

IDENTIFIKASI DAERAH RAWAN LONGSOR DI KABUPATEN ACEH BESAR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Muhammad Iqbal¹, M. Okta Ridha Maulidian²

¹Mahasiswa Jurusan Pendidikan Geografi/Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan/Unsyiah

²Dosen Jurusan Pendidikan Geografi/Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan/Unsyiah

Iqballmuhammad54@gmail.com

ABSTRACT

Aceh Besar Regency is one of the Aceh province districts which is certainly located in the western part of Indonesia and has supporting factors for landslides such as high rainfall and diverse topography. Over time, higher population growth and human activities can change land, making the potential for landslides even higher. Therefore, researchers want to identify where areas are prone to landslides in Aceh Besar District if analyzed through a Geographic Information System. Researchers identified landslide-prone areas based on four parameters including: rainfall, slope, vegetation density and soil texture. These parameters through the Scoring and Overlay methods. The results showed that only 16.85% were vulnerable areas, while 83.15% were non-vulnerable areas. So that the landslide vulnerability only occurs at some points or certain areas in Aceh Besar District, especially in Lembah Seulawah, Cot Glie, Leupung, Lhoong and others.

Keywords: *Landslide Hazard, GIS, Parameter of landslide*

ABSTRAK

Kabupaten Aceh Besar adalah salah satu kabupaten provinsi aceh yang tentunya berada di bagian barat Indonesia dan memiliki faktor-faktor pendukung terjadinya longsor seperti curah hujan yang tinggi dan topografi yang beragam. Seiring berjalannya waktu, pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi serta aktivitas-aktivitas manusia yang dapat merubah lahan, membuat potensi terjadinya longsor semakin tinggi. Oleh karena itu, peneliti ingin mengidentifikasi dimana saja daerah-daerah rawan longsor di Kabupaten Aceh Besar jika dianalisis melalui Sistem Informasi Geografis. Peneliti mengidentifikasi daerah rawan longsor berdasarkan empat paramater yang meliputi: curah hujan, kemiringan lereng, kerapatan vegetasi dan tekstur tanah. Parameter tersebut melalui metode *Skoring* dan *Overlay*. Hasil penelitian menunjukkan hanya 16,85% yang merupakan daerah rawan, sedangkan 83,15 % adalah daerah tidak rawan. Sehingga kerawanan longsor hanya terjadi di beberapa titik atau daerah-daerah tertentu saja di Kabupaten Aceh Besar terutama pada kecamatan Lembah Seulawah, Cot Glie, Leupung, Lhoong dan lainnya.

Kata kunci: Kerawanan Longsor, SIG, Parameter longsor

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak pulau dan terletak di garis khatulistiwa tepatnya pada posisi 6° LU (Lintang Utara) - 11° LS (Lintang Selatan) dan antara 95° BT (Bujur Timur) - 141° BT (Bujur Timur). Indonesia yang terletak di daerah lintang 0 derajat tersebut disebut memiliki iklim tropis sehingga mengalami 2 musim yaitu musim panas dan musim penghujan dalam satu tahun. Hal ini membuat wilayah Indonesia banyak menerima panas matahari dan curah hujan yang tinggi. “Indonesia menjadi salah satu negara yang paling sering mengalami bencana hidrometeorologi, yaitu bencana yang disebabkan akibat perubahan iklim dan cuaca seperti banjir, kekeringan, gelombang besar, dan sebagainya. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat, dari semua jenis bencana hidrometeorologi yang pernah terjadi, ada dua jenis bencana hidrometeorologi yang paling sering terjadi di Indonesia, yaitu bencana banjir dan diikuti oleh longsor.”(Fauzan Dwiharto, 2017:161).

Aceh merupakan bagian dari daerah di Indonesia yang memiliki curah hujan tinggi dan menjadi salah satu wilayah di Indonesia yang rentan terhadap perubahan iklim/cuaca. Adapun bencana yang dapat diakibatkan dari perubahan iklim dan tingginya curah hujan adalah Longsor. Karnawati (dalam Fauzan Dwiharto, 2017:161) menjelaskan bahwa tanah longsor merupakan suatu gerakan menuruni lereng oleh massa tanah dan atau batuan penyusun lereng. Suatu bencana seperti longsor dapat terjadi dimana saja jika wilayah atau daerah tersebut memiliki beberapa hal yang menjadi faktor pendukung atau penyebab terjadinya suatu bencana.

Daerah atau wilayah yang senantiasa didukung oleh penyebab terjadinya suatu bencana disebut sebagai daerah rawan bencana. Menurut Linda (2011:60) “Kawasan rawan bencana adalah suatu wilayah yang memiliki kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi yang untuk jangka waktu tertentu tidak dapat atau tidak mampu mencegah, meredam, mencapai kesiapan, sehingga mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu”.

Salah satu cara untuk menanggulangi sebagai bentuk mitigasi terhadap bencana contohnya longsor adalah dengan melakukan pemetaan. Pemetaan daerah rawan longsor dapat dilakukan melalui analisis menggunakan Sistem Informasi Geografis. Menurut Koko Mukti (2015:51) “Sistem Informasi Geografis (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. Manfaat dari SIG adalah memberikan kemudahan kepada para pengguna atau para pengambil keputusan untuk menentukan kebijaksanaan yang akan diambil, khususnya yang berkaitan dengan aspek keruangan(spasial).

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah dimana daerah yang tergolong rawan longsor di Kabupaten Aceh Besar jika diidentifikasi menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Dengan adanya penelitian ini hendaknya dapat menjadi media informasi bagi masyarakat mengenai daerah-daerah yang tergolong sebagai daerah rawan longsor di Kabupaten Aceh Besar dan dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi instansi pemerintah atau swasta untuk tidak melakukan pembangunan atau aktivitas lainnya yang dapat memicu terjadinya longsor dan juga sebagai bahan pertimbangan atau perencanaan dalam mengerjakan suatu proyek di Kabupaten Aceh Besar.

2. METODE PENELITIAN

Pada tahap awal dilakukan pengumpulan data terkait kerawanan longsor meliputi beberapa peta dasar yaitu : peta administrasi, peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, peta curah hujan dan peta penggunaan lahan. Setelah data data terkumpul, selanjutnya dilakukan

proses pembobotan (*skoring*) yaitu proses memberikan skor atau nilai-nilai terhadap sejumlah parameter yang ada dimana setiap parameter akan memiliki skor atau nilai yang berbeda-beda sesuai bobot nilai yang ditentukan. Selanjutnya dilakukan proses *overlay* yaitu proses tumpang tindih antara beberapa peta dasar yang berisi data-data hasil *skoring* sehingga hasilnya akan terlihat di mana saja daerah yang teridentifikasi rawan longsor di Kabupaten Aceh Besar. Waktu penelitian dilaksanakan mulai tanggal 5 Agustus sampai 17 November 2019. Lokasi penelitian yang diambil adalah Kabupaten Aceh Besar, Aceh. Analisis data penelitian dilakukan di Laboratorium Pendidikan Geografi FKIP, Universitas Syiah Kuala.

- a) Alat: Perangkat keras (*hardware*) terdiri dari : laptop dan printer dan perangkat lunak (*software*) terdiri dari : *Arcview GIS 10.4, Microsoft word 2010* dan *paint*.
- b) Bahan: Citra *google earth*, Peta administrasi Kabupaten Aceh Besar, Peta curah hujan, Peta kemiringan lereng, Peta tekstur tanah, Peta penutup lahan (vegetasi)

Setelah semua data spasial dimasukkan ke dalam komputer dalam bentuk peta digital, kemudian dilakukan pemasukan data atribut dan pembobotan pada setiap peta parameter. Peta parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat kerawanan adalah peta curah hujan, jenis tanah, kemiringan lereng, vegetasi dan penggunaan lahan. Berikut adalah tabel kelas dan pembobotan masing-masing parameter kerawanan longsor tersebut :

