

## **BAB 4**

### **ANALISIS KAWASAN POTENSIAL BUDIDAYA BAWANG MERAH DI KABUPATEN DEMAK**

#### **4.1 Analisis Variabel Lingkungan**

Analisis variabel lingkungan dilakukan untuk mengetahui karakteristik kondisi fisik wilayah yang mempengaruhi kesesuaian lahan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi curah hujan, kemiringan lereng, ketinggian, jenis tanah, tutupan lahan, jarak dari sungai, kelembapan tanah (*Normalized Difference Moisture Index/NDMI*), dan suhu permukaan lahan (*Land Surface Temperature/LST*). Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan kondisi biofisik wilayah secara spasial. Hasilnya digunakan sebagai dasar dalam pemodelan kesesuaian lahan.

Hasil analisis masing-masing variabel menunjukkan adanya variasi kondisi lingkungan di Kabupaten Demak yang berpengaruh terhadap tingkat kesesuaian lahan. Variasi tersebut mencerminkan perbedaan kondisi topografi, ketersediaan air, karakteristik tanah, serta pola penggunaan lahan. Perbedaan kondisi ini mempengaruhi kemampuan lahan dalam mendukung pertumbuhan bawang merah. Seluruh variabel lingkungan tersebut kemudian digunakan sebagai input dalam pemodelan kesesuaian lahan menggunakan metode *Maximum Entropy* (MaxEnt).

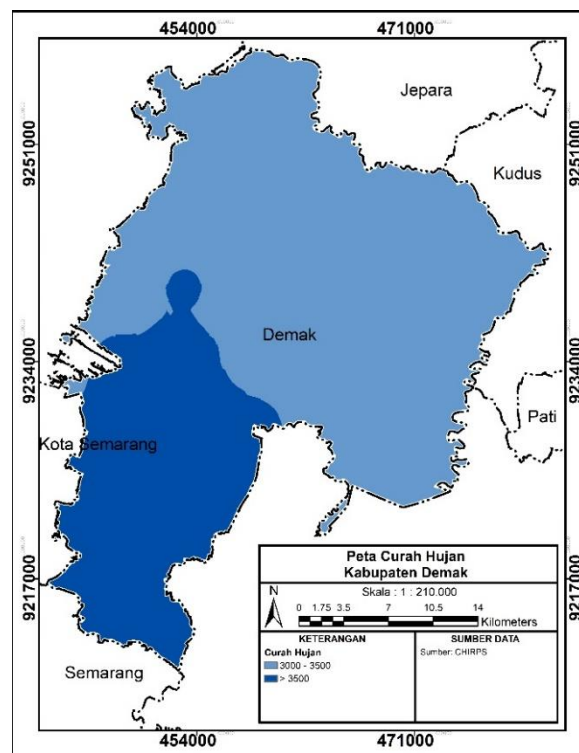
##### **4.1.1 Analisis Variabel Curah Hujan**

Curah hujan menjadi salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kondisi pertanian karena berkaitan dengan ketersediaan air pada lahan. Pada budidaya bawang merah, kebutuhan air perlu berada pada kondisi seimbang karena tanaman cukup sensitif terhadap kelembapan yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah. Kondisi ini menjadikan curah hujan sebagai salah satu faktor penting dalam menentukan kesesuaian lahan. Oleh karena itu, distribusi curah hujan perlu dianalisis dalam kaitannya dengan pertumbuhan tanaman bawang merah.

Wilayah Kabupaten Demak didominasi oleh curah hujan berkisar antara 3000–3500 mm/tahun yang tersebar hampir di seluruh wilayah. Curah hujan dengan intensitas lebih tinggi cenderung berada pada bagian selatan dan barat yang berbatasan dengan Kabupaten Semarang dan Kota Semarang. Variasi ini menunjukkan adanya perbedaan kondisi hidrometeorologis antarwilayah di Kabupaten Demak. Perbedaan tersebut berkaitan dengan pengaruh topografi dan pola cuaca regional.

Intensitas curah hujan yang tinggi meningkatkan ketersediaan air bagi tanaman, namun juga meningkatkan potensi genangan pada wilayah dataran rendah. Kondisi ini menjadi lebih kritis apabila sistem drainase tidak mampu mengalirkan air secara optimal. Tanaman bawang merah pada kondisi tersebut berisiko mengalami pembusukan umbi dan peningkatan serangan penyakit. Sebaliknya, curah hujan yang lebih rendah tetapi tetap stabil lebih mendukung fase awal pertumbuhan tanaman.

Distribusi curah hujan tersebut menunjukkan adanya pengaruh terhadap tingkat kesesuaian lahan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Wilayah dengan curah hujan yang lebih stabil dan didukung kondisi drainase yang baik cenderung lebih sesuai untuk pengembangan budidaya. Kondisi curah hujan di Kabupaten Demak dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Sumber: Hasil Analisis, 2026

Gambar 4. 1 Peta Curah Hujan Kabupaten Demak

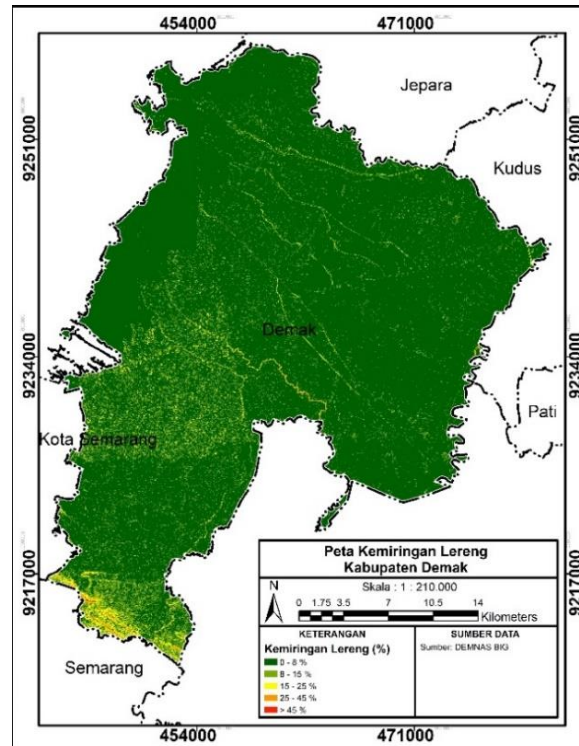
#### 4.1.2 Analisis Variabel Kemiringan Lereng (Slope)

Kemiringan lereng mempengaruhi kondisi lahan pertanian, terutama terkait aliran permukaan, potensi erosi, serta kemudahan dalam pengelolaan lahan. Variasi kemiringan lereng di suatu wilayah akan menentukan tingkat kesesuaian lahan untuk kegiatan budidaya. Kondisi ini menjadikan slope sebagai salah satu parameter penting dalam analisis kesesuaian lahan. Oleh karena itu, kemiringan lereng digunakan untuk menggambarkan kondisi topografi wilayah penelitian.

Sebagian besar wilayah Kabupaten Demak berada pada kelas lereng 0–8% yang menunjukkan karakteristik topografi datar hingga landai. Kondisi tersebut tersebar hampir di seluruh wilayah dan menjadi salah satu faktor yang mendukung dominasi penggunaan lahan pertanian. Wilayah dengan kemiringan lebih curam umumnya berada pada bagian selatan yang berbatasan dengan Kabupaten Semarang. Perbedaan ini menunjukkan adanya variasi kondisi topografi di Kabupaten Demak.

Lahan dengan kemiringan rendah lebih mudah dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian karena pengolahan lahan dan distribusi air dapat dilakukan dengan lebih efisien. Kondisi tersebut juga memiliki risiko erosi yang lebih rendah dibandingkan wilayah dengan kemiringan curam. Namun, pada kondisi tertentu, lahan yang terlalu datar dapat meningkatkan potensi genangan apabila drainase tidak berfungsi optimal. Hal ini perlu diperhatikan karena tanaman bawang merah sensitif terhadap kondisi tergenang.

Wilayah dengan kemiringan lebih curam memiliki aliran permukaan yang lebih cepat sehingga meningkatkan potensi erosi dan mengurangi kesesuaian untuk pertanian intensif. Perbedaan kondisi kemiringan lereng tersebut berpengaruh terhadap tingkat kesesuaian lahan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Kondisi kemiringan lereng di Kabupaten Demak dapat dilihat pada Gambar 4.2.

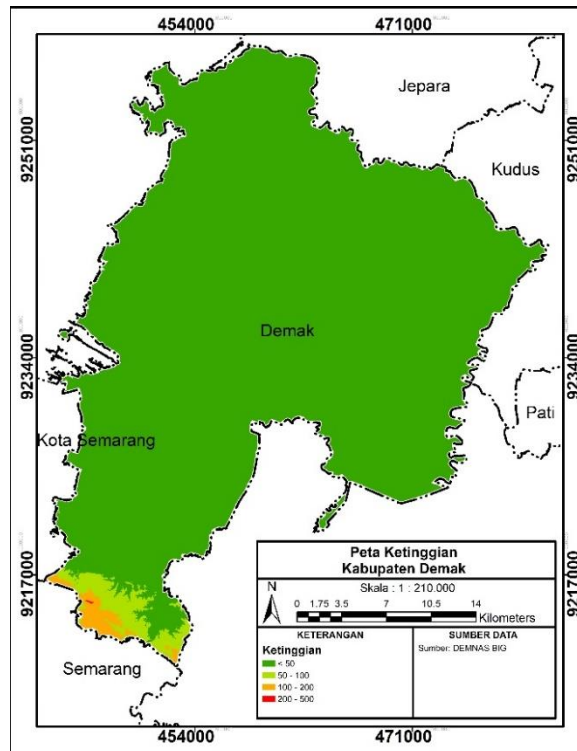


Sumber: Hasil Analisis, 2026

Gambar 4. 2 Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Demak

### 4.1.3 Analisis Variabel Ketinggian (Elevasi)

Ketinggian wilayah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kondisi lingkungan pertanian, terutama terkait suhu, kelembapan, dan sistem drainase lahan. Variasi elevasi dapat menentukan karakteristik fisik wilayah serta tingkat kesesuaian lahan untuk kegiatan budidaya. Perbedaan ketinggian juga berpengaruh terhadap pola aliran air dan kondisi hidrologi suatu wilayah. Kondisi ketinggian wilayah di Kabupaten Demak dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Sumber: Hasil Analisis, 2026

