsyiah.ac.id, ²yurialvira99@gmail.com, ³mhafizulfurqan@unsyiah.ac.id

[Doi.org/10.24036/geografi/vol9-iss1/920](https://doi.org/10.24036/geografi/vol9-iss1/920)

ABSTRAK

Gampong Alue Naga merupakan salah satu gampong di Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh yang berada di kawasan pesisir dan berbatasan langsung dengan Selat Malaka. Gampong Alue Naga dipisahkan oleh Sungai Lamyong yang berada ditengah gampong. Pasca tsunami penggunaan lahan di Gampong Alue Naga mengalami perubahan yang cukup besar. Penelitian ini mengangkat masalah tentang perubahan penggunaan lahan yang terjadi Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Gampong Alue Naga menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan aplikasi ArcGIS pada citra temporal Gampong Alue Naga. Adapun citra temporal yang digunakan yaitu citra tahun 2004, 2009, dan 2019. Untuk melihat perubahan penggunaan lahan yang ada di Gampong Alue Naga maka peta penggunaan lahan di *overlay* hingga mendapatkan peta yang baru yaitu peta perubahan penggunaan lahan. Hasil menunjukkan bahwa, perubahan lahan yang terjadi di Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala cukup signifikan pada beberapa lahan seperti lahan terbangun (6,6% bertambah menjadi 9,77%), kebun kelapa (3,53% berkurang menjadi 0,82%), dan lahan tambak (44,10% berkurang menjadi 38,78%).

Kata Kunci: Perubahan Penggunaan Lahan, Sistem Informasi Geografis (SIG), Tsunami, Gampong Alue Naga

ABSTRACT

Gampong Alue Naga is one of the villages in the Syiah Kuala District of Banda Aceh City and is located in a coastal area directly adjacent to the Selat Malaka. Gampong Alue Naga is separated by the Lamyong River in the center of the village. After the tsunami the land use in Gampong Alue Naga has experienced significant changes. This study raises the problem of land use changes that occur in Gampong Alue Naga, Syiah Kuala District. The purpose of this study was to determine how much land use change occurred in the Gampong Alue Naga using a Geographic Information System (GIS) using the ArcGIS application on the temporal image of the Gampong Alue Naga. The temporal image used is the image in 2004, 2009 and 2019. To see changes in land use in the Gampong Alue Naga, the land use map is overlaid to get a new map, namely the land use change map. The results show that land changes that occurred in Gampong Alue Naga, Syiah Kuala District were quite significant in some lands such as built up land (6.6% increased to 9.77%), coconut plantations (3.53% reduced to 0.82%), and pond areas (44.10% reduced to 38.78%).

Keywords: Land Use Changes, Geographic Information Systems (GIS), Tsunami, Gampong Alue Naga

Pendahuluan

Lahan merupakan salah satu bagian penting dalam memenuhi kebutuhan manusia sebagai media untuk menanam dalam kegiatan pertanian, membangun pemukiman, serta untuk penggunaan lain. Lahan dapat bermakna macam-macam bagi setiap orang, tergantung pada sudut pandang dan kepentingan terhadap lahan. Bagi seorang petani, lahan adalah tempat bercocok tanam dan sumber kehidupan, namun makna lahan ini dapat berubah sesuai dengan pemanfaatannya.

Lahan merupakan sumber daya pembangunan yang memiliki karakteristik ketersediaan atau luasnya yang relatif karena perubahan luas akibat proses alami (sedimentasi) dan proses artifisial (reklamasi) (Rai, 2011). Oleh sebab itu, kesesuaian lahan dalam menampung kegiatan masyarakat juga cenderung spesifik karena lahan memiliki perbedaan sifat fisik seperti jenis batuan, kandungan mineral, topografi, dan lain sebagainya.