Tabel 1. Kelas dan Pembobotan Curah Hujan

| No | Intensitas Hujan (mm/ tahun) | Parameter | Skor | Bobot (%) |
|----|------------------------------|--------------|------|-----------|
| 1 | 2.000 – 2500 | Sedang | 1 | 35 |
| 2 | 2.500 – 3.000 | Basah | 2 | |
| 3 | > 3.000 | Sangat Basah | 3 | |

Sumber: Puslittanak Bogor (2004)

Tabel 2. Kelas dan Pembobotan Tekstur Tanah

| No | Tekstur Tanah | Skor | Bobot (%) |
|----|---------------|------|-----------|
| 1 | Sangat Halus | 1 | 15 |
| 2 | Halus | 2 | |
| 3 | Sedang | 3 | |
| 4 | Kasar | 4 | |
| 5 | Sangat Kasar | 5 | |

Sumber: Puslittanak Bogor (2004)

Tabel 3. Kelas dan Pembobotan Kemiringan Lereng

| No | Kelas (%) | Bentuk Lereng | Skor | Bobot (%) |
|----|-----------|---------------|------|-----------|
| 1 | 0 – 8 | Datar | 1 | 30 |
| 2 | 8 – 15 | Landai | 2 | |
| 3 | 16 – 25 | Agak curam | 3 | |
| 4 | 25 – 45 | Curam | 4 | |
| 5 | >45 | Sangat curam | 5 | |

Sumber: Puslittanak Bogor (2004)

Tabel 4. Kelas dan Pembobotan Kerapatan Vegetasi/Penggunaan Lahan

| No | Penggunaan Lahan | Kriteria Vegetasi | Skor | Bobot (%) |
|----|---|-------------------|------|-----------|
| 1 | Hutan dan Vegetasi lebat | Rapat | 1 | 20 |
| 2 | Kebun Campuran/ Semak Belukar dan Sawah irigasi | Sedang | 2 | |

| No | Penggunaan Lahan | Kriteria Vegetasi | Skor | Bobot (%) |
|----|------------------------------|--------------------|------|-----------|
| 3 | Kawasan Industri / pemukiman | Jarang | 3 | |
| 4 | Lahan kosong | Tidak ada vegetasi | 4 | |

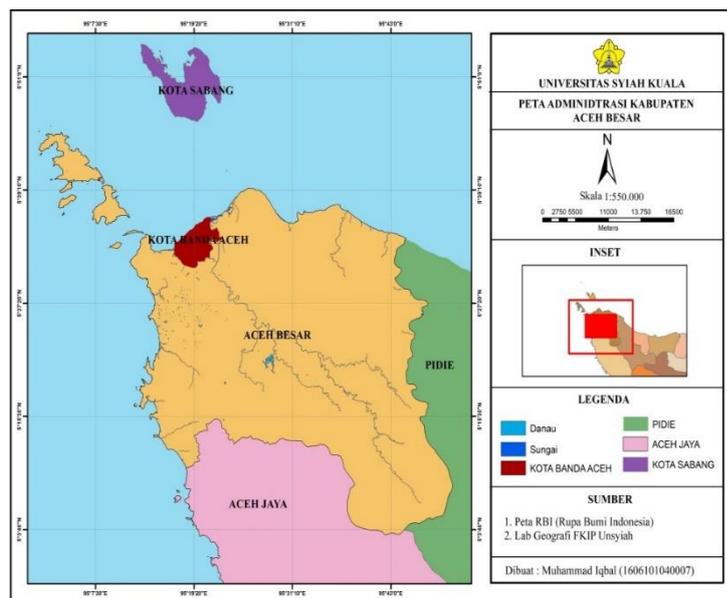
Sumber: Puslittanak Bogor (2004)

Penentuan sebaran kawasan longsor diolah dengan menggunakan *ArcGIS versi 10.4* dengan analisis tumpang susun (*overlay*) peta-peta parameter penentu daerah rawan longsor, yaitu peta curah hujan, peta tekstur tanah, peta kelas kemiringan lereng, peta kerapatan vegetasi atau peta penggunaan lahan. Sehingga akan menghasilkan suatu peta baru yang merupakan gabungan dari beberapa peta parameter diatas serta memberikan suatu informasi baru berupa peta kerawanan longsor.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara astronomis kabupaten Aceh Besar terletak pada garis $5^{\circ}3'00''$ - $5^{\circ}36'00''$ Lintang Utara dan $94^{\circ}59'24''$ - $95^{\circ}55'48''$ Bujur Timur. Secara geografis letak Kabupaten Aceh Besar yaitu Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Malaka dan Kota Banda Aceh, Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Aceh Jaya, Sebelah Timur dengan Kabupaten Pidie, dan Sebelah Barat berbatasan dengan Samudera Indonesia. Luas wilayah Kabupaten Aceh Besar adalah $2.903,50 \text{ km}^2$.

Kabupaten Aceh Besar terdiri dari 23 kecamatan, 68 mukim, dan 604 Gampng/Desa, sekitar 10% desanya merupakan desa pesisir. Kabupaten Aceh Besar juga memiliki Kawasan Hutan baik berupa Kawasan Lindung yang memiliki luas 171.367,22 hektar di mana hutan lindung yang ada atau seluas 70.402,49 hektar, hutan produksi seluas 68.594,43 hektar. Sedangkan Kawasan Budidaya yang merupakan hutan produksi tetap memiliki luas 41,28 hektar.

