

KLASIFIKASI TUTUPAN LAHAN DENGAN MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 DI KOTA BANDA ACEH DAN KABUPATEN ACEH BESAR

M. Agung Apriliadi¹, Thamrin K²

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

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

¹tengkumuhammad1497@gmail.com, ²thamrinkamaruddin@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

This research is purposed to attempt the accuracy of Landsat 8 Image utilization in analyzing the classification of land cover visually for Banda Aceh and Aceh Besar City. The technique of collecting data in this research used documentary and observation techniques. A documentary technique used to obtain document data and observation techniques used to obtain the accuracy of data. The instruments used in this research are computer and ArcGis 10.1.4 software. Data analysis consisted of detection, identification, analysis, and accurate test. Landsat 8 image has 83,3% accurate in giving classification data of land cover for Banda Aceh and Aceh Besar city. A high-resolution image can be used For better classification and accuracy. But, Landsat 8 image can be used to give the data of land cover classification cheaply.

Keyword: Landsat 8 Image, Classification, Land Cover, Mapping.

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menguji akurasi dan penggunaan citra Landsat 8 dalam melakukan analisis klasifikasi penutup lahan secara visual untuk daerah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik dokumentasi untuk memperoleh data berbentuk dokumen dan observasi untuk memperoleh data akurasi. Alat yang digunakan dalam pengumpulan data ialah seperangkat komputer dan software ArcGis 10.1.4. Teknik analisis data terdiri atas deteksi, identifikasi, analisis dan uji akurasi. Citra landsat 8 memiliki akurasi sebesar 83,3% dalam memberikan data klasifikasi tutupan lahan untuk wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar. Untuk hasil klasifikasi yang lebih baik dan akurat bisa menggunakan citra resolusi tinggi, namun jika hendak berhemat maka citra Landsat 8 sudah dapat memadai dalam memberikan data klasifikasi tutupan lahan.

Kata Kunci: Citra Landsat 8, Klasifikasi, Tutupan Lahan, Pemetaan.

PENDAHULUAN

Penggunaan lahan ialah hasil akhir dari setiap bentuk kegiatan campur tangan manusia terhadap lahan yang terdapat dipermukaan bumi yang bersifat dinamis dan diperuntukkan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia, baik kebutuhan material maupun spiritual. Arsyad dalam Asy Syakur (2011, hlm 1). Peraturan Pemerintah No. 6 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional menyatakan bahwa tata guna lahan adalah suatu upaya dalam suatu kawasan yang meliputi pembagian wilayah untuk pengkhususan fungsi-fungsi tertentu.

Kota Banda Aceh merupakan ibukota Provinsi Aceh dengan jumlah penduduk dan pertumbuhan penduduk yang bertambah setiap tahunnya. Berdasarkan data BPS pada tahun 2018 jumlah penduduk Kota Banda Aceh mencapai 259.913 jiwa dan memiliki laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,96%. Sedangkan di Kabupaten Aceh Besar pada tahun 2017 jumlah penduduknya mencapai 409.109 jiwa. Laju pertumbuhan penduduk yang tinggi menyebabkan potensi ketidaksesuaian penggunaan lahan dengan RTRW semakin meningkat.

Perencanaan dan penataan kembali penggunaan lahan diperlukan karena pertumbuhan yang cepat. Lokasi yang berdekatan dengan ibukota merupakan daerah yang sangat mempengaruhi kepadatan penduduk dan perubahan penggunaan lahan, sehingga perencanaan dan pemantauan penting dilakukan untuk menjaga kelestarian dan sumber daya lahan. Salah satu teknologi yang digunakan untuk memperoleh data penggunaan lahan ialah penginderaan jauh.

Menurut Kamaruddin (2016, hlm 3) penginderaan jauh merupakan upaya dan usaha untuk memperoleh informasi atau kenampakan objek permukaan bumi yang kemudian data atau informasi tersebut dapat digunakan dan dimanfaatkan untuk berbagai tujuan seperti pemantauan penggunaan lahan. Hasil pemantauan tersebut kemudian dikeluarkan dalam bentuk informasi atau peta. Namun, karena keterbatasan kemampuan mendapatkan citra secara gratis, peneliti tertarik untuk menguji akurasi citra hasil dari salah satu satelit yang menyediakan data citra gratis yaitu Landsat 8.

