

ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI KECAMATAN PEDAN KABUPATEN KLATEN TAHUN 2017 DAN 2023 MENGGUNAKAN METODE KLASIFIKASI TERBIMBING (*MAXIMUM LIKELIHOOD*)

Dinda Putri Rahmadi; Ir. Taryono, M.Si

Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Kecamatan Pedan memiliki tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi dan terus meningkat. Terjadi perubahan penggunaan lahan yang cukup besar dari lahan pertanian menjadi lahan terbangun di Kecamatan Pedan seperti permukiman dan industri. Tujuan penelitian ini untuk 1) Menganalisis luas perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten tahun 2017 dan 2023, 2) Menganalisis pola persebaran perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten tahun 2017 dan 2023. Metode penelitian menggunakan dan klasifikasi terbimbing (*maximum likelihood*) untuk mendapatkan luas perubahan penggunaan lahan dan *Average Nearest Neighbour* (ANN) untuk mendapatkan pola perubahan. Metode analisis penelitian menggunakan analisis kuantitatif deskriptif. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi penggunaan lahan di Kecamatan Pedan dibagi menjadi 5 yaitu sawah, permukiman, industri, ladang, dan lahan kosong. Perubahan penggunaan lahan dari tahun 2017 ke 2023 lahan yang paling banyak berubah yaitu lahan sawah menjadi permukiman sebesar 196,22 Ha atau 9,83%. Pola sebaran perubahan penggunaan lahan Kecamatan Pedan yaitu mengelompok dengan nilai *Nearest Neighbour Ratio* sebesar 0.415063, nilai *z-score* -249.948820, dan nilai *p-value* 0.

Kata Kunci : kecamatan pedan, perubahan penggunaan lahan, pola persebaran, *average nearest neighbour*

Abstract

Pedan sub-district has a high and increasing population density. There has been considerable land use change from agricultural land to built-up land in Pedan Sub-district such as settlements and industries. The purpose of this research is to 1) Analyze the extent of land use change in Pedan Sub-district, Klaten Regency in 2017 and 2023, 2) Analyze the distribution pattern of land use change in Pedan Sub-district, Klaten Regency in 2017 and 2023. The research method uses and guided classification (*maximum likelihood*) to obtain the extent of land use change and *Average Nearest Neighbor* (ANN) to obtain the pattern of change. The research analysis method used descriptive quantitative analysis. The results of the study show that the classification of land use in Pedan Sub-district is divided into 5 namely rice fields, settlements, industries, fields, and vacant land. The most common land use change from 2017 to 2023 is from paddy fields to settlements by 196.22 Ha or 9.83%. The distribution pattern of land use change in Pedan Sub-district is clustered with a *Nearest Neighbor Ratio* value of 0.415063, a *z-score* value of -249.948820, and a *p-value* of 0.

Keywords: pedan sub-district, land use change, distribution pattern, *average nearest neighbor*

1. PENDAHULUAN

Lahan memiliki peran penting bagi makhluk hidup yang dimanfaatkan sebagai tempat tinggal dan juga dapat digunakan untuk bermata pencaharian masyarakat. Lahan memiliki berbagai aspek, seperti biosfer, tanah, hidrologi, atmosfer, lapisan geologi, dan populasi makhluk hidup (Hidayati et al., 2019). Memanfaatkan lahan berarti menggunakan lahan secara berkala atau menetap untuk memenuhi kebutuhan hidup (Arsyad, 1989 dalam Setyowati, 2016). Petani memanfaatkan lahan sebagai tempat memproduksi makanan yang dapat menjamin keberlangsungan hidup manusia (Christyanto & Mayulu, 2021). Sumber daya alam seperti lahan pertanian mempunyai banyak fungsi untuk memenuhi kebutuhan manusia. Terutama dari segi ekonomi, Lahan merupakan komponen tetap dalam proses produksi baik komoditas pertanian maupun non-pertanian (Ante et al., 2016).

Perubahan penggunaan lahan tidak lepas dari pelaksanaan pembangunan (Wahyuni et al., 2014). Perubahan penggunaan lahan merupakan perubahan fungsi baik dari suatu kawasan lahan dari fungsi semula menjadi fungsi yang lainnya. Perubahan penggunaan lahan disebabkan oleh seiring berjalannya waktu terjadi pertambahan penduduk serta pembangunan sehingga mengakibatkan kebutuhan dan permintaan lahan semakin tinggi yang digunakan untuk memenuhi kegiatan pembangunan (Anggraeni et al., 2023). Dampak yang akan terjadi kedepan di wilayah tersebut setelah adanya perubahan penggunaan lahan tentunya akan mempengaruhi luas lahan, baik lahan pertanian maupun non pertanian. Pemanfaatan lahan sebaiknya disesuaikan dengan potensi lahan tersebut agar lahan dapat dimanfaatkan dengan maksimal serta terciptanya suatu ruang yang produktif (Dewi & Rudiarto, 2014).

Kabupaten Klaten unggul di bidang pertanian, khususnya dalam produksi tanaman pangan (Auria et al., 2022). Luas Kabupaten Klaten yaitu 701,52 km². Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten, Kabupaten Klaten terbagi menjadi 26 kecamatan. Klaten mendapat sebutan sebagai lumbung padi dan penyangga pangan di Provinsi Jawa Tengah. Hal tersebut didukung dengan besaran luas lahan dan persentase lahan sawah irigasi yang dimiliki oleh Kabupaten Klaten (Pertiwi & Hariyanto, 2023). Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten, luas panen Kabupaten Klaten tahun 2023 yaitu 64.74,76 ha. Klaten mendorong pemanfaatan kearifan lokal dan inovasi teknologi dalam pertanian guna menjaga ketahanan nasional. Klaten menjadikan sektor pertanian terkhusus beras sebagai sektor unggulan (Luviansyah et al., 2023).