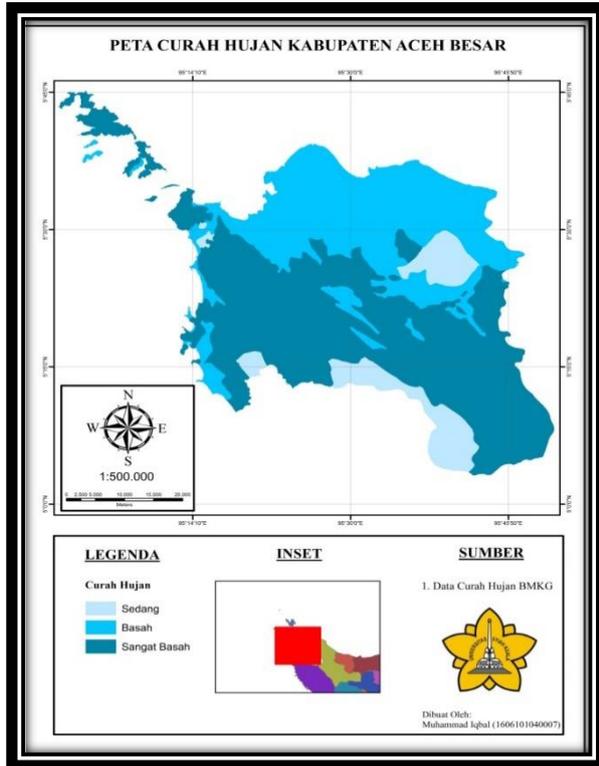


Sumber: BAPPEDA Aceh Besar 2016

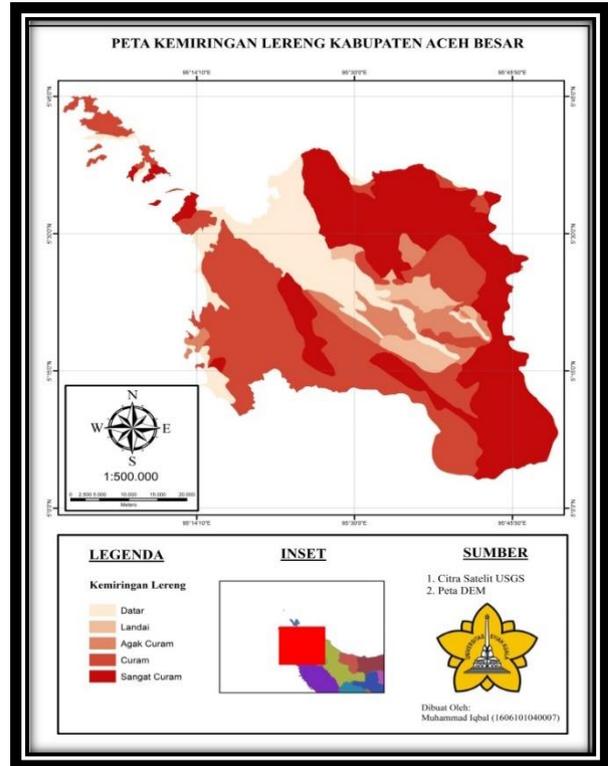
Gambar 1. Peta Kabupaten Aceh Besar

Penelitian yang dilakukan memperoleh dua macam hasil data dan menggambarkan bagaimana tingkat kerawanan longsor yang terjadi di Kabupaten Aceh Besar. Hasil data pertama yaitu berupa peta yang menunjukkan bagaimana kondisi kesesuaian terhadap

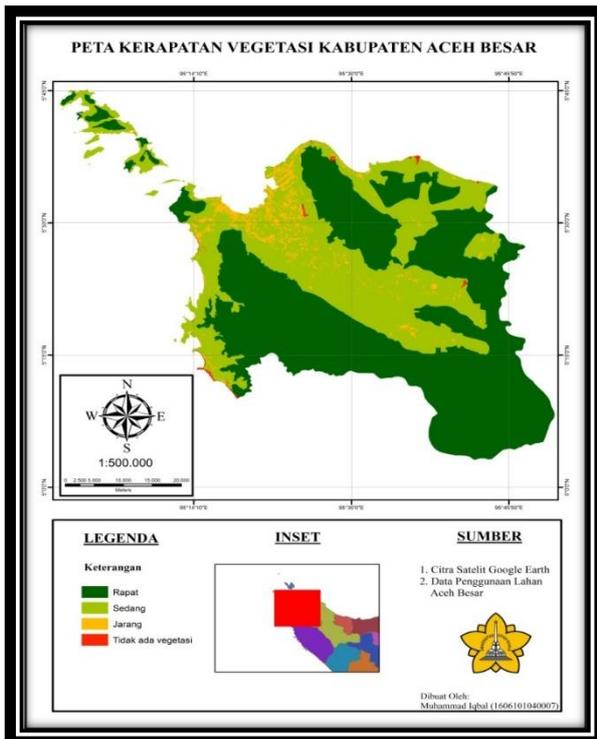
kerawanan longsor di Kabupaten Aceh Besar berdasarkan parameter-parameter kerawanan longsor. Berikut adalah hasil peta parameter kerawanan longsor di Kabupaten Aceh Besar :