Rumusan masalah ini ialah bagaimana klasifikasi tutupan lahan dengan menggunakan citra Landsat 8 di Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar melalui teknik klasifikasi visual. Penelitian selaras pernah dilakukan oleh Herzegovina (2014, hlm 1236) yang menyimpulkan bahwa interpretasi visual dianggap lebih efektif daripada interpretasi digital. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana tingkat akurasi penggunaan citra resolusi menengah yang disediakan oleh satelit Landsat 8 dalam pengklasifikasian lahan. Hasil penelitian ini kemudian diharapkan bisa menjadi salah satu alternatif bagi pelajar dan pengajar untuk mengidentifikasi atau menganalisis tutupan dan penggunaan lahan di suatu kawasan dengan lebih efisien dan mudah.

METODE PENELITIAN

Metode yang peneliti gunakan dalam penelitian ini terdiri dari teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan uji akurasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi dan observasi. Ardianto (2010, hlm 167) mengemukakan bahwa teknik dokumentasi digunakan untuk menelusuri data yang bersifat historis. Metode dokumentasi peneliti gunakan untuk mendapatkan data berupa Peta Administrasi Kota Banda Aceh, Kabupaten Aceh Besar dan untuk mendapatkan citra Landsat 8. Riduwan (2004, hlm 104) menyatakan bahwa observasi merupakan teknik yang digunakan dengan melakukan pengamatan langsung ke objek penelitian. Metode observasi peneliti gunakan untuk menguji akurasi beberapa titik hasil klasifikasi yang kemudian disesuaikan dengan keadaan lapangan. Penelitian ini dilakukan di Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar dimulai dari tanggal 26 Desember 2019 sampai 10 Januari 2020, analisis data dilakukan di Laboratorium Jurusan Geografi FKIP Unsyiah.

Teknik analisis data yang peneliti gunakan mengikut seperti yang dikemukakan oleh Kamaruddin (2016, hlm 82) terdiri atas deteksi, identifikasi, dan analisis. Deteksi ialah langkah mengumpulkan data dan informasi, pada langkah ini peneliti mengumpulkan data-data yang diperlukan diantaranya ialah citra Landsat 8 *path/row* 131/56 serta peta administrasi Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar. Langkah kedua ialah identifikasi, pada langkah ini peneliti membagi tutupan lahan yang disesuaikan berdasarkan klasifikasi tutupan lahan SNI 7645-2010 dan kondisi lahan Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar. Berdasarkan sumber-sumber tersebut peneliti membagi kelas menjadi enam kelas yang terdiri atas sawah, hutan, semak belukar, pemukiman, lahan kosong, tubuh air. Langkah ketiga ialah analisis, pada langkah ini peneliti melakukan analisis terhadap citra yang telah didapat dengan menggunakan identifikasi spektral dan identifikasi visual. Hasil dari proses analisis kemudian dikeluarkan menjadi sebuah peta tutupan lahan untuk wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar.

Peta hasil analisis data kemudian ditentukan pengambilan sampel untuk diuji tingkat akurasinya dengan menggunakan teknik observasi. Sampel yang peneliti gunakan pada penelitian ini berjumlah 30 titik. Setelah observasi dilakukan, kemudian hasilnya diuji dengan

menggunakan rumus presentase sederhana yang dikemukakan oleh Sudjana (2005, hlm 50) sebagai berikut: $P = \frac{\sum}{\Sigma} \times 100\%$, dimana P ialah hasil presentase, \sum merupakan jumlah frekuensi hasil observasi, dan Σ yang merupakan jumlah titik sampel yang ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