Kecamatan Pedan merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Klaten yang mengalami perubahan penggunaan. Luas wilayah Kecamatan Pedan ialah 1996,28 Ha. Faktor

yang mengakibatkan luas lahan berkurang yaitu jumlah penduduk. Jumlah penduduk di Kecamatan Pedan tahun 2017 hingga tahun 2023 mengalami peningkatan. Menurut Badan Pusat Statistik Klaten, jumlah penduduk yang semula tahun 2017 berjumlah 42.851 jiwa. Namun, tahun 2023 melonjak menjadi 47.764 jiwa. Pertumbuhan jumlah penduduk Kecamatan Pedan tahun 2017 hingga tahun 2023 sebanyak 4.913 jiwa. Lahan terbangun yang semakin banyak mengakibatkan lahan pertanian semakin sedikit.

Kepadatan penduduk di Kecamatan Pedan bertambah sebesar 257 jiwa/km² yang awalnya pada tahun 2017 sebanyak 2.235 menjadi 2.492 jiwa/km² pada tahun 2023. Meningkatnya kebutuhan tempat tinggal tidak seimbang dengan sumber daya lahan yang tersedia. Perubahan penggunaan lahan akan memberikan dampak baik maupun buruk serta dampak langsung maupun tidak langsung (Moechtar & Warlina, 2019). Pemanfaatan alam secara berlebihan tanpa memperhatikan kelestarian lingkungan tentu juga akan menimbulkan dampak negatif. Salah satu contoh perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Pedan sebagai berikut :



Gambar 1. Kenampakan Penggunaan Lahan Kecamatan Pedan Tahun 2017 dan 2023

Berdasarkan gambar 1 tersebut menunjukkan bahwa di Kecamatan Pedan mengalami perubahan penggunaan lahan yang awalnya lahan pertanian berubah menjadi lahan terbangun. Hal tersebut menyebabkan luas lahan pertanian di Kecamatan Pedan menurun. Perubahan lahan yang terjadi di Kecamatan Pedan yaitu lahan pertanian dialih fungsikan menjadi lahan terbangun seperti pabrik, toko/kios, dan lainnya. Perubahan mata pencaharian, pendapatan, dan tingkat kesejahteraan masyarakat yang diakibatkan oleh perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Pedan tentu juga berdampak pada kehidupan sosial.

Perubahan penggunaan lahan dapat dikaji melalui Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG memiliki kemampuan untuk menghubungkan berbagai data

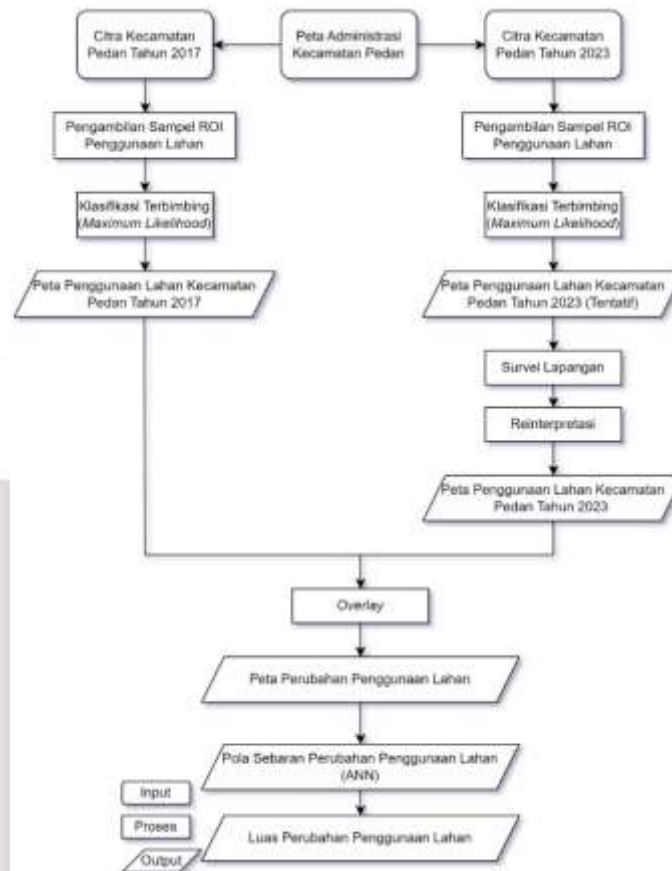
kemudian menggabungkan, menganalisa, serta memetakan hasil (Annugerah et al., 2016). Kegunaan Penginderaan Jauh yaitu sebagai alat untuk mendeteksi perubahan dalam penggunaan lahan. Sistem Informasi Geografis digunakan untuk mengolah data seperti digitasi dan *overlay*. Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan : 1) Menganalisis luas perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten tahun 2017 dan 2023. 2) Menganalisis pola persebaran penggunaan lahan di Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten tahun 2017 dan 2023.

2. METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode interpretasi citra penginderaan jauh dengan validasi lapangan penggunaan lahan di Kecamatan Pedan. Obyek penelitian ini yaitu seluruh penggunaan lahan yang ada di Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten. Metode pengambilan sampel menggunakan metode *Purposive Sampling*. Pengambilan sampel dilakukan untuk menguji validasi perubahan penggunaan lahan yang didapatkan dari Penginderaan Jauh dengan kondisi di lapangan agar data sampel akurat. Dalam penentuan sampel dengan tujuan tertentu yaitu penggunaan lahan yang aksesibilitasnya mudah dengan jumlah sampel 30 (Ramadhani et al., 2021). Sampel untuk *training area* menggunakan *random sampling* dengan jumlah 10 sampel setiap penggunaan lahan.

Penggunaan lahan menggunakan citra sentinel-2 diolah melalui metode klasifikasi terbimbing (*maximum likelihood*) dengan dilakukan pengambilan *training area* setiap kelas lahannya untuk menentukan jenis penggunaan lahan. Selanjutnya dilakukan survei lapangan untuk memastikan jenis penggunaan lahan pada citra sesuai dengan keadaan yang di lapangan. Setelah melakukan survei lapangan kemudian melakukan uji akurasi menggunakan *confusion matrix* untuk membandingkan hasil interpretasi citra dengan kondisi di lapangan dan dihitung menggunakan perhitungan nilai keseluruhan (*overall accuracy*) dan akurasi Kappa. Melakukan *overlay* antara peta penggunaan lahan 2017 dan 2023 Kecamatan Pedan untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Pedan tahun 2017 dan 2023. Peta perubahan penggunaan lahan memberikan data luas perubahan penggunaan lahan. Berdasarkan informasi tersebut analisis pola sebaran perubahan penggunaan lahan kemudian diolah *Average Nearest Neighbour* (ANN) dengan memberikan titik-titik pada setiap penggunaan lahan yang mengalami perubahan. Hal tersebut untuk mengetahui pola perubahan penggunaan lahan. Metode analisis data yang penelitian ini yaitu metode kuantitatif deskriptif untuk mendeskripsikan pola persebaran perubahan penggunaan lahan yang terjadi pada wilayah

penelitian serta luas penggunaan lahan yang mengalami perubahan alih fungsi lahan di wilayah Kecamatan Pedan.



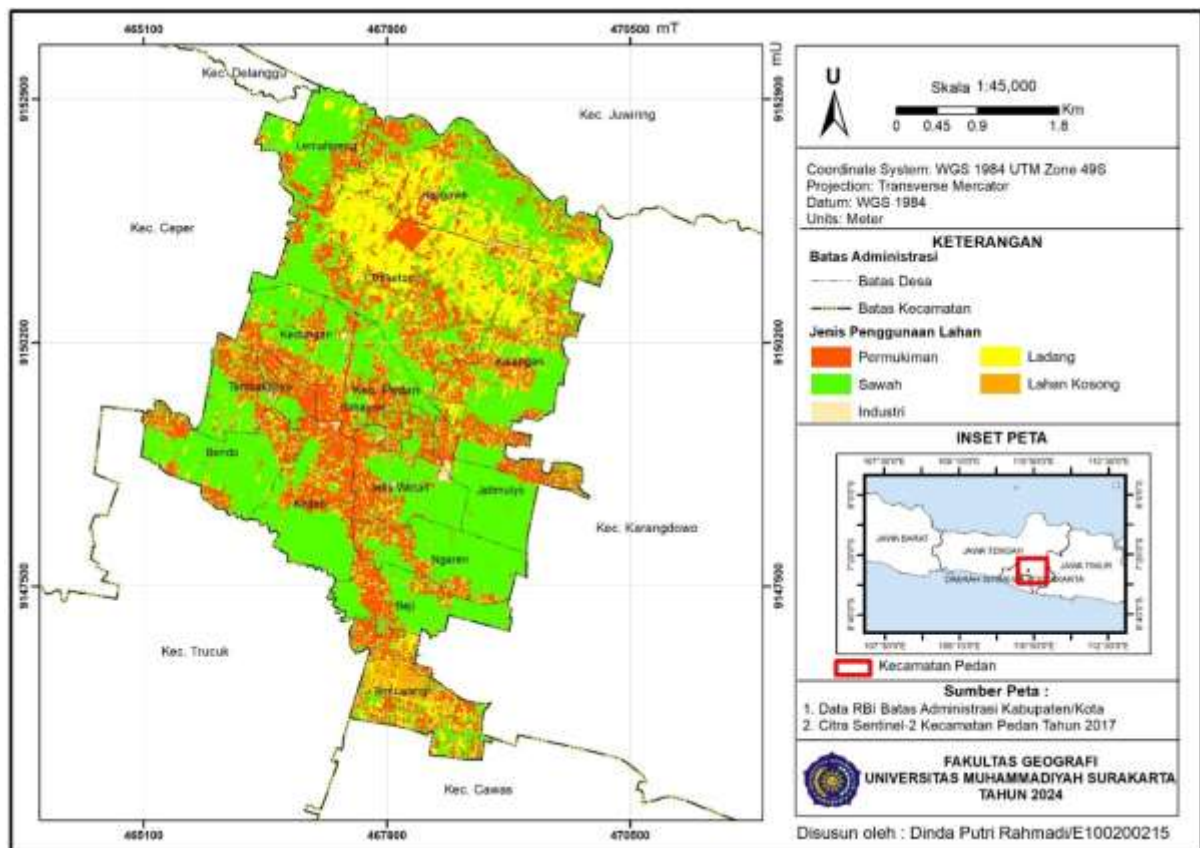
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Pedan Tahun 2017 dan 2023

3.1.1 Jenis dan Luas Penggunaan Lahan Kecamatan Pedan Tahun 2023

Jenis penggunaan lahan di Kecamatan Pedan pada tahun 2017 terdiri dari lahan sawah, pemukiman, industri, ladang, dan lahan kosong. Interpretasi menggunakan citra satelit-2 menggunakan klasifikasi terbimbing (*maximum likelihood*). Berikut peta penggunaan lahan Kecamatan Pedan tahun 2017 :

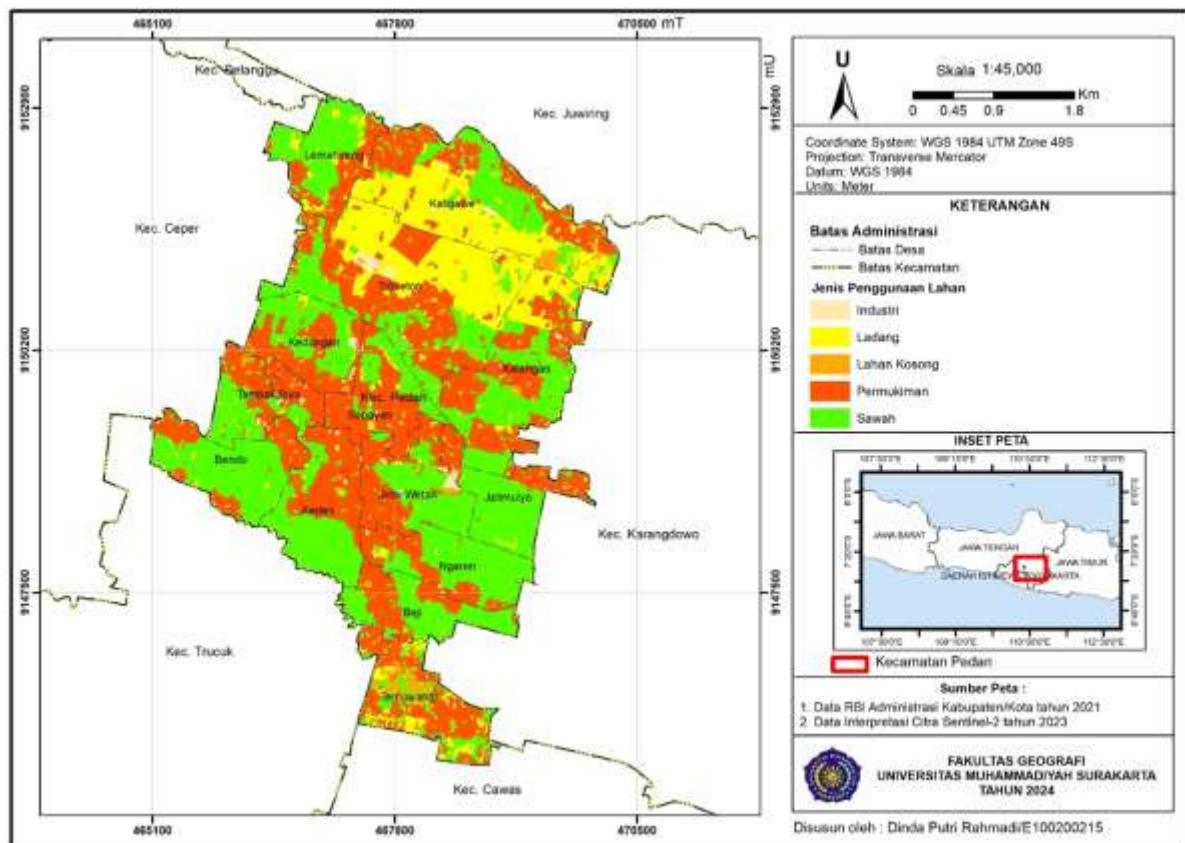


Gambar 3. Peta Jenis Penggunaan Lahan Kecamatan Pedan Tahun 2017

Jenis penggunaan lahan tahun 2017 didominasi oleh sawah dengan luas 939.56 Ha atau sekitar 47.07%. Penggunaan lahan sawah paling banyak ditemukan di Desa Jatimulyo dan Desa Ngaren. Jenis penggunaan lahan urutan kedua yang mendominasi di Kecamatan Pedan yaitu permukiman dengan luas 621.37 Ha atau sekitar 31.13%. Permukiman paling banyak terdapat di Desa Sobayan. Ladang menjadi jenis penggunaan lahan urutan ketiga yang mendominasi di Kecamatan Pedan dengan luas 365.32 Ha atau sekitar 18,30%. Ladang paling banyak berada di Desa Troketon dan Desa Kaligawe. Lahan kosong menjadi jenis penggunaan lahan urutan keempat yang mendominasi di Kecamatan Pedan dengan luas 47.76 Ha atau sekitar 2,39%. Lahan kosong paling banyak berada di Desa Temuwangi dan Desa Troketon. Jenis penggunaan lahan urutan kelima yaitu industri dengan luas 22.27 Ha atau sekitar 2.39%. Industri banyak terdapat di Desa Keden dan Desa Jetis Wetan.

3.1.2 Jenis dan Luas Penggunaan Lahan Kecamatan Pedan Tahun 2023

Berdasarkan hasil interpretasi dan klasifikasi terbimbing (maximum likelihood) jenis penggunaan lahan Kecamatan Pedan pada tahun 2023 terdiri dari penggunaan lahan sawah, permukiman, industri, ladang, dan lahan kosong. Jenis penggunaan lahan tahun 2023 didominasi oleh sawah. Berikut peta penggunaan lahan Kecamatan Pedan tahun 2023 :



Gambar 4. Jenis Penggunaan Lahan Kecamatan Pedan Tahun 2023

Jenis penggunaan lahan tahun 2023 didominasi oleh sawah dengan luas 867,69 Ha atau sekitar 43.47 %. Penggunaan lahan sawah paling banyak ditemukan di Desa Jatimulyo, Desa Bendo, dan Desa Ngaren. Jenis penggunaan lahan urutan kedua yang mendominasi di Kecamatan Pedan yaitu permukiman dengan luas 753,62 Ha atau sekitar 37.75 %. Permukiman paling banyak terdapat di Desa Sobayan dan Desa Keden. Ladang menjadi jenis penggunaan lahan urutan ketiga yang mendominasi di Kecamatan Pedan dengan luas 296,13 Ha atau sekitar 15.08 %. Ladang paling banyak berada di Desa Troketon dan Desa Kaligawe. Lahan kosong menjadi jenis penggunaan lahan urutan keempat yang mendominasi di Kecamatan Pedan dengan luas 46,61 Ha atau sekitar 1.93 %. Lahan kosong paling banyak berada di Desa Temuwangi dan Desa Kaligawe. Jenis penggunaan lahan urutan kelima yaitu industri dengan luas 35,33 Ha atau sekitar 1.77 %. Industri banyak terdapat di Desa Troketon dan Desa Kedungan. Sawah menjadi jenis penggunaan lahan yang memiliki luas terbesar. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanah di Kecamatan Pedan subur dan mayoritas masyarakat di Kecamatan Pedan bekerja sebagai petani karena penggunaan lahan dapat mencerminkan kegiatan di wilayah tersebut. Semakin banyak jenis penggunaan lahan yang berbeda, maka semakin bervariasi aktivitas yang terjadi di wilayah tersebut.

3.1.3 Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Pedan Tahun 2017 dan 2023

Penggunaan lahan di Kecamatan Pedan didominasi oleh lahan persawahan dan permukiman. Perubahan lahan tersebut untuk memenuhi kebutuhan manusia dimana pemanfaatan lahan semula di tahun 2017 ke pemanfaatan lahan lainnya di tahun 2023. Hasil dari *overlay* peta penggunaan lahan 2017 dan peta penggunaan lahan 2023 dapat diketahui tingkatan perubahan penggunaan Kecamatan Pedan tahun 2017 – 2023. Berikut merupakan data yang menunjukkan perbandingan luasan perubahan penggunaan lahan yang ada di Kecamatan Pedan tahun 2017 dan 2023 dapat dilihat pada Tabel 1. berikut :

Tabel 1. Perbandingan Luas Penggunaan Lahan Kecamatan Pedan Tahun 2017 dan 2023

Jenis Penggunaan Lahan	Tahun		Perubahan (Ha)	Keterangan
	2017	2023		
Sawah	939,56	867,69	-71,87	Berkurang
Permukiman	621,37	753,62	+132,25	Bertambah
Industri	22,27	35,33	+12,96	Bertambah
Ladang	365,32	301,03	-64,29	Berkurang
Lahan Kosong	47,76	38,61	-9,15	Berkurang
Jumlah	1996,28	1996,28		100

Sumber : Penulis, 2024

Berdasarkan tabel 1. menunjukkan bahwa perbandingan luas penggunaan lahan Kecamatan Pedan tahun 2017 dan 2023. Perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Pedan dalam jangka waktu 6 tahun terjadi beberapa perubahan, baik secara bertambah, berkurang, maupun tetap luasannya. Status lahan tetap di Kecamatan Pedan yaitu 1302,73 Ha dan status lahan berubah yaitu 693,55 Ha Perubahan penggunaan lahan secara bertambah dengan jumlah tertinggi yang pertama yaitu permukiman sebesar 132,25 Ha. Penggunaan lahan kedua yang mengalami penambahan luasan yaitu industri sebesar 12,96 Ha. Penggunaan lahan yang mengalami pengurangan jumlah luasan pertama yaitu sawah sebesar -71,87 Ha. Ladang menjadi penggunaan lahan kedua yang mengalami jumlah penurunan luasan sebesar -64,29 Ha. Penggunaan lahan ketiga yang luasannya menurun yaitu lahan kosong dengan jumlah sebesar -9,15 Ha.

Berikut data Jenis Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Pedan Tahun 2017 dan 2023 yang dapat dilihat pada Tabel 3. berikut :

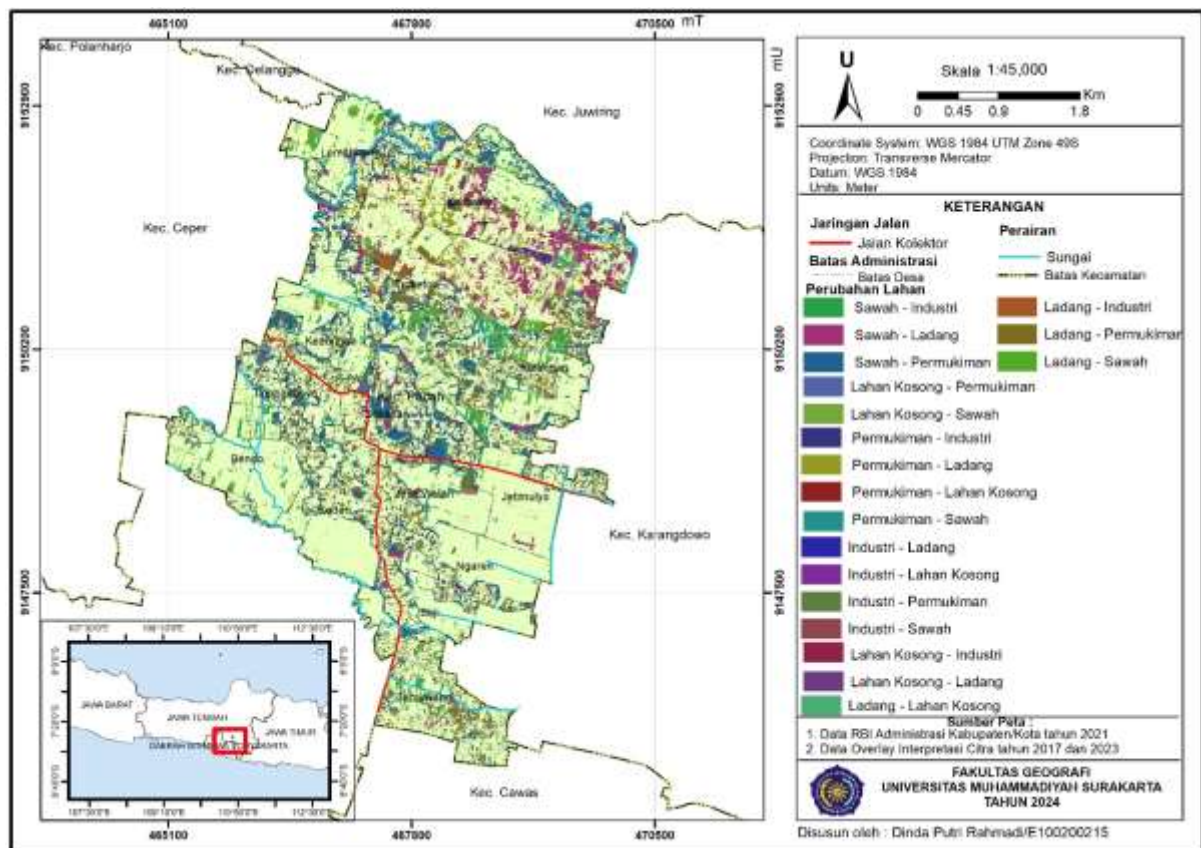
Tabel 2. Jenis Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Pedan Tahun 2017 Dan 2023

No	Perubahan Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	Permukiman - Industri	4.54	0.23%
2.	Permukiman - Ladang	40.2	2.01%
3.	Permukiman – Lahan Kosong	2.31	0.12%
4.	Permukiman - Permukiman	397.23	19.90%
5.	Permukiman - Sawah	54.14	2.71%

6.	Sawah - Industri	2.79	0.14%
7.	Sawah – Ladang	69.27	3.47%
8.	Sawah – Lahan Kosong	4.74	0.24%
9.	Sawah - Permukiman	196.22	9.83%
10.	Sawah – Sawah	693.53	34.74%
11.	Industri - Industri	6.83	0.34%
12.	Industri - Ladang	2.4	0.12%
13.	Industri – Lahan Kosong	0.14	0.01%
14.	Industri - Permukiman	17.72	0.89%
15.	Industri – Sawah	2.11	0.11%
No	Perubahan Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
16.	Ladang - Industri	6.63	0.33%
17.	Ladang – Ladang	184.52	9.24%
18.	Ladang – Lahan Kosong	8.71	0.44%
19.	Ladang - Permukiman	165.78	8.30%
20.	Ladang – Sawah	79.65	3.99%
21.	Lahan Kosong -Industri	0.99	0.05%
22.	Lahan Kosong – Ladang	10.9	0.55%
23.	Lahan Kosong – Lahan Kosong	20.62	1.03%
24.	Lahan Kosong - Permukiman	18.44	0.92%
25.	Lahan Kosong – Sawah	5.87	0.29%
Jumlah		1996.28	100.00%

Sumber : Penulis, 2024

Berdasarkan tabel 2. di atas menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan yang mendominasi yaitu lahan sawah berubah menjadi permukiman dengan luasan sebesar 196.22 Ha atau 9.83% dari total perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Pedan. Perubahan penggunaan lahan dengan jumlah luasan terkecil yaitu lahan kosong berubah menjadi industri dengan luasan 0,14 Ha atau 0.01% dari total perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Pedan. Berikut peta perubahan penggunaan lahan tahun 2017 dan 2023 :



Gambar 5. Peta Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Pedan Tahun 2017 dan 2023

Hasil pengolahan *overlay* penggunaan lahan tahun 2017 dan tahun 2023 yang dilakukan menunjukkan adanya beberapa perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Pedan. Perubahan penggunaan lahan dari tahun 2017 ke 2023 didominasi oleh jenis penggunaan lahan permukiman yang cenderung berubah yaitu sawah menjadi permukiman dengan jumlah luasan yang berubah seluas 196.22 atau 9.83% dari total perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Pedan. Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah penduduk di Kecamatan Pedan meningkat, sehingga banyak lahan yang dibangun sebagai permukiman. Penggunaan lahan sawah pun menjadi berkurang akibat adanya alih fungsi lahan terbangun. Alih fungsi permukiman terjadi di Desa Sobayan. Perubahan penggunaan lahan permukiman dominan terjadi di Desa Sobayan karena desa tersebut memiliki jarak sekitar 350 meter dengan pusat aktivitas. Pertambahan luasan permukiman dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti lokasi strategis dan jumlah penduduk yang bertambah. Lahan persawahan di Desa Jatimulyo tidak begitu signifikan mengalami perubahan karena masih dipertahankan sebagai wilayah pertanian lahan sawah. Letak Desa Jatimulyo berbatasan dengan Kecamatan Karangdowo yang cenderung fokus pada pertanian serta permukiman dengan perlindungan terhadap sawah-sawah produktif. Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Klaten 2021-2041 Desa Jatimulyo termasuk kedalam kawasan lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B). Kawasan

tersebut diutamakan untuk tidak terjadi konversi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian dikarenakan untuk menjaga ketahanan pangan daerah.

Desa Bendo dan Desa Keden juga mengalami alih fungsi lahan persawahan yang tidak signifikan karena juga termasuk ke dalam kawasan lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B). Hal ini juga menunjukkan bahwa kedua Desa Bendo dan Desa Keden memiliki peruntukkan untuk pertanian yang berkelanjutan. Bagian utara dan tengah yang berbatasan langsung dengan Kecamatan Ceper juga mengalami perubahan yang tidak signifikan. Kecamatan Ceper dikenal dengan industrinya terutama industri logam. Namun, wilayah Kecamatan Pedan yang berbatasan langsung dengan Kecamatan Ceper tetap dilindungi sebagai lahan pertanian.

Penggunaan lahan yang luasannya bertambah selain permukiman yaitu industri dengan luas sebesar 12,96 Ha. Perubahan penggunaan lahan industri terbesar luasannya berasal dari penggunaan lahan ladang yaitu sebesar 6,63 Ha atau 0,33 %. Alih fungsi lahan tersebut terjadi di Desa Troketon. Lahan sawah yang mengalami perubahan menjadikan lahan terbangun semakin meningkat, seperti pada permukiman dan industri.