Gambar 4. 3 Peta Ketinggian Kabupaten Demak

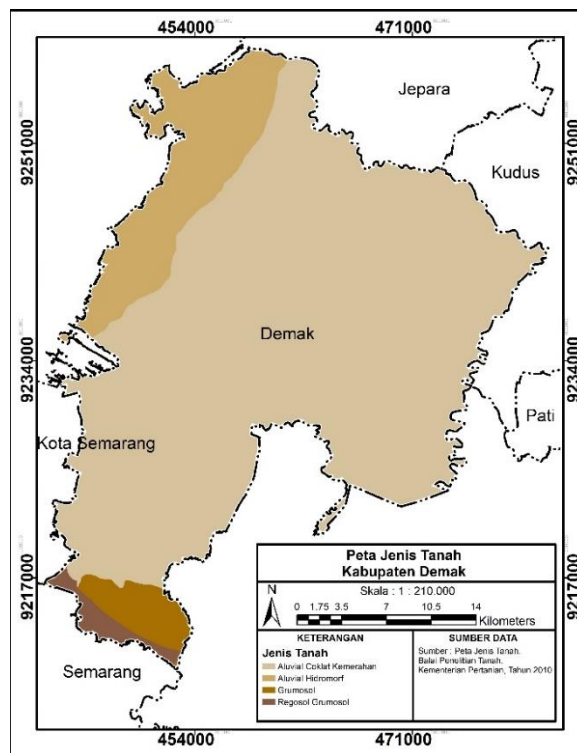
Wilayah Kabupaten Demak didominasi oleh ketinggian 0–50 mdpl yang tersebar hampir di seluruh wilayah. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah penelitian termasuk dalam kategori dataran rendah. Elevasi yang sangat rendah umumnya terdapat pada bagian utara dan kawasan pesisir yang memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap genangan. Sebaran ini mencerminkan dominasi kondisi topografi datar di Kabupaten Demak.

Ketinggian yang rendah pada dasarnya masih dapat mendukung budidaya bawang merah apabila didukung sistem drainase yang baik. Namun, elevasi yang terlalu rendah cenderung meningkatkan kelembapan tanah dan potensi genangan pada musim hujan. Kondisi ini dapat mempengaruhi perkembangan umbi dan kesehatan tanaman. Oleh karena itu, pengelolaan drainase menjadi faktor penting pada wilayah dataran rendah.

Perbedaan elevasi turut mempengaruhi kondisi aliran air dan kemampuan lahan dalam mengeringkan kelebihan air. Wilayah dengan elevasi sedikit lebih tinggi cenderung memiliki drainase yang lebih baik dibandingkan wilayah yang sangat rendah. Variasi ini memberikan pengaruh terhadap tingkat kesesuaian lahan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak.

#### 4.1.4 Analisis Variabel Jenis Tanah

Jenis tanah berpengaruh terhadap kemampuan lahan dalam mendukung pertumbuhan tanaman, terutama berkaitan dengan kesuburan, kemampuan menyimpan air, dan kondisi drainase. Perbedaan karakteristik tanah pada setiap wilayah menyebabkan variasi tingkat kesesuaian lahan pertanian. Kondisi ini juga mempengaruhi respon lahan terhadap budidaya tanaman tertentu, termasuk bawang merah. Kondisi jenis tanah di Kabupaten Demak dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Sumber: Hasil Analisis, 2026

**Gambar 4. 4 Peta Jenis Tanah Kabupaten Demak**

Tanah aluvial banyak tersebar pada bagian tengah hingga utara Kabupaten Demak yang umumnya merupakan wilayah dataran rendah dan area persawahan. Jenis tanah ini terbentuk dari material endapan sungai sehingga memiliki karakteristik yang relatif subur dan mendukung kegiatan pertanian. Tanah aluvial juga cenderung mudah diolah sehingga banyak dimanfaatkan untuk budidaya tanaman pangan. Sebaran ini menunjukkan dominasi lahan pertanian di wilayah tersebut.

Pada budidaya bawang merah, tanah aluvial cukup mendukung karena memiliki kandungan unsur hara yang baik. Namun, pada beberapa wilayah dataran rendah, drainase tanah aluvial cenderung kurang optimal sehingga rawan terjadi genangan saat curah hujan tinggi. Kondisi ini dapat mengganggu perkembangan umbi apabila tidak diimbangi dengan pengelolaan air yang baik. Pengaturan drainase menjadi aspek penting pada pemanfaatan lahan ini.

Tanah grumosol dan mediteran banyak dijumpai pada bagian selatan Kabupaten Demak. Tanah grumosol memiliki tekstur lebih berat dan cenderung retak pada musim kemarau, sedangkan tanah mediteran berada pada wilayah dengan topografi lebih tinggi. Perbedaan karakteristik tersebut mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyimpan air serta unsur hara. Kondisi ini turut menentukan tingkat kesesuaian lahan untuk budidaya bawang merah.

#### **4.1.5 Analisis Variabel Tutupan Lahan**

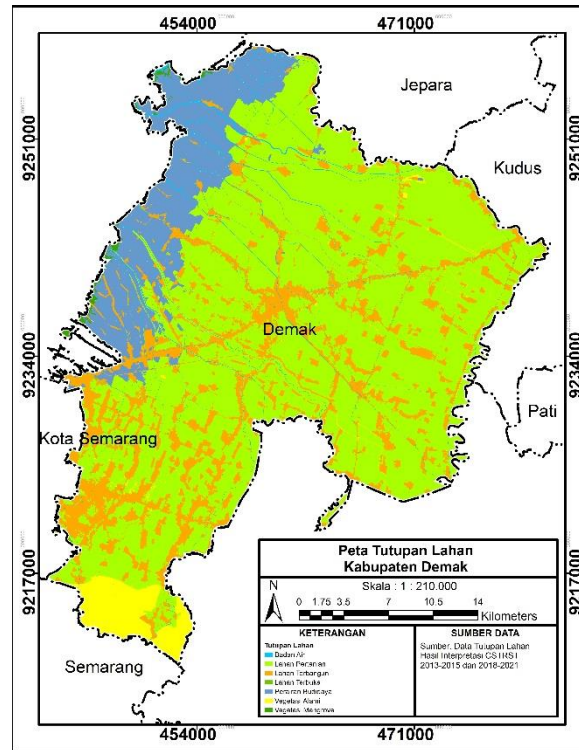
Tutupan lahan menunjukkan bentuk pemanfaatan lahan pada suatu wilayah yang dapat mempengaruhi aktivitas pertanian dan tingkat kesesuaian lahan. Perbedaan penggunaan lahan seperti sawah, tambak, permukiman, maupun lahan terbuka menyebabkan kemampuan lahan dalam mendukung budidaya bawang merah menjadi tidak sama. Kondisi ini mencerminkan adanya variasi fungsi ruang di Kabupaten Demak. Kondisi tutupan lahan di Kabupaten Demak dapat dilihat pada Gambar 4.5.

Area lahan pertanian tersebar cukup luas pada bagian tengah hingga timur Kabupaten Demak dan menjadi bentuk penggunaan lahan yang paling banyak dijumpai. Keberadaan lahan pertanian menunjukkan bahwa aktivitas pertanian berkembang cukup intensif pada wilayah tersebut, terutama pada area dengan kondisi lahan datar dan didukung jaringan irigasi. Pola ini mencerminkan dominasi sektor pertanian dalam pemanfaatan ruang. Wilayah tersebut memiliki potensi yang baik untuk kegiatan budidaya.

Pada budidaya bawang merah, lahan pertanian lebih mendukung karena memiliki kondisi lahan yang relatif mudah diolah serta ketersediaan air yang lebih baik. Penggunaan lahan yang sudah aktif juga menunjukkan bahwa wilayah tersebut telah dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya secara berkelanjutan. Kondisi ini memberikan keuntungan dalam pengembangan komoditas pertanian. Hal tersebut membuat lahan pertanian menjadi prioritas dalam analisis kesesuaian.

Wilayah pesisir utara lebih banyak dimanfaatkan sebagai perairan budidaya seperti tambak dan kawasan non-pertanian. Kondisi ini membatasi potensi pengembangan bawang

merah karena karakteristik lahan yang cenderung basah dan rentan genangan. Lahan terbangun juga memiliki tingkat kesesuaian yang lebih rendah karena tidak difungsikan untuk kegiatan pertanian. Variasi tutupan lahan ini mempengaruhi tingkat kesesuaian lahan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Kondisi tutupan lahan di Kabupaten Demak dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Sumber: Hasil Analisis, 2026

Gambar 4.5 Peta Tutupan Lahan Kabupaten Demak

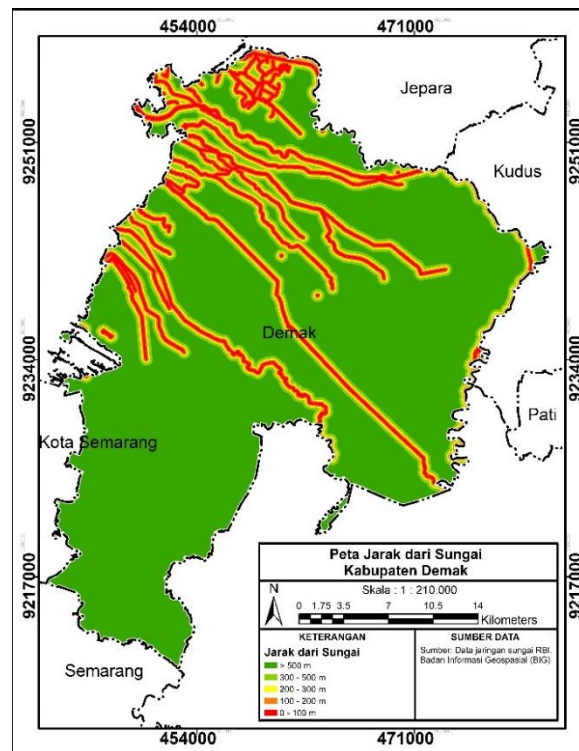
#### 4.1.6 Analisis Variabel Jarak dari Sungai

Jarak dari sungai berkaitan dengan ketersediaan sumber air dan kondisi drainase pada lahan pertanian. Keberadaan sungai memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas pertanian karena dapat menjadi sumber irigasi bagi lahan budidaya. Variasi jarak dari sungai dapat mempengaruhi tingkat ketersediaan air pada lahan. Hal ini menjadikan jarak dari sungai sebagai salah satu faktor penting dalam analisis kesesuaian lahan.