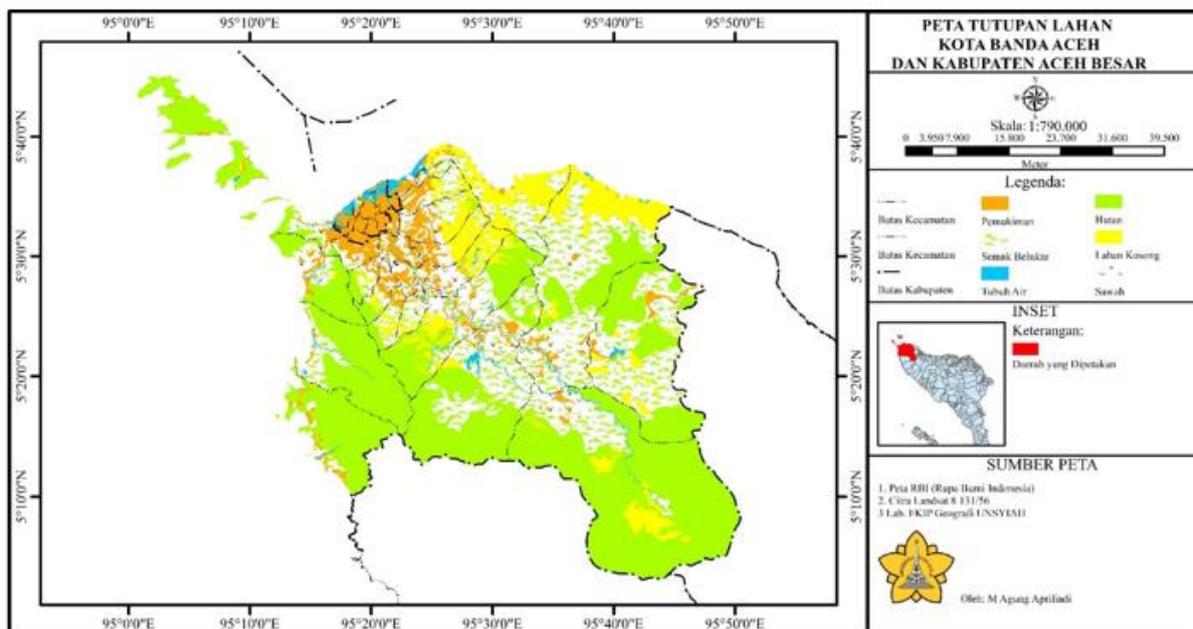
Wilayah Kota Banda Aceh memiliki letak astronomis antara $05^{\circ} 16' 15''$ - $5^{\circ} 36' 16''$ lintang utara dan $95^{\circ} 16' 15''$ - $95^{\circ} 22' 35''$ bujur timur, di bagian utara berbatasan dengan Selat Malaka, di bagian selatan berbatasan dengan Kecamatan Darul Imarah dan Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar, di bagian timur berbatasan dengan Kecamatan Barona Jaya dan Kecamatan Darussalam, Kabupaten Aceh Besar, dibagian barat berbatasan dengan Kecamatan Peukan Bada, Kabupaten Aceh Besar. Kota Banda Aceh memiliki ketinggian rata-rata 0,8 meter di atas permukaan laut dengan luas wilayah sebesar $61,36 \text{ km}^2$ yang terbagi atas 9 kecamatan dengan 90 desa. Bentuk permukaan Kota Banda Aceh relatif datar dengan kemiringan lereng 2-8%. Geomorfologi Kota Banda Aceh secara umum terletak di atas formasi batuan vulkanik, formasi batuan sedimen, formasi endapatan batu, formasi batuan kapur, formasi batuan vulkanis tua terlipat, formasi batuan sedimen terlipat, dan formasi batuan dalam.

Wilayah Kabupaten Aceh Besar memiliki letak astronomis antara $5,05^{\circ}$ - $5,75^{\circ}$ lintang utara dan $94,99^{\circ}$ - $95,93^{\circ}$ bujur timur, di bagian utara berbatasan dengan Selat Malaka dan Kota Banda Aceh, di bagian selatan berbatasan dengan Kabupaten Aceh Jaya, di bagian timur berbatasan dengan Kabupaten Pidie, dan di bagian barat berbatasan dengan Samudra Hindia dan Kabupaten Aceh Jaya. Kabupaten Aceh Besar memiliki luas wilayah $2.903,5 \text{ km}^2$, yang terbagi atas 23 kecamatan, 68 mukim, dengan 604 desa, wilayah ini memiliki iklim tropis dengan suhu udara rata-rata berkisar antara $25,8^{\circ}$ - $28,6^{\circ}\text{C}$. Jenis tanah yang terdapat di Kabupaten Aceh Besar berupa tanah jenis podzolik merah kuning sekitar 31.55% dari seluruh jenis tanahnya. Pada umumnya Kabupaten Aceh Besar memiliki kelas kemiringan lereng 40% yang tersebar di 44,35% wilayahnya.