Lahan juga merupakan suatu tempat dimana penduduk berkumpul dan hidup bersama, dan menggunakan lingkungan setempat untuk mempertahankan hidupnya. Dengan demikian sangat jelas bahwa setiap makhluk hidup pasti membutuhkan lahan untuk tumbuh dan berkembang, berbagai aktifitas manusia yang berada di ruang bumi ini tidak lepas dari fungsi lahan yang yang berbeda-beda dalam penggunaan lahan.

Penggunaan lahan didefinisikan oleh tujuan dimana manusia mengeksploitasi tutupan lahan (Morara, dkk, 2014) dan dikelola oleh rakyat yang

ditanami dengan berbagai macam tanaman pertanian dan perkebunan (Sari dan Simanungkalit, 2013). Penggunaan lahan tidak terlepas dari campur tangan manusia, baik secara menetap ataupun secara berpindah-pindah terhadap suatu kelompok sumberdaya alam dan sumber daya buatan, yang secara keseluruhan disebut lahan, dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhan baik material maupun spiritual, ataupun kebutuhan kedua-duanya (Kusrini, dkk, 2013). erubahan lahan secara langsung dipengaruhi oleh aktivitas manusia, mereka jarang mengikuti teori ekologi standar (Roy dan Roy, 2010). Bentuk penggunaan lahan suatu wilayah terkait dengan pertumbuhan penduduk dan aktifitasnya, hal tersebut akan berdampak pada meningkatnya perubahan penggunaan lahan.

Salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan adalah bencana tsunami. Tsunami dideskripsikan sebagai gelombang laut yang mempunyai periode panjang yang ditimbulkan oleh suatu gangguan impulsif yang terjadi pada medium laut, seperti terjadi gempa bumi dan erupsi vulkanik (Ingmanson, 2004, dalam Hajar, 2006). Sehingga tsunami dapat diartikan sebagai peristiwa datangnya gelombang laut yang tinggi dan besar ke daerah pinggir pantai beberapa saat setelah terjadi gempa bumi, letusan gunung api, dan tanah longsor di dasar laut. Panjang gelombang tsunami dapat mencapai 240 km di laut terbuka seperti samudera pasifik dengan panjang gelombang rata-rata 4600 m dengan kecepatan gelombang mencapai 760 km/jam (Hajar, 2006). Bencana tsunami yang

menerjang Aceh dan Sumatera Utara pada tanggal 26 Desember 2004 merupakan bencana yang sangat dahsyat dan menimbulkan korban manusia lebih dari 100 ribu jiwa. Selain korban manusia, kerusakan juga terjadi pada jaringan infrastruktur, fasilitas umum, bangunan pendidikan dan pemukiman penduduk. Hal ini juga berdampak besar pada perubahan pada lahan, pasca tsunami banyak lahan yang sudah dialih fungsikan karena adanya rekonstruksi Aceh pasca tsunami.

Bencana tsunami telah menjadi bencana yang berskala internasional. Berbagai bantuan baik dalam bentuk uang, kebutuhan bahan makanan, pakaian, tenda-tenda, para relawan dan peralatan evakuasi korban bencana berdatangan dari berbagai pihak baik nasional maupun lembaga internasional. Bantuan-bantuan untuk akomodasi para pengungsi, antara lain berupa tenda-tenda dan barak-barak pengungsian secara seporadis berdatangan dan didirikan oleh para relawan, baik instansi swasta, perguruan tinggi dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM).

Kota Banda Aceh dan sebagian wilayah Aceh Besar sendiri merupakan salah satu kawasan yang cukup parah terkena dampak tsunami. Bencana tersebut diakibatkan oleh tingginya gelombang dan diperparah oleh perencanaan tata ruang yang kurang ramah bencana. Rumah dibangun dekat dengan laut, posisi rumah sejajar dengan pantai, tidak ada sabuk hijau (*green belt*), dan mangrove hanya tumbuh di beberapa tempat.