3.2 Pola Persebaran Perubahan Penggunaan Lahan

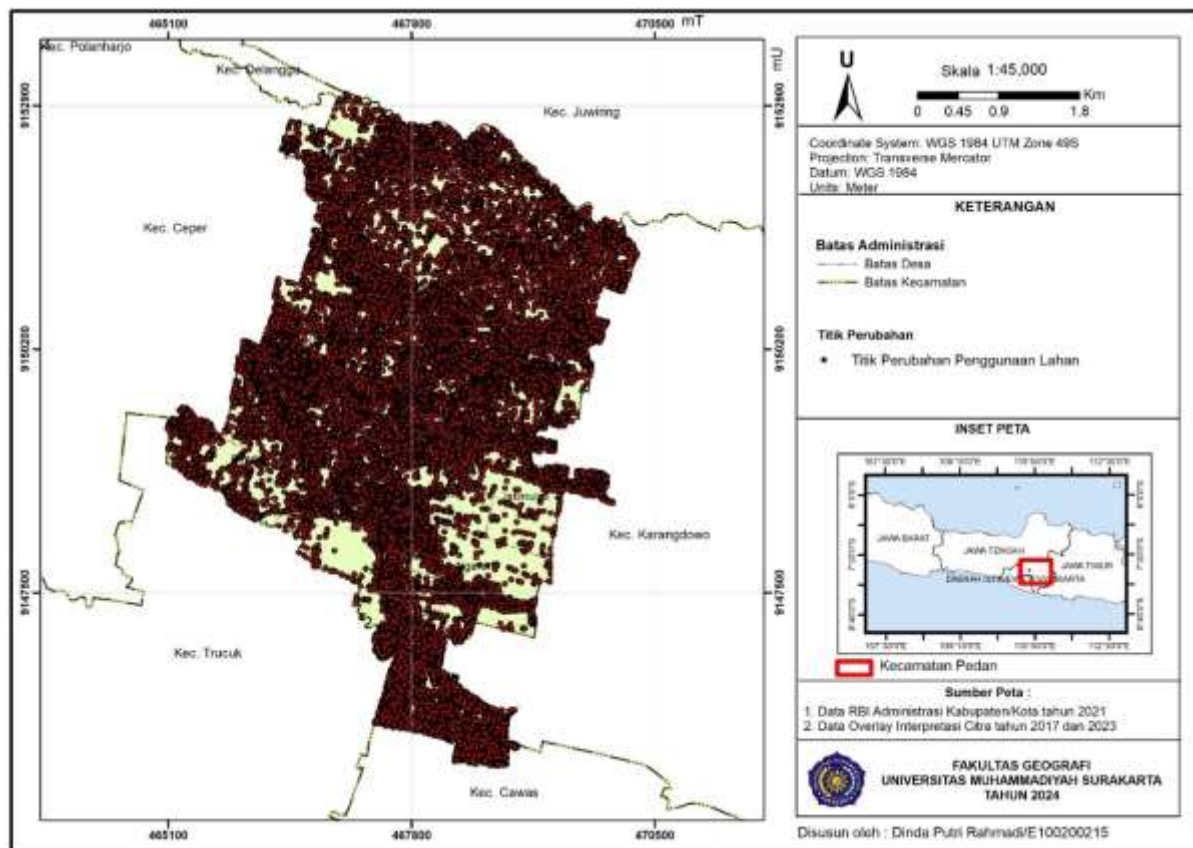
Pola sebaran perubahan penggunaan lahan dapat diketahui dengan *overlay* antara peta penggunaan lahan 2017 dan peta penggunaan lahan 2023. Perubahan penggunaan lahan tersebut untuk mengetahui sebaran titik-titik perubahan yang terjadi kemudian diolah menggunakan metode *Average Nearest Neighbour* (ANN). Pola perubahan penggunaan lahan dapat diketahui melalui hasil *Average Nearest Neighbour* (ANN). Hasil dari perhitungan pola sebaran perubahan penggunaan lahan Kecamatan Pedan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Nilai *Average Nearest Neighbour* (ANN)

<i>Nearest Neighbour Ratio</i>	<i>Z-Score</i>	<i>P-Value</i>	Pola Sebaran
0.415063	249.948820	0	Mengelompok

Sumber : Penulis, 2024

Titik-titik perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Pedan tersebar di seluruh Desa yang ada di Kecamatan Pedan. Hal tersebut menunjukkan bahwa semua wilayah di Kecamatan Pedan terjadi perubahan penggunaan lahan pada kurun waktu 2017-2023. Berikut merupakan peta persebaran perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Pedan :



Gambar 6. Peta titik persebaran perubahan penggunaan lahan Kecamatan Pedan Tahun 2017 dan 2023

Pola persebaran perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Pedan yaitu pola mengelompok (*clustered*) karena hasil ANN jauh dari angka 1. Pola mengelompok mempunyai ciri jarak antar titik perubahan lokasi satu dengan lainnya tidak berjauhan (Al Mutawally et al., 2023). Pola perubahan penggunaan lahan Kecamatan Pedan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pertumbuhan penduduk, aksesibilitas, dan topografi. Aksesibilitas yang mudah dijangkau menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat untuk beraktivitas seperti untuk tempat tinggal atau mendirikan usaha. Perkembangan yang pesat terletak di sekitar pinggiran jalan karena jalan mendorong pertumbuhan penggunaan lahan. Desa dengan aksesibilitas yang mendukung maka akan semakin berkembang ke arah penggunaan lahan untuk perkembangan sosial ekonomi serta sarana prasarana. Pertumbuhan penduduk yang pesat di Kecamatan Pedan mempengaruhi pola perubahan sehingga sarana prasarana mengalami peningkatan serta permintaan lahan untuk kebutuhan tempat tinggal sehingga terjadi banyak perubahan fungsi lahan. Pola perubahan penggunaan lahan Kecamatan Pedan tahun 2017 dan 2023 mengelompok mencerminkan bahwa objek terkonsentrasi di lokasi tertentu sehingga menghasilkan area dengan kepadatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah sekitarnya.