Hasil penelitian ini terdiri atas hasil identifikasi dan hasil uji akurasi. Identifikasi dilakukan untuk memperoleh data interpretasi, identifikasi dilakukan terhadap enam kelas yang telah ditentukan. Kelas pemukiman dilihat berdasarkan identifikasi spektralnya memiliki ciri-ciri kekuatan pantulan spektral dari band 7 lebih tinggi daripada pantulan spektral band 2, 3, dan 4 (gelombang cahaya tampak), sedangkan berdasarkan identifikasi visualnya pemukiman memiliki bentuk yang tidak beraturan, pola yang kurang teratur dan tekstur yang kasar. Kelas persawahan dilihat dari identifikasi spektralnya dapat dikenali dengan lebih kuatnya pantulan band 4 daripada band 2 disebabkan pada umumnya persawahan tersebut didominasi oleh tanah. Namun, pada titik 2 pantulan band 2 lebih tinggi daripada band 4, pada kondisi ini diprediksi bahwa daerah persawahan tersebut sedang digenangi oleh air, sedangkan berdasarkan identifikasi visualnya tutupan lahan persawahan memiliki ciri-ciri seperti tanah, namun adakalanya seperti air untuk persawahan yang tergenang oleh air. Tutupan lahan tubuh air dilihat dari identifikasi spektralnya dapat diketahui bahwa kekuatan pantulan spektral tutupan lahan tubuh air sangat kuat di band 2 dan lemah di band 5 dan 6. Hal ini disebabkan pada kebiasaannya tubuh air tidak ditutupi oleh tumbuhan, sehingga pantulan spektral band 5 dan 6 kecil. Berdasarkan identifikasi visualnya tutupan lahan tubuh air dapat dikenali dengan warna biru apabila kita menggunakan komposit band RGB 764, memiliki bentuk seperti garis, pola memanjang, dan tekstur yang halus.

Kelas semak belukar berdasarkan identifikasi spektralnya dapat dikenali dengan tingginya pantulan band 7 dibandingkan dengan band 2, selain itu tutupan lahan semak belukar juga ditandai dengan tingginya pantulan band 5 dan band 6 menandakan bahwa tutupan lahan tersebut terdiri atas tanah dan tumbuhan. Berdasarkan identifikasi visualnya dapat dikenali dengan bentuk yang tidak beraturan, dan memiliki tekstur yang agak halus, dapat diambil

kesimpulan bahwa tutupan lahan semak belukar dikenali dengan gabungan pewarnaan band yang memiliki pantulan kuat terhadap tanah dan tumbuhan akan tetapi tidak saling mendominasi. Kelas lahan tidak terbangun berdasarkan identifikasi spektralnya ditandai dengan tingginya pantulan spektral band 5, band 6, dan band 7, pewarnaan merah dan hijau yang diberikan pada band 7 dan band 6 menghasilkan warna coklat. Identifikasi visual kelas tutupan lahan tidak terbangun dapat ditandai dengan bentuk yang tidak tetap, tidak memiliki pola, dan mempunyai tekstur yang halus. Ciri-ciri di atas hanya berlaku untuk daerah pegunungan karena khusus di wilayah Aceh, lahan tidak terbangun yang tidak berada di pegunungan atau dekat dengan pemukiman masih terdapat kemungkinan bahwa lahan tersebut ialah sawah atau kebun yang sedang sedang tidak mengalami musim tumbuh. Kelas tutupan lahan hutan berdasarkan identifikasi spektralnya dapat dikenali dengan sangat tingginya pantulan spektral yang dihasilkan oleh band 5, sehingga warna apapun yang kita berikan pada band 5 pada komposit RGB akan menjadi warna dominan dan bahkan hampir tidak terlihat warna yang lain, sedangkan pantulan yang dihasilkan oleh band cahaya tampak yaitu band 2, band 3, dan 4



memiliki kekuatan pantulan yang lemah. Identifikasi lahan hutan ditandai dengan bentuk yang tidak beraturan, tidak memiliki pola, dan mempunyai tekstur yang sedikit halus. Peta hasil proses klasifikasi dapat dilihat pada Gambar 1.

