

## ANALISIS SPASIAL PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI KABUPATEN PURBALINGGA

Lilian Nenti Anggraeni<sup>1\*</sup>, Rita Noviani<sup>12</sup>, Seno Budhi Ajar<sup>12</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Pusat Studi Bencana, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

\*E-mail: [liliannggrn@gmail.com](mailto:liliannggrn@gmail.com)

Diterima: 25/07/2023

Direvisi: 22/10/2023

Dipublikasikan: 28/10/2023

### ABSTRACT

*The rapid development of the Purbalingga Regency region, supported by the establishment of increasingly complex regulations and significant population growth, has significantly impacted the demand for facilities and infrastructure development; this aims to realize development plans and meet the increasing needs of society. Changes in land use are an important factor that needs to be analyzed and planned carefully. This research aims to understand changes in land use in Purbalingga Regency. The method used involves interpreting Landsat images with predictive modeling of land use changes using Annual Neural Network and Cellular Automata (ANN-CA) to describe land use changes between 2009 and 2022 using data techniques observation. The research results show that the most dominant land uses in Purbalingga Regency include gardens, rice fields, forests, and settlements. The most striking change in land use is the transformation from forest and agricultural land to residential land. The residential land area 2009 was around 6,294.48 hectares, which increased significantly to around 15,183.88 hectares in 2022.*

**Keywords:** GIS; Land Use Change; Landsat Imagery

### ABSTRAK

*Perkembangan wilayah Kabupaten Purbalingga yang pesat, didukung oleh penetapan regulasi yang semakin kompleks, serta pertumbuhan jumlah penduduk yang signifikan, memiliki dampak yang signifikan terhadap permintaan pembangunan fasilitas dan infrastruktur. Hal ini bertujuan untuk mewujudkan rencana pembangunan dan memenuhi kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat. Perubahan dalam penggunaan lahan menjadi faktor penting yang perlu dianalisis dan direncanakan dengan cermat. Penelitian ini bertujuan untuk memahami perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Purbalingga. Metode yang digunakan melibatkan interpretasi citra Landsat dengan pemodelan prediksi perubahan penggunaan lahan menggunakan Annual Neural Network dan Cellular Automata (ANN-CA), untuk menggambarkan perubahan penggunaan lahan antara tahun 2009 dan 2022 dengan Teknik pengambilan data berupa observasi lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan lahan yang paling dominan di Kabupaten Purbalingga meliputi kebun, sawah, hutan, dan permukiman. Perubahan penggunaan lahan yang paling mencolok adalah transformasi dari lahan hutan dan pertanian menjadi lahan permukiman. Luas lahan permukiman pada tahun 2009 adalah sekitar 6.294,48 hektar, yang meningkat secara signifikan menjadi sekitar 15.183,88 hektar pada tahun 2022.*

**Kata Kunci:** Citra Landsat; GIS; Perubahan Penggunaan Lahan

### A. PENDAHULUAN

Jumlah penduduk di Indonesia semakin bertambah sehingga kegiatan sosial ekonomi di suatu wilayah meningkat. Hal tersebut menimbulkan kebutuhan lahan juga semakin

meningkat. Kebutuhan akan lahan semakin hari semakin bertambah untuk direalisasikan, namun kenyataannya cenderung tetap (Sitorus, 2018).

Berdasarkan kajiannya tentang perubahan penggunaan lahan di Pulau Jawa Verburg et al (1999) menyatakan bahwa pertumbuhan penduduk secara cepat berakibat pada perluasan areal dan intensifikasi pertanian di Pulau Jawa. Pola perubahan penggunaan lahan akan intensif terutama pada dataran rendah. Dampak terbesar terjadi di lahan pertanian, dan yang harus diwaspadai adalah persawahan. Sejalan dengan pernyataan Iqbal dan Sumaryanto (2007) yang menyatakan bahwa secara empiris lahan pertanian merupakan penggunaan lahan paling rentan untuk mengalami perubahan.

Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No 16 Tahun 2019, Tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No 6 Tahun 2010, Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2009-2029, Kabupaten Purbalingga merupakan kawasan agropolitan sebagai kawasan pusat kegiatan berbasis pertanian dan pengolahan sumber daya alam tertentu. Saat ini pemerintah Kabupaten Purbalingga mengalokasikan kawasan untuk industri mencapai 298 Ha yang tersebar di 5 lokasi di Kabupaten Purbalingga (Wicaksono, 2015:6). Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KP 705 Tahun 2018 tentang Penetapan Lokasi Bandar Udara Jenderal Besar Soedirman di Kabupaten Purbalingga Provinsi Jawa Tengah, terdapat rencana pengembangan dan tahapan pembangunan fasilitas Bandar Udara Jenderal Besar Soedirman. Keputusan tersebut membuat beberapa lahan dialihfungsikan untuk keperluan bandara serta beberapa persawahan didekatnya juga dikosongkan. Perubahan penggunaan lahan dapat diprediksi menggunakan beberapa perencanaan. Mendasari permasalahan yang telah dipaparkan mengenai perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Purbalingga, sudah semestinya proses perubahan penggunaan lahan ditempatkan pada perspektif jangka panjang dan dalam pengawasan bersama.

## **B. METODE PENELITIAN**

Lokasi penelitian dilakukan di Kabupaten Purbalingga, yang terdiri dari 18 Kecamatan. Kabupaten Purbalingga. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan menggunakan analisis deskriptif dengan basis data sekunder. Populasi dalam penelitian adalah seluruh penggunaan lahan di Kabupaten Purbalingga, teknik pengambilan sampel menggunakan *Area Sampling* (sampel terpilih). Teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi, dokumentasi dan interpretasi citra. Perubahan

penggunaan lahan di Kabupaten Purbalingga untuk periode waktu tertentu dengan menggunakan pendekatan korelasi spasial yaitu dengan cara overlay/tumpang susun untuk melihat korelasi antar variable untuk mendeskripsikan bagaimana perubahan penggunaan lahan.

### **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Purbalingga dianalisis berdasarkan kondisi penggunaan lahan pada 2 titik tahun. Titik tahun dengan dua rentang tahun yaitu tahun 2009-2018 dan 2018-2022 dari hasil interpretasi Citra Landsat 7 dan 8. Penggunaan lahan tahun 2009 diperoleh dari hasil interpretasi citra landsat 7 pada tanggal 21 Juni 2009. Data penggunaan lahan tahun 2018 diperoleh dari interpretasi citra landsat 8 pada tanggal 5 Mei 2018, dan data penggunaan lahan tahun 2022 dari hasil interpretasi citra landsat 8 pada tanggal 27 Juli 2022. Dalam pemilihan citra yang akan diolah melihat bagaimana keadaan awan untuk meminimalisir distorsi objek. Berikut adalah tahapan dalam menentukan perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Purbalingga:

#### **1. Pengolahan citra**

Tahap pengolahan citra sebelum interpretasi adalah mengkombinasikan seluruh layer band . komposit band yang digunakan adalah RGB 432 untuk mendapatkan hasil yang natural. Selanjutnya adalah menentukan region of interest yaitu menentukan daerah penelitian dengan memasukkan shp wilayah administrasi kabupaten Purbalingga yang kemudian dilakukan cropping citra. Citra yang telah sesuai dengan region of interest kemudian dilakukan koreksi radiometrik yang bertujuan untuk memperbaiki reflektansi citra menggunakan pengaturan Flaash. Setelah itu dilakukan koreksi atmosferik menggunakan pilihan tools Flaash Atmospheric corrections. Setelah dilakukan kedua koreksi tersebut kemudian diolah menggunakan tools image sharpening untuk mendapatkan hasil citra yang lebih jelas dan tajam.

Tahapan interpretasi citra untuk mendapatkan data penggunaan lahan yang pertama adalah mengklasifikasikan penggunaan lahan dengan metode klasifikasi terbimbing. Adapun proses training data pemilihan sampelnya didasarkan pada klasifikasi serta dengan melihat ukan penggunaan lahan dapat diketahui melalui unsur interpretasi citra sebagai acuan yaitu rona atau warna, tekstur, bentuk, ukuran, pola, situs, bayangan dan asosiasi.

## 2. Uji Ketelitian Citra

Citra yang telah dilakukan digitasi serta pengklasifikasian, kemudian dilakukan tahapan uji ketelitian. Proses uji ketelitian citra dilakukan dengan berbagai cara. Citra landsat 8 tahun 2022 diuji dengan cek lapangan dan wawancara, sedangkan citra landsat 8 tahun 2018 dan citra landsat 7 tahun 2009 diuji ketelitiannya dengan menggunakan citra dengan resolusi spasial tinggi yang diperoleh dari aplikasi Google Earth yang menghasilkan klasifikasi penggunaan lahan yaitu hutan, kebun, lahan kosong, landasan pacu, perairan, permukiman, rumput, sawah, semak belukar, dan tegalan, . Jumlah titik sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 200 titik yang tersebar diseluruh wilayah penelitian.

### a. Uji ketelitian Citra Landsat Tahun 2022

Uji ketelitian citra landsat tahun 2022 dilakukan dengan cara survei dan wawancara tidak terstruktur serta citra ikonos sebagai pembandingan. Berdasarkan titik sampel sebanyak 200 terdapat 2 sampel yang berbeda dengan hasil interpretasi dan observasi lapangan. Pada hasil interpretasi Citra merupakan penggunaan lahan kebun tetapi pada saat observasi lapangan diketahui penggunaan lahan tersebut adalah permukiman. Berikut hasil uji keterlitan citra landsat tahun 2022.

**Tabel 1.** Hasil uji keterlitan citra landsat tahun 2022

Hasil Interpretasi (Pembuat)	Survei Lapangan (Pengguna)										Total	User accuracy
	Htn	Kbn	Lhn Ksg	Lndsn pacu	prrn	pmk	rmpt	swh	Smk	tgln		
Htn	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	100
Kbn	0	35	0	0	0	2	0	0	0	0	37	94.60
Lhn Ksg	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	100
Lndsn Pacu	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	100
Prrn	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	25	100
Pmk	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	33	100
Rmpt	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	100
Swh	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	35	100
Smk	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	15	100
Tgln	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21	100
Total	24	35	5	1	25	35	3	35	15	21	200	
Produser accuracy	100	100	100	100	100	94.28	100	100	100	100		
Overall Accuracy							99.00%					
Kappa Accuracy							98.83%					

Sumber: (Analisis Peneliti, 2022)

## b. Uji ketelitian Citra Landsat Tahun 2018

Uji ketelitian citra landsat tahun 2018 dilakukan dengan cara survei dan wawancara tidak terstruktur serta citra ikonos sebagai pembanding. Berdasarkan titik sampel sebanyak 200 terdapat 10 sampel yang berbeda dengan hasil interpretasi dan observasi lapangan. Berdasarkan hasil interpretasi terdapat 37 sampel penggunaan lahan kebun dan diketahui ketika survei lapangan, 7 diantaranya merupakan penggunaan lahan permukiman. Terdapat 35 sampel penggunaan lahan sawah dan diketahui ketika survei lapangan 2 diantaranya merupakan penggunaan lahan permukiman serta terdapat 21 sampel penggunaan lahan tegalan diketahui ketika survei lapangan 1 diantaranya merupakan penggunaan lahan sawah. Berikut hasil uji ketelitian citra landsat tahun 2018.

**Tabel 2.** Hasil uji ketelitian citra landsat tahun 2018

Hasil Interpretasi (Pembuat)	Survei Lapangan (Pengguna)										Total	User accuracy
	Htn	Kbn	Lhn Ksg	Lndsn pacu	prrn	Pmk	rmpt	swh	Smk	tgln		
Htn	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	100
Kbn	0	30	0	0	0	7	0	0	0	0	37	81.08
Lhn Ksg	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	100
Lndsn Pacu	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	100
Prrn	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	25	100
Pmk	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	33	100
Rmpt	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	100
Swh	0	0	0	0	0	2	0	33	0	0	35	94.28
Smk	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	15	100
Tgln	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	21	95.23
Total	24	30	5	1	25	42	3	33	16	20	200	
Produser accuracy	100	100	100	100	100	78.57	100	100	93.75	100		
Overall Accuracy												95.00%
Kappa Accuracy												94.23%

Sumber: (Analisis Peneliti, 2022)

## c. Uji ketelitian Citra Landsat Tahun 2009

Uji ketelitian citra landsat tahun 2009 dilakukan dengan cara survei dan wawancara tidak terstruktur serta citra ikonos sebagai pembanding. Berdasarkan titik sampel sebanyak 200 terdapat 12 sampel yang berbeda dengan hasil interpretasi dan observasi lapangan. Berdasarkan hasil interpretasi terdapat 37 sampel penggunaan lahan kebun dan diketahui ketika survei lapangan, 7 diantaranya merupakan penggunaan lahan permukiman. Terdapat 35 sampel penggunaan lahan sawah dan diketahui ketika survei lapangan 2 diantaranya merupakan penggunaan lahan permukiman serta terdapat 21 sampel penggunaan lahan tegalan diketahui

ketika survei lapangan 2 diantaranya merupakan penggunaan lahan sawah dan 1 diantaranya merupakan penggunaan lahan semak. Berikut hasil uji keterlitan citra landsat tahun 2009.

**Tabel 3.** Hasil uji keterlitan citra landsat tahun 2009

Hasil Interpretasi (Pembuat)	Survei Lapangan (Pegguna)										Total	User Accuracy
	Htn	Kbn	Lhn Ksg	Lndsn Pacu	Prrn	Pmk	Rmpt	Swh	Smk	Tgln		
Htn	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	100
Kbn	0	30	0	0	0	7	0	0	0	0	37	81.08
Lhn Ksg	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	100
Lndsn Pacu	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	100
Prrn	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	25	100
Pmk	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	33	100
Rmpt	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	100
Swh	0	0	0	0	0	2	0	33	0	0	35	94.28
Smk	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	15	100
Tgln	0	0	0	0	0	0	0	2	1	18	21	85.71
Total	24	30	5	1	25	42	3	35	16	20	200	
Produser Accuracy	100	100	100	100	100	78.57	100	94.28	93.75	90.00		
Overall Accuracy												94.00%
Kappa Accuracy												93.10%

Sumber: (Analisis Peneliti, 2022)

Hasil uji akurasi citra menggunakan *Overall Accuracy* dan *Kappa Accuracy* menunjukkan bahwa citra landsat yang digunakan pada penelitian memiliki hasil yang cukup akurat dan memenuhi syarat untuk tahapan selanjutnya dalam penelitian. Keseluruhan citra landsat memiliki nilai *Overall Accuracy* dan *Kappa Accuracy* di atas batas minimum keakurasian citra yaitu 85%. Adapaun dari perhitungan uji akurasi tersebut, yang paling tinggi nilai akurasinya adalah citra landsat 8 tahun 2022 yang memiliki nilai *Overall Accuracy* sebesar 99.00% dan nilai *Kappa Accuracy* sebesar 98.83%. selanjutnya citra landsat 8 tahun 2018 memiliki nilai *Overall Accuracy* 95.00% dan nilai *Kappa Accuracy* 94.23%. citra landsat 7 tahun 2009 memiliki nilai *Overall Accuracy* 94.00% dan nilai *Kappa Accuracy* 93.10%.

Hasil interpretasi citra landsat 7 dan 8 menggunakan klasifikasi terbimbing dengan analisis secara visual diperoleh 10 kelas penggunaan lahan di Kabupaten Purbalingga yaitu hutan, kebun, lahan kosong, landasan pacu, perairan, permukiman, rumput, sawah, semak belukar, tegalan. Pada tabel dijelaskan luas masing-masing penggunaan lahan pada 3 periode tahun serta disajikan persentase

masing-masing penggunaan lahan terhadap total luas wilayah Kabupaten Purbalingga. Berikut tabel perubahan penggunaan tahun 2009, 2018, dan 2022.

**Tabel 4.** Perubahan penggunaan tahun 2009, 2018, dan 2022

No	Penggunaan Lahan	2009		2018		2022	
		Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%
1	Hutan	14314,95	17,72	14210,42	17,60	14155,68	17,52
2	Kebun	31802,10	39,36	25824,50	32,00	24670,85	30,53
3	Lahan Kosong	14,916	0,02	29,58	0,04	9,85	0,01
4	Landasan Pacu	8,40	0,01	8,40	0,01	8,40	0,01
5	Perairan	284,10	0,35	667,65	0,82	842,45	1,04
6	Permukiman	6294,48	7,80	11176,85	13,83	15183,88	18,80
7	Rumput	45,14	0,05	58,84	0,07	44,46	0,05
8	Sawah	17471,85	21,62	17021,30	21,07	16309,62	20,19
9	Semak Belukar	4467,57	5,52	3293,90	4,07	3880,49	4,80
10	Tegalan	6093,05	7,54	8506,40	10,52	5690,84	7,04
Total		80796,56	100,00	80797,81	100,00	80796,50	100,00

Sumber: (Analisis, Peneliti, 2022)

Berdasarkan tabel data penggunaan lahan tahun 2009, 2018 dan 2022 menunjukkan luasan yang berbeda-beda. Pada rentang 9 tahun dari tahun 2009 hingga 2018 terjadi rata-rata perubahan penggunaan lahan sebesar 192,67 Ha setiap tahunnya, serta pada rentang 4 tahun dari tahun 2018 hingga 2022 terjadi perubahan penggunaan lahan rata-rata per tahunnya sebesar 238,45 Ha. Peningkatan perubahan penggunaan lahan yang dua kali lipat terjadi pada rentang 4 tahun disebabkan oleh dimulainya perluasan pembangunan infrastruktur fasilitas sosial ekonomi di Kabupaten Purbalingga yang salah satunya adalah pembangunan Bandara Jenderal Besar Sudirman.

Penggunaan lahan terbesar di Kabupaten Purbalingga adalah kebun yang memiliki luas berturut-turut dari tahun 2009, 2018, dan 2018 adalah sebesar 31802,10 Ha (39,36%), 25824,50 Ha (32,00%) dan 24670,85 Ha (30,53%). Selain merupakan penggunaan lahan terluas, penggunaan lahan kebun juga merupakan penggunaan lahan yang mengalami penurunan paling besar. Dari 2 rentang tahun Tahun 2009—2018 terjadi penurunan luas penggunaan lahan kebun sebesar 5.977,61 Ha sedangkan pada rentang tahun 2018—2022 terjadi penurunan sebesar 1153,65 Ha.

Penggunaan lahan terluas kedua di Kabupaten Purbalingga adalah sawah. Penggunaan lahan sawah pada tahun 2009 luasnya 17471,85 Ha (21,62%), pada tahun 2018 luasnya 17021,30 Ha (21,07%) serta pada tahun 2022 luasnya 16309,62 Ha (20,19%). Sama halnya dengan penggunaan lahan kebun, sawah juga mengalami

penurunan luas dari tahun 2009 hingga 2022. Pada rentang tahun 2009—2018 luas sawah menurun sebesar 450,56 Ha sementara pada rentang tahun 2018—2022 luas sawah menurun sebesar 711,67 Ha hampir dua kali lipat dari rentang waktu sebelumnya.

Penggunaan lahan terluas selanjutnya adalah hutan. Penggunaan lahan hutan dari tahun 2009, 2018, dan 2022 berturut turut sebesar 14314,95 Ha (17,72%), 14210,42 Ha (17,60%), dan 14155,68 Ha (17,52%). Sama halnya dengan dua penggunaan lahan sebelumnya, penggunaan lahan hutan juga mengalami penurunan dari tahun 2009—2022 namun penurunannya tidak begitu signifikan. Pada rentang tahun 2009—2018 penurunan luas penggunaan lahan hutan sebesar 104,53 Ha sedangkan pada kurun waktu 2018—2022 mengalami penurunan luas sebesar 54,74 Ha.

Perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Purbalingga tidak hanya mengalami penurunan, adapun penggunaan lahan yang selama kurun waktu yang ditentukan mengalami peningkatan luas. Penggunaan lahan permukiman merupakan penggunaan lahan yang secara konsisten mengalami peningkatan luasan pada kurun waktu tersebut. Pada tahun 2009 luas penggunaan lahan permukiman adalah sebesar 6294,48 Ha dengan (7,80%), pada tahun 2018 luasnya meningkat mencapai 11176,85 Ha (13,83%) serta pada tahun 2022 luasnya mencapai 15183,88 Ha (18,80%). Pada rentang tahun 2009—2018 terjadi peningkatan luas sebesar 4882,37 Ha sedangkan pada kurun waktu 2018—2022 luasnya bertambah mencapai 4007,03 Ha.



## D. KESIMPULAN

Penggunaan lahan paling dominan di Kabupaten Purbalingga adalah antara lain kebun, sawah, hutan dan permukiman. Perubahan penggunaan lahan paling dominan adalah berubahnya lahan hutan dan pertanian menjadi lahan permukiman. Lahan permukiman semakin tahun semakin bertambah luasnya. Tahun 2009 memiliki luas 6294,48 Ha dan tahun 2022 memiliki luas 15.183,88 Ha. Sementara itu, penggunaan lahan hutan dan pertanian semakin turun luasannya setiap tahun.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2020). *Purbalingga Dalam Angka Tahun 2020*. Purbalingga : BPS.
- Iqbal, M dan Sumaryanto. (2007). *Strategi Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian Bertumpu pada Partisipasi Masyarakat*. Analisis Kebijakan Pertanian, 5(2), 167-182. <https://doi.org/10.21082/akp.v5n2.2007.167-182>.
- Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP ko 2017 Tentang Tim Pelaksanaan Percepatan Pengoperasian Bandar Udara Jenderal Besar Soedirman.
- Peraturan Daerah Kabupaten Purbalingga Nomor 5 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Purbalingga Tahun 2011-2031.
- Sitorus, Santun R.P (2004). *Pengembangan Sumberdaya Lahan Berkelanjutan*. Institut Pertanian Bogor.
- Verburg, P. H., A Veldkamp, T., & Bouma, J. (1999). *Land use change under conditions of high population pressure: The case of Java*. Global Environmental Change, 9(4), 303–312. [https://doi.org/10.1016/S0959-3780\(99\)00175-2](https://doi.org/10.1016/S0959-3780(99)00175-2).
- Wicaksono, R. G. (2015). *Implementasi Regional Marketing Di Kabupaten Purbalingga Tahun 2000-2014*. Jurnal Bumi Indonesia, 1–11.