Area yang berada dekat dengan jaringan sungai banyak dijumpai pada bagian tengah hingga utara Kabupaten Demak yang dilalui oleh beberapa aliran sungai utama. Kedekatan dengan sungai memberikan keuntungan berupa akses air yang lebih mudah untuk mendukung kebutuhan pertanian, terutama pada lahan sawah dan wilayah budidaya intensif. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberadaan sungai memiliki peran penting dalam sistem pertanian wilayah tersebut. Sebaran ini juga mengikuti pola aliran sungai yang melintasi kawasan pertanian.

Pada budidaya bawang merah, ketersediaan air menjadi faktor penting terutama pada fase awal pertumbuhan tanaman. Wilayah yang tidak terlalu jauh dari sungai cenderung lebih mendukung kegiatan pertanian karena memiliki akses air yang lebih baik. Ketersediaan air yang stabil berperan dalam menjaga pertumbuhan tanaman agar tetap optimal. Kondisi ini sangat berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya bawang merah.

Jarak yang terlalu dekat dengan sungai dapat meningkatkan risiko genangan dan banjir, terutama pada musim penghujan ketika debit air meningkat. Kondisi tersebut perlu diperhatikan karena tanaman bawang merah sensitif terhadap kelembapan berlebih. Sebaliknya, wilayah yang terlalu jauh dari sungai berpotensi mengalami keterbatasan air pada musim kemarau. Perbedaan kondisi ini berpengaruh terhadap tingkat kesesuaian lahan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Kondisi jarak dari sungai di Kabupaten Demak dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Sumber: Hasil Analisis, 2026

Gambar 4. 6 Peta Jarak dari Sungai Kabupaten Demak

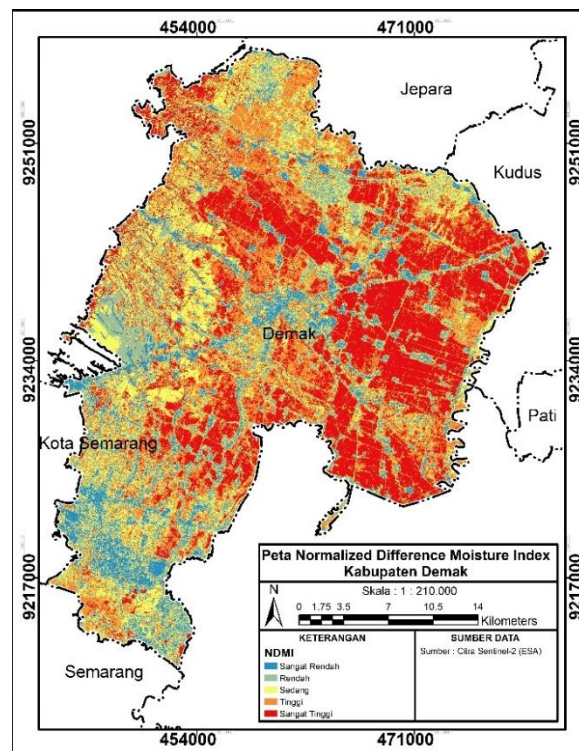
#### 4.1.7 Analisis Variabel NDMI

*Normalized Difference Moisture Index (NDMI)* digunakan untuk menggambarkan tingkat kelembapan lahan berdasarkan kandungan air pada vegetasi dan permukaan lahan. Informasi ini penting dalam analisis kesesuaian lahan karena kandungan air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan karakteristik lingkungan suatu wilayah. Selain itu, NDMI mampu memberikan gambaran spasial mengenai distribusi

kelembapan sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi variasi kondisi fisik lahan di Kabupaten Demak.

Nilai NDMI yang sedang hingga tinggi banyak dijumpai pada area persawahan dan wilayah dengan vegetasi yang cukup rapat, terutama pada bagian tengah hingga utara Kabupaten Demak. Sebaliknya, nilai yang lebih rendah umumnya ditemukan pada kawasan permukiman, lahan terbuka, dan area yang didominasi oleh permukaan terbangun. Variasi tersebut dipengaruhi oleh penggunaan lahan, curah hujan, sistem irigasi, ketersediaan air, serta karakteristik wilayah Kabupaten Demak yang didominasi dataran rendah sehingga beberapa area memiliki kandungan air yang relatif tinggi dan rentan terhadap genangan.

Keseimbangan kandungan air pada lahan berperan penting dalam mendukung pertumbuhan bawang merah secara optimal. Kandungan air yang berlebihan dapat meningkatkan risiko pembusukan umbi dan serangan penyakit, sedangkan kekurangan air dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, analisis NDMI dimanfaatkan untuk mengidentifikasi wilayah yang memiliki karakteristik kelembapan yang sesuai bagi budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Sebaran nilai NDMI di Kabupaten Demak dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Sumber: Hasil Analisis, 2026

Gambar 4. 7 Peta NDMI Kabupaten Demak

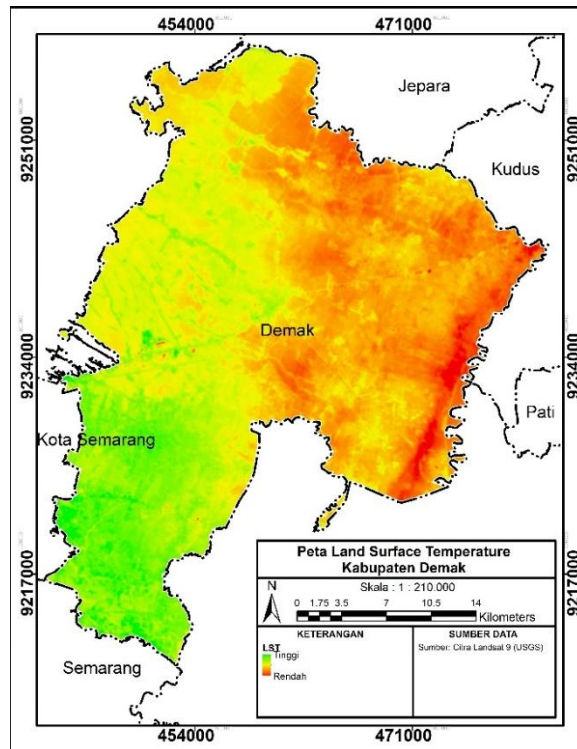
#### 4.1.8 Analisis Variabel LST

*Land Surface Temperature* (LST) digunakan untuk menggambarkan kondisi suhu permukaan lahan pada suatu wilayah. Perbedaan suhu permukaan dipengaruhi oleh jenis tutupan lahan, aktivitas manusia, serta keberadaan vegetasi pada permukaan wilayah. Variasi suhu tersebut mencerminkan perbedaan karakteristik fisik antarwilayah dan memberikan informasi mengenai kondisi termal di Kabupaten Demak.

Nilai suhu permukaan yang relatif tinggi banyak dijumpai pada kawasan permukiman, lahan terbuka, dan area yang didominasi permukaan terbangun. Sebaliknya, suhu yang lebih rendah umumnya ditemukan pada area persawahan, vegetasi, dan wilayah dengan kandungan air yang lebih tinggi. Sebaran tersebut menunjukkan adanya variasi kondisi lingkungan yang dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan lahan di Kabupaten Demak.

Perbedaan suhu permukaan juga dipengaruhi oleh kemampuan masing-masing tutupan lahan dalam menyerap, menyimpan, dan melepaskan panas. Wilayah dengan vegetasi yang lebih rapat cenderung memiliki suhu yang lebih rendah karena proses evapotranspirasi membantu mengurangi akumulasi panas pada permukaan lahan. Sebaliknya, area terbangun dan lahan terbuka umumnya memiliki suhu yang lebih tinggi akibat rendahnya tutupan vegetasi dan tingginya penyerapan radiasi matahari. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa karakteristik tutupan lahan berperan penting dalam membentuk pola suhu permukaan di Kabupaten Demak.

Suhu permukaan merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bawang merah. Suhu yang terlalu tinggi dapat meningkatkan laju penguapan sehingga mengurangi ketersediaan air dan kelembapan lahan, sedangkan suhu yang lebih sesuai dapat mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Oleh karena itu, analisis LST digunakan untuk mengidentifikasi wilayah yang memiliki karakteristik suhu yang mendukung budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Sebaran suhu permukaan lahan di Kabupaten Demak dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Sumber: Hasil Analisis, 2026

**Gambar 4. 8 Peta LST Kabupaten Demak**

## 4.2 Persebaran Bawang Merah

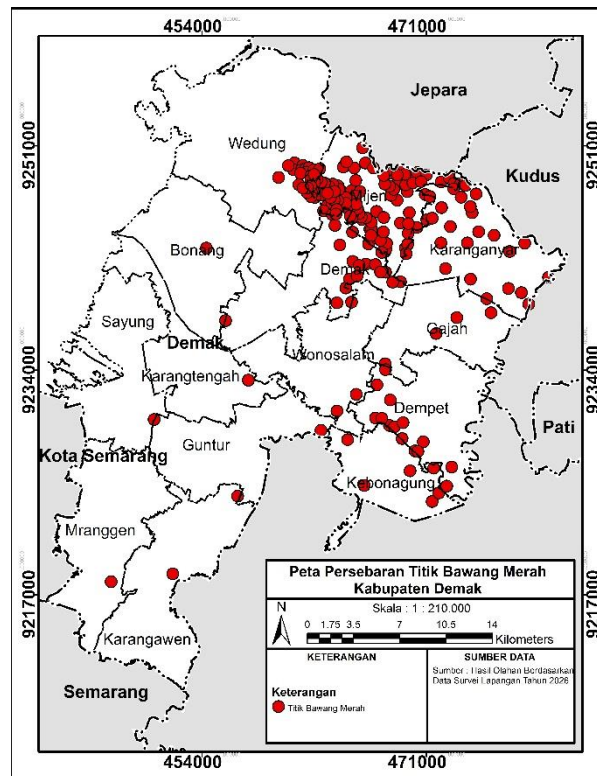
Persebaran bawang merah pada penelitian ini diperoleh dari titik observasi lapangan yang menunjukkan lokasi budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Titik observasi tersebut digunakan sebagai *presence data* dalam proses pemodelan kesesuaian lahan menggunakan metode *Maximum Entropy* (MaxEnt). Data ini merepresentasikan sebaran aktual aktivitas budidaya bawang merah di wilayah penelitian.