Sumber: Data Penelitian tahun 2020

Gambar 1. Peta Hasil Klasifikasi

Hasil klasifikasi wilayah Kota Banda Aceh menyatakan bahwa luas seluruh wilayah Kota Banda Aceh yang terbaca melalui proses klasifikasi ialah 55,83325 km², sedangkan data yang dari BPS tahun 2018 menyatakan bahwa luas wilayah Kota Banda Aceh ialah 61,36. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan rumus persentasi sederhana menyatakan bahwa hasil klasifikasi citra Landsat 8 untuk wilayah kota Banda Aceh mampu membaca 90,1% dari luas keseluruhan wilayah Kota Banda Aceh. Luas wilayah Kota Banda Aceh kemudian terbagi menjadi 78,9% pemukiman, 19,66% tubuh air, dan 1,95% semak belukar yang tersebar pada masing-masing kecamatan.

Berdasarkan hasil proporsi yang dinyatakan di atas, melalui citra landsat 8, dapat diketahui bahwa semak belukar, termasuk di dalamnya vegetasi dan RTH (ruang terbuka hijau) yang terdapat di wilayah Kota Banda Aceh sangat sedikit, yaitu hanya berkisar 1,95% dari keseluruhan Kota Banda Aceh. Keadaan selanjutnya jika tidak dilakukan pembenahan,

dikhawatirkan bahwa luas RTH akan terus menurun. Oleh karena itu, upaya untuk peningkatan luas RTH sangat dibutuhkan di Kota Banda Aceh untuk mencapai persentase luas sebesar 30% dari luas keseluruhan berdasarkan Undang-Undang Penataan Ruang No. 26/2007, pasal 29 yang megamanatkan bahwa proporsi RTH di wilayah perkotaan paling sedikit ialah 30% dari total luas perkotaan dengan maksud sebagai ukuran minimal untuk menjamin keseimbangan ekosistem kota.

Hasil klasifikasi wilayah Kabupaten Aceh Besar menyatakan bahwa luas seluruh wilayah Kabupaten Aceh Besar yang terbaca pada citra Landsat 8 melalui poses klasifikasi ialah seluas 2893,235048 km², sedangkan data yang diperoleh melalui BPS tahun 2018 menyatakan luas wilayah Kabupaten Aceh Besar ialah 2.903,5 km². Hasil perolehan akurasi dengan menggunakan rumus presentase sederhana untuk penggunaan citra Landsat 8 ialah sebesar 99,64% dari keseluruhan wilayah Kabupaten Aceh Besar yang tersebar menjadi 47,37% hutan, 11,04% lahan tidak terbangun, 6,19% pemukiman, 8,11% sawah, 26,18% semak belukar, dan 1,11% tubuh air pada masing-masing kecamatan.

Berdasarkan proporsi hasil di atas, jika luas hutan dan semak belukar digabungkan, maka RTH di wilayah Kabupaten Aceh Besar sudah melebihi 30% dari luas seluruh Kabupaten Aceh Besar, hal ini cukup baik untuk keseimbangan ekosistem kabupaten. Selain itu, lahan kosong yang luas memiliki kemungkinan sebagai sumber daya lahan yang dapat digunakan oleh penduduk atau dapat digunakan untuk mengurangi kepadatan penduduk di daerah perkotaan. Luas sawah memiliki proporsi luas sebesar 8,11%, berdasarkan hasil pengamatan daerah persawahan banyak yang sudah dialokasikan menjadi daerah perumahan, terutama kawasan persawahan yang berada di daerah-daerah pinggiran kota. Tidak meutup kemungkinan bahwa kawasan persawahan akan semakin menurun setiap tahunnya yang berpotensi menyebabkan krisis pangan untuk daerah Aceh pada umumnya dan Kabupaten Aceh Besar khususnya. Oleh karena itu, dibutuhkan antisipasi mengenai perencanaan kawasan pertanian untuk mencukupi kebutuhan pangan penduduk.

Proses klasifikasi visual yang telah dilakukan memiliki beberapa sumber kesalahan. Hasil klasifikasi visual sangat bergantung dan dipengaruhi oleh pengetahuan penafsir, semakin kurangnya pengalaman dan pengetahuan penafsir, maka kesalahan yang ditimbulkan akan semakin besar, begitu pula sebaliknya. Selain itu, beberapa kesalahan yang lain diantaranya kesalahan dalam pembacaan nilai pantulan spektral, sebagai contoh sistem membaca tutupan lahan persawahan yang tidak tergenang air ataupun ditumbuhi vegetasi sebagai lahan tidak terbangun. Pengujian yang telah dilakukan pada 30 titik yang berbeda berdasarkan hasil observasi yang didapat ialah 25 diantaranya benar dan sesuai dengan keadaan lapangan sehingga akurasi diperoleh sebesar 83,3%. Hasil penelitian tersebut didapat dengan menggabungkan antara identifikasi spektral dan identifikasi visual serta membandingkan kenampakan visual objek menggunakan komposit-komposit yang berbeda.

PENUTUP

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini ialah citra hasil dari satelit Landsat 8 masih dapat digunakan untuk menganalisis dan memperoleh data tutupan lahan. Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, hasil perhitungan akurasi klasifikasi visual menggunakan citra Landsat 8 untuk wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar ialah sebesar 83,3% dengan taraf kesalahan sebesar 16,6%. dengan demikian hasil dari penelitian ini dapat dikatakan baik dan akurat.

Data klasifikasi lahan sangat dibutuhkan oleh masyarakat dan pemerintah, terutama untuk menunjang perencanaan pembangunan suatu daerah. Klasifikasi lahan dapat dilakukan dengan menggunakan citra multispektral ataupun dengan citra resolusi tinggi. Citra Landsat 8 dapat digunakan oleh mahasiswa menimbang dari harga citra resolusi tinggi yang sulit dijangkau.

Namun, apabila mahasiswa atau peneliti menuntut keakuratan yang lebih besar, maka disarankan menggunakan citra resolusi tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianto, Elvinaro. 2010. *Metode Penelitian untuk Public Relations Kuantitatif dan Kualitatif*. Simbiosis Rekatama Media: Bandung.
- Asy-syakur, Abdul Rahman. 2011. *Perubahan Penggunaan Lahan di Provinsi Bali*. Jurnal Ilmu Lingkungan, Volume 5, No. 4, Mei-2011. ISSN: 1907-5626, tersedia di <https://ojs.unud.ac.id/index.php/ECOTROPIC/article/view/13316/9003> diakses pada 15 September 2019.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Kabupaten Aceh Besar dalam Angka 2018*, tersedia di <https://acehbesarkab.bps.go.id/> diakses pada 3 Oktober 2019.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Kota Banda Aceh dalam Angka 2018*, tersedia di [\(https://bandaacehkota.bps.go.id/](https://bandaacehkota.bps.go.id/) diakses pada 3 Oktober 2019.
- Herzegovina, Reforma. *Uji Perbandingan Interpretasi Visual dan Digital Menggunakan Transformasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) pada Landsat 8 untuk Deteksi Luasan Dampak Erupsi Gunung Sinabung Tahun 2014 - 2014*. Tersedia di <https://www.researchgate.net/publication/331228622> Uji Perbandingan Interpretasi Visual dan Digital Menggunakan Transformasi Normalized Difference Vegetation Index NDVI Pada Landsat 8 Untuk Deteksi Luasan Dampak Erupsi Gunung Sinabung Tahun 2013-2014 diakses pada 23 Desember 2019.
- Kamaruddin, Thamrin. (2016). *Pengindraan Jauh*. Universitas Syiah Kuala: Banda Aceh.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2008). *Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional*. Lembaga Negara Republik Indonesia Tahun 2018: Jakarta.
- Riduwan. (2004). *Metode Riset*. Rineka Cipta: Jakarta.
- SNI 7645-2010. 2010. *Klasifikasi Penutup Lahan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito: Bandung.
- Undang-Undang Penataan Ruang Republik Indonesia. 2007. *Penataan Ruang*, tersedia di https://www.gitews.org/tsunamikit/en/E6/further_resources/national_level/undang_undug/UU%2026-2007_Penataan%20Ruang.pdf diakses 9 Januari 2020.