Gelombang tsunami juga menyebabkan berubahnya penutup lahan

yang ada di kawasan pesisir. Perubahan daratan pantai diakibatkan oleh tumpukan sedimen yang terbawa oleh gelombang maupun sedimen pantai yang terkikis dan terbawa oleh gelombang dan arus laut. Oleh karena itu hasil analisis mengenai bagaimana perubahan lahan yang terjadi mulai dari tahun 2004 sampai dengan tahun 2019 Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh, dibutuhkan sebagai acuan dalam pembangunan wilayah pesisir pantai, pariwisata, dan pengembangan kawasan budidaya. Kawasan yang dipilih adalah Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala sebagai daerah penelitian karena kawasan Alue Naga merupakan salah satu kawasan yang memiliki dampak tsunami yang cukup besar. Gampong Alue Naga mengalami pengurangan wilayah karena terjadinya pergeseran garis pantai yang cukup signifikan saat terjadinya tsunami. Untuk menganalisis perubahan yang terjadi di Gampong Alue Naga, Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan teknologi yang sangat sesuai digunakan.

Penggunaan data satelit merupakan cara yang efektif untuk pemetaan penutup lahan dan vegetasi, karena data satelit memiliki rentang waktu yang dapat diatur untuk pengambilan data citra untuk lokasi yang sama. Dengan menggunakan peta temporal, kita memperoleh peta perubahan lahan pada waktu tertentu sehingga kita dapat menganalisis bagaimana keadaan lahan yang terjadi pada tahun 2019 di Gampong Alue Naga. Teknologi SIG juga sangat diperlukan, mengingat adanya keterkaitan yang sangat besar antara perubahan lahan

dengan aspek keruangan. Karena SIG merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer untuk menyimpan, mengelola dan menganalisis serta memanggil data bereferensi geografis yang berkembang pesat pada lima tahun terakhir ini (Wibowo, dkk, 2015). Banyak perubahan penutup lahan yang teramati secara kasat mata mendorong sebuah penelitian mengenai perubahan lahan pasca tsunami Aceh 2004 di Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala 16 tahun terakhir menggunakan sistem informasi geografis (SIG)

Metode Penelitian

Jenis pendekatan yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode deskriptif analisis. Pendekatan deskriptif merupakan pendekatan yang berusaha mendeskripsikan atau menggambarkan suatu objek penelitian sesuai dengan keadaan yang sebenarnya, mendetail dan apa adanya (Sukardi, 2003; Prasetyo, 2014). Tujuan utamanya adalah mendeskripsikan suatu objek secara sistematis, faktual dan akurat berdasarkan fakta dan karakteristik objek atau subjek yang diteliti (Suryabrata, 2012). Metode deskriptif analisis adalah metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2006). Metode ini digunakan untuk menganalisis perubahan lahan pasca Tsunami pada Gampong Alue

Naga menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan berupa data spasial dan non spasial. Data spasial berupa peta administrasi, peta Kota Banda Aceh (jpg) dan citra yang di download dari aplikasi *Google Earth*. Data non spasial berupa data luas wilayah Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala dan basis data nama jalan dan nama desa. Selanjutnya data tersebut diolah dan dianalisis menggunakan *software ArcGIS 10.4.1*.

Hasil dan Pembahasan

Kawasan Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala memiliki perubahan yang cukup besar dari tahun 2004-2019. Perubahan tersebut paling besar diakibatkan oleh terjangan tsunami pada tahun 2004. Hal ini dikarenakan Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala berada di daerah pesisir laut sehingga luas wilayah Gampong Alue Naga mengalami pengurangan luas dengan adanya perubahan garis pantai di kawasan ini.