Pola persebaran bawang merah di Kabupaten Demak menunjukkan distribusi yang tidak merata pada setiap wilayah. Konsentrasi titik keberadaan bawang merah lebih banyak dijumpai pada bagian tengah hingga timur Kabupaten Demak yang didominasi oleh area persawahan dan aktivitas pertanian. Kondisi ini menunjukkan bahwa aktivitas budidaya cenderung mengikuti wilayah dengan karakteristik lahan yang sesuai untuk pertanian. Sementara itu, wilayah pesisir utara menunjukkan persebaran yang relatif lebih sedikit dibandingkan wilayah lainnya.

Keberadaan budidaya bawang merah pada wilayah tersebut menunjukkan adanya keterkaitan antara aktivitas pertanian dengan kondisi lingkungan yang mendukung, seperti topografi yang relatif datar, penggunaan lahan pertanian, serta ketersediaan sumber air. Sebaliknya, wilayah pesisir dengan dominasi tambak dan area yang rentan mengalami genangan cenderung memiliki jumlah titik bawang merah yang lebih sedikit. Kondisi ini

mengindikasikan adanya perbedaan tingkat kesesuaian lahan antar wilayah di Kabupaten Demak. Pola persebaran tersebut menunjukkan bahwa kondisi lingkungan turut mempengaruhi lokasi budidaya bawang merah di Kabupaten Demak.

Data persebaran bawang merah digunakan sebagai dasar dalam proses pemodelan kesesuaian lahan menggunakan metode MaxEnt untuk mengidentifikasi kawasan yang berpotensi dikembangkan sebagai area budidaya bawang merah. Data ini berperan sebagai input utama dalam analisis spasial berbasis titik keberadaan. Penggunaan data tersebut memungkinkan pemodelan hubungan antara kondisi lingkungan dan keberadaan tanaman bawang merah. Dengan demikian, hasil analisis dapat menggambarkan sebaran potensi lahan secara lebih akurat. Persebaran Jumlah titik keberadaan bawang merah pada masing-masing kecamatan di Kabupaten Demak dapat dilihat pada Gambar 4.9 dan Tabel 4.1.



Sumber: Hasil Analisis, 2026

**Gambar 4. 9** Peta Persebaran Bawang Merah Kabupaten Demak

**Tabel 4. 1** Persebaran Titik Bawang Merah Kabupaten Demak

No.	Kecamatan	Jumlah Titik
1.	Mranggen	1
2.	Karangawen	2
3.	Guntur	1
4.	Sayung	1

No.	Kecamatan	Jumlah Titik
5.	Karangtengah	1
6.	Bonang	1
7.	Demak	21
8.	Wonosalam	2
9.	Dempet	15
10.	Kebonagung	6
11.	Gajah	4
12.	Karanganyar	25
13.	Mijen	90
14.	Wedung	30
<b>Total</b>		<b>200</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2026

### 4.3 Analisis Pemodelan Kesesuaian Lahan Menggunakan MaxEnt

Pemodelan kesesuaian lahan pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Maximum Entropy* (MaxEnt) untuk menganalisis hubungan antara titik keberadaan bawang merah dengan variabel lingkungan yang mempengaruhi kesesuaian lahan. Variabel lingkungan yang digunakan meliputi curah hujan, kemiringan lereng, ketinggian, jenis tanah, tutupan lahan, jarak dari sungai, NDMI, dan *Land Surface Temperature* (LST). Hasil pemodelan ini digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kesesuaian lahan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Pendekatan ini memungkinkan pemetaan potensi lahan berdasarkan kondisi lingkungan yang tersedia.

Output dari pemodelan MaxEnt terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu evaluasi kinerja model, kontribusi variabel lingkungan, uji kepentingan variabel (*jackknife*), serta peta probabilitas kesesuaian lahan. Evaluasi model dilakukan menggunakan kurva *Receiver Operating Characteristic* (ROC) dan nilai *Area Under Curve* (AUC) untuk menilai tingkat akurasi model. Analisis kontribusi variabel dan uji *jackknife* digunakan untuk melihat variabel lingkungan yang paling berpengaruh dalam pembentukan model. Sementara itu, peta probabilitas kesesuaian lahan digunakan untuk menggambarkan distribusi spasial tingkat kesesuaian lahan bawang merah di wilayah penelitian.

#### 4.3.1 Evaluasi Kinerja Model

Evaluasi kinerja model dilakukan untuk mengetahui kemampuan model MaxEnt dalam memprediksi kesesuaian lahan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak.

Evaluasi ini penting untuk menilai sejauh mana model dapat menggambarkan kondisi kesesuaian lahan berdasarkan hubungan antara titik keberadaan dan variabel lingkungan yang digunakan. Proses evaluasi dilakukan menggunakan nilai *Area Under Curve* (AUC) yang diperoleh dari kurva *Receiver Operating Characteristic* (ROC). Nilai AUC digunakan untuk mengukur tingkat akurasi model, di mana nilai yang semakin mendekati 1 menunjukkan kemampuan prediksi yang semakin baik.

Pada penelitian ini dilakukan lima skenario pemodelan. Model 1 menggunakan delapan variabel lingkungan, sedangkan Model 2 hingga Model 5 dilakukan dengan menghilangkan variabel secara bertahap berdasarkan nilai percent contribution terendah. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengurangan variabel terhadap performa model serta menentukan model yang paling optimal. Hasil evaluasi nilai AUC pada masing-masing model ditunjukkan pada Tabel 4.2.

**Tabel 4. 2 Hasil Evaluasi Nilai AUC Pada Masing-Masing Model**

Model	Jumlah Variabel	Nilai AUC
Model 1	8 Variabel	0,901
Model 2	7 Variabel	0,902
Model 3	6 Variabel	0,904
Model 4	5 Variabel	0,894
Model 5	4 Variabel	0,886

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Berdasarkan Tabel 4.2, seluruh model menghasilkan nilai AUC di atas 0,8 yang menunjukkan kemampuan prediksi yang baik dalam mengidentifikasi kesesuaian lahan budidaya bawang merah. Nilai AUC yang diperoleh berkisar antara 0,886 hingga 0,904. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh skenario pemodelan memiliki tingkat akurasi yang relatif tinggi dalam membedakan wilayah yang sesuai dan tidak sesuai untuk budidaya bawang merah. Perbedaan nilai AUC antar model tergolong kecil sehingga tidak menunjukkan penurunan performa yang signifikan pada setiap skenario pemodelan.

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa pengurangan variabel ketinggian dan kemiringan lereng tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap performa model. Hal ini ditunjukkan oleh nilai AUC pada Model 1, Model 2, dan Model 3 yang hanya berbeda sebesar 0,001–0,003. Perbedaan tersebut tergolong sangat kecil sehingga ketiga model dapat dianggap memiliki tingkat akurasi yang relatif serupa. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kedua variabel tersebut memiliki kontribusi yang relatif rendah terhadap kemampuan prediksi model, sehingga pengaruhnya terhadap hasil pemodelan tidak terlalu dominan.

Sebaliknya, penurunan nilai AUC mulai terlihat pada Model 4 dan Model 5. Nilai AUC menurun dari 0,904 pada Model 3 menjadi 0,894 pada Model 4, kemudian kembali menurun menjadi 0,886 pada Model 5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa eliminasi variabel tambahan mulai memengaruhi kemampuan model dalam menjelaskan hubungan antara keberadaan bawang merah dan faktor lingkungan yang memengaruhi kesesuaian lahan. Dengan demikian, meskipun pengurangan variabel dapat menyederhanakan model, jumlah variabel yang digunakan tetap perlu mempertimbangkan performa prediksi yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil tersebut, Model 3 dipilih sebagai model terbaik untuk digunakan pada analisis selanjutnya. Pemilihan model ini didasarkan pada kemampuannya mempertahankan performa prediksi yang relatif sama dengan Model 1 dan Model 2, tetapi dengan jumlah variabel yang lebih sedikit. Selain itu, penurunan nilai AUC yang lebih nyata pada Model 4 dan Model 5 menunjukkan bahwa eliminasi variabel setelah Model 3 mulai menyebabkan berkurangnya kemampuan prediksi model.

Kurva ROC yang dihasilkan pada kelima skenario pemodelan menunjukkan pola yang mendekati sudut kiri atas. Hal tersebut mengindikasikan bahwa model memiliki kemampuan yang baik dalam membedakan wilayah yang sesuai dan tidak sesuai untuk budidaya bawang merah. Semakin dekat kurva ROC terhadap sudut kiri atas, semakin baik kemampuan model dalam melakukan prediksi kesesuaian lahan.

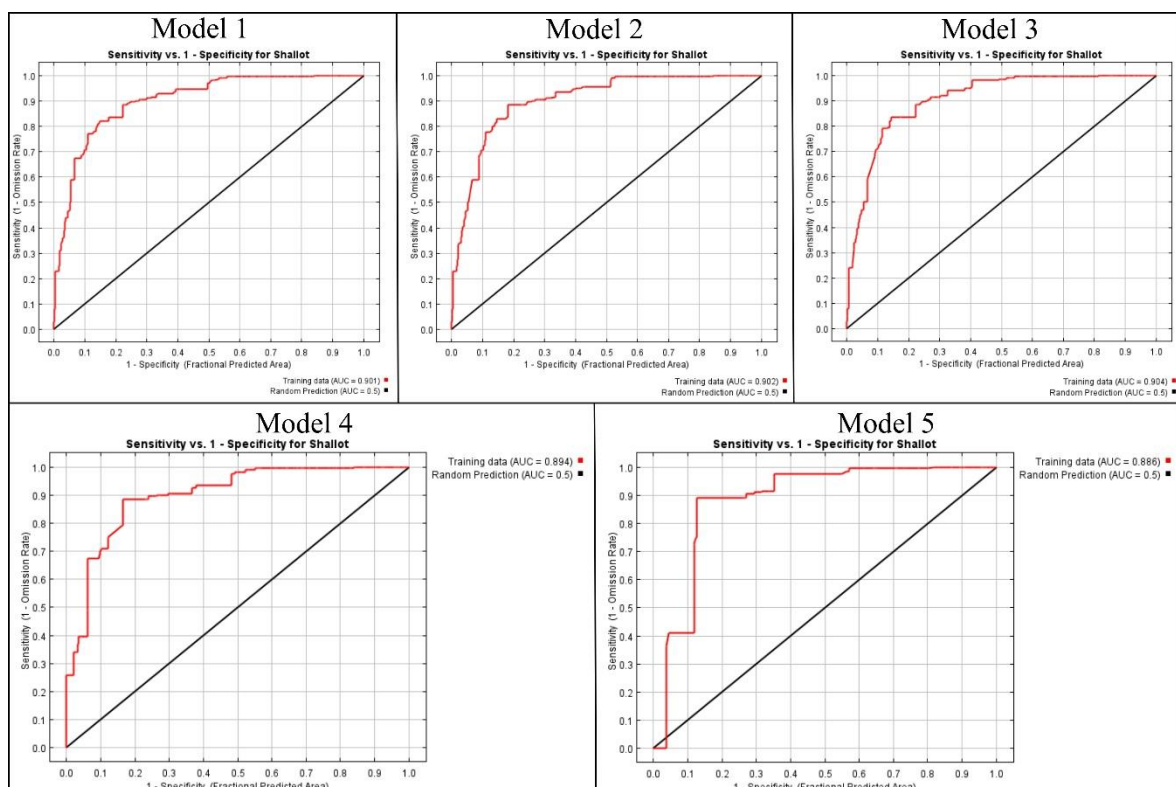
Hasil evaluasi menunjukkan bahwa nilai AUC yang diperoleh berkisar antara 0,886 hingga 0,904. Perbedaan nilai AUC pada Model 1, Model 2, dan Model 3 relatif kecil, yaitu hanya sebesar 0,001–0,003, sehingga ketiga model tersebut dapat dianggap memiliki performa yang relatif serupa. Kondisi ini menunjukkan bahwa eliminasi variabel ketinggian dan kemiringan lereng tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil prediksi kesesuaian lahan.

Penurunan nilai AUC mulai terlihat pada Model 4 dan Model 5. Nilai AUC menurun dari 0,904 pada Model 3 menjadi 0,894 pada Model 4, kemudian kembali menurun menjadi 0,886 pada Model 5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa eliminasi variabel tambahan mulai memengaruhi kemampuan model dalam menjelaskan hubungan antara keberadaan bawang merah dan faktor lingkungan yang memengaruhi kesesuaian lahan. Dengan demikian, meskipun penyederhanaan model dapat dilakukan, pemilihan jumlah variabel tetap perlu mempertimbangkan keseimbangan antara kompleksitas model dan performa prediksi yang dihasilkan.

Kurva ROC yang dihasilkan pada kelima skenario pemodelan menunjukkan pola yang mendekati sudut kiri atas. Kondisi tersebut mengindikasikan kemampuan model yang

baik dalam membedakan kelas sesuai dan tidak sesuai. Semakin dekat kurva ROC terhadap sudut kiri atas, semakin tinggi kemampuan model dalam melakukan klasifikasi kesesuaian lahan. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh model memiliki performa yang baik dalam proses evaluasi prediksi.

Berdasarkan hasil perbandingan, Model 3 dengan enam variabel dipilih sebagai model terbaik untuk digunakan pada analisis selanjutnya. Pemilihan ini didasarkan pada performa AUC yang tetap tinggi serta jumlah variabel yang lebih efisien dibanding Model 1 dan Model 2. Selain itu, penurunan performa yang lebih jelas pada Model 4 dan Model 5 menunjukkan bahwa pengurangan variabel setelah titik tersebut mulai mengurangi kemampuan prediksi model. Nilai AUC Model 3 sebesar 0,904 juga termasuk kategori sangat baik (excellent) menurut (Hosmer et al., 2013), sehingga model ini dianggap paling optimal untuk digunakan dalam penelitian. Kurva ROC masing-masing model dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Sumber: Hasil Analisis, 2026

Gambar 4. 10 Perbandingan Kurva ROC pada Lima Skenario Pemodelan MaxEnt

### 4.3.2 Kontribusi Variabel Lingkungan

Analisis kontribusi variabel dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh masing-masing variabel lingkungan dalam pembentukan model kesesuaian lahan bawang merah menggunakan metode *Maximum Entropy* (MaxEnt). Nilai kontribusi menunjukkan tingkat peran setiap variabel terhadap hasil prediksi model, di mana nilai yang lebih tinggi

menunjukkan pengaruh yang lebih besar dalam proses pembentukan model. Analisis ini penting untuk mengidentifikasi variabel yang paling dominan dalam menentukan hasil pemodelan. Hasil kontribusi variabel lingkungan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4. 3 Kontribusi Variabel Lingkungan**

No.	Variable	Percent Contribution	Permutation Importance
1.	Normalized Difference Moisture Index (NDMI)	37	42
2.	Curah Hujan	24,9	11,4
3.	Tutupan Lahan	23,7	16,9
4.	Jenis Tanah	9,4	17,9
5.	Land Surface Temperature	4,4	10,1
6.	Jarak dari Sungai	0.7	1,6

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Hasil pemodelan menunjukkan bahwa NDMI (*Normalized Difference Moisture Index*) memiliki nilai percent contribution tertinggi sebesar 37% dan *permutation importance* sebesar 42%. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi kelembapan lahan merupakan faktor yang paling dominan dalam pembentukan model kesesuaian lahan budidaya bawang merah. Kelembapan lahan yang sesuai mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah, sedangkan kondisi yang terlalu lembap dapat meningkatkan risiko genangan serta serangan penyakit tanaman. Oleh karena itu, NDMI menjadi salah satu variabel kunci dalam menentukan kesesuaian lahan di Kabupaten Demak.

Variabel curah hujan dan tutupan lahan juga memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap model, masing-masing sebesar 24,9% dan 23,7%. Curah hujan berperan dalam menyediakan ketersediaan air serta memengaruhi kondisi kelembapan tanah selama masa pertumbuhan tanaman. Sementara itu, tutupan lahan mencerminkan bentuk penggunaan lahan yang berkaitan dengan intensitas aktivitas budidaya serta kondisi lingkungan setempat. Kedua variabel ini menunjukkan bahwa faktor ketersediaan air dan penggunaan lahan memiliki peran penting dalam pembentukan kesesuaian lahan.

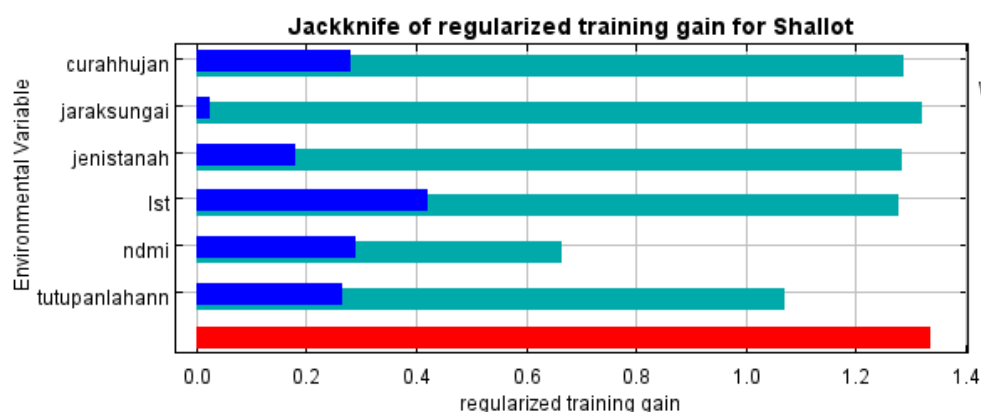
Variabel jenis tanah memiliki nilai *percent contribution* sebesar 9,4% dan *permutation importance* sebesar 17,9%. Nilai *permutation importance* yang relatif lebih tinggi dibandingkan kontribusinya menunjukkan bahwa perubahan kondisi variabel ini dapat memengaruhi stabilitas model. Karakteristik tanah seperti kemampuan menyimpan air, drainase, dan tingkat kesuburan berperan dalam menentukan kesesuaian lahan budidaya bawang merah.

Variabel *Land Surface Temperature* (LST) dan jarak dari sungai memiliki kontribusi yang relatif lebih rendah dibandingkan variabel lainnya. Meskipun demikian, kedua variabel tersebut tetap berperan dalam pembentukan model karena berkaitan dengan kondisi suhu permukaan lahan serta ketersediaan sumber air di sekitar area budidaya. Nilai kontribusi yang rendah menunjukkan bahwa pengaruh kedua variabel tersebut tidak sebesar variabel utama lainnya dalam menjelaskan variasi kesesuaian lahan.

Analisis kontribusi variabel dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh masing-masing variabel lingkungan dalam pembentukan model kesesuaian lahan bawang merah menggunakan metode *Maximum Entropy* (MaxEnt). Nilai kontribusi menunjukkan tingkat peran setiap variabel terhadap hasil prediksi model, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan pengaruh yang lebih besar dalam proses pembentukan model. Analisis ini penting untuk mengidentifikasi variabel yang paling dominan dalam menentukan hasil pemodelan. Hasil kontribusi variabel lingkungan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

#### 4.3.3 Uji Kepentingan Variabel (Jackknife)

Uji *jackknife* dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan masing-masing variabel dalam model kesesuaian lahan bawang merah. Analisis ini mengevaluasi pengaruh setiap variabel baik ketika digunakan secara tunggal maupun ketika variabel tersebut dihilangkan dari model. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi variabel yang memberikan informasi paling kuat terhadap pembentukan model. Hasil uji *jackknife* dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Sumber: Hasil Analisis, 2026

Gambar 4. 11 Uji Jackknife Variabel

Hasil uji menunjukkan bahwa variabel LST menghasilkan nilai *training gain* tertinggi ketika digunakan secara tunggal (*with only variable*). Hal ini menunjukkan bahwa LST memiliki kemampuan yang kuat dalam menjelaskan kesesuaian lahan secara independen tanpa dipengaruhi variabel lain. Suhu permukaan lahan berkaitan dengan

kondisi termal lingkungan yang memengaruhi proses penguapan dan kelembapan lahan. Oleh karena itu, LST menjadi variabel yang informatif dalam menggambarkan kondisi lingkungan secara terpisah.

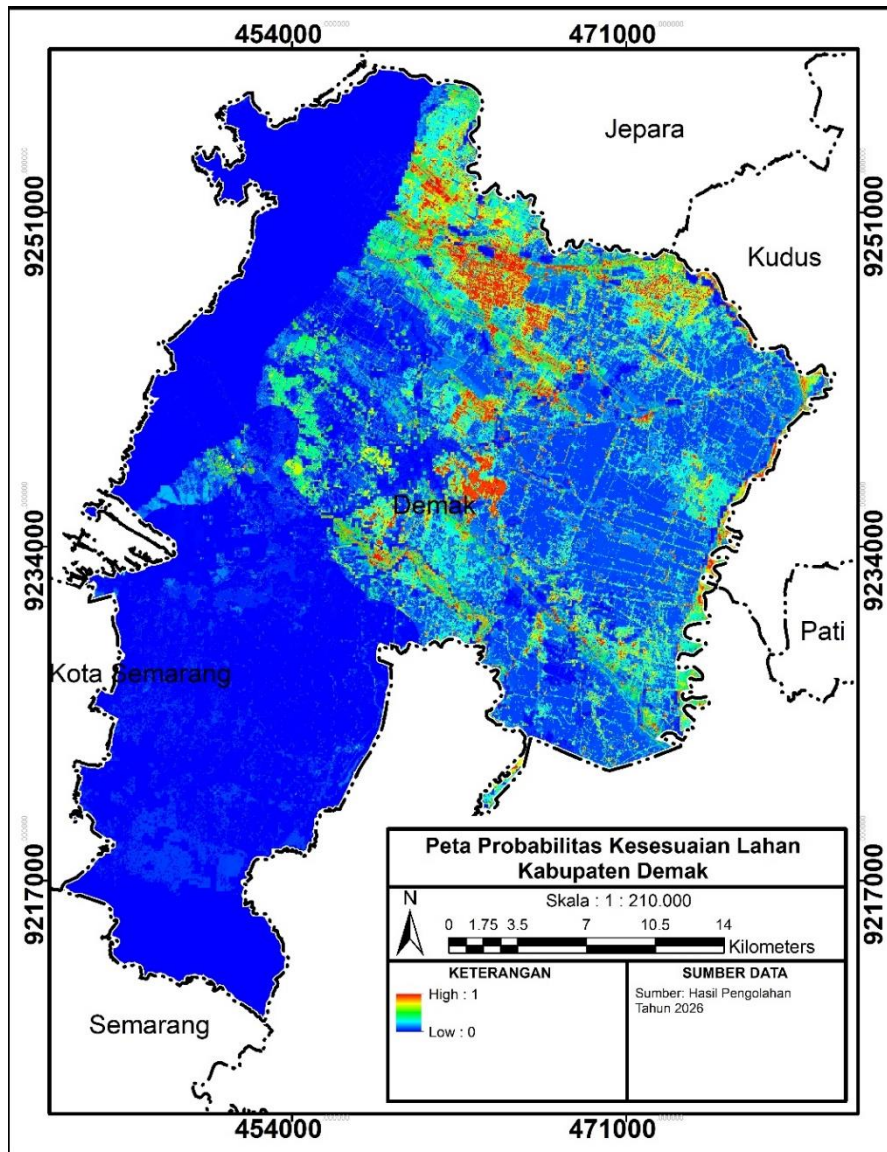
Variabel NDMI menunjukkan penurunan nilai *training gain* terbesar ketika dihilangkan dari model (*without variable*). Kondisi ini menunjukkan bahwa NDMI memiliki kontribusi yang sangat penting dalam meningkatkan performa model secara keseluruhan. NDMI merepresentasikan kondisi kelembapan lahan yang berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan bawang merah. Hilangnya variabel ini menyebabkan penurunan kemampuan model dalam mengidentifikasi wilayah yang sesuai untuk budidaya bawang merah.

Variabel curah hujan, tutupan lahan, dan jenis tanah juga menunjukkan kontribusi yang cukup signifikan dalam pembentukan model. Ketiga variabel tersebut berperan dalam menjelaskan aspek ketersediaan air, penggunaan lahan, serta karakteristik fisik tanah. Meskipun tidak sekuat NDMI dan LST, ketiganya tetap memberikan informasi penting dalam proses pemodelan. Sementara itu, variabel jarak dari sungai menunjukkan pengaruh yang relatif lebih rendah dibandingkan variabel lainnya.

Hasil uji *jackknife* menunjukkan bahwa setiap variabel memiliki peran yang berbeda dalam pembentukan model kesesuaian lahan. LST memberikan kontribusi informasi yang kuat ketika digunakan secara mandiri, sedangkan NDMI merupakan variabel paling penting dalam meningkatkan performa model secara keseluruhan. Temuan ini konsisten dengan hasil analisis kontribusi variabel yang menunjukkan NDMI sebagai variabel dengan percent contribution tertinggi sebesar 37% dan permutation importance sebesar 42%. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kelembapan lahan merupakan faktor dominan dalam menentukan kesesuaian lahan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Dengan demikian, hasil uji *jackknife* memperkuat peran NDMI sebagai variabel paling berpengaruh dalam model kesesuaian lahan yang dihasilkan.

#### **4.3.4 Analisis Peta Probabilitas Kesesuaian Lahan**

Hasil pemodelan *Maximum Entropy* (MaxEnt) menghasilkan peta probabilitas kesesuaian lahan yang menunjukkan tingkat potensi suatu wilayah untuk budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Nilai probabilitas yang dihasilkan berkisar antara 0–1, di mana semakin tinggi nilai probabilitas menunjukkan semakin tinggi tingkat kesesuaian lahan terhadap keberadaan budidaya bawang merah. Peta probabilitas kesesuaian lahan dapat dilihat pada Gambar 4.12. Peta tersebut menunjukkan persebaran tingkat kesesuaian lahan secara spasial pada wilayah penelitian.



Sumber: Hasil Analisis, 2026

**Gambar 4. 12 Peta Probabilitas Kesesuaian Lahan Kabupaten Demak**

Wilayah dengan probabilitas kesesuaian tinggi cenderung tersebar pada bagian utara, tengah, hingga timur Kabupaten Demak. Area tersebut umumnya berada pada kawasan pertanian dan persawahan yang memiliki kondisi lingkungan lebih mendukung untuk budidaya bawang merah. Tingginya nilai probabilitas pada wilayah tersebut dipengaruhi oleh kombinasi faktor lingkungan seperti kelembapan lahan, curah hujan, penggunaan lahan, karakteristik tanah, suhu permukaan lahan, dan jarak dari sungai. Keberadaan faktor-faktor tersebut menyebabkan wilayah tersebut memiliki tingkat kesesuaian yang lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya.

Wilayah dengan probabilitas rendah lebih banyak ditemukan pada bagian barat dan barat daya Kabupaten Demak serta beberapa kawasan pesisir. Wilayah tersebut menunjukkan kondisi lingkungan yang kurang mendukung bagi budidaya bawang merah

sehingga menghasilkan nilai probabilitas yang lebih rendah. Perbedaan karakteristik lingkungan pada wilayah penelitian menyebabkan tingkat kesesuaian lahan yang dihasilkan oleh model menjadi bervariasi.

Pola persebaran probabilitas kesesuaian lahan menunjukkan adanya hubungan antara keberadaan bawang merah dengan kondisi lingkungan pada wilayah penelitian. Area dengan kondisi lingkungan yang lebih sesuai cenderung memiliki nilai probabilitas yang lebih tinggi dibandingkan wilayah dengan kondisi lingkungan yang kurang mendukung. Hasil pemodelan ini menjadi dasar dalam proses klasifikasi tingkat kesesuaian lahan dan penentuan kawasan potensial pengembangan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak.

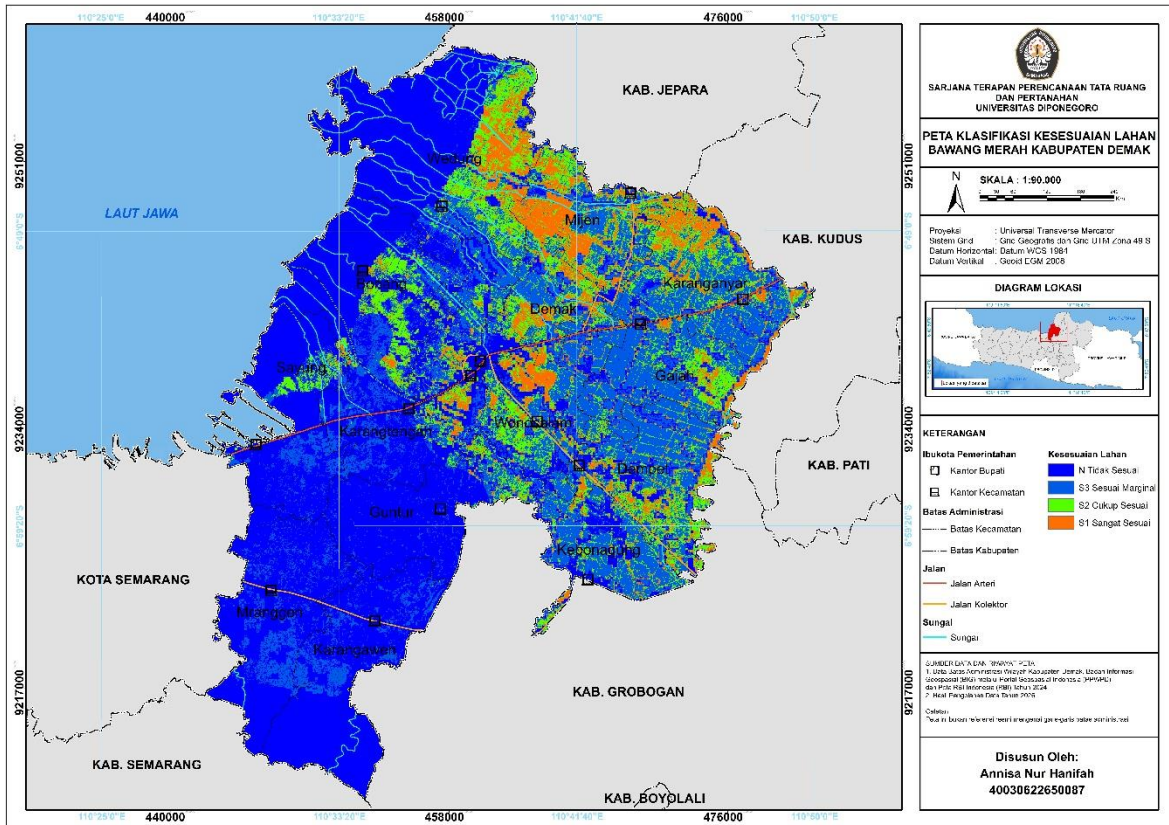
#### **4.4 Analisis Klasifikasi Tingkat Kesesuaian Lahan**

Hasil probabilitas kesesuaian lahan yang diperoleh dari pemodelan *Maximum Entropy* (MaxEnt) selanjutnya diklasifikasikan ke dalam kelas kesesuaian lahan. Klasifikasi dilakukan untuk mempermudah interpretasi tingkat kesesuaian lahan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Pada penelitian ini, klasifikasi kesesuaian lahan mengacu pada kelas kesesuaian (Food and Agriculture Organization (FAO), 1976) yang terdiri dari kelas sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), sesuai marginal (S3), dan tidak sesuai (N).

Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa kelas sangat sesuai (S1) dan cukup sesuai (S2) cenderung tersebar pada bagian tengah hingga timur Kabupaten Demak. Wilayah tersebut umumnya berada pada area persawahan dan lahan pertanian yang memiliki kondisi lingkungan lebih mendukung untuk budidaya bawang merah. Faktor seperti kelembapan lahan yang sesuai, curah hujan yang mendukung, penggunaan lahan pertanian, serta karakteristik tanah yang sesuai menyebabkan wilayah tersebut memiliki tingkat kesesuaian yang lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa wilayah pertanian aktif memiliki potensi yang lebih baik untuk pengembangan budidaya bawang merah.

Kelas sesuai marginal (S3) dan tidak sesuai (N) lebih banyak dijumpai pada bagian barat hingga barat daya Kabupaten Demak. Wilayah tersebut memiliki kondisi lingkungan yang relatif kurang mendukung bagi budidaya bawang merah sehingga menghasilkan tingkat kesesuaian yang lebih rendah. Perbedaan karakteristik lingkungan, seperti kondisi kelembapan lahan, penggunaan lahan, dan faktor lingkungan lainnya, turut memengaruhi rendahnya tingkat kesesuaian pada wilayah tersebut. Akibatnya, potensi pengembangan budidaya bawang merah pada wilayah tersebut relatif lebih rendah dibandingkan wilayah yang termasuk dalam kelas S1 dan S2.

Perbedaan tingkat kesesuaian lahan menunjukkan bahwa kondisi lingkungan memiliki pengaruh terhadap potensi budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Wilayah dengan kondisi lingkungan yang lebih sesuai cenderung memiliki tingkat kesesuaian yang lebih tinggi dibandingkan wilayah dengan kondisi lingkungan yang kurang mendukung. Hasil klasifikasi kesesuaian lahan ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penentuan kawasan potensial budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Peta klasifikasi kesesuaian lahan dapat dilihat pada Gambar 4.13.

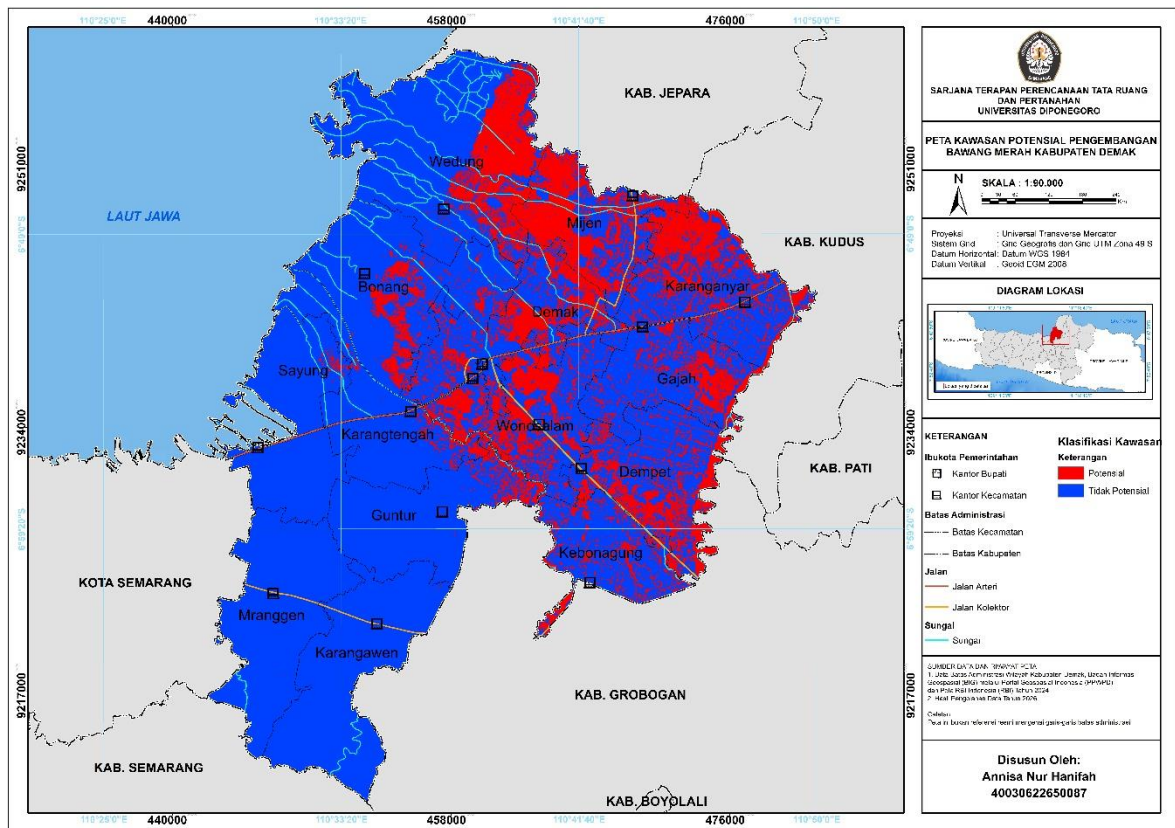


Sumber: Hasil Analisis, 2026

**Gambar 4. 13 Peta Klasifikasi Kesesuaian Lahan Bawang Merah di Kabupaten Demak**

#### 4.5 Analisis Kawasan Potensial Pengembangan Budidaya Bawang Merah

Analisis kawasan potensial budidaya bawang merah dilakukan berdasarkan hasil klasifikasi kesesuaian lahan yang diperoleh dari pemodelan *Maximum Entropy* (MaxEnt). Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi wilayah yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai kawasan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak. Kawasan potensial ditentukan berdasarkan tingkat kesesuaian lahan dan kondisi penggunaan lahan pertanian. Hasil kawasan potensial budidaya bawang merah dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Sumber: Hasil Analisis, 2026

**Gambar 4. 14** Peta Kawasan Potensial Pengembangan Bawang Merah di Kabupaten Demak

Kelas kesesuaian lahan S1 dan S2 dikelompokkan sebagai wilayah potensial karena memiliki kondisi lingkungan yang lebih mendukung untuk budidaya bawang merah. Selanjutnya, area tersebut diseleksi berdasarkan penggunaan lahan pertanian dan keberadaan lahan bawang merah eksisting. Proses ini dilakukan untuk menghasilkan kawasan potensial yang tidak hanya sesuai secara lingkungan, tetapi juga memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai area budidaya bawang merah baru di Kabupaten Demak. Hasil kawasan potensial budidaya bawang merah dapat dilihat pada Gambar 4.14.

Berdasarkan Gambar 4.14, kawasan potensial pengembangan budidaya bawang merah cenderung tersebar pada bagian tengah hingga timur Kabupaten Demak. Persebaran kawasan potensial cukup dominan terlihat di Kecamatan Demak, Wonosalam, Dempet, Karanganyar, bagian utara Mranggen, serta sebagian wilayah Mijen dan Wedung. Wilayah tersebut umumnya berada pada area persawahan dan lahan pertanian yang memiliki kondisi lingkungan lebih mendukung untuk budidaya bawang merah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kombinasi faktor kelembapan lahan, curah hujan, penggunaan lahan pertanian, dan karakteristik tanah memberikan pengaruh terhadap terbentuknya kawasan potensial.

