

**Strategi Pengelolaan Lahan Sebagai Upaya Optimalisasi Produksi Tanaman Hortikultura di Kecamatan Samarinda Utara**

*Land Management Strategies for Optimizing Horticultural Crop Production in North Samarinda District*

Nur Isra<sup>1\*</sup>, Shalehudin Deny Ma'ruf<sup>1</sup>, Christopaul Pala'langan Toding Layuk<sup>2</sup>, Andi Gita Tenri Sumpala<sup>2</sup>, Nizard Cakra Manggiling<sup>1</sup>, Muhammad Rayhan Gibran<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pengelolaan Lingkungan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Samarinda, Indonesia

<sup>2</sup>Teknologi Rekayasa Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Samarinda, Indonesia

\*Corresponding email: nurisra@politanisamarinda.ac.id

**ABSTRACT**

The strategic role of the agricultural sector in Samarinda City, particularly in North Samarinda District, supports food security and the regional economy. North Samarinda District holds a crucial position as an agricultural buffer zone in Samarinda, but in the past five years, there has been a significant decrease in horticultural production, such as tomatoes from 1,467.9 tons in 2021 to 263 tons in 2024, chilies from 236.2 tons to 129.9 tons, and shallots from 7.5 tons in 2022 to 1.1 tons in 2023. Various challenges such as climate change, land degradation, and urbanization have led to a decline in agricultural productivity. This study aims to evaluate land suitability to optimize horticultural crop production in the region. The research method used is land suitability analysis with a Geographic Information System (GIS) approach, which identifies biophysical factors such as soil texture, pH, and soil depth, as well as soil sampling for further analysis. The results show that most of the land in North Samarinda District has S3 (marginally suitable) land suitability for shallots, chilies, and tomatoes. This S3 suitability class is influenced by limiting factors such as rainfall, soil pH, erosion, and slope. Further discussion reveals that technical improvements such as fertilization, the addition of organic matter, and terrace construction can improve land suitability. Through appropriate technical improvements, land suitability can be upgraded to class S2 (moderately suitable), which in practice will support increased horticultural yields and strengthen food security in North Samarinda.

**Keywords:** Land Suitability, GIS, Agricultural Productivity, North Samarinda, Horticultural Crops.

**ABSTRAK**

Peran strategis sektor pertanian di Kota Samarinda, khususnya di Kecamatan Samarinda Utara, yang menjadi penopang ketahanan pangan dan perekonomian daerah. Kecamatan Samarinda Utara memiliki posisi penting sebagai wilayah penyangga pertanian di Samarinda, namun dalam lima tahun terakhir terjadi penurunan signifikan pada produksi hortikultura, seperti tomat dari 1.467,9 ton pada 2021 menjadi 263 ton pada 2024, cabai dari 236,2 ton menjadi 129,9 ton, serta bawang merah dari 7,5 ton pada 2022 menjadi 1,1 ton pada 2023. Berbagai tantangan seperti perubahan iklim, degradasi lahan, dan urbanisasi menyebabkan penurunan produktivitas pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian lahan guna mengoptimalkan produksi tanaman hortikultura di wilayah tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis kesesuaian lahan dengan pendekatan *Geographic Information System* (GIS), yang mengidentifikasi faktor-faktor biofisik seperti tekstur tanah, pH, dan kedalaman tanah, serta pengambilan sampel tanah untuk dianalisis lebih lanjut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar lahan di Kecamatan Samarinda Utara memiliki kesesuaian lahan kelas S3 (sesuai marginal) untuk tanaman bawang merah, cabai, dan tomat. Kelas kesesuaian S3 ini dipengaruhi oleh faktor pembatas seperti curah hujan, pH tanah, erosi, dan kemiringan lereng. Pembahasan lebih lanjut mengungkapkan bahwa perbaikan teknis seperti pemupukan, penambahan bahan organik, serta pembuatan teras dapat meningkatkan kesesuaian lahan. Melalui perbaikan teknis yang tepat, kesesuaian lahan dapat ditingkatkan menjadi kelas S2 (cukup sesuai), yang pada penerapannya akan mendukung peningkatan hasil pertanian hortikultura dan memperkuat ketahanan pangan di Samarinda Utara.

**Kata Kunci:** Evaluasi Kesesuaian Lahan, GIS, Produktivitas Pertanian, Samarinda Utara, Tanaman Hortikultura.

## **1. PENDAHULUAN**

Sektor pertanian Kota Samarinda sebagai ibu kota Provinsi Kalimantan Timur memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan pangan regional dan perekonomian lokal. Komoditas utama yang dikembangkan meliputi padi, hortikultura, dan tanaman buah-buahan (Endayani et al., 2023). Dengan kondisi topografi beragam serta sumber daya alam melimpah, Samarinda berpotensi mengembangkan pertanian berkelanjutan terkhusus komoditi pertanian hortikultura yaitu tanaman bawang merah, tanaman cabai merah, dan tanaman tomat. Namun, ancaman perubahan iklim, urbanisasi pesat, dan degradasi lahan mulai mengganggu produktivitas pertanian sekaligus kesejahteraan masyarakat yang bergantung pada sektor ini (Sukarman et al., 2021; Kuspraningrum et al., 2023).

Kecamatan Samarinda Utara memiliki posisi penting karena menjadi salah satu wilayah penyangga pertanian di Samarinda (Badan Pusat Statistik, 2024). Namun, data menunjukkan penurunan produksi hortikultura yang signifikan dalam lima tahun terakhir. Produksi tomat menurun dari 1.467,9 ton pada 2021 menjadi 263 ton pada 2024, cabai dari 236,2 ton pada 2021 menjadi 129,9 ton pada 2024, serta bawang merah dari 7,5 ton pada 2022 menjadi 1,1 ton pada 2023 (Badan Pusat Statistik, 2025). Tren ini mencerminkan persoalan serius dalam keberlanjutan pertanian di daerah tersebut. Penurunan produktivitas di Samarinda Utara dipengaruhi oleh penurunan kualitas lahan, ketidaksesuaian antara karakteristik lahan dengan kebutuhan tanaman, serta kondisi iklim yang semakin tidak menentu (Palupi et al., 2022). Faktor lain seperti pengelolaan lahan yang tidak efisien, keterbatasan penerapan teknologi modern, serta dominasi metode tradisional turut memperburuk keadaan (Sukarman et al., 2021). Tekanan alih fungsi lahan akibat perkembangan kawasan perkotaan juga menjadi ancaman bagi keberlanjutan lahan produktif (Wahyunto et al., 2016).

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa evaluasi kesesuaian lahan berbasis teknologi spasial mampu meningkatkan produktivitas pertanian melalui pendekatan yang sistematis dan terukur. Namun, terdapat kesenjangan penelitian terkait penerapan model evaluasi lahan di tingkat lokal, terutama dalam integrasi data spasial, keterbatasan kapasitas sumber daya manusia, serta rendahnya adopsi teknologi modern oleh petani, yang menyebabkan hasil evaluasi belum sepenuhnya mendukung pengambilan keputusan pengelolaan lahan secara efektif. Dalam konteks tersebut, evaluasi kesesuaian lahan menjadi strategi yang relevan untuk menilai kecocokan lahan terhadap tanaman tertentu. Evaluasi ini mempertimbangkan parameter biofisik seperti drainase, tekstur, pH tanah, dan kedalaman

efektif tanah (Binh et al., 2024; Haro et al., 2024). Melalui klasifikasi tingkat kesesuaian, pengelolaan dan alokasi lahan dapat dilakukan lebih tepat sasaran guna meminimalkan hambatan biofisik (Neswati et al., 2021). Selain memberikan informasi kecocokan, evaluasi kesesuaian lahan juga mampu menghasilkan rekomendasi optimalisasi penggunaan lahan hortikultura. Pemanfaatan sistem berbasis data spasial seperti Geographic Information System (GIS) memperkuat efektivitas analisis ini, karena mampu menyajikan hasil yang cepat dan akurat (Choudhary et al., 2023). Dengan pendekatan tersebut, tantangan sektor pertanian di Kecamatan Samarinda Utara dapat dihadapi secara adaptif untuk mendukung ketahanan pangan lokal maupun regional.

## **2. METODOLOGI**

### **2.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

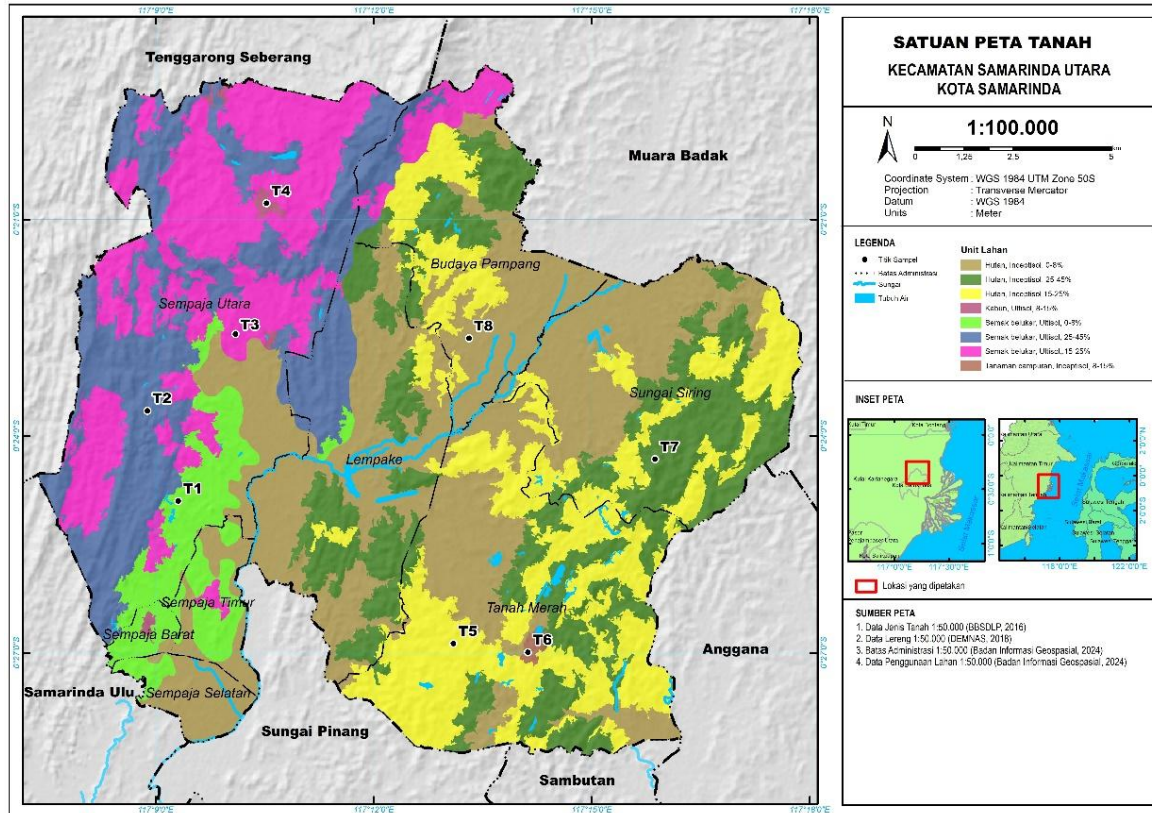
Penelitian ini dilaksanakan di kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur, terletak pada 117°7'13,063"E dan 0°18'40,721"S sampai 117°18'18,61"E dan 0°28'30,304"S. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Tanah dan Air, Jurusan Lingkungan dan Kehutanan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Dengan periode waktu penelitian dimulai pada bulan Agustus sampai Oktober 2025.

### **2.2. Tahapan Penelitian**

Pengumpulan data sekunder untuk pembuatan Satuan Peta Tanah (SPT), data sekunder yang diperlukan meliputi; Peta dasar digital Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1:50.000 yang diterbitkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG), peta model elevasi digital (DEM SRTM) resolusi 8 m dan peta kontur digital topografi, peta jenis tanah skala 1:50.000 yang diterbitkan oleh BSIP SDLP, peta tutupan lahan skala 1:50.000 yang diterbitkan oleh KLHK tahun 2024, dan data iklim yang bersumber CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data). Satuan peta tanah sebagai acuan lokasi survei tanah dan pengambilan sampel ditunjukkan pada Gambar 1.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei deskriptif-eksploratif. Data yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer digunakan untuk mengetahui karakteristik sifat fisik dan kimia tanah. Data tersebut didapatkan melalui pengamatan secara langsung seperti drainase, bahan kasar, kedalaman tanah, bahaya erosi, lereng, batuan permukaan, dan singkapan batuan, serta pengamatan bentang lahan. Analisa di laboratorium berdasarkan parameter yang telah ditentukan seperti yang ditampilkan pada Tabel 1. Data sekunder digunakan untuk penetapan

peta kerja dan titik-titik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yang diperoleh melalui *overlay* peta kelas lereng, peta jenis tanah, dan peta tutupan lahan skala 1:50.000.



Gambar 1. Sebaran titik sampel pada satuan peta tanah

**Tabel 1.** Parameter dan Metode Analisis Sampel Tanah

| No | Parameter                     | Metode                                 | Alat dan Bahan                                                                                                                                              |
|----|-------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Tekstur                       | Hydrometer                             | Ayakan, gelas ukur, gelas piala, corong, batang pengaduk, oven, timbangan analitik, sampel tanah, aquades dan calgon 10%.                                   |
| 2. | C-Organik                     | Walkey & Black                         | Timbangan analitik, labu ukur, pipet tetes, alat titrasi, sampel tanah terganggu, kalium dikromat 1 N dan asam sulfat pekat (Larutan Standar Sulfat Merck). |
| 3. | KTK, K, Na, Ca, Mg            | Penjenuhan NH <sub>4</sub> Oac, pH 7.0 | Labu ukur, labu semprot, timbangan analitik, tabung perkolasi, sampel tanah terganggu, amonium asetat 1 M, etanol 96%, HCl 4 N dan NaCl 10%.                |
| 4. | pH                            | pH meter                               | Botol kocok, timbangan analitik, shaker, aquades dan sampel tanah terganggu.                                                                                |
| 5. | N Total                       | Kjeldhal                               | Asam sulfat asam sulfat pekat (Larutan Standar Sulfat Merck), labu kjeldhal, kondensor, tabung reaksi, indikator metil, aquades, sampel tanah terganggu     |
| 6. | K <sub>2</sub> O              | Ekstrak HCl 25%                        | Timbangan analitik, labu ukur, hot plate, erlenmeyer, pipet, HCl 25%, aquades, sampel tanah terganggu                                                       |
| 7. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Olsen and Bray                         | Tabung reaksi, pipet, labu ukur, neraca analitik, botol kocok, mesin pengocok, dispenser, kertas saring, aquades, pereaksi dan sampel tanah terganggu       |

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

Berdasarkan hasil analisis berbagai sifat fisik dan kimia, serta analisis data iklim diperoleh Karakteristik lahan dari delapan satuan peta tanah (SPT) yang dipaparkan pada Tabel 2. Data ini digunakan untuk menilai kesesuaian lahan aktual

Tabel 2. Karakteristik lahan dan iklim pada masing-masing SPT.

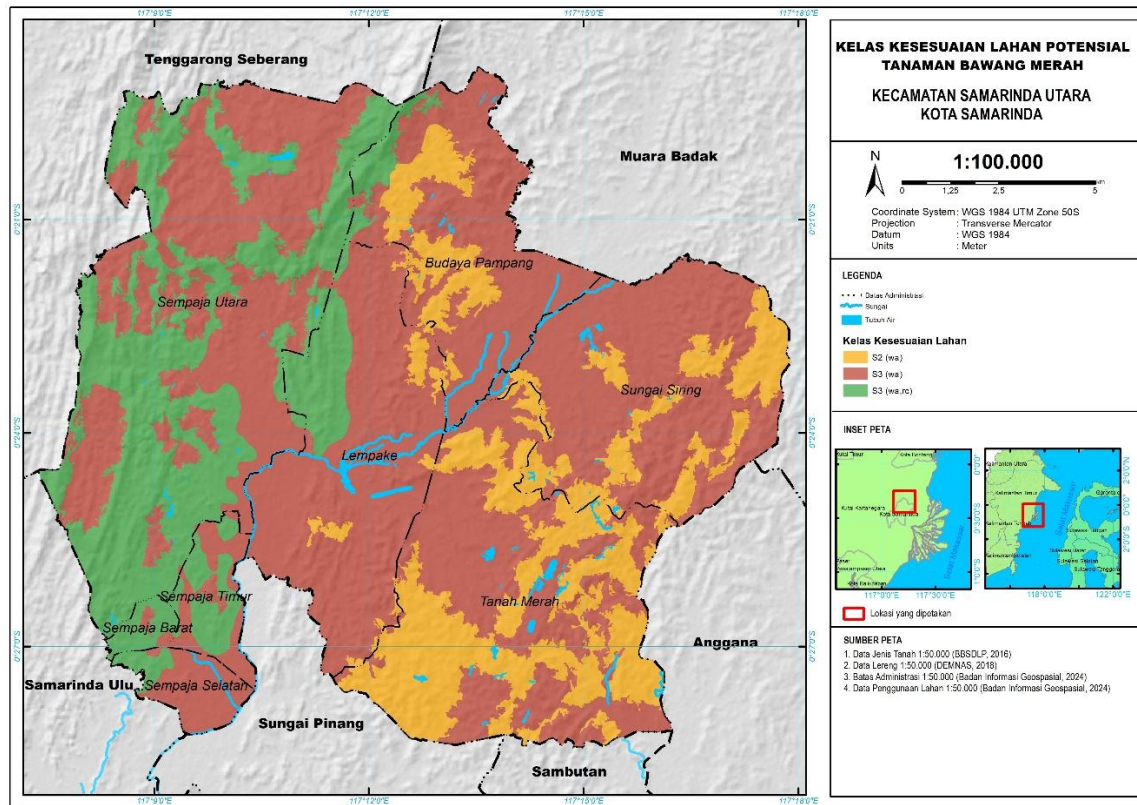
| Karakteristik lahan                    | SPT             |                 |                 |                 |                       |                 |                 |                 |
|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                        | 1               | 2               | 3               | 4               | 5                     | 6               | 7               | 8               |
| <b>Temperatur (tc)</b>                 |                 |                 |                 |                 |                       |                 |                 |                 |
| Temperatur (C) Rata-rata               | 27,77           | 27,77           | 27,77           | 27,77           | 27,77                 | 27,77           | 27,77           | 27,77           |
| <b>Ketersediaan Air (wa)</b>           |                 |                 |                 |                 |                       |                 |                 |                 |
| Curah Hujan Tahunan (mm)               | 2293            | 2293            | 2293            | 2293            | 2293                  | 2293            | 2293            | 2293            |
| Jumlah Bulan Kering (<100 mm/bulan)    | 3               | 3               | 3               | 3               | 3                     | 3               | 3               | 3               |
| Curah Hujan (mm) pada masa pertumbuhan | 549             | 549             | 549             | 549             | 549                   | 549             | 549             | 549             |
| Kelembaban Udara (%)                   | 78              | 78              | 78              | 78              | 78                    | 78              | 78              | 78              |
| <b>Ketersediaan Oksigen (oa)</b>       |                 |                 |                 |                 |                       |                 |                 |                 |
| Drainase                               | Agak terhambat  | Agak terhambat  | Agak baik       | Baik            | Baik                  | Agak terhambat  | Baik            | Baik            |
| <b>Media Perakaran (rc)</b>            |                 |                 |                 |                 |                       |                 |                 |                 |
| Tekstur                                | Sangat Halus    | Sangat Halus    | Sedang          | Agak Halus      | Sedang                | Sedang          | Agak Halus      | Sedang          |
| Bahan Kasar (%)                        | 2               | 4               | 7               | 4               | 6                     | 7               | 3               | 5               |
| Kedalaman Tanah (cm)                   | 90              | 80              | 78              | 105             | 130                   | 75              | 80              | 106             |
| <b>Retensi Hara (nr)</b>               |                 |                 |                 |                 |                       |                 |                 |                 |
| KTK Tanah (cmol/kg)                    | 25.886          | 17.564          | 33.139          | 9.726           | 4.632                 | 11.997          | 12.902          | 15.973          |
| Kejenuhan Basa (%)                     | 89,34           | 90,64           | 88,99           | 66,07           | 24,43                 | 92,50           | 89,92           | 88,92           |
| pH H <sub>2</sub> O                    | 6,29            | 3,86            | 3,76            | 4,78            | 4,51                  | 5,88            | 6,64            | 5,58            |
| C-Organik (%)                          | 0,96            | 1,41            | 0,47            | 0,68            | 0,34                  | 1,08            | 2,17            | 0,67            |
| <b>Hara Tersedia (na)</b>              |                 |                 |                 |                 |                       |                 |                 |                 |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)    | 59,46<br>Tinggi | 56,94<br>Tinggi | 56,02<br>Tinggi | 17,82<br>Rendah | 9,07<br>Sangat Rendah | 31,84<br>Sedang | 58,77<br>Tinggi | 32,71<br>Sedang |
| N-Total (%)                            | 0,15<br>Rendah  | 0,17<br>Rendah  | 0,17<br>Rendah  | 0,20<br>Rendah  | 0,15<br>Rendah        | 0,51<br>Tinggi  | 0,20<br>Rendah  | 0,20<br>Rendah  |
| K <sub>2</sub> O (cmol/kg)             | 32,62<br>Sedang | 20,73<br>Sedang | 28,62<br>Sedang | 36,40<br>Sedang | 13,10<br>Rendah       | 10,45<br>Rendah | 32,25<br>Sedang | 31,28<br>Sedang |
| <b>Toksisitas (xc)</b>                 |                 |                 |                 |                 |                       |                 |                 |                 |
| Salinitas (ds/m)                       | 2               | 0,5             | 0,5             | 1               | 0,5                   | 0,5             | 1               | 1               |
| <b>Soliditas (xn)</b>                  |                 |                 |                 |                 |                       |                 |                 |                 |
| Alkalinitas/ESP (%)                    | 7               | 12              | 15              | 14              | 9                     | 2               | 4               | 15              |
| <b>Bahaya Erosi (eh)</b>               |                 |                 |                 |                 |                       |                 |                 |                 |
| Bahaya Erosi                           | Sangat ringan   | Sedang          | Sedang          | Sangat ringan   | Sedang                | Sangat ringan   | Sedang          | Sangat ringan   |
| Lereng (%)                             | 3               | 25              | 15              | 7               | 15                    | 5               | 27              | 3               |
| <b>Penyiapan Lahan (lp)</b>            |                 |                 |                 |                 |                       |                 |                 |                 |
| Batuan Permukaan (%)                   | 2               | 2               | -               | -               | 2                     | 3               | 3               | -               |
| Singkapan Batuan (%)                   | -               | 1               | 2               | 1               | -                     | 1               | -               | -               |

### 3.1.1 Kesesuaian Lahan Tanaman Bawang Merah

Kesesuaian lahan untuk tanaman bawang merah pada semua satuan peta tanah (SPT) yang dianalisis adalah kelas S3, yang berarti lahan tersebut sesuai marginal. Meskipun secara umum lahan dengan kelas S3 masih memungkinkan untuk pertumbuhan tanaman, lahan ini memiliki beberapa faktor pembatas dan jenis perbaikan yang harus diperhatikan untuk mengoptimalkan produksi yang ditampilkan pada Tabel 3. dan sebaran kelas kesesuaian lahan ditampilkan pada Gambar 2.

Tabel 3. Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Bawang Merah di Kecamatan Samarinda Utara.

| SPT          | Kesesuaian Lahan Aktual | Faktor Pembatas                                                                                         | Jenis Perbaikan                                                                                                                                                                  | Kesesuaian Lahan Potensial | Luas (ha)        |
|--------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|
| 1            | S3wa,rc                 | Curah hujan, Jumlah Bulan Kering, dan Tekstur Tanah                                                     | -                                                                                                                                                                                | S3wa,rc                    | 1.551,75         |
| 2            | S3wa,rc,nr,eh           | Curah hujan, Jumlah Bulan Kering, Tekstur Tanah, pH tanah, Bahaya Erosi, dan Lereng                     | Pemupukan dolomit (pH tanah)<br>Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng)                                                                                     | S3wa,rc                    | 4.194,18         |
| 3            | S3wa,nr,eh              | Curah hujan, Jumlah Bulan Kering, pH Tanah, Bahaya Erosi dan Lereng                                     | Pemupukan dolomit (pH tanah)<br>Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng)                                                                                     | S3wa                       | 4.085,06         |
| 4            | S3wa,nr,na              | Curah hujan, Jumlah Bulan Kering, C-Organik, dan N Tersedia                                             | Penambahan bahan organik (C-Organik)<br>Pemupukan NPK atau Urea (N tersedia)<br>Penambahan bahan organik (KTK Tanah)                                                             | S3wa                       | 90,49            |
| 5            | S3wa,nr,na,eh           | Curah hujan, Jumlah Bulan Kering, KTK Tanah, pH tanah, P Tersedia, N Tersedia, Bahaya Erosi, dan Lereng | Pemupukan dolomit (pH tanah),<br>Pemupukan NPK atau pupuk P (P-Tersedia)<br>Pemupukan NPK atau Urea (N-Tersedia)<br>Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng) | S3wa                       | 5.029,96         |
| 6            | S3wa                    | Curah hujan, dan Jumlah Bulan Kering                                                                    | -                                                                                                                                                                                | S3wa                       | 50,04            |
| 7            | S3wa,eh                 | Curah hujan, Jumlah Bulan Kering, Bahaya Erosi dan Lereng                                               | Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng)                                                                                                                     | S3wa                       | 4.699,64         |
| 8            | S3wa,nr,na              | Curah hujan, Jumlah Bulan Kering, C-Organik, dan N Tersedia                                             | Penambahan bahan organik (C-Organik)<br>Pemupukan NPK atau Urea (N tersedia)                                                                                                     | S3wa                       | 8.105,61         |
| <b>Total</b> |                         |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                  |                            | <b>27.806,73</b> |



Gambar 2. Sebaran Kelas Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Bawang Merah

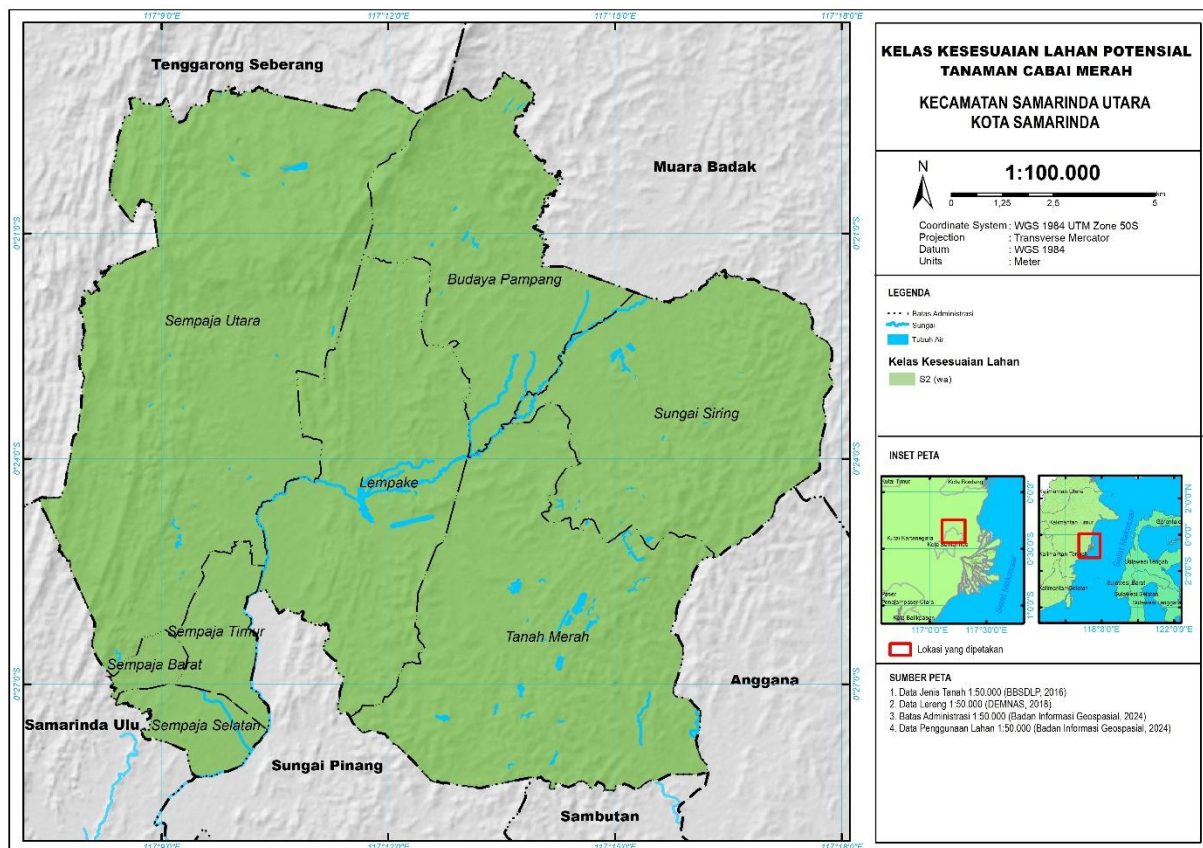
### 3.1.2. Kesesuaian Lahan Tanaman Cabai Merah

Analisis lahan aktual menunjukkan bahwa semua SPT dengan kelas S3 (Sesuai Marginal) dapat ditingkatkan menjadi S2 (Cukup Sesuai), namun tidak bisa mencapai S1 (Sangat Sesuai) karena terbatas oleh ketersediaan air, terutama curah hujan tahunan yang tinggi (2.293 mm). Beberapa faktor pembatas, seperti bahaya erosi dan kelas lereng, dapat diperbaiki dengan input besar untuk mengubah kelas dari S2 ke S3. Kesesuaian lahan aktual dan potensial tanaman cabai merah ditunjukkan pada Tabel 4. dan sebaran kesesuaian lahan ditunjukkan pada Gambar 3.

Tabel 4. Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Cabai Merah di Kecamatan Samarinda Utara.

| SPT | Kesesuaian Lahan Aktual | Faktor Pembatas                                                     | Jenis Perbaikan                                                                                       | Kesesuaian Lahan Potensial | Luas (ha) |
|-----|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|
| 1   | S2wa,nr,ch              | Curah Hujan Tahunan, C-Organik, Bahaya Erosi, dan Kemiringan Lereng | Penambahan bahan organik (C-Organik)<br>Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng)  | S2wa                       | 1.551,75  |
| 2   | S3nr,ch                 | pH H <sub>2</sub> O, Bahaya Erosi, dan Kemiringan Lereng            | Pemupukan dolomit (pH tanah)<br>Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng)          | S2wa                       | 4.194,18  |
| 3   | S3nr,ch                 | pH H <sub>2</sub> O, C-Organik, Bahaya Erosi, dan Kemiringan Lereng | Pemupukan dolomit (pH tanah)<br>Penambahan bahan organik (C-Organik)<br>Pembuatan teras dan penanaman | S2wa                       | 4.085,06  |

|              |               |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                            |      |                  |
|--------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|
| 4            | S3nr          | pH H2O                                                                                                         | tanaman penutup tanah (Lereng)<br>Pemupukan dolomit (pH tanah)<br>Penambahan bahan organik (C-Organik)<br>Penambahan bahan organik (KTK Tanah)                                                                             | S2wa | 90,49            |
| 5            | S3nr,na,eh    | KTK Tanah, pH H2O, C-Organik, P-Tersedia, N-Tersedia, Bahaya Erosi, dan Kemiringan Lereng                      | Pemupukan dolomit (pH tanah)<br>Pemupukan NPK atau pupuk P (P-Tersedia)<br>Pemupukan NPK atau Urea (N-Tersedia)<br>Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng)<br>Penambahan bahan organik (KTK Tanah)    | S2wa | 5.029,96         |
| 6            | S2wa,nr,na,eh | Curah Hujan Tahunan, KTK Tanah, pH H2O, C-Organik, P-Tersedia, K-Tersedia, Bahaya Erosi, dan Kemiringan Lereng | Pemupukan dolomit (pH tanah)<br>Penambahan bahan organik (C-Organik)<br>Pemupukan NPK atau pupuk P (P-Tersedia)<br>Pemupukan NPK atau pupuk K (K-Tersedia)<br>Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng) | S2wa | 50,04            |
| 7            | S3eh          | Bahaya Erosi dan Kemiringan Lereng                                                                             | Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng)                                                                                                                                                               | S2wa | 4.699,64         |
| 8            | S3nr          | C-Organik                                                                                                      | Penambahan bahan organik (C-Organik)                                                                                                                                                                                       | S2wa | 8.105,61         |
| <b>Total</b> |               |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                            |      | <b>27.806,73</b> |



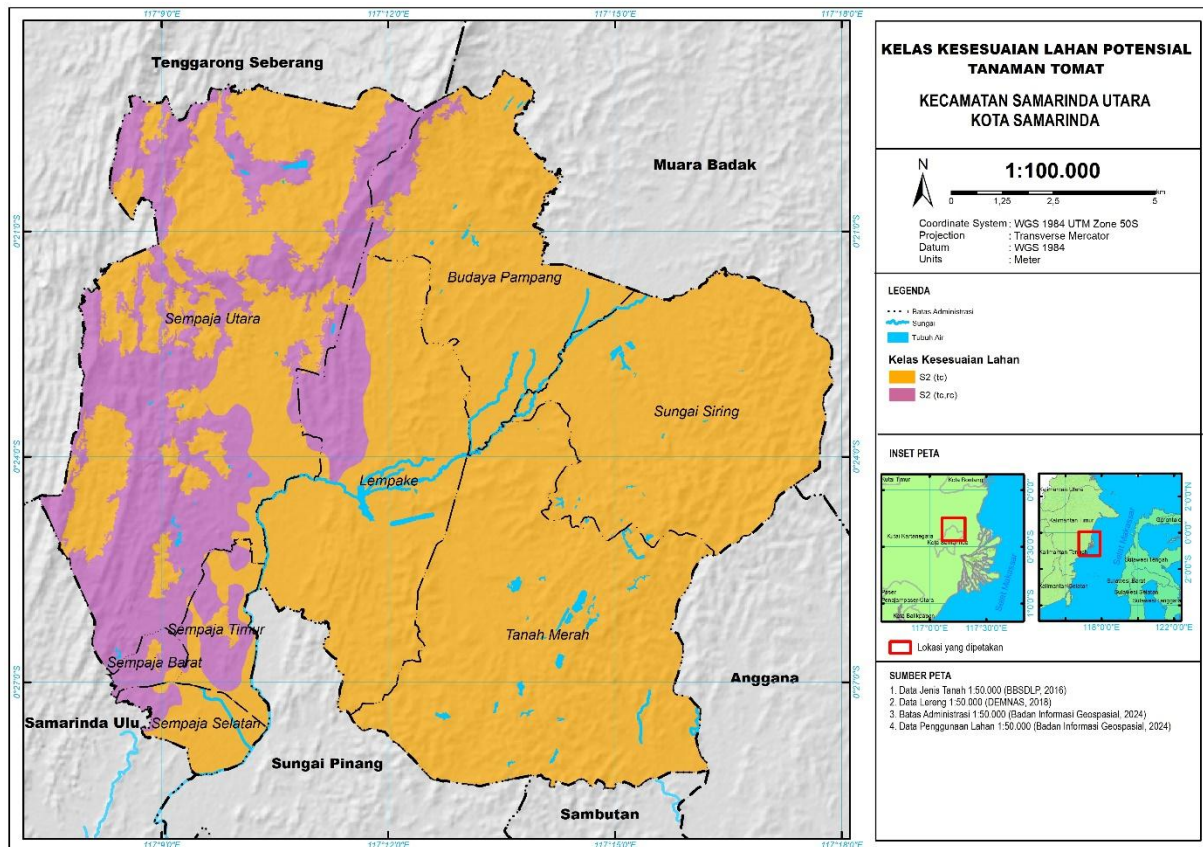
Gambar 3. Sebaran Kelas Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Cabai Merah

### 3.1.3. Kesesuaian Lahan Tanaman Tomat

Kelas kesesuaian lahan tomat di Kecamatan Samarinda Utara dari S3 (Sesuai Marginal) menjadi S2 (Cukup Sesuai) setelah perbaikan faktor pembatas seperti retensi hara, erosi, dan kemiringan lereng. Namun, faktor pembatas yang tidak dapat diperbaiki adalah temperatur rata-rata dan tekstur tanah, karena sifatnya alami. Deskripsi kelas kesesuaian lahan dapat dilihat pada Tabel 5. dan sebaran kesesuaian lahan ditunjukkan pada Gambar 4.

Tabel 5. Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Tomat di Kecamatan Samarinda Utara.

| SPT          | Kesesuaian Lahan Aktual | Faktor Pembatas                                                                                      | Jenis Perbaikan                                                                                                                                                              | Kesesuaian Lahan Potensial | Luas (ha)        |
|--------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|
| 1            | S2tc, rc, nr,eh         | Temperatur Rata-rata, Tekstur Tanah, C-Organik, Bahaya Erosi, dan Kemiringan Lereng                  | Penambahan bahan organik (C-Organik)<br>Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng)                                                                         | S2tc,rc                    | 1.551,75         |
| 2            | S3nr,eh                 | pH H <sub>2</sub> O, Bahaya Erosi, dan Kemiringan Lereng                                             | Pemupukan dolomit (pH tanah)<br>Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng)                                                                                 | S2tc,rc                    | 4.194,18         |
| 3            | S3nr,eh                 | pH H <sub>2</sub> O, C-Organik, Bahaya Erosi, dan Kemiringan Lereng                                  | Pemupukan dolomit (pH tanah)<br>Penambahan bahan organik (C-Organik)<br>Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng)                                         | S2tc                       | 4.085,06         |
| 4            | S3nr                    | pH H <sub>2</sub> O, dan C-Organik                                                                   | Pemupukan dolomit (pH tanah)<br>Penambahan bahan organik (C-Organik)                                                                                                         | S2tc                       | 90,49            |
| 5            | S3nr,eh                 | pH H <sub>2</sub> O, C-Organik, Bahaya Erosi, dan Kemiringan Lereng                                  | Pemupukan dolomit (pH tanah)<br>Penambahan bahan organik (C-Organik)<br>Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng)                                         | S2tc                       | 5.029,96         |
| 6            | S2tc,nr,eh              | Temperatur Rata-rata, KTK Tanah, pH H <sub>2</sub> O, C-Organik, Bahaya Erosi, dan Kemiringan Lereng | Penambahan bahan organik (KTK Tanah)<br>Pemupukan dolomit (pH tanah)<br>Penambahan bahan organik (C-Organik)<br>Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng) | S2tc                       | 50,04            |
| 7            | S3eh                    | Bahaya Erosi, dan Kemiringan Lereng                                                                  | Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah (Lereng)                                                                                                                 | S2tc                       | 4.699,64         |
| 8            | S3nr                    | C-Organik                                                                                            | Penambahan bahan organik (C-Organik)                                                                                                                                         | S2tc                       | 8.105,61         |
| <b>Total</b> |                         |                                                                                                      |                                                                                                                                                                              |                            | <b>27.806,73</b> |



Gambar 4. Sebaran Kelas Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Tomat

### 3.2 Pembahasan

#### 3.2.1 Tanaman Bawang Merah

Kesesuaian lahan untuk tanaman bawang merah di Kecamatan Samarinda