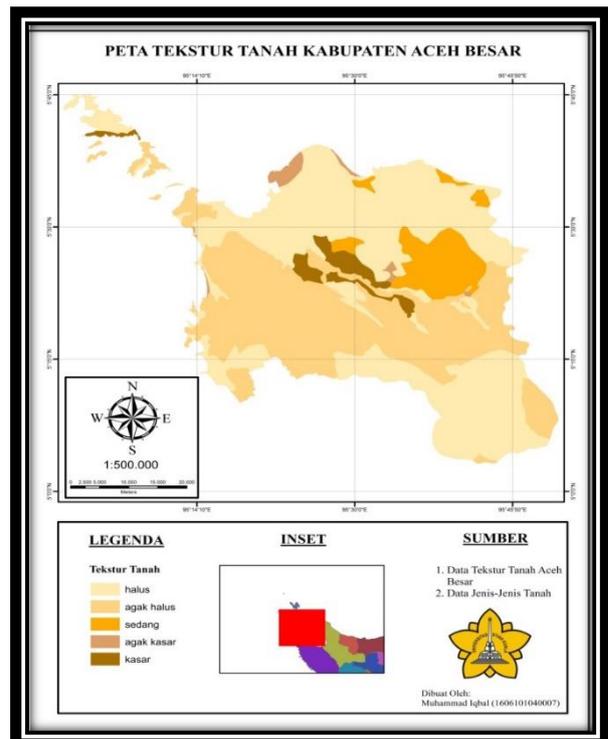
Gambar 2. Peta Curah Hujan



Gambar 3. Peta Kemiringan Lereng



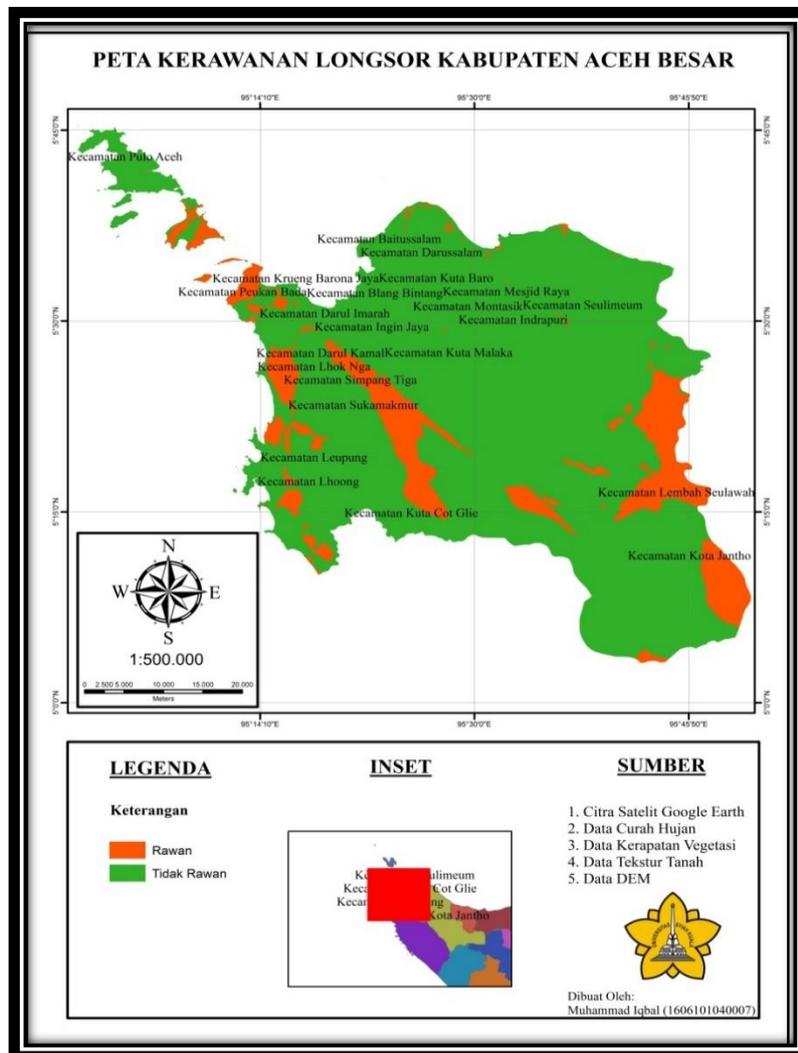
Gambar 4. Peta Kerapatan Vegetasi



Gambar 5. Peta Jenis Tanah

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Berdasarkan peta parameter kerawanan di Kabupaten Aceh Besar di atas, dapat dikatakan bahwa daerah-daerah dengan curah hujan tinggi, tingkat kemiringan lereng yang tinggi, kerapatan vegetasinya kurang baik dan memiliki jenis tanah dengan tekstur yang kasar, maka daerah tersebut merupakan daerah-daerah yang memiliki tingkat kerawanan tinggi di Kabupaten Aceh Besar. Adapun daerah-daerah tersebut dapat dilihat pada peta kerawanan longsor berikut :



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 6. Peta Kerawanan Longsor Kabupaten Aceh Besar