Kawasan yang termasuk dalam kategori tidak potensial lebih banyak dijumpai pada bagian barat hingga selatan Kabupaten Demak. Area tersebut mencakup sebagian

Kecamatan Sayung, Karangtengah, Guntur, Karangawen, serta beberapa wilayah lainnya yang memiliki tingkat kesesuaian lahan lebih rendah. Kondisi lingkungan yang relatif kurang mendukung menyebabkan wilayah tersebut memiliki potensi yang lebih rendah untuk pengembangan budidaya bawang merah dibandingkan wilayah lainnya.

Analisis kawasan potensial juga mempertimbangkan keberadaan lahan bawang merah eksisting yang digunakan sebagai titik keberadaan (*presence data*) dalam pemodelan. Area budidaya bawang merah yang telah dimanfaatkan sebelumnya tidak dimasukkan kembali ke dalam kawasan potensial sehingga hasil analisis lebih difokuskan pada wilayah yang masih memiliki peluang untuk dikembangkan. Dengan demikian, kawasan potensial yang dihasilkan bukan merupakan area budidaya aktif, melainkan area rekomendasi pengembangan baru budidaya bawang merah di Kabupaten Demak.

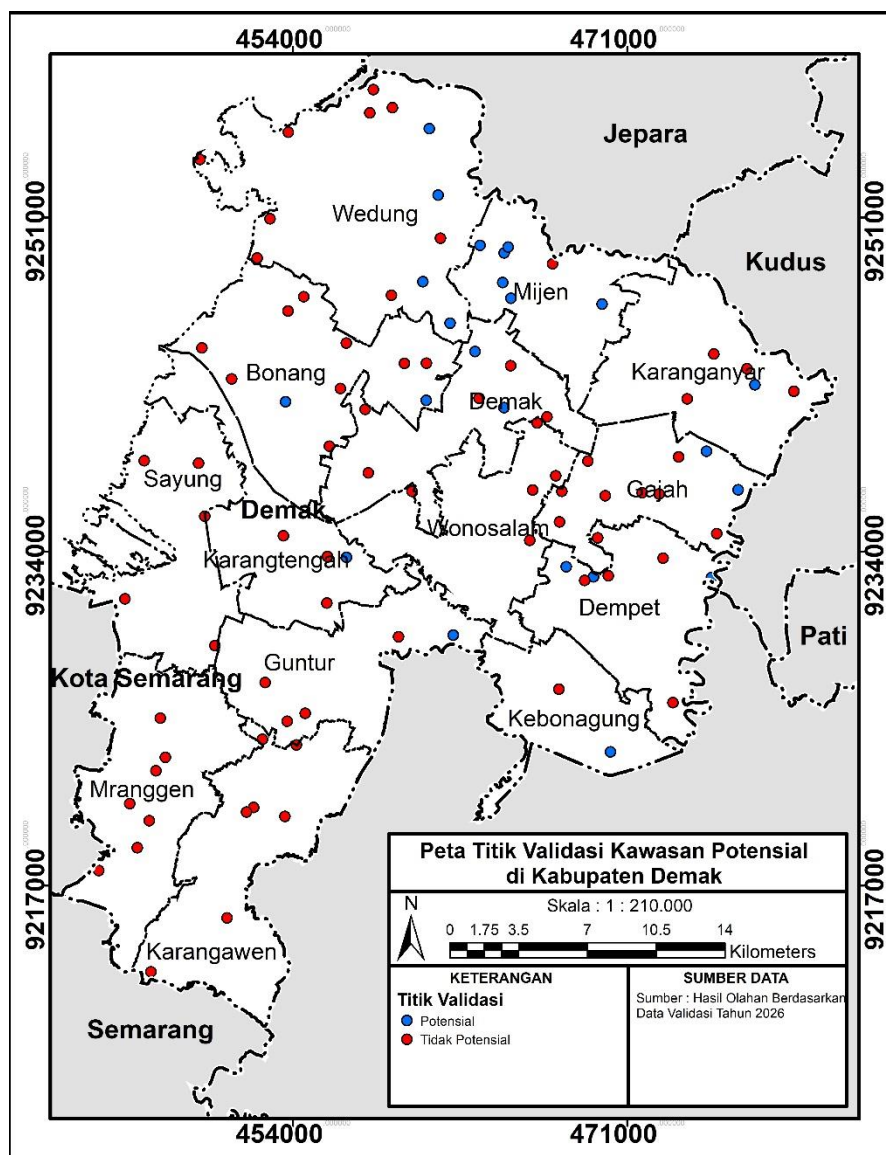
Kawasan potensial yang dihasilkan dalam penelitian ini merupakan area rekomendasi pengembangan budidaya bawang merah yang disusun berdasarkan aspek kesesuaian lahan dan penggunaan lahan. Dalam implementasinya, pengembangan kawasan tersebut juga perlu memperhatikan arahan pemanfaatan ruang yang berlaku. Pengecekan awal dilakukan melalui RDTR Interaktif Kabupaten Demak untuk mengetahui klasifikasi kegiatan budidaya bawang merah dalam ketentuan pemanfaatan ruang. Hasil pengecekan menunjukkan bahwa budidaya bawang merah termasuk dalam kegiatan pertanian hortikultura. Namun, cakupan RDTR yang tersedia belum mencakup seluruh wilayah penelitian sehingga kesesuaian kawasan potensial terhadap ketentuan pemanfaatan ruang belum dianalisis secara rinci. Analisis kesesuaian kegiatan berdasarkan matriks ITBX dapat menjadi pertimbangan pada tahap implementasi maupun penelitian selanjutnya.

Luas kawasan potensial pengembangan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak mencapai 21.750,11 ha, sedangkan kawasan tidak potensial memiliki luas 74.922,09 ha. Perbedaan luas tersebut menunjukkan bahwa tidak seluruh wilayah Kabupaten Demak memiliki kondisi yang sesuai untuk pengembangan budidaya bawang merah. Kawasan potensial yang dihasilkan merupakan wilayah yang telah memenuhi kriteria kesesuaian lingkungan, penggunaan lahan pertanian, serta tidak termasuk dalam area budidaya bawang merah eksisting. Hasil kawasan potensial tersebut selanjutnya digunakan dalam proses validasi untuk mengetahui tingkat kesesuaian hasil analisis dengan kondisi lapangan.

#### **4.6 Analisis Hasil Validasi Kawasan Potensial Pengembangan Budidaya Bawang Merah**

Analisis hasil validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian hasil kawasan potensial pengembangan budidaya bawang merah dengan kondisi aktual di Kabupaten

Demak. Validasi dilakukan setelah tahap penentuan kawasan potensial untuk memastikan bahwa hasil analisis yang diperoleh memiliki tingkat ketepatan yang baik. Proses validasi menggunakan metode Cochran untuk menentukan jumlah sampel dan metode *Stratified Random Sampling* untuk menentukan persebaran titik validasi pada masing-masing kelas kawasan. Selanjutnya, validasi dilakukan melalui survei lapangan dan interpretasi visual menggunakan Google Earth Pro untuk membandingkan hasil klasifikasi kawasan dengan kondisi aktual pada lokasi sampel. Persebaran titik validasi hasil analisis dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Sumber: Hasil Analisis, 2026

**Gambar 4. 15 Peta Titik Validasi Kawasan Potensial Budidaya Bawang Merah**

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Cochran, diperoleh sebanyak 96 titik sampel yang digunakan dalam proses validasi. Jumlah titik tersebut kemudian dibagi

secara proporsional berdasarkan luas masing-masing kelas kawasan menggunakan metode *Stratified Random Sampling*. Pembagian sampel dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

Keterangan:

- $n_i$ = jumlah sampel tiap kelas
- $N_i$ = luas tiap kelas
- $N$ = total luas seluruh kelas
- $n$ = jumlah total sampel

Hasil pembagian titik validasi berdasarkan klasifikasi kawasan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4. 4 Pembagian Titik Validasi Berdasarkan Klasifikasi Kawasan di Kabupaten Demak**

No.	Klasifikasi Kawasan	Luas (Ha)	Persentase (%)	Jumlah Titik
1.	Potensial	21.750,11	22,50	22
2.	Tidak Potensial	74.922,09	77,50	74
<b>Total</b>		<b>96.672,20</b>	<b>100</b>	<b>96</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Pembagian titik validasi dilakukan berdasarkan luas masing-masing kelas kawasan potensial dan tidak potensial. Kawasan potensial memiliki luas sebesar 21.750,11 ha atau sekitar 22,50% dari total wilayah hasil klasifikasi sehingga digunakan sebanyak 22 titik sampel. Sementara itu, kawasan tidak potensial memiliki luas sebesar 74.922,09 ha atau sekitar 77,50% sehingga digunakan sebanyak 74 titik sampel. Pembagian tersebut dilakukan agar persebaran titik validasi dapat mewakili kondisi masing-masing kelas kawasan secara proporsional.

Titik validasi yang digunakan yaitu berjumlah 96 titik, sebanyak 94 titik dinyatakan sesuai dan 2 titik tidak sesuai dengan hasil klasifikasi kawasan. Ketidaksesuaian ditemukan pada kawasan potensial yang berdasarkan hasil survei lapangan dan interpretasi visual merupakan area permukiman sehingga tidak mendukung pengembangan budidaya bawang merah. Sementara itu, seluruh titik pada kawasan tidak potensial menunjukkan kesesuaian dengan kondisi lapangan dan hasil interpretasi visual. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kawasan potensial yang dihasilkan mampu merepresentasikan kondisi aktual wilayah penelitian dengan baik.

Tingkat akurasi hasil validasi diperoleh melalui perbandingan antara jumlah titik yang sesuai dengan total titik validasi yang digunakan. Hasil perhitungan menunjukkan

tingkat akurasi sebesar 97,92%, yang diperoleh dari 94 titik sesuai dari total 96 titik validasi. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hasil analisis kawasan potensial pengembangan budidaya bawang merah memiliki tingkat kesesuaian yang sangat tinggi terhadap kondisi lapangan. Hasil pemodelan kesesuaian lahan dan penentuan kawasan potensial dalam penelitian ini dinilai mampu merepresentasikan kondisi aktual wilayah penelitian serta dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan pengembangan budidaya bawang merah di Kabupaten Demak.