

Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Wilayah Pesisir Kota Pekalongan Menggunakan Citra Lansat 8

Fara Dwi Sakti Kartika¹⁾, Muhammad Helmi²⁾, Amirudin³⁾

¹⁾Program Magister Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro

²⁾Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Diponegoro, Jl. Prof. H. Soedarto, S.H, Semarang, Indonesia

³⁾Fakultas Ilmu Budaya, Jl. Prof. H. Soedarto, S.H, Semarang, Indonesia

¹⁾Email : faradwisaktikartika@gmail.com

Abstrak – Perubahan lahan merupakan tantangan yang harus dihadapi dalam pembangunan karena hal ini tidak dapat dihindari. Pertumbuhan penduduk, peningkatan ekonomi, pembangunan infrastruktur serta factor alam seperti bencana tsunami, tanah longsor, banjir, banjir pasang (tidal flood) merupakan beberapa factor dari alih fungsi lahan. Penelitian perubahan penggunaan lahan terus berkembang dan penting dilakukan karena perubahan penggunaan lahan memiliki dampak terhadap lingkungan fisik dan social hingga bisa berpengaruh pada budaya setempat. Kota Pekalongan yang berada dipantai utara Pulau Jawa merupakan salah satu kota di Indonesia dengan luasa wilayah yang relative kecil dan perkembangan industri batik yang pesat namun selama 10 tahun terakhir selalu mengalami banjir pasang yang masuk ke pedalaman. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui luasan dan penyebab perubahan penggunaan lahan wilayah pesisir Kota Pekalongan tahun 2015 - 2019 menggunakan data citra satelit Landsat 8 kemudian dilakukan analisis perubahan penggunaan lahan menggunakan metode tumpang susun (overlay) peta penggunaan lahan tahun 2015 dan 2019 dengan Sistem Informasi Geografi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan pesisir Kota Pekalongan dari tahun 2015 - 2019 penggunaan lahan terbuka merupakan yang terluas mengalami perubahan pengurangan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perubahan penggunaan lahan pesisir Kota Pekalongan dari tahun 2015 -2019 terjadi penambahan dan pengurangan.

Kata Kunci : *Keywords: Pekalongan City, land use change, Geographic Information System, Remote Sensing*

PENDAHULUAN

Banyak wilayah di Asia Tenggara khususnya di Indonesia baru-baru ini mengalami banyak hal perubahan penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan ini memiliki konsekuensi terhadap lingkungan dan sosial ekonomi [1]. Dalam rangka pemantauan perubahan penggunaan lahan diperlukan informasi penggunaan lahan dari waktu ke waktu [2]. Di Indonesia perubahan lahan terjadi baik di kota ataupun di wilayah pedesaan. Pertumbuhan penduduk, perkembangan ekonomi, infrastruktur merupakan beberapa factor terjadinya perubahan lahan serta faktor alam seperti bencana tanah longsor, tsunami, banjir, banjir pasang dan sebagainya.

Kota Pekalongan merupakan salah satu kota dari 35 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah yang dikenal sebagai Kota Batik dengan luasan wilayah yang cukup kecil sementara itu industri batik memacu perkembangan kota sehingga mengakibatkan perubahan penggunaan lahan. Kota Batik tersebut dalam dua puluh tahun terakhir selalu mengalami banjir pasang atau masyarakat kerab menyebutnya dengan banjir ROB. Banjir pasang dan dalam 10 tahun terakhir banjir pasang tersebut masuk ke pedalaman [3]. Ada beragam penggunaan lahan dan kegiatan ekonomi berlangsung di wilayah pesisir Kota Pekalongan yang terkena banjir genangan. [4].

Penelitian Perubahan penggunaan lahan di Kota Pekalongan pernah dilakukan oleh Rina Shofiana, dkk dengan focus penelitian perubahan penggunaan lahan Kota Pekalongan tahun 1999 - 2012 menggunakan data citra satelit Landsat 7 ETM+. Penelitian ini menggunakan metode unsupervised classification dengan menggunakan perangkat lunak Er Mapper 7.0 kemudian dilakukan analisis perubahan penggunaan lahan menggunakan metode tumpang susun (overlay) peta penggunaan lahan tahun 1999, 2006, dan 2012 dengan bantuan perangkat lunak ArcGis 9.3.

Penelitian kali ini merupakan penelitian lanjutan yaitu mengkaji perubahan penggunaan lahan di Kota Pekalongan tahun 2015 dan 2019 diharapkan dapat meningkatkan kebaruan terhadap penelitian perubahan lahan dan penelitian di Kota Pekalongan yang sampai dengan saat ini sering dilanda banjir pasang. Sejauh ini terdata 9 kelurahan, sekitar 10.000 ha di Kota Pekalongan yang terdampak pasang. Pada bulan Januari 2019, banjir ganda pasang dan air hujan melanda kota Pekalongan mengakibatkan terjadinya fenomena “desa tenggelam” beberapa bagian pesisir, dimana hampir seluruh warga terpaksa mengungsi [5].

Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dan Sistem informasi geografi digunakan dalam penelitian kali ini. Pemanfaatan citra landsat telah banyak digunakan untuk beberapa kegiatan survei

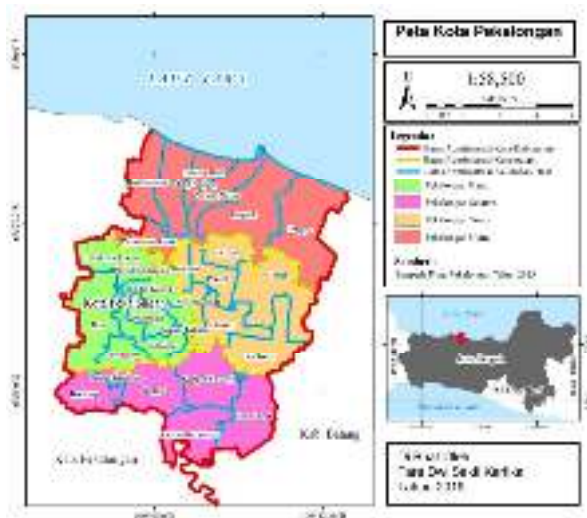
maupun penelitian, antara lain geologi, pertambangan, geomorfologi, hidrologi, dan kehutanan. Dalam setiap perekaman, citra landsat mempunyai cakupan area 185 km x 185 km, sehingga aspek dari objek tertentu yang cukup luas dapat diidentifikasi tanpa jelajah seluruh daerah yang disurvei atau yang diteliti.[6].

METODE

Lokasi Penelitian

Kota Pekalongan terletak di Pantai Utara Pulau Jawa, merupakan salah satu kota administrasi di Provinsi Jawa Tengah Indonesia dengan orbitasi antara 6°50'44"-6°55'44" Lintang Selatan dan 109°37'55"-109°42'19" Bujur Timur. ketinggian lahan Kota Pekalongan antara 1 meter di atas permukaan laut (dpl) pada wilayah bagian utara dan 6 meter dpl. Pada wilayah bagian selatan. Ditinjau dari kemiringan lahan, Kota Pekalongan termasuk daerah yang relatif datar, yaitu dengan kemiringan lahan rata-rata antara 0-5%.

Untuk jelasnya, lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Wilayah penelitian

Materi dan Tahapan Penelitian

Untuk mendapatkan data penggunaan lahan pada penelitian kali ini menggunakan Citra Landsat 8 di earthexplore.usgs.gov tahun pemotretan 18 Agustus 2015 dan pemotretan 25 Juni 2019, peta administrasi kota Pekalongan bersumber dari Bappeda Kota Pekalongan tahun 2013. Selanjutnya dilakukan koreksi geometrik citra guna memberikan koordinat pada data raster sesuai koordinat pada Peta Rupa Bumi lokasi penelitian. Koreksi radiometrik citra untuk menghilangkan atau mengurangi gangguan atmosfer seperti tutupan awan. Daerah penelitian yang hanya focus di Kota

Pekalongan maka dilakukan pemotongan citra untuk mendapatkan batas daerah penelitian.

Dalam klasifikasi Penutup lahan ditentukan skema klasifikasi untuk menentukan kelas klasifikasi dengan pengembangan metode dari penelitian sebelumnya yaitu klasifikasi penutupan lahan pada data raster citra. Klasifikasi Penelitian sebelumnya dengan interval waktu tahun 1999, 2006, 2012 dilakukan dengan metode klasifikasi tak terbimbing, metode ini mengkaji sejumlah besar pixel tidak dikenal dan membaginya ke dalam sejumlah kelas berdasarkan pengelompokan nilai citra yang ada. Sedangkan Klasifikasi pada penelitian kali ini menggunakan klasifikasi terbimbing yaitu Klasifikasi terbimbing adalah klasifikasi yang dilakukan dengan arahan analis (*supervised*), dimana kriteria pengelompokan kelas ditetapkan berdasarkan penciri kelas (*class signature*) yang diperoleh melalui pembuatan area contoh (*training area*) [7]. Klasifikasi penggunaan lahan secara terbimbing pada penelitian kali ini menggunakan *software open source* SagaGis.

Setelah dilakukan Klasifikasi penggunaan lahan pada citra landsat 8 Tahun pemotretan 2015 dan 2019, kemudian melakukan pengecekan koordinat citra dengan koordinat sesungguhnya di lokasi penelitian dan pengecekan hasil identifikasi penggunaan lahan pada data citra dengan kondisi sesungguhnya di lokasi penelitian.

Langkah terakhir setelah dari lapangan adalah mengolah hasil dari klasifikasi terbimbing dan menghitung luasan di ArcGis 10.1 sehingga didapatkan luasan penggunaan lahan dan luasan perubahan penggunaan lahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan Lahan di Pesisir Kota Pekalongan Tahun 2015 – 2019 berdasarkan hasil interpretasi visual citra Landsat 8 dengan komposit RGB 432 dengan Band 2 blue, Band 3 green, Band 4 red dengan metode klasifikasi terbimbing, terdapat empat kategori penggunaan lahan yaitu pemukiman, sawah, tambak, dan lahan terbuka.

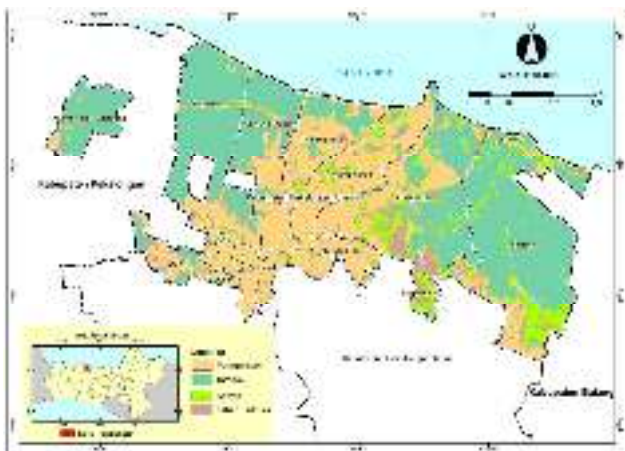
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahun 2015, diperoleh hasil bahwa penggunaan lahan tambak merupakan penggunaan lahan terbesar yaitu seluas ±737,48 ha(48, 10%) hal ini sangat menarik untuk dikaji lebih lanjut mengingat Kota Pekalongan merupakan Kota yang permukaannya sangat berfluktuatif sesuai dengan musim (musim hujan permukaan air naik dan pada musim kemarau permukaan air turun). Pada musim hujan ketika permukaan air naik cenderung menahan aliran air

dari anak-anak sungai kecil yang bermuara di Kota pekalongan, sehingga mengakibatkan aliran balik ke anak-anak sungai tersebut (*back water effect*) lebih-lebih lagi bila air laut dalam kondisi pasang naik, sehingga mengakibatkan munculnya genangan-genangan [8]. Kemudian baru disusul dengan penggunaan lahan sebagai permukiman yaitu seluas ± 539.24 ha atau sebesar 33, 71%. Penggunaan Lahan kosong seluas ± 195.13 ha atau sebesar 12, 20% kemudian penggunaan lahan untuk areal persawahan seluas ± 27.79 ha atau 8%.



Gambar 2. Peta Penggunaan Lahan Pesisir Kota Pekalongan Tahun 2015

Kota Pekalongan terjadi perubahan penggunaan lahan. Ada penggunaan lahan yang mengalami penurunan dan ada juga penggunaan lahan yang bertambah luasannya. Berdasarkan klasifikasi citra Tahun 2019 penggunaan lahan tambak seluas $\pm 768,86$ Ha (48, 1%), lahan kosong seluas $\pm 109,15$ Ha(6,82%), Permukiman seluas $\pm 571,48$ Ha(35,73%), sawah seluas $\pm 150,15$ Ha(9,39%).



Gambar 3. Peta Penggunaan Lahan Pesisir Kota Pekalongan Tahun 2019

Perubahan penggunaan yang terjadi di Kota Pekalongan selain factor antropogenik juga sangat dipengaruhi oleh factor alam. lahan factor *antropogenik* dan alam. Banjir pasang (*tidal flood*) yang terjadi di Kota Pekalongan awalnya hanya beberapa sentimeter genangan dan hanya datang pada saat air pasang, tetapi sekarang bisa lebih dari setengah meter dan datang pada air pasang biasa, dan bahkan telah datang secara permanen di tempat-tempat tertentu. Kota Pekalongan kurang lebih 13.8 hektar mengalami banjir pasang (*tidal flood*) [9].

Berikut Tabel Perubahan Penggunaan lahan Hasil Penelitian Terdahulu dan Hasil Penelitian ini

Tabel 1. Konversi Perubahan Lahan Kota Pekalongan

Penggunaan lahan	Tahun				
	1999	2006	2012	2015	2019
	Luas (Ha)	Luas (Ha)	Luas (Ha)	Luas (Ha)	Luas (Ha)
Permukiman	327,48	414,87	467,55	539,25	571,48
Tambak	204,48	709,01	866,03	737,45	768,85
Sawah	181,93	121,65	225,69	127,80	150,86
Lahan Terbuka	799,77	278,14	6,91	195,12	109,14

Sumber Penelitian:

Penggunaan lahan 1999-2012 (hasil penelitian terdahulu)
 Penggunaan lahan 2015 – 2019 Penelitian 2019.



Gambar 4. Peta Perubahan Penggunaan Lahan Pesisir Kota Pekalongan Tahun 2015-2019

Kalsifikasi penggunaan lahan yang dilakukan pada penelitian sebelumnya dengan citra lansat 7 didapatkan hasil bahwa lahan terbuka hanya seluas $\pm 6,91$ ha, namun hasil yang berbeda dengan menggunakan klasifikasi terbimbing bahwa lahan terbuka di kota pekalongan seluas $\pm 195, 12$ ha hal ini bisa terjadi karena kota pekalongan merupakan kota yang sangat mudah tergenang oleh banjir

pasang (*tidal flood*) sehingga pada saat pemotretan citra yang diambil pada saat kejadian banjir pasang (*tidal flood*) maka lahan-lahan terbuka tersebut menjadi tergenang dan teridentifikasi menjadi tambak.. Penggunaan lahan Permukiman dari tahun ke tahun mengalami perluasan, hal ini merupakan salah satu indikasi dari perkebangan kota. Dari hasil penelitian menunjukan bahwa Kota Pekalongan mengalami perkembangan. Penggunaan lahan sawah mengalami kenaikan dan penurunan, hal ini terkait dengan Kota Pekalongan dan banjir pasang (*tidal flood*) yang melanda kote tersebut. Dari hasil wawancara dengan penduduk setempat bahwa sejak banjir pasang (*tidal flood*) masuk kepedalaman terjadi perubahan mata pencaharian yang dulunya masyarakat ada yang berprofesi menjadi petani sawah, namun karena lahan yang dicocok tanami menjadi tergenang makan beralih menjadi tambak. Permintaan pasar akan udang vaname cukup mendorong masyarakat untuk menjadi membudidayakan tambak udang guna meningkatkan taraf hidup.

Kemudian masyarakat pun memanfaatkan sebagian lahan terbuka menjadi pertanian dan tambak. Kegiatan pertambakan yang mulai mengakibatkan usaha pertambakan mulai saat ini sudah ditinggalkan dan lahan dibiarkan begitu saja di sekitar mura sungai

KESIMPULAN

Perubahan penggunaan lahan pesisir Kota Pekalongan dari tahun 2015 – 2019 terjadi variasi perubahan (bertambah atau berkurang), penggunaan lahan kosong merupakan yang terluas mengalami perubahan. Penggunaan lahan kosong mengalami pengurangan $\pm 85,99$ Ha. Perubahan penggunaan lahan permukiman mengalami penambahan yang paling luas yaitu $\pm 32,24$ ha. Penggunaan lahan sawah dan tambak pada tahun 2015 ke tahun 2019 mengalami penambahan yaitu untuk sawah bertambah $\pm 22,35$ ha dan untuk tambak mengalami perluasan sebesar $\pm 31,38$ ha. Penyebab perubahan penggunaan lahan di wilayah pesisir Kota Pekalongan

antara lain disebabkan oleh factor antropogenic yang sangat menonjol terutama karena faktor pertumbuhan ekonomi, perkembangan infrastruktur dan penambahan jumlah penduduk, namun perubahan penggunaan lahan di Kota Pekalongan juga didominasi oleh factor alam yaitu banjir pasang (*tidal flood*) yang sudah mulai masuk ke pedalaman dan menjadi genangan sehingga mengubah sifat lahan di Kota Pekalongan.

SARAN

Perubahan penggunaan lahan yang terjadi dari waktu ke waktu harus tetap dikaji mengingat hal tersebut sangat berpengaruh terhadap ekosistem setempat sehingga diharapkan dengan penelitian penelitian yang mengkaji perubahan penggunaan lahan, pemerintah dan masyarakat peduli dan sadar akan konversi lahan atau alih fungsi lahan di daerahnya sehingga berhati-hati dalam mengelola lingkungannya. Studi mengenai perubahan penggunaan lahan diharapkan bisa memberikan wacana bagi pemerintah setempat dalam mengelola tata ruang dan lingkungannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Badan Perencanaan Pembangunan Nasional atas biaya penelitian yang diberikan, Pemerintah Daerah Kota Pekalongan, dan ESRI Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. B. Dib and M. Qaim, "Land-use change and income inequality in rural Indonesia," *For. Policy Econ.*, vol. 94, no. June, pp. 55–66, 2018.
- [2] B. S. Diana Wisnu Wardani, Projo Danoedoro, "Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Berbasis Citra Satelit Penginderaan Jauh Resolusi Menengah dengan Metode Multi Layer," *Maj. Geogr. Indones.* 30(1), 2016-18, vol. 3, no. 1, p. 56, 2016.
- [3] M. A. Marfai, N. A. Pratomoatmojo, T. k Hidayatullah, A. W. Nirwansyah, and M. Gomareuzzaman, *MODEL KERENTANAN WILAYAH PESISIR BERDASARKAN PERUBAHAN GARIS PANTAI DAN BANJIR PASANG (Studi Kasus : Wilayah Pesisir Pekalongan) (Studi Kasus : Wilayah Pesisir Pekalongan)*. Percetakan Pohon Cahaya, 2011.
- [4] R. S. Novi Maulida Ni'mah, Septiana Fathurrohman, "Risk Management Of Tidal Flood Inundation in Pekalongan City," in *Paper Presented in Track A (Climate Change and Natural Disaster) at the 2nd International Conference on Regional Development, Semarang (Indonesia), 20-21 November 2013*, 2013, no. November 2013.
- [5] D. U. and Deltares, "Nuffic OKP Capacity Building ICZM Central Java," 2019.
- [6] R. Shofiana, P. Subardjo, and I. Pratikto, "ANALISIS PERUBAHAN

- PENGGUNAAN LAHAN DI WILAYAH PESISIR KOTA PEKALONGAN MENGGUNAKAN DATA LANDSAT 7 ETM +," *J. Mar. Res.*, vol. 2, pp. 35–43, 2013.
- [7] Riswanto, "Evaluasi akurasi klasifikasi penutupan lahan menggunakan citra Alos Palsar resolusi rendah, Studi kasus di Pulau Kalimantan," Bogor, 2009.
- [8] Bappeda Kota Pekalongan, *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Pekalongan*. 2010.
- [9] H. Andreas, H. Z. Abidin, and D. Pradipta, "Adaptation of ' Early Climate Change Disaster ' to the Northern Coast of Java Island Indonesia," no. June, 2018.



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VI TAHUN 2019

"Tingkatkan Sains dalam Perekonomian untuk Melayani 80M Pengusaha Berkeadilan Hingga Berkelanjutan di Era Revolusi Industri 4.0 (Entrepreneurship)"

Semarang, 23 Agustus 2019



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VI TAHUN 2019

"Transformasi Sains dalam Perekonomian untuk Menggalakan SDG Penguatan Sumber Daya Manusia Berkeadilan di Era Revolusi Industri 4.0 dan Digital Entrepreneurship"

Semarang, 21 Agustus 2019

ISBN : 978-602-99975-3-8



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VI TAHUN 2019

"Tingkatkan Sains dalam Perekonomian untuk Melayani 80M Pengusaha Berkeadilan Hingga Berkelanjutan di Era Revolusi Industri 4.0 (Entrepreneurship)"

Semarang, 23 Agustus 2019