

# Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Analisis Kesesuaian Lahan Berdasarkan Sifat Fisik Tanah pada Lahan Pertanian Padi di Wilayah Penyangga Ibu Kota Nusantara

## *Geographic Information System Application for Land Suitability Analysis Based on Soil Physical Properties on Rice Farming Land in the Buffer Zone of the Capital City Nusantara*

Degita Fahmi Brillyansyah<sup>1\*</sup>, Muhammad Ihsan Alfarizi<sup>1</sup>, Lulus Mualimin<sup>1</sup>, Muhammad Arga Hita<sup>2</sup>, Gigih Henggar Jaya<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Keteknikan Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

<sup>2</sup> Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

<sup>3</sup> Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

\* Email: [degita\\_fahmi@polije.ac.id](mailto:degita_fahmi@polije.ac.id)

DOI: <http://dx.doi.org/10.20884/1.jaber.2025.6.1.15838>

Naskah ini diterima pada 30 April 2025; revisi pada 4 Mei 2025; disetujui untuk dipublikasikan pada 22 Mei 2025

### ABSTRAK

Perpindahan ibu kota negara dari Daerah Khusus Jakarta ke Ibu Kota Nusantara (IKN) di Kalimantan Timur menimbulkan tantangan strategis dalam bidang pertanian, khususnya adalah ketersediaan pangan. Migrasi penduduk ke IKN akan meningkatkan permintaan pangan secara signifikan, sementara karakteristik lahan di Kalimantan Timur yang didominasi oleh ekosistem gambut dan perkebunan menimbulkan tantangan serius bagi pengembangan pertanian padi. Ketidakeimbangan antara peningkatan kebutuhan dan keterbatasan potensi produksi lokal berisiko menimbulkan kerawanan pangan jika tidak diantisipasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi sumber daya lahan pada dua daerah penyangga IKN yaitu Kabupaten Paser dan Kabupaten Penajam Paser Utara, sebagai daerah penyediaan pangan. Metode penelitian menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan teknik *overlay* untuk mengidentifikasi zona potensial pengembangan pertanian padi. Analisis dilakukan berdasarkan parameter kesesuaian lahan meliputi: Jenis tanah, tekstur tanah, kadar lengas, dan porositas. Hasil penelitian menunjukkan sebaran lima kelas kesesuaian lahan: S1 (sangat sesuai) seluas 1.901,06 km<sup>2</sup> (13,95%), S2 (cukup sesuai) 1.479,16 km<sup>2</sup> (10,85%), S3 (sesuai marginal) 6.337,82 km<sup>2</sup> (46,51%), N1 (tidak sesuai saat ini) 1.204,50 km<sup>2</sup> (8,84%), dan N2 (tidak sesuai permanen) 2.704,10 km<sup>2</sup> (19,84%). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah bagi perumusan kebijakan pengembangan kawasan pertanian padi berkelanjutan dan memenuhi kebutuhan pangan di IKN.

**Kata kunci:** Ibu Kota Nusantara, Ketahanan Pangan, SIG

### ABSTRACT

*The relocation of the national capital from the Special Region of Jakarta to the Capital City Nusantara (IKN) in East Kalimantan poses strategic challenges in agriculture, particularly food availability. Population migration to IKN will significantly increase food demand, while the land characteristics in East Kalimantan, which are dominated by peat ecosystems and plantations, pose serious challenges for the development of rice farming. The imbalance between increased demand and limited local production potential risks food insecurity if not anticipated. This study aims to analyze the potential of land resources in two IKN buffer zones, namely Paser District and Penajam Paser Utara District, as food supply areas. The research method uses a Geographic Information System (GIS) approach with overlay techniques to identify potential zones for rice farming development. Analysis was conducted based on land suitability parameters including: Soil type, soil texture, moisture content, and porosity. The results showed the distribution of five land suitability classes: S1 (highly suitable) covering 1,901.06 km<sup>2</sup> (13.95%), S2*

*(moderately suitable)* 1,479.16 km<sup>2</sup> (10.85%), *S3 (marginally suitable)* 6,337.82 km<sup>2</sup> (46.51%), *N1 (currently unsuitable)* 1,204.50 km<sup>2</sup> (8.84%), and *N2 (permanently unsuitable)* 2,704.10 km<sup>2</sup> (19.84%). The results of this study are expected to provide a scientific basis for the formulation of policies for the development of sustainable rice farming areas.

**Keywords:** *Capital of the Archipelago, Food Security, GIS*

## PENDAHULUAN

Pembangunan suatu negara merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh pemerintah untuk mewujudkan kesejahteraan bagi masyarakat di negara tersebut. Salah satu cara yang dilakukan oleh Pemerintah Indonesia dalam mewujudkan kesejahteraan bagi seluruh masyarakat adalah dengan melakukan perpindahan ibu kota. Tujuan perpindahan ibu kota dari Daerah Khusus Jakarta (DKJ) ke IKN adalah untuk melakukan pemerataan pembangunan dan keadilan ekonomi. Selain itu, alasan lainnya juga karena DK Jakarta sudah tidak optimal lagi akibat semakin pesatnya pertumbuhan penduduk dan penurunan kondisi serta fungsi lingkungan (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Republik Indonesia, 2020).

Perpindahan ibu kota ini memunculkan beberapa permasalahan baru, salah satunya di bidang pertanian yang berhubungan dengan ketahanan pangan. Perpindahan ibu kota menyebabkan jumlah penduduk di wilayah IKN, yaitu di Kalimantan Timur, semakin meningkat. Menurut (Republik Indonesia, 2022) Tentang IKN, menyatakan bahwa wilayah IKN hanya menyediakan 10% dari 75% wilayah terbukanya untuk dijadikan wilayah penyedia pangan. Hal tersebut jelas akan mengancam ketahanan pangan pada ibu kota negara baru (IKN) jika pengelolaan dan distribusi hasil pertanian tidak dilakukan secara baik.