Pada tahun 2004-2009 lahan yang tersedia di Gampong Alue Naga meliputi 5 jenis lahan yaitu kebun kelapa, lahan kosong, lahan terbangun, sungai, dan tambak. Untuk tahun 2019 lahan yang tersedia di Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala menjadi 6 jenis lahan, karena adanya alih fungsi lahan sehingga muncul jenis lahan baru yaitu lahan bakau. Untuk luas keseluruhan penggunaan lahan yang ada di Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala tahun 2004, 2009, dan 2019 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perubahan Penggunaan Lahan Gampong Alue Naga Tahun 2004, 2009, dan 2019

No	Keterangan Jenis Lahan	Luas (ha) Tahun 2004	Luas (ha) Tahun 2009	Luas (ha) Tahun 2019
1.	Kebun kelapa	13,647709	7,316282	2,776295
2.	Lahan Bakau	0	0	6,034859
3.	Lahan kosong	101,777659	97,652646	97,781964
4.	Lahan terbangun	25,500265	20,305748	33,107723
5.	sungai	74,966131	73,04713	70,754218
6.	tambak	170,28955	135,359061	131,412221
	Jumlah	386,181348	333,680867	338,86728

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2019

Berdasarkan tabel diatas lahan tambak menjadi lahan yang paling luas di Gampong Alue Naga dari tahun 2004-2019 yang luasnya pada tahun 2004 mencapai 170,28955 ha. Walaupun demikian lahan tambak tetap mengalami pengurangan luas lahan pada tahun 2009 dan 2019. Untuk lahan yang paling kecil luasnya dari tahun 2004-2019 di Gampong Alue Naga adalah lahan kebun kelapa, luas lahan kebun kelapa pada

tahun 2004 adalah 13,647709 ha, luas ini terus berkurang hingga tahun 2019 hingga luas yang tersisa pada tahun 2019 adalah 2,776295 ha. Selanjutnya pada tahun 2019 muncul lahan baru yaitu lahan bakau seluas 6,034859 ha, sehingga jenis lahan lainnya mengalami alih fungsi lahan. Perubahan luas lahan Gampong Alue Naga tahun 2004-2019 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas Perubahan Lahan Gampong Alue Naga tahun 2004-2019

No	Keterangan Jenis Lahan	Luas (ha) Tahun 2004	Luas (ha) Tahun 2019	Luas (ha) yang berubah
1.	Kebun kelapa	13,647709	2,776295	-10,871414
2.	Lahan Bakau	0	6,034859	+6,034859
3.	Lahan kosong	101,777659	97,781964	-3,995695
4.	Lahan terbangun	25,500265	33,107723	+7,607458
5.	sungai	74,966131	70,754218	-4,211913
6.	tambak	170,28955	131,412221	-38,877329
	Jumlah	386,181348	338,86728	

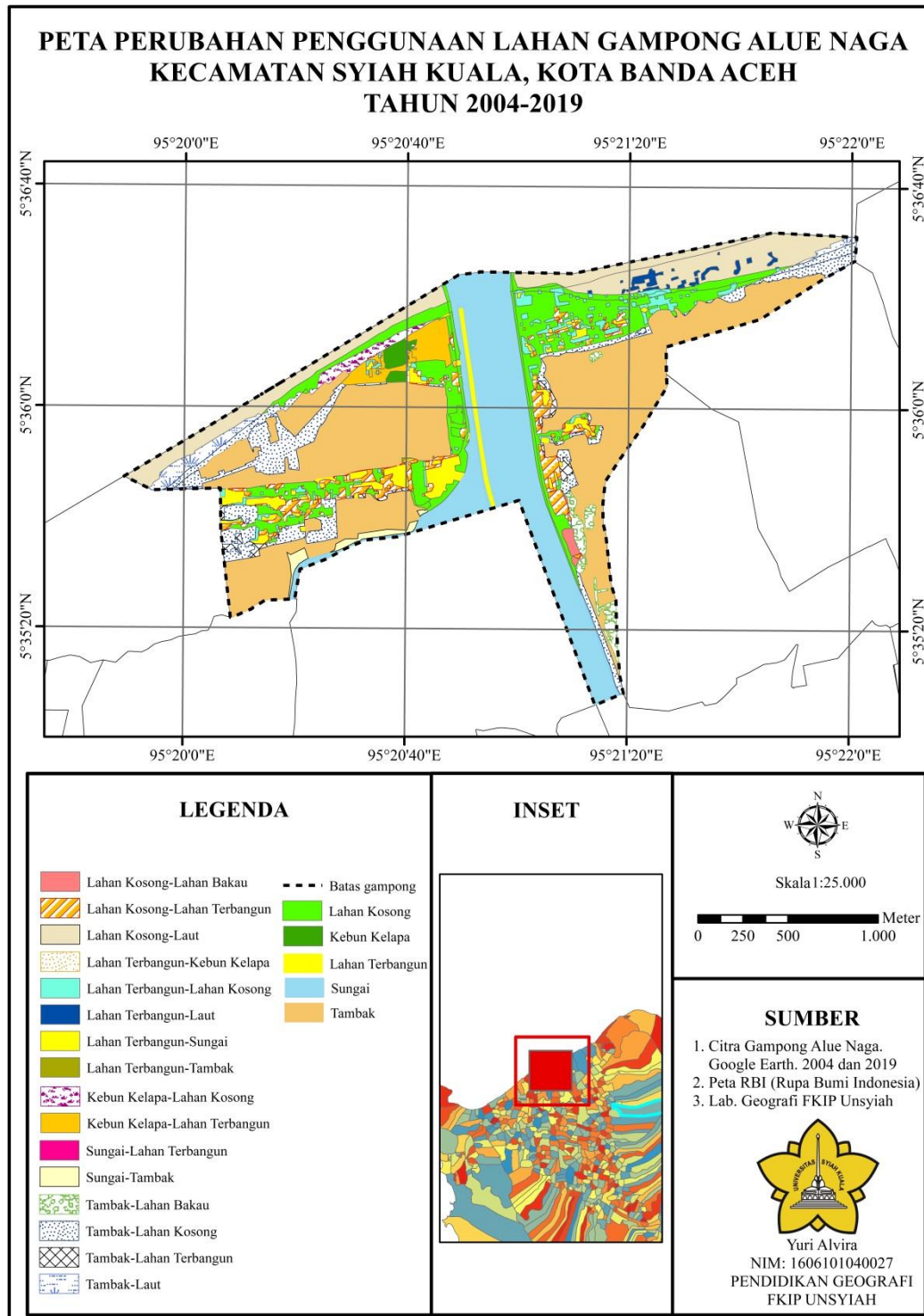
Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2019

Secara umum perubahan penggunaan lahan dari tahun 2004-2019 di Gampong Alue Naga sangat signifikan di lahan tambak karena pada tahun 2004 luas lahan tambak yang ada mencapai 170,28955 ha namun pada tahun 2019 hanya seluas 131,412221 ha dengan

pengurangan luas lahan mencapai 38,877329 ha. Sedangkan untuk lahan yang mengalami penambahan luas yang paling besar terjadi pada lahan terbangun yaitu dari luas 25,500265 ha bertambah seluas 33,107723 ha dengan penambahan luas lahan mencapai 7,607458 ha. Perubahan penggunaan lahan di

Gampong Alue Naga tahun 2004-2019

dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Perubahan Penggunaan Lahan Gampong Alue Naga Tahun 2004-2019

Perubahan penggunaan lahan merupakan perubahan penggunaan suatu lahan menjadi penggunaan lahan yang

lain yang memiliki manfaat dan nilai yang lebih tinggi. Perubahan penggunaan lahan biasanya disebabkan oleh faktor

alamiah dan faktor sosial. Perubahan lahan di Gampong Alue Naga umumnya dikategorikan dalam 6 jenis lahan yaitu lahan kosong, lahan terbangun, lahan bakau, kebun kelapa, sungai dan tambak.