Pada penelitian ini digunakan pembagian atau pengklasifikasian menjadi 2 kelas sebagai patokan untuk mengetahui daerah kerawanan longsor yaitu tidak rawan dan rawan. Adapun luas daerah kerawanan longsor yang meliputi daerah rawan dan tidak rawan dapat dihitung dengan menggunakan *field geometri* pada aplikasi *ArcGis* dan hasil perhitungan luas daerah kerawanan longsor di Kabupaten Aceh Besar dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Luas Total Daerah Rawan/Tidak Rawan

| No | Klasifikasi Kerawanan Longsor (skor) | Keterangan | Luas (Ha) | Persentase (%) |
|----|--------------------------------------|-------------|-----------|----------------|
| 1 | 1 – 1,55 | Tidak Rawan | 241318,55 | 83,15 |

| No | Klasifikasi Kerawanan Longsor (skor) | Keterangan | Luas (Ha) | Persentase (%) |
|------------|--------------------------------------|------------|-----------|----------------|
| 2 | 1,56 – 3,11 | Rawan | 48937,18 | 16,85 |
| Luas total | | | 290255,73 | 100 |

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Berdasarkan tabel di atas diketahui luas area (*polygon*) untuk daerah tidak rawan longsor yaitu 241318,55 Ha. Sedangkan untuk daerah rawan longsor adalah sekitar 48937,18 Ha. Berikut adalah tabel yang menunjukkan luas kerawanan longsor tiap-tiap kecamatan yang ada di Kabupaten Aceh Besar :

Tabel 6. Luas Total Daerah Rawan/Tidak Rawan

| No | Nama Kecamatan | Luas Daerah (Luas dalam Ha) | | Luas Total Kecamatan (Ha) | Persentase Luas Daerah Rawan di Kabupaten Aceh Besar (%) |
|----|--------------------|-----------------------------|---------|---------------------------|--|
| | | Tidak Rawan | Rawan | | |
| 1 | Baitussalam | 1933,89 | 107,43 | 2041,32 | 0,04 |
| 2 | Blang Bintang | 3951,52 | 232,44 | 4183,96 | 0,08 |
| 3 | Darul Imarah | 1898,4 | 542,4 | 2440,8 | 0,19 |
| 4 | Darul Kamal | 1925,52 | 385,11 | 2310,63 | 0,13 |
| 5 | Darussalam | 3851,19 | 0 | 3851,19 | 0 |
| 6 | Indrapuri | 15859,23 | 3883,92 | 19743,15 | 1,34 |
| 7 | Ingin Jaya | 2439,11 | 0 | 2439,11 | 0 |
| 8 | Jantho | 44741,07 | 14589,6 | 59330,67 | 5,03 |
| 9 | Krueng Barona Jaya | 697,77 | 0 | 697,77 | 0 |
| 10 | Kuta Baro | 5711,86 | 407,99 | 6119,85 | 0,14 |
| 11 | Kuta Cot Glie | 28469,15 | 4811,64 | 33280,79 | 1,66 |
| 12 | Kuta Malaka | 1463,5 | 823,23 | 2286,73 | 0,28 |
| 13 | Leumbah Seulawah | 25016,86 | 6975,66 | 31992,52 | 2,40 |
| 14 | Leupung | 14621,4 | 2249,46 | 16870,86 | 0,77 |
| 15 | Lhoknga | 6210,52 | 2547,84 | 8758,36 | 0,88 |
| 16 | Lhoong | 11684,67 | 3145,8 | 14830,47 | 1,08 |
| 17 | Masjid Raya | 11972,89 | 970,77 | 12943,66 | 0,33 |
| 18 | Montasik | 5814 | 171 | 5985 | 0,06 |
| 19 | Peukan Bada | 2295,25 | 1362,87 | 3658,12 | 0,47 |
| 20 | Pulo Aceh | 6833,52 | 2088,2 | 8921,72 | 0,72 |
| 21 | Seulimum | 38574,86 | 1872,55 | 40447,41 | 0,64 |
| 22 | Simpang Tiga | 2277,67 | 488,07 | 2765,74 | 0,17 |
| 23 | Suka Makmur | 3074,88 | 1281,2 | 4356,08 | 0,44 |