Kebutuhan pangan berkaitan erat dengan pertanian karena asupan pangan masyarakat Indonesia berasal dari hasil pertanian, utamanya tanaman pangan, seperti padi, jagung, dan sagu. Peningkatan kebutuhan pangan tidak akan menjadi masalah ketika wilayah tersebut memiliki lahan pertanian yang produktif serta hasil panen yang melimpah. Ketahanan pangan dapat diartikan sebagai ketersediaan pangan dengan kualitas dan kuantitas yang mencukupi, serta tersebar dengan harga yang terjangkau bagi setiap penduduk untuk menopang aktivitas sehari-hari di setiap waktu (Saliem & Ariani, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Zaini (2018), menunjukkan bahwa kebutuhan beras penduduk di Kalimantan Timur sebanyak 114 kg/kapita/tahun, atau dengan jumlah penduduk sebanyak 3.575.449 jiwa maka dibutuhkan sebanyak 407.601 ton beras. Di sisi lain, produksi beras yang tersedia hanya sebanyak 226.033 ton sehingga pada tahun 2017 Provinsi Kalimantan Timur mengalami minus sebanyak 181.579 ton. Kondisi lingkungan di Pulau Kalimantan yang kurang sesuai untuk tanaman padi menyebabkan produksi padi di wilayah IKN tidak maksimal. Perpindahan IKN menuntut perpindahan penduduk ke wilayah tersebut sehingga kebutuhan pangan di wilayah tersebut juga meningkat.

Menurut Kepala Otorita Ibu Kota Nusantara (2022), pengembangan wilayah penyedia pangan hanya berfokus pada dua daerah wilayah perencanaan, yaitu wilayah perencanaan Muara Jawa seluas 9.084 hektar yang merupakan pusat kegiatan berbasis pertanian dan perikanan, dan wilayah perencanaan Kuala Samboja seluas 4.299 hektar sebagai pusat agroindustri dan industri pangan. Karena itu perlu ada nya dukungan untuk memenuhi kebutuhan pangan IKN. Salah satu daerah penyangga pangan IKN adalah Kabupaten Paser dan Kabupaten Penajam Paser Utara.

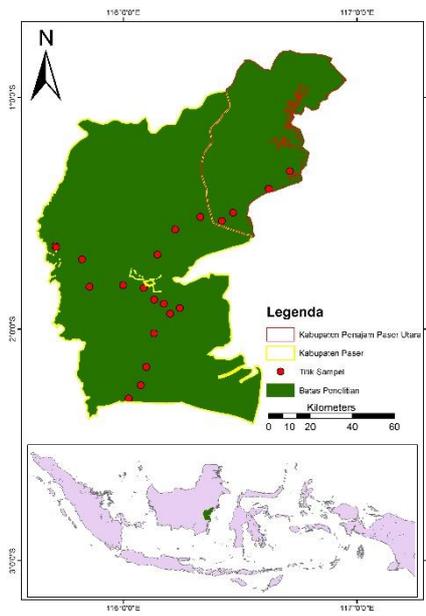
Mayoritas tutupan lahan di Kalimantan Timur merupakan perkebunan, hutan, dan area rawa sehingga menyebabkan kondisi tanah kurang cocok untuk dimanfaatkan sebagai lahan pertanian pangan. Selain itu, sebagian besar lahan di Pulau Kalimantan didominasi oleh lahan gambut yang memiliki sifat masam yang tinggi dengan pH antara 3 – 5 (Agus & Subiksa, 2008). Perlu dilakukan pemetaan analisis potensi lahan di Kalimantan Timur, terutama di daerah penyangga kebutuhan beras di IKN. Pemetaan dilakukan untuk menganalisis daerah-daerah yang berpotensi untuk dilakukan pengolahan tanah lebih lanjut sebagai daerah penghasil beras.

Salah Satu indikator Kesesuaian lahan pertanian adalah sifat fisik tanah yang dapat diperkirakan dengan membandingkan antara syarat tumbuh tanaman dengan kondisi lahan. Dalam penelitian ini membahas tentang indikator kesesuaian lahan berdasarkan sifat fisik, semakin banyak kecocokan antara karakteristik fisik tanah aktual dan acuan maka tanaman akan tumbuh dan beradaptasi dengan baik. Salah satu cara untuk mengetahui kesesuaian lahan adalah dengan menggunakan pemetaan sumber daya lahan dan evaluasi lahan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mendapatkan daerah potensial dalam pertanian berkelanjutan (Widiatmaka *et al.*, 2016). Setelah diketahui potensi lahan maka dapat ditentukan juga lahan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman padi sebagai makanan pokok penduduk Indonesia. Penanaman padi di lingkungan yang sesuai akan meningkatkan produktivitas padi sehingga dapat mencukupi kebutuhan pangan di wilayah IKN. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji kondisi sifat fisik tanah di Kabupaten Paser dan Penajam Paser Utara. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam manajemen budidaya lahan padi di Kabupaten Paser dan Penajam Paser Utara.

## METODE PENELITIAN

### Studi Area

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahapan, yaitu pengambilan sampel lapang dan analisis laboratorium. Pengambilan sampel lapang dilakukan pada tanggal 15–20 Agustus 2022 di dua wilayah penunjang IKN, yaitu Kabupaten Paser (luas 11.603 km<sup>2</sup>) dan Kabupaten Penajam Paser Utara (luas 3.333 km<sup>2</sup>) seperti pada Gambar 1. Selanjutnya, analisis laboratorium dilaksanakan pada tanggal 21–27 Agustus 2022. Pengolahan data spasial dilakukan menggunakan *ArcGIS* dengan metode *overlay*.



Gambar 1. Peta penelitian

### Data

Penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu pengambilan sampel lapang dan data sekunder, uji laboratorium, dan analisis spasial. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

#### ***Jenis tanah***

Peta jenis tanah didapat dari klasifikasi jenis tanah yang dikeluarkan oleh Kementerian Pertanian dengan skala 1:50.000 yang mengacu pada *Food and Agriculture Organization (FAO)* tahun 1995. Peta jenis tanah diklasifikasikan ulang dengan kelas kesesuaian lahan.

**Tekstur tanah**

Peta teksutr tanah didapat dari hasil Interpolasi *Inverse Distance Weighted* (IDW) data lapang yang telah dianalisis laboratorium menggunakan metode pipet 3 fraksi tanah. Tekstur tanah diklasifikasikan menggunakan acuan *United States Department of Agriculture* (USDA) segitiga tekstur tanah.

**Kadar lengas**

Data kadar lengas tanah didapatkan dari hasil analisis laboratorium dengan metode gravimetri, kemudian data tersebut di interpolasi IDW sehingga didapatkan peta kadar lengas tanah.

**Porositas**

Data porositas dihitung menggunakan nilai berat jenis volume tanah (BJV) dan nilai berat jenos partikel tanah (BJP). Hasil perhitungan di interpolasi IDW dan diklasifikasi ulang sesuai dengan kelas kesesuaian lahan.

**Analisis Spasial**

Pada tahap ini dilakukan pembuatan peta untuk setiap parameter yang telah diuji laboratorium dan data sekunder yang telah didapat, data pada setiap titik sampel diubah menjadi data geospasial kemudian diinterpolasi dengan menggunakan metode IDW berdasarkan batas penelitian. Metode IDW merupakan metode interpolasi yang menggunakan nilai antar titik sampel untuk menentukan data setiap Lokasi yang tidak terukur. Metode ini mengasumsikan kesamaan data antar titik sampel berdasarkan jaraknya. Nilai data berubah secara linear berdasarkan nilai intervalnya.

Data yang telah di interpolasi kemudian di klasifikasikan sesuai dengan kelas kesesuaian lahanya dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kelas kesesuaian lahan

Karakteristik Lahan	Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
Tekstur	SCL, SiL, Si, dan CL	SL, L, SiCL, C, dan SiC	LS dan Str.C	-	Kerikil dan Pasir
Jenis Tanah	Fluvisols, Nitosols, dan Cambisols	Arenosols	Acrisols dan Histosols	-	Danau, Batuan, Gletser, dan Dataran Garam
Porositas (%)	60 - 100	50 - 60	40 - 50	30 - 40	<30
Kadar Lengas (%)	33 - 90	30 - 33	<30	-	-

Sumber: (Wahyunto et al., 2016), (Adriawan et al., 2020), (Yunafriison et al., 2018)

**Analisis Kesesuaian Lahan**

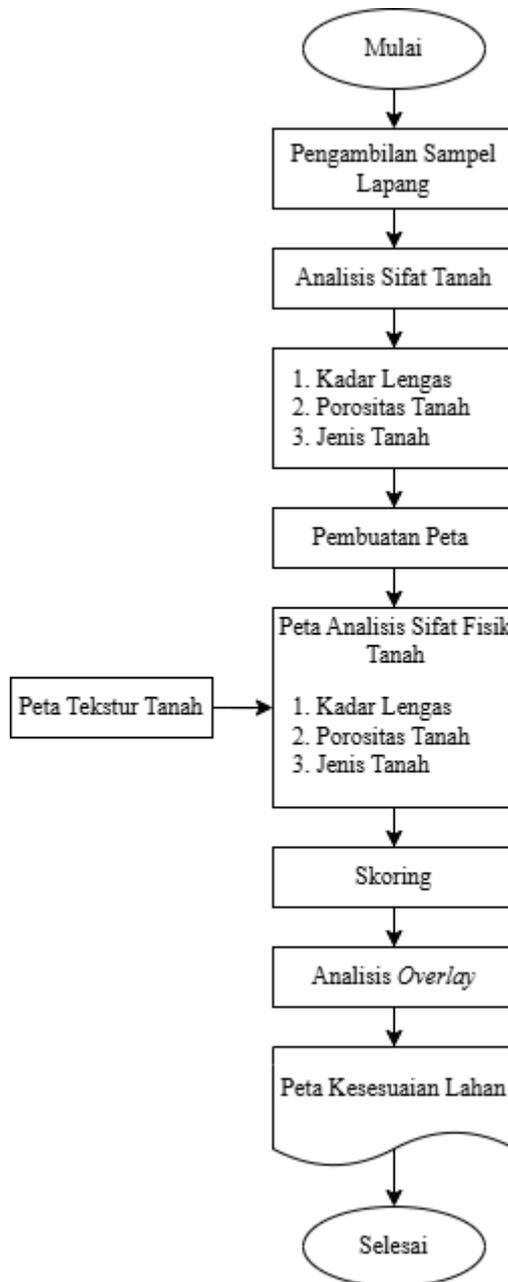
Metode yang digunakan yaitu metode *overlay* dimana metode ini digunakan untuk analisis geografi yang terjadi secara bersamaan, dimana analisis ini dapat digunakan untuk analisis deskriptif, deduktif, dan induktif yang dilakukan dalam pembuatan peta. Setelah dilakukan analisis *overlay* langkah selanjutnya melakukan skoring untuk menentukan kelas kesesuaian lahan, untuk menentukan kelas interval menggunakan persamaan 1 yang hasilnya merupakan kelas kesesuaian lahan.

$$Ki = \frac{Xt - Xr}{K} \dots \dots \dots (1)$$

Ki = Kelas Interval  
 Xt = Data Tertinggi

Xr = Data Terendah  
K = Kelas Kesesuaian.

**Diagram Alir Penelitian**



Gambar 2. Diagram alir Penelitian

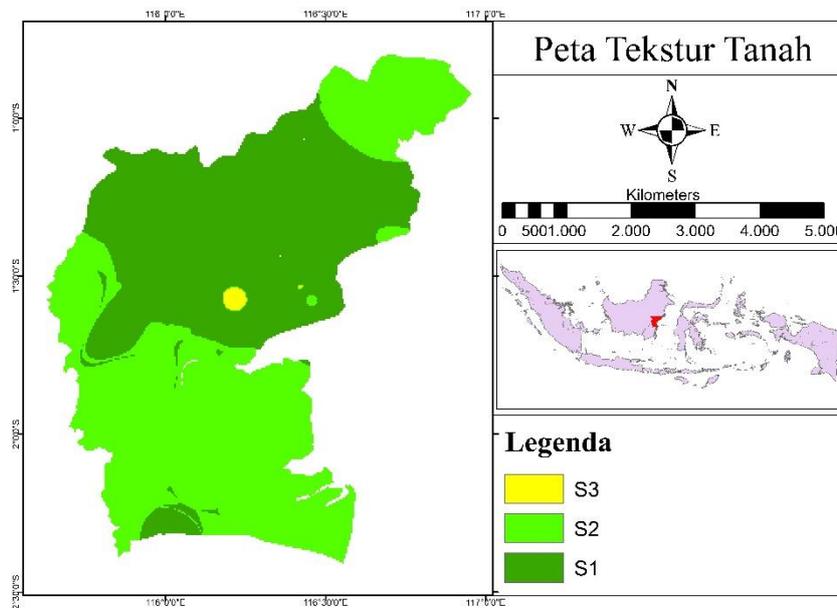
Hasil dari penelitian ini ialah peta kesesuaian lahan untuk pertanian padi sesuai dengan syarat tumbuh tanaman padi berdasarkan sifat fisik tanah. Menurut Bintoro *et al.* (2017), tanah mendukung merupakan tempat tumbuh tanaman dan tempat tanaman menangkap sinar matahari, oleh karena itu sifat fisik cepat berubah, sebagai contoh terjadi degradasi tanah yang diakibatkan oleh pengolahan tanah. Peta kesesuaian lahan berdasarkan sifat fisik tanah dapat dijadikan sebagai peta rekomendasi agar pembukaan lahan untuk pertanian sesuai dengan kebutuhan tumbuh tanaman padi sehingga hasil produksi dapat menjadi maksimal untuk memenuhi kebutuhan pangan di Kalimantan Timur khususnya di Kabupaten Paser, Kabupaten Penajam Paser Utara,

dan Ibu Kota Nusantara. Penelitian ini juga dapat dijadikan pendukung untuk penelitian ke depannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tekstur Tanah

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa terdapat 3 kelas kesesuaian lahan berdasarkan karakteristik tekstur tanah. Mengacu pada kelas kesesuaian lahan pada Tabel 1, kelas S1 menunjukkan wilayah yang paling sesuai, dengan tekstur tanah *clay loam*, sehingga rekomendasi yang diberikan untuk mendapatkan hasil produksi tanaman padi terbaik yaitu penanaman di lahan dengan tekstur tanah *clay loam* dengan luasan wilayah 6.647,12 km<sup>2</sup>.



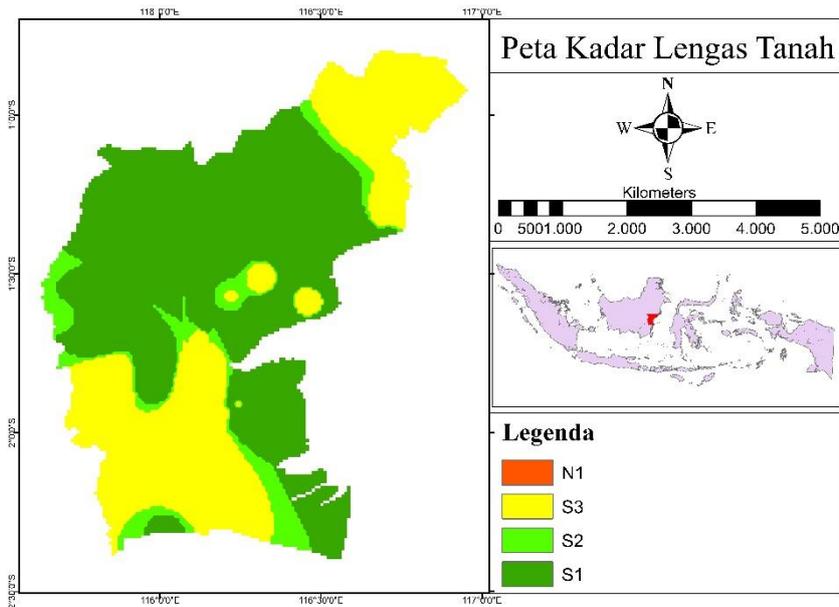
Gambar 3. Peta Tekstur Tanah

Menurut Tristanti *et al.* (2016), klasifikasi tekstur tanah pada wilayah penyangga IKN mayoritas mempunyai kelas tekstur S2 dengan tekstur tanah *clay*, *silty clay*, dan *silty clay loam* yang tersebar pada selatan Kabupaten Paser dan Utara Kabupaten Penajam Paser Utara dengan luasan 7126,62 km<sup>2</sup>. Sedangkan menurut Manullang *et al.* (2020), tanah yang paling bagus untuk dijadikan lahan pertanian yaitu tekstur tanah lempung berdebu (*silty clay*), akan tetapi hasil laboratorium dan interpolasi dari daerah penyangga IKN tidak ada yang memiliki tekstur tanah lempung berdebu.