Lahan kosong merupakan lahan yang cukup luas di Gampong Alue Naga, luas lahan kosong pada tahun 2004 adalah 26,35%, luas pada tahun 2009 adalah 29,27%, dan luas pada tahun 2019 adalah 28,86%. Lahan kosong dari tahun 2004-2009 mengalami pengurangan luas lahan sebesar 4,125013 ha (26,35% menjadi 29,27%), sedangkan dari tahun 2009-2019 lahan kosong mengalami penambahan luas lahan sebesar 0,129318 ha (29,27% menjadi 28,86%). Untuk perubahan lahan secara keseluruhan dari tahun 2004-2019 lahan kosong mengalami pengurangan seluas 3,995995 ha yang beralih fungsi menjadi lahan bakau, lahan terbangun, dan menjadi laut karena mengalami pergeseran garis pantai.

Lahan terbangun pada tahun 2004 mempunyai luas sebesar 6,60%, pada tahun 2009 seluas 6,06%, dan pada tahun 2019 seluas 9,77%. Lahan terbangun dari tahun 2004-2009 mengalami pengurangan luas lahan sebesar 5,194517 ha (6,60% menjadi 6,06%), sedangkan dari tahun 2009-2019 lahan terbangun mengalami penambahan luas lahan sebesar 12,801975 ha (6,06% menjadi 9,77%). Untuk perubahan lahan secara keseluruhan dari tahun 2004-2019 lahan terbangun penambahan luas lahan sebesar 7,607458 ha yang beralih fungsi dari lahan kosong, sungai, kebun kelapa, dan tambak,

Kebun kelapa pada tahun 2004 mempunyai luas sebesar 3,53%, luas

pada tahun 2009 adalah 2,19%, dan luas pada tahun 2019 adalah 0,82%. Pada periode 2004-2009 kebun kelapa mengalami pengurangan luas lahan hampir setengah dari luas keseluruhan pada tahun 2004 dengan pengurangan luas lahan mencapai 6,331427 ha (3,53% menjadi 2,19%), sedangkan pada tahun 2009-2019 kebun kelapa mengalami pengurangan luas lahan hingga lebih dari setengah luas pada tahun 2009 dengan pengurangan luas lahan mencapai 4,539987 ha (2,19% menjadi 0,82%). Untuk perubahan lahan secara keseluruhan dari tahun 2004-2019 kebun kelapa mengalami pengurangan luas lahan sebesar 10,871414 ha yang beralih fungsi menjadi lahan terbangun dan lahan kosong.

Lahan tambak pada tahun 2004 mempunyai luas sebesar 44,10%, luas pada tahun 2009 adalah 40,57%, dan luas pada tahun 2019 adalah 38,78%. Lahan tambak dari tahun 2004-2009 mengalami pengurangan luas lahan yang sangat besar hingga mencapai 34,930489 ha (44,10% menjadi 40,57%), sedangkan pada tahun 2009-2019 luas lahan tambak mengalami pengurangan luas lahan yang lebih sedikit dibandingkan tahun 2004-2009 yang pengurangannya hanya 3,94684 ha (40,57% menjadi 38,78%). Untuk perubahan lahan secara keseluruhan dari tahun 2004-2019 lahan tambak mengalami pengurangan luas lahan sebesar 38,877329 ha yang beralih fungsi menjadi lahan terbangun, lahan kosong, lahan bakau, dan menjadi laut akibat pergeseran garis pantai.

Sungai mempunyai luas 74,966131 ha pada tahun 2004, luas pada tahun 2009 adalah 73,04713 ha, dan luas

pada tahun 2019 adalah 70,754218 ha. Pada periode 2004-2009 luas sungai mengalami pengurangan luas lahan sebesar 1,919001 ha, sedangkan pada tahun 2009-2019 luas sungai pengurangan luas lahan sebesar 2,292912 ha. Untuk perubahan lahan secara keseluruhan dari tahun 2004-2019 sungai mengalami pengurangan luas lahan sebesar 4,211913 ha yang beralih fungsi menjadi lahan lahan terbangun dan tambak.