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Berdasarkan pada peta hasil *overlay* di atas daerah-daerah yang diberikan warna hijau menandakan bahwa daerah-daerah tersebut merupakan daerah yang tidak berpotensi untuk terjadinya longsor atau bisa disebut sebagai daerah tidak rawan longsor. Daerah tidak rawan

longsor yang dimaksud yaitu daerah yang setiap parameternya memiliki skor minimal 1 dan maksimal 1,55. Adapun yang termasuk daerah tidak rawan longsor adalah daerah mayoritas hampir seluruh Kecamatan yang ada di Aceh Besar terutama pada kecamatan Baitussalam, Darussalam, Ingin Jaya, dan Krueng Barona Jaya.

Sedangkan daerah-daerah dengan warna merah menandakan bahwa daerah-daerah tersebut merupakan daerah yang berpotensi untuk terjadinya longsor atau bisa disebut sebagai daerah rawan longsor. Daerah rawan longsor yang dimaksud yaitu daerah yang setiap parameternya memiliki skor diatas 1,55. Adapun daerah-daerah rawan longsor di Kabupaten Aceh Besar terutama terdapat pada kecamatan Lembah Seulawah, Leupung, Cot Glie, dan Lhoong.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil identifikasi yang diperoleh melalui SIG (Sistem Informasi Geografis) mengenai daerah rawan longsor, Sebagian besar daerah di Kabupaten Aceh Besar dikriteriakan sebagai daerah tidak rawan longsor dan mendominasi dari luas keseluruhan di Kabupaten Aceh Besar dimana luas total daerah tidak rawan longsor adalah 241318,55 Ha yang meliputi kecamatan-kecamatan seperti: Baitussalam, Darussalam, Blang Bintang, Ingin Jaya, Kuta Baro dan lainnya. Sedangkan daerah yang dikriteriakan sebagai daerah rawan longsor hanya terdapat di beberapa titik dan tidak mendominasi dari luas total keseluruhan Kabupaten Aceh Besar. Contohnya terdapat pada beberapa kecamatan seperti : Kecamatan Lembah Seulawah, Cot Glie, Kuta Malaka, Lhoong, Simpang Tiga dan lainnya dengan luas daerah rawan yaitu 48937,18 Ha.

Hasil penelitian yang penulis peroleh terbatas hanya pada mengidentifikasi daerah-daerah rawan longsor di Kabupaten Aceh Besar saja dan *ouput* atau informasi baru yang dihasilkan hanya memberitahukan kepada pembaca dimana saja daerah rawan longsor di Kabupaten Aceh Besar. Oleh karena itu, penulis tidak mengetahui hal-hal terkait longsor lainnya seperti berapa kali longsor bisa terjadi di wilayah yang dianggap rawan longsor dan seberapa besar skala longsor yang terjadi di wilayah tersebut, serta cakupan wilayah penelitian rawan longsor yang hanya sebatas di Kabupaten Aceh Besar saja. Jadi, penulis berharap dan merekomendasikan bagi peneliti lainnya agar dapat melanjutkan penelitian terkait hal yang sama, namun dengan cakupan wilayah yang lebih luas seperti mengkaji daerah rawan longsor di Provinsi Aceh.

DAFTAR PUSTAKA

- Furqan, Hafizul. (2019). *Modul Praktikum SIG Terapan, Pendidikan Geografi Fkip Unsyiah*: Banda Aceh.
- Muntohar. (2011). *Tanah Longsor (Analisis-Prediksi-Mitigasi)*, Penerbit Gava Media: Yogyakarta.
- Hendi RP. (2009). *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Bebasis Desktop dan Web*. Penerbit Gava Media: Yogyakarta.
- Rahmad, Riki. 2018. Aplikasi SIG untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Longsor di Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. *Jurnal Majalah Geografi Indonesia, Volume 32, Nomor 1, 2018*. Tersedia di <https://doi.org/10.22146/mgi.31882>