Menurut Syachroni (2019), semakin halus tekstur tanah maka semakin tinggi nilai KTK, dan menurut Tangketasik *et al.* (2012), tekstur liat (*clay*) mempunyai hubungan dengan nilai C-organik. Hasil penelitian ini didapatkan kelas S1 berupa lempung liat (*clay loam*). Hasil interpolasi nilai KTK menunjukkan nilai sebesar 25 – 40 me/100 g. Nilai KTK pada penelitian ini termasuk tinggi sehingga berbanding lurus dengan tingkat kehalusan tekstur tanah yang merupakan lempung liat (Puja *et al.*, 2018). Namun nilai C-organik yang didapat mayoritas memiliki nilai 1 – 2 dimana nilai ini termasuk rendah. Hal ini tidak sesuai pendapat Tangketasik *et al.* (2012), yang menyatakan tekstur tanah mempengaruhi nilai C-organik.

### Kadar Lemas

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa terdapat 3 kelas kesesuaian lahan berdasarkan karakteristik kadar lemas tanah. Kelas S1 menunjukkan wilayah yang paling sesuai, dengan kadar lemas tanah sebesar 33 - 90 % sehingga rekomendasi yang diberikan untuk mendapatkan hasil produksi tanaman padi terbaik yaitu penanaman di lahan dengan kadar lemas tanah sebesar 33 - 90 % dengan luasan wilayah 7.820,10 km<sup>2</sup>.



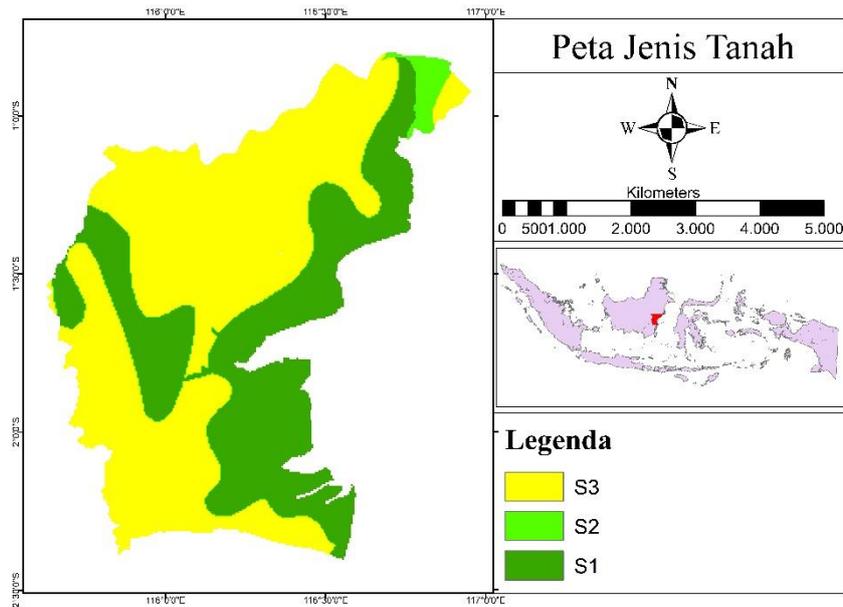
Gambar 4. Peta Kadar Lengas Tanah

Kadar lengas tanah merupakan air yang terikat oleh tanah, menurut Tristanti *et al.* (2016), nilai kadar lengas tanah paling optimal dalam budidaya padi berkisar 33 – 90 %. Menurut Gambar 3 lahan paling optimal terletak di bagian utara kabupaten Paser dan Selatan Kabupaten Penajam Paser Utara. Beberapa titik pengambilan sampel mendapati nilai porositas diatas 100% hal tersebut dikarenakan tanah di daerah penyangga IKN merupakan tanah gambut yang dapat mengikat banyak air, pada lahan gambut fibrik memiliki nilai berkisar 500 – 1000% sedangkan pada lahan gambut hemik saprik berkisar antara 200 – 600 %. Hal ini sesuai dengan penelitian Nugraha *et al.* (2017), menyatakan bahwa lahan gambut memiliki nilai kadar lengas 82 – 205%.

Menurut Surya dan Nuraini (2017), kadar lengas tanah dipengaruhi oleh porositas dan bahan organik dalam tanah, semakin tinggi bahan organik maka kadar lengas dalam tanah juga semakin meningkat dikarenakan bahan organik mengikat banyak air. Penanaman padi di tanah dengan kadar lengas yang sesuai akan membuat tanaman padi tumbuh dengan baik. Kadar lengas yang terlalu tinggi akan membuat tanah terlalu jenuh sehingga menghambat respirasi akar tanaman padi yang membuat tanaman padi lebih mudah terkena penyakit, membusuk, dan mati. Pertumbuhan tanaman padi juga dapat terhambat di tanah dengan kadar lengas tinggi. Namun, kadar lengas rendah juga akan menghambat metabolisme tanaman padi, seperti: menurunnya laju fotosintesis, stomata menutup, hormon tidak seimbang, dan berkurangnya kandungan air dalam jaringan yang mengakibatkan penurunan nilai produksi padi (Syamsuddin dan Indradewa, 2016).

### Jenis Tanah

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa terdapat 4 kelas kesesuaian lahan berdasarkan karakteristik jenis tanah. Kelas S1 menunjukkan wilayah yang paling sesuai, dengan jenis tanah Fluvisols, Nitosols, dan Cambisols, sehingga rekomendasi yang diberikan untuk mendapatkan hasil produksi tanaman padi terbaik yaitu penanaman di lahan dengan jenis tanah Fluvisols, Nitosols, dan Cambisols dengan luasan wilayah 5.115,30 km<sup>2</sup>.



Gambar 5. Peta Jenis Tanah

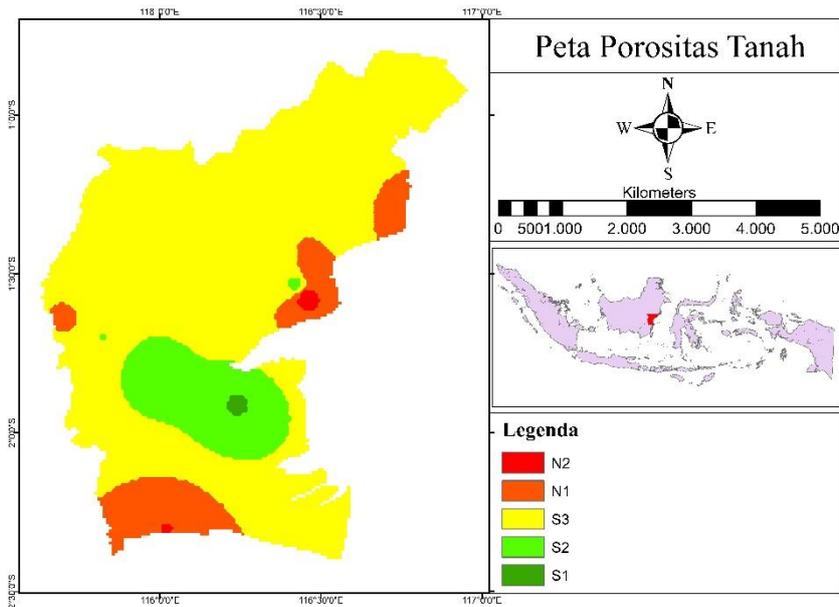
Setiap jenis tanah memiliki tingkat kesuburan yang berbeda beda, kesuburan tanah ditentukan oleh keadaan fisika, kimia, dan biologi tanah. Sifat fisika dan kimia tanah mempengaruhi banyaknya unsur hara dan ketersediaanya terhadap pertumbuhan tanaman, sedangkan biologi tanah meliputi aktivitas mikroba sebagai proses humifikasi dan pengikatan nitrogen di dalam tanah. Jenis tanah yang sesuai juga dapat meningkatkan produktivitas tanaman.

Menurut Genesiska et al. (2020), penanaman tanaman sesuai dengan jenis tanah yang dibutuhkan tanaman dapat meningkatkan produktivitas, contohnya pada tanaman jagung tanah regosol merupakan tanah yang paling cocok digunakan, karena tanah mempunyai ruang pori yang cukup untuk sirkulasi udara, kuat menahan tanaman jagung, mudah ditembus oleh perakaran tanaman jagung, dan menyimpan air untuk memenuhi kebutuhan tumbuh tanaman jagung sehingga dapat meningkatkan produksinya.

Berdasarkan klasifikasi Andriawan et al. (2020), daerah penyangga IKN memiliki 3 Jenis Tanah yang masuk kedalam kelas S1 yaitu, Fluvisols, Nitosols, dan Cambisols. Menurut Subardja et al. (2014), jenis tanah Fluvisols dan Nitosols memiliki ciri ciri hidromorfik, mempunyai bahan sulfidic, mempunyai nilai Corganik >12 kg/m<sup>3</sup>, tanah berkapur, mempunyai KB <50 %. Tanah Cambisols memiliki ciri hidromorfik, mempunyai horizon A umbrik, KTK liat <24 cmol (+), warna horizon b merah kecoklatan. Beberapa jenis tanah tersebut merupakan jenis tanah yang sesuai untuk penanaman padi karena bersifat jenuh air yang cocok untuk tanaman padi, dan mudah diolah untuk lahan pertanian.

### Porositas

Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan bahwa terdapat 5 kelas kesesuaian lahan berdasarkan karakteristik porositas tanah. Kelas S1 menunjukkan wilayah yang paling sesuai, dengan porositas tanah sebesar 60 – 100 % sehingga rekomendasi yang diberikan untuk mendapatkan hasil produksi tanaman padi terbaik yaitu penanaman di lahan dengan porositas tanah sebesar 60 – 100 % dengan luasan wilayah 41,52 km<sup>2</sup>.



Gambar 6. Peta Porositas Tanah

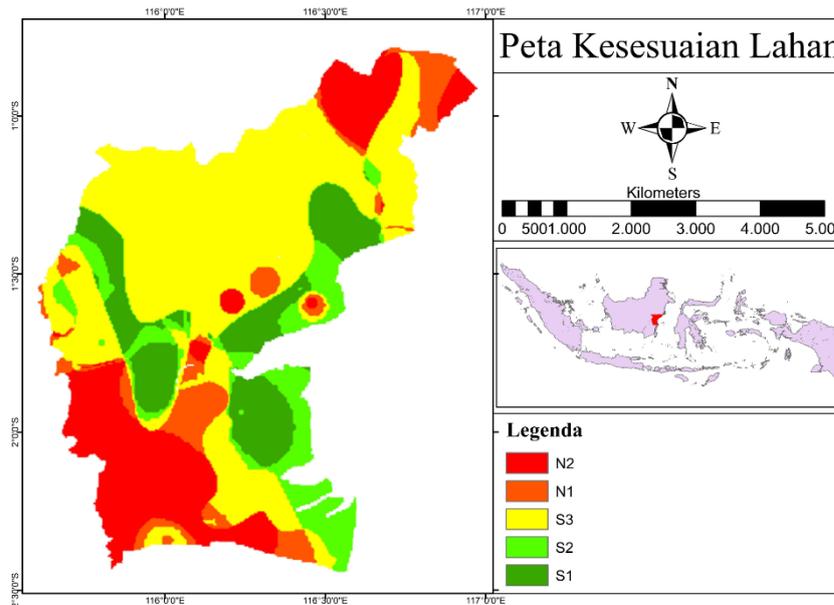
Nilai porositas dipengaruhi oleh bahan organik dalam tanah, sampel tanah tidak terusik yang diuji kehilangan kadar airnya setelah dilakukan proses oven untuk menghitung kadar air dalam tanah. Beberapa sampel memiliki kadar air hingga lebih dari 100% dikarenakan merupakan tanah gambut sehingga akan memengaruhi perhitungan BJ dan BV yang nantinya akan berpengaruh terhadap nilai porositas.

Porositas tanah merupakan rongga pori yang terdapat dalam tanah, Menurut Surya dan Nuraini (2017), porositas mempunyai hubungan erat dengan bahan organik, setiap penambahan 1 % bahan organik akan memengaruhi kenaikan nilai porositas tanah sebesar 21,87%. Porositas tanah berpengaruh terhadap kesuburan tanah, semakin besar porositas maka udara akan bersirkulasi semakin baik, akar tanaman lebih mudah masuk ke dalam tanah, dan tanah dapat mengikat lebih banyak air, sehingga dalam budidaya padi akan lebih mudah untuk mengikat air untuk memenuhi kebutuhan air tanaman padi. Menurut Chairani *et al.* (2015), porositas juga berhubungan dengan tekstur tanah, semakin lembut tekstur tanah maka nilai presentasi ruang pori tanah akan semakin besar begitu pula sebaliknya.

Menurut Surya dan Nuraini (2017), porositas tanah juga dipengaruhi oleh kandungan bahan organik dalam tanah. Adanya interaksi antara humus dengan partikel tanah menyebabkan struktur tanah membaik sehingga memperbesar ruang pori. Penanaman padi di lahan dengan kandungan bahan organik yang mencukupi akan membuat pertumbuhan tanaman padi optimal dan dapat menyerap unsur hara dari tanah lebih baik. Kandungan bahan organik dapat mengurangi kemungkinan terbuangnya pupuk dari tanah akibat menguap, tercuci, maupun terbawa air akibat erosi.

### Hasil Analisis Kesesuaian Lahan

Hasil *overlay* dari 4 parameter sifat fisik tanah di wilayah penyangga IKN disajikan pada gambar 7, menghasilkan 5 kelas klasifikasi kesesuaian lahan.



Gambar 7. Peta Hasil Analisis Kesesuaian Lahan.

Kelas klasifikasi yang didapat ialah kelas S1 sebagai lahan paling optimal untuk budidaya padi berdasarkan sifat fisik tanahnya dengan nilai skor 17,25 - 20. Kelas S1 sangat direkomendasikan untuk digunakan sebagai pembukaan lahan pertanian karena kriteria fisik tanahnya sudah sesuai dengan syarat tumbuh tanaman padi. Kelas S2 dan S3 merupakan daerah yang dapat digunakan untuk pembukaan lahan pertanian akan tetapi perlu adanya pengolahan tanah terlebih dahulu. Kelas N1 dan N2 tidak direkomendasikan karena kondisi lahannya tidak sesuai dengan syarat tumbuh, untuk luas setiap kelas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Luas Kelas

Kelas	Luas (km <sup>2</sup> )	Persentase
N2	2704,10	19,84%
N1	1204,50	8,84%
S3	6337,82	46,51%
S2	1479,16	10,85%
S1	1901,06	13,95%
Total	13626,6	100%

Kelas S1 memiliki presentase 13,95% menandakan bahwa dari 4 parameter sifat fisik tanah hasil *overlay* pada 2 kabupaten memiliki kondisi tanah yang sangat sesuai untuk tumbuhan padi, dengan luas 1901,06 km<sup>2</sup>. Kelas S1 tidak memiliki faktor penghalang karena kelas tersebut merupakan kelas paling optimal, hal tersebut sesuai dengan Republik Indonesia (2013), seharusnya kelas S1 tidak memiliki penghambat dalam faktor apapun karena merupakan kelas yang paling direkomendasikan. Kelas S2 memiliki faktor penghalang porositas, kelas S3 memiliki 2 faktor penghalang porositas dan kadar lengas, tetapi pada kelas ini memiliki luasan paling luas dari kelas lainnya dengan luas 6337,82 km<sup>2</sup> sebanyak 46% dari total luas 2 kabupaten penyangga. Untuk Kelas N1 dan N2 memiliki lebih dari 2 faktor penghalang dan dapat dikatakan pada kelas N2 memiliki faktor penghalang pada semua parameter yang menyebabkan kelas tersebut merupakan kelas yang paling tidak direkomendasikan untuk pembukaan lahan pertanian padi berdasarkan sifat fisik tanah.

## KESIMPULAN

Hasil analisis potensial lahan didapat 5 kelas kesesuaian lahan dengan kelas S1 seluas 1.901,06 km<sup>2</sup> (13,95%), kelas S2 seluas 1.479,16 km<sup>2</sup> (10,85%), kelas S3 seluas 6.337,82 km<sup>2</sup>

(46,51%), kelas N1 seluas 1.204,50 km<sup>2</sup> (8,84%), dan kelas N2 seluas 2.704,10 (19,84%). Kelas S1 sebagai kelas yang paling potensial untuk ditanami padi, dan Kelas N2 dapat digunakan untuk pengembangan tahap ke-2 dengan pengolahan tanah yang sesuai untuk meningkatkan sifat fisik tanah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriawan, R., Martanto, R., & Muryono, S. (2020). Evaluasi Kesesuaian Potensi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Terhadap Tata Ruang Wilayah. *Tunas Agraria*, 3(3), 132–150.
- Agus, F., & Subiksa, I. G. M. (2008). *Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan*. <http://www.icraf.cgiar.org/sea>
- Andriawan, R., Martanto, R., & Muryono, S. (2020). Evaluasi Kesesuaian Potensi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah. *Tunas Agraria*, 3(3).
- Bintoro, A., Widjajanto, D., & Isrun. (2017). Karakteristik Fisik Tanah pada Beberapa Penggunaan lahan di Desa Beka Kecamatan Marawola Kabupaten Sigi. *E-J. Agrotekbis*, 5(4), 423–430.
- Chairani, S., Idkham, M., Wahyuliana, D., Program, ), Teknik, S., & Fakultas, P. (2015). Analisis Pengolahan Tanah Dengan Menggunakan Traktor Roda Empat Dan Pemberian Sekam Padi Terhadap Perubahan Sifat Fisika Dan Mekanika Tanah. *Seminar Nasional Biotik*.
- Genesiska, G., Mulyono, M., & Yufantari, A. (2020). Pengaruh Jenis Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Varietas Pulut Sulawesi. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 5, 107–117. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2020.005.2.2>
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Republik Indonesia. (2020). *Buku Saku Pemandangan Ibu Kota Negara*.
- Kepala Otorita Ibu Kota Nusantara. (2022). *Buku Saku IKN, One Map, One Planning, One Policy*.
- Manullang, J. F., Pakasi, S. E., Supit, J. M., & Porong, J. V. (2020). *Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Lahan Sawah di Kecamatan Kotamobagu Utara*.
- Nugraha, M. I., Annisa, W., Syaufina, L., & Anwar, S. (2017). *Hubungan Emisi CO2 dengan Tinggi Muka Air Tanah Gambut Ombrogen*.
- Puja, I. N., Wayan, D. I., & Atmaja, D. (2018). Kajian Status Kesuburan Tanah untuk Menentukan Pemupukan Spesifik Lokasi Tanaman Padi. In *AGROTROP* (Vol. 8, Issue 1). Republik Indonesia. (2013). *Permentan Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Pedoman Kesesuaian Lahan Pada Komoditas Tanaman Pangan*.
- Republik Indonesia. (2022). *UU RI Nomor 3 Tahun 2022 Tentang Ibu Kota Negara*.
- Saliem, H., & Ariani, M. (2016). Ketahanan Pangan, Konsep, Pengukuran dan Strategi. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 20, 12. <https://doi.org/10.21082/fae.v20n1.2002.12-24>
- Subardja, D. S., Ritung, S., Anda, M., Suryani, E., & Subandiono, R. E. (2014). *Petunjuk Teknis Klasifikasi Tanah Nasional*. <http://bbsdlp.litbang.pertanian.go.id>
- Surya, J. A., & Nuraini, Y. (2017). KAJIAN POROSITAS TANAH PADA PEMBERIAN BEBERAPA JENIS BAHAN ORGANIK DI PERKEBUNAN KOPI ROBUSTA. In *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* (Vol. 4). <http://jtsl.ub.ac.id>
- Syachroni, S. H. (2019). Kajian Beberapa Sifat Kimia Tanah Pada Tanah Sawah Di Berbagai Lokasi Di Kota Palembang. *SYLVA*, 8(2), 60–65.
- Syamsuddin, & Indradewa, D. (2016). Respon Beberapa Kultivar Padi Sawah pada Pengairan Sistem Genangan dalam Parit. *Jurnal Ilmu Ilmu Hayati*, 15(1), 81–88.

- Tangketasik, A., Wikarniti, N. M., Soniari, N. N., & Narka, I. W. (2012). Kadar Bahan Organik Tanah pada Tanah Sawah dan Tegalan di Bali serta Hubungannya dengan Tekstur Tanah. *Agrotrop*, 2, 101–107.
- Trisanti, D. A. E., Alviawati, E., & Normelani, E. (2016). *Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi Kecamatan Tabukan Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan*.
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). *Petunjuk teknis pedoman penilaian kesesuaian lahan untuk komoditas pertanian strategis tingkat semi detail skala 1:50.000*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Widiatmaka, Ambarwulan, W., Santoso, P. B. K., Sabiham, S., Machfud, & Hikmat, M. (2016). Remote Sensing and Land Suitability Analysis to Establish Local Specific Inputs for Paddy Fields in Subang, West Java. *Procedia Environmental Sciences*, 33, 94–107. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.03.061>
- Yunafriison, A., Luthfi, M., Witasta, N., & Sufi, M. (2018). Analisis Petrofisika Reservoir Batupasir Formasi Air Benakat, Berdasarkan Data Log, pada Lapangan “PT”, Sumatera Selatan. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Geologi*, 1.
- Zaini, A. (2018). Analisis Kebutuhan Dan Kemampuan Penyediaan Pangan Di Kalimantan Timur. *Proseding Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Pertanian Indonesia*.