Lahan bakau merupakan lahan baru yang muncul akibat adanya alih fungsi lahan di Gampong Alue Naga yang muncul pada tahun 2019 dengan luas 6,034859 ha. Lahan bakau ini merupakan lahan yang beralih fungsi dari lahan kosong dan lahan tambak. Dari penjelasan di atas dapat diketahui bahwa lahan yang ada di Gampong Alue Naga mengalami penambahan dan pengurangan luas lahan. Pengurangan dan penambahan luas lahan ini terjadi secara acak, beberapa lahan mengalami pengurangan luas lahan pada periode 2004-2009 namun kembali bertambah luas lahan pada periode 2009-2019 namun ada beberapa lahan yang malah mengalami penambahan luas lahan pada periode 2004-2009 dan mengalami

pengurangan luas lahan pada periode 2009-2019.

Simpulan

Lahan yang ada di Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala mengalami alih fungsi lahan dari tahun 2004 ke tahun 2019 sehingga muncul jenis lahan baru yaitu lahan bakau. Untuk tahun 2019 jenis lahan yang tersedia di Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala ada 6, yaitu kebun kelapa, lahan bakau, lahan kosong, lahan terbangun, sungai, dan lahan tambak. perubahan lahan yang terjadi di Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala tidak terlalu signifikan. Secara umum penggunaan lahan yang mengalami pengurangan luas lahan adalah kebun kelapa dan lahan tambak, pengurangan luas lahan tambak paling besar terjadi pada periode 2004-2019. Walaupun lahan tambak mengalami pengurangan luas yang cukup signifikan namun lahan tambak tetaplah lahan yang paling mendominasi di Gampong Alue Naga yang disusul dengan lahan kosong. Untuk penggunaan lahan yang mengalami penambahan luas lahan diantaranya ada lahan terbangun namun lahan terbangun sempat mengalami pengurangan luas lahan pada tahun 2009

Daftar Pustaka

- Hajar, Moch. (2006). Pemetaan Tingkat Kerawanan Bencana Tsunami Menggunakan Data Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG) Studi Kasus: Kota Padang. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kusrini., Suharyadi., & Hardoyo., R. (2011). Perubahan Penggunaan Lahan dan Faktor yang Mempengaruhinya di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada. *Jurnal Majalah Geografi Indonesia*. 25(1), pp. 25-40. ISSN: 0125-1790.
- Morara, M. K., MacOpiyo, L. Makau, W. K. (2014). Land use, land cover change in urban pastoral interface. A case of Kajiado Country, Kenya. *Journal of Geography and*

- Regional Planning*. 7(9), pp. 192-202. ISSN 2070-1845. DOI: 10.5897/JGRP2014.0448
- Prasetyo, B. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Teori dan Aplikasi*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Rai, Nyoman, dkk. (2011). *Persaingan Pemanfaatan Lahan Dan Air*. Bali: Udayana University Press
- Roy, Parth. Sarathi and Roy, Arijit. (2010). Land use and land cover change in India: A remote sensing & GIS prespective. *Journal of the Indian Institute of Science*. 90(4), pp. 489-501
- Sari, V.K. dan Simanungkalit, N., (2013). Analisis Perubahan Karakteristik Desa Bandar Klippa–Percut Sei Tuan–Deli Serdang Tahun 2005-2010, *Jurnal Ilmu Pemerintahan dan Sosial Politik*, 1(1), pp. 37-53. P-ISSN: 2549 1660
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sukardi. (2003). *Metodologi penelitian pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Suryabrata, S. (2012). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persaja
- Wibowo, K. M., Kanedi, I. dan Jumadi, J. (2015). Sistem Informasi Geografis (SIG) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara di Provinsi Bengkulu Berbasis Website. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu. *Jurnal Media Infotama*. 11(1), pp. 51-60