4. PENUTUP

Kesimpulan

1. Penggunaan Lahan di Kecamatan Pedan diklasifikasikan menjadi 5 jenis yaitu sawah, permukiman, industri, ladang, dan lahan kosong. Penggunaan lahan yang mendominasi yaitu sawah. Penggunaan lahan yang mengalami penurunan luasan yaitu sawah, ladang, dan lahan kosong. Sawah mengalami penurunan sebesar 71,87 Ha. Ladang mengalami penurunan sebesar 64,29 Ha. Lahan kosong mengalami penurunan sebesar 9,15 Ha. Penggunaan lahan luasannya bertambah yaitu permukiman dan industri. Permukiman mengalami penambahan luasan sebesar 132,25 Ha. Industri mengalami penambahan luasan sebesar 12,96 Ha.
2. Pola perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Pedan memiliki pola mengelompok (*clustered*) dengan nilai *Average Nearest Neighbour* (ANN) sebesar 0.415063 dimana nilai tersebut jauh dari angka 1. Hal tersebut menunjukkan bahwa objek terkonsentrasi di lokasi tertentu sehingga menghasilkan area dengan kepadatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah sekitarnya. Pola mengelompok dipengaruhi oleh keberadaan jalan. Perkembangan yang pesat terletak di sekitar pinggiran jalan karena jalan mendorong pertumbuhan penggunaan lahan.

Saran

1. Pemerintah setempat membuat kebijakan terkait perubahan penggunaan lahan utamanya lahan pertanian menjadi non pertanian.
2. Peneliti berikutnya dapat mengkaji faktor apa saja yang mempengaruhi perubahan lahan perubahan penggunaan lahan.

PERSANTUNAN

Terima Kasih kepada Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah berkontribusi dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, F., Delani, S., & Dwinata, F. F. (2023). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Gunungpati Semarang Periode Tahun 2022. *Jurnal Sains Geografi*, 1(2), 20–29. <https://doi.org/10.22110/jsg.vx1ix.xxx>
- Ante, E. . ., Benu, N. M., & Moniaga, V. R. . (2016). Dampak Ekonomi Dan Sosial Alih Fungsi Lahan Pertanian Hortikultura Menjadi Kawasan Wisata Bukit Rurukan Di Kecamatan Tomohon Timur, Kota Tomohon. *Agri-Sosioekonomi*, 12(3), 113.

<https://doi.org/10.35791/agrsosek.12.3.2016.14058>

- Auria, R. S., Puspitaningrum, D. A., & Widayanto, B. (2022). Potensi Subsektor Tanaman Pangan Komoditas Padi di Kabupaten Klaten Provinsi Jawa Tengah. *AGRIFITIA : Journal of Agribusiness Plantation*, 2(1), 14–21. <https://doi.org/10.55180/aft.v2i1.199>
- Christyanto, M., & Mayulu, H. (2021). Pentingnya pembangunan pertanian dan pemberdayaan petani wilayah perbatasan dalam upaya mendukung ketahanan pangan nasional: Studi kasus di wilayah perbatasan Kalimantan. *Journal of Tropical AgriFood*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.35941/jtaf.3.1.2021.5041.1-14>
- Dewi, N. K., & Rudiarto, I. (2014). Pengaruh Konversi Lahan terhadap Kondisi Lingkungan di Wilayah Peri-urban Kota Semarang (Studi Kasus: Area Berkembang Kecamatan Gunungpati). *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 10(2), 115. <https://doi.org/10.14710/pwk.v10i2.7641>
- Hidayati, F., Yonariza, Y., Nofialdi, N., & Yuzaria, D. (2019). Intensifikasi Lahan Melalui Sistem Pertanian Terpadu: Sebuah Tinjauan. *Unri Conference Series: Agriculture and Food Security*, 1, 113–119. <https://doi.org/10.31258/unricsagr.1a15>
- Luviansyah, D., Suminah, S., & Permatasari, P. (2023). Proses Keputusan Adopsi Inovasi Padi Rojolele Srinuk oleh Petani (Studi Kasus di Desa Segaran, Kecamatan Delanggu, Kabupaten Klaten). *Journal of Integrated Agricultural Socio-Economics and Entrepreneurial Research (JIASEE)*, 2(1), 53. <https://doi.org/10.26714/jiasee.2.1.2023.53-62>
- Moehtar, W. P., & Warlina, L. (2019). Identifikasi Alih Fungsi Lahan Dari Sektor Pertanian Ke Sektor Jasa Dan Perdagangan Kecamatan Teluk Jambe Timur, Kabupaten Karawang. *Jurnal Wilayah Dan Kota*, 6(01), 1–13. <https://doi.org/10.34010/jwk.v6i01.245>
- Pertiwi, D. E., & Hariyanto. (2023). Komoditas Unggulan dan Daya Dukung Lahan Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Klaten. *Geo Image*, 12(1), 1–12. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/geoimage>
- Setyowati, R. D. N. (2016). Studi Literatur Pengaruh Penggunaan Lahan Terhadap Kualitas Air Rr Diah Nugraheni Setyowati 2. *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik-Sistem*, 12(1), 7–15.
- Wahyuni, S., Guchi, H., & Hidayat, B. (2014). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan dan Penutupan Lahan Tahun 2003 dan 2013 di Kabupaten Dairi. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(4), 1310–1315.