

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu komponen dari bentang alam (*landscape*), yang mencakup definisi lingkungan fisik, seperti iklim, topografi/relief, hidrologi, dan keadaan vegetasi alami, memiliki peluang untuk mempengaruhi penggunaan lahan (Sareh & Rayes, 2019). Penggunaan lahan didefinisikan sebagai setiap bentuk intervensi (intervensi) manusia terhadap lahan di permukaan bumi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, termasuk kebutuhan alami yang belum dipengaruhi oleh aktivitas manusia (Suhara Ade, 2021).

Beralih dari lahan pertanian ke lahan non-pertanian telah menjadi masalah besar yang sering menimbulkan pro dan kontra. Dalam masyarakat yang bercorak agraris, di mana sebagian besar populasinya bergantung pada sektor pertanian, lahan pertanian memiliki peran dan fungsi strategis. Alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan untuk pemukiman atau bangunan karena populasi yang meningkat di setiap wilayah. Selain pembangunan pemukiman, juga dibangun fasilitas publik lainnya untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan mendorong pertumbuhan ekonomi. Hampir setiap daerah, termasuk Kabupaten Pati, mengalami transformasi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian.

Meningkatnya alih fungsi lahan terkait dengan pertumbuhan penduduk di suatu wilayah (Syaifuddin *et al.*, 2013). Jumlah penduduk yang meningkat meningkatkan kebutuhan akan lahan untuk pembangunan. Di sisi permintaan, permintaan lahan meningkat, sementara ketersediaan lahan tidak berubah.

Dengan pertumbuhan penduduk yang cepat, nilai lahan meningkat setiap tahun karena kondisi sumber daya lahan yang terbatas. Kondisi ini menyebabkan perdebatan tentang nilai lahan antar sektor. Sebagai contoh, nilai lahan pertanian dibandingkan dengan nilai lahan properti, perumahan, dan industri. Menurut Indrajid & Kania Sari, (2018), nilai lahan untuk industri dan perumahan jauh lebih besar daripada nilai lahan untuk pertanian, terutama sawah. Konversi lahan akan lebih mudah dilakukan karena nilai manfaat langsung lahan pertanian lebih kecil (Rozci & Roidah, 2023) Selain hal itu, tidak menutup kemungkinan perubahan lahan pertanian dipicu karena adanya bencana seperti: banjir, kekeringan, dan perubahan iklim.

Sesuai dengan penelitian Managanta *et al.*, (2022) yang membahas penyebab kemiskinan petani dan memberikan upaya penanggulangan kemiskinan dengan modal sosial, fenomena perubahan lahan pertanian menghasilkan berbagai efek negatif, termasuk penurunan ketersediaan sumber daya dan kualitas lingkungan pertanian, serta perubahan tingkat kesejahteraan petani. Menurut Kaputra dalam Kusumastuti *et al.*, (2018), derajat pertumbuhan alih fungsi lahan, faktor topografi, hubungan dengan kehidupan sosial dan budaya, pertambahan populasi, tingkat kesejahteraan petani, irigasi, perluasan kota, keinginan politik pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya membuat masalah alih fungsi lahan sawah menjadi penggunaan lahan yang berbeda. Proses konsolidasi dan reklamasi lahan, atau pengembalian fungsi lahan, tidak dapat meningkatkan luas lahan pertanian pangan (Li & Song, 2023). Berdasarkan hasil Evaluasi Penggunaan Tanah (EPT) Tahun 2022, luas wilayah Kabupaten Pati adalah 150,368 hektar yang terdiri dari 59.299 hektar lahan sawah, 60.314 hektar lahan bukan sawah dan 30.755 hektar lahan bukan pertanian (BPS Kabupaten Pati, 2024).

Berdasarkan permasalahan dan data tersebut, maka perlu dilakukan penelitian pola perubahan tutupan lahan pertanian di Kabupaten Pati selama 15 tahun terakhir (2009-2024) dengan interval 5 tahun menggunakan Citra Landsat 8, karena sebelumnya belum ada penelitian Citra Landsat 8 dengan analisis spasial dan statistik. Perlunya diketahui faktor-faktor yang mendorong perubahan tutupan lahan pertanian serta dampak perubahan tutupan lahan pertanian terhadap ketahanan pangan di Kabupaten Pati, dengan mewawancarai beberapa informan kunci di Kabupaten Pati.

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi spasial dan temporal tentang perubahan yang terjadi di lahan pertanian serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi perubahan tersebut. merumuskan rekomendasi kebijakan untuk mengendalikan perubahan dan meningkatkan ketahanan pangan. memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang geografi, perencanaan wilayah, dan ketahanan pangan, dan membantu pemerintah daerah dalam mengembangkan kebijakan pengelolaan lahan pertanian. Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan oleh akademisi dan

lembaga lain sebagai referensi dan sumber data untuk membantu proses pengambilan keputusan tentang perencanaan penatagunaan lahan di Kabupaten Pati, Jawa Tengah.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, dapat diperoleh identifikasi permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pola perubahan tutupan lahan pertanian di Kabupaten Pati selama 15 tahun terakhir (2009-2024) dengan interval 5 tahun?
2. Apa saja faktor-faktor yang mendorong perubahan tutupan lahan pertanian di Kabupaten Pati?
3. Bagaimana dampak perubahan tutupan lahan pertanian terhadap ketahanan pangan di Kabupaten Pati?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisa pola perubahan tutupan lahan pertanian di Kabupaten Pati selama 15 tahun terakhir (2009-2024) dengan interval lima tahun.
2. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mendorong perubahan tutupan lahan pertanian di Kabupaten Pati.
3. Untuk mengidentifikasi dampak perubahan tutupan lahan pertanian terhadap ketahanan pangan di Kabupaten Pati.

D. Manfaat Penelitian

1. Menambah literatur ilmiah tentang perubahan tutupan lahan pertanian dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang serupa.
2. Memberikan informasi berguna bagi pemerintah daerah Kabupaten Pati dalam merumuskan kebijakan pengelolaan lahan pertanian dan ketahanan pangan, memungkinkan tindakan preventif dan korektif yang lebih tepat.
3. Membantu masyarakat, terutama petani, meningkatkan produktivitas dan ketahanan pangan melalui pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan lahan pertanian, sehingga mereka dapat mengambil keputusan yang lebih bijak.

E. Batasan Studi

Pada penelitian ini, penulis memiliki beberapa Batasan penelitian diantaranya:

1. Lokasi Penelitian : Penelitian ini difokuskan pada Kabupaten Pati, yang terdiri dari sejumlah kecamatan. Penelitian ini akan mencakup seluruh kecamatan di Kabupaten Pati, yang totalnya berjumlah 21 kecamatan.
2. Sampel Koordinat : Penelitian ini akan mengambil 20 sampel titik koordinat (longitude dan latitude) untuk analisis perubahan tutupan lahan.
3. Periode Waktu : Studi ini akan meneliti perubahan tutupan lahan pertanian selama 15 tahun terakhir, dari tahun 2009 hingga 2024, dengan interval analisis setiap 5 tahun (2009, 2014, 2019, dan 2024).
4. Pengambilan Data : Metode ini melibatkan penggunaan citra satelit dan analisis NDVI serta klasifikasi terawasi untuk mengidentifikasi perubahan dalam tutupan lahan pertanian.

F. Kerangka Pikir Penelitian

Salah satu bentuk pemanfaatan lahan oleh manusia, baik yang telah atau belum dikelola, adalah tutupan lahan pada lahan pertanian. Tutupan lahan adalah bentuk permukaan tanah yang ditutup oleh pengaturan manusia. Perubahan tutupan lahan saat ini sulit untuk dihindari. Pergeseran jenis tutupan lahan secara keruangan dalam waktu dari satu jenis ke jenis lainnya dikenal sebagai perubahan tutupan lahan karena sifat tutupan lahan yang selalu

berubah. Sebagian besar, faktor alam dan manusia mengubah tutupan lahan.

Faktor alam termasuk iklim, tanah, litologi, topografi, relief, hidrologi, dan vegetasi; faktor manusia termasuk faktor ekonomi, sosial, budaya, pemerintahan, dan teknologi. Faktor manusia lebih cepat mempengaruhi perubahan tutupan lahan dibandingkan dengan faktor alam, tetapi perkembangan teknologi dan populasi manusia menjadi faktor yang paling penting. Analisis perubahan tutupan lahan memerlukan data mengenai tutupan lahan dari gambar multitemporal, yang berarti gambar yang diambil di lokasi yang sama pada waktu yang berbeda. Proses ini disebut sebagai pemetaan perubahan tutupan lahan. Salah satu cara untuk melakukan analisis perubahan adalah dengan menggunakan metode klasifikasi dan overlay maximum likelihood, serta gambar Landsat 8.

Pada penelitian yang relevan, hasil penelitian Lestari *et al* (2021) yang berjudul “Identifikasi Penggunaan Lahan Menggunakan Metode Klasifikasi Maksimum Likelihood Pada Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS Di Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Selatan Tenga” adalah diperoleh 7 kelas penggunaan lahan di Kabupaten Lamandau nilai akurasi 92,40% dengan nilai koefisien kappa sebesar 0,89.

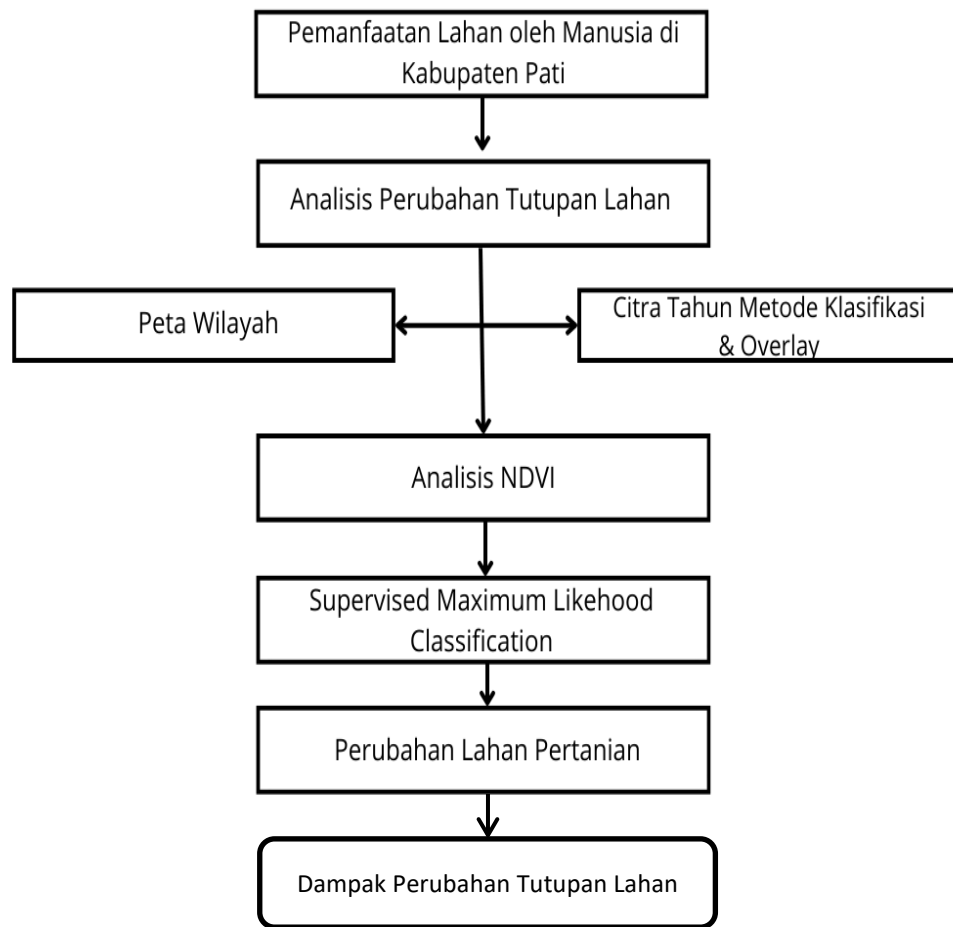
Kabupaten Pati memiliki wilayah yang luas, menjadikannya salah satu kabupaten terbesar di Jawa Tengah dengan area 150.368 Ha. Sebagian besar wilayahnya merupakan dataran rendah yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Lahan pertanian merupakan aspek penting dalam ketahanan pangan suatu daerah, di mana lahan tersebut digunakan untuk memproduksi berbagai jenis tanaman dan vegetasi lain yang dapat menunjang kebutuhan pangan masyarakat.

Untuk melihat perubahan luas lahan pertanian di Pati, data akan dikumpulkan dari tahun 2009 hingga 2024 dengan interval 5 tahun. Data ini diperoleh dari sumber resmi Kabupaten Pati, seperti situs web atau buku "Pati Dalam Angka" yang diterbitkan oleh BPS Pati setiap tahun. Selain itu, peta RBI (Rupa Bumi Indonesia) akan digunakan sebagai data spasial untuk menentukan batas administrasi kabupaten dan kecamatan, serta citra satelit dari *United States Geological Survey* (USGS) dari tahun 2009 hingga 2024 yang

dikelompokkan setiap 5 tahun.

Analisis akan dilakukan menggunakan metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan supervised maximum likelihood classification. NDVI merupakan indeks yang mengukur kehijauan atau aktivitas fotosintesis vegetasi, dan merupakan salah satu indeks vegetasi yang paling sering digunakan. Metode ini didasarkan pada pengamatan bahwa permukaan yang berbeda merefleksikan gelombang cahaya yang berbeda. Vegetasi yang aktif melakukan fotosintesis akan menyerap sebagian besar gelombang merah dan mencerminkan gelombang inframerah dekat lebih tinggi, sedangkan vegetasi yang sudah mati atau stres akan lebih banyak mencerminkan gelombang merah dan lebih sedikit pada gelombang inframerah dekat.

Tahapan yang akan dilakukan meliputi pra-pengolahan citra dan pemotongan citra menggunakan ArcGIS 10.8 analisis uji akurasi dan deskripsi hasil NDVI. Tahap terakhir adalah menggabungkan peta dari tahun 2009 hingga 2024 untuk menghasilkan peta perubahan lahan pertanian di Kabupaten Pati dari tahun ke tahun. Hasil akhir dari analisis ini adalah sebuah peta yang menunjukkan perubahan luas lahan pertanian di Kabupaten Pati secara jelas dari tahun 2009 hingga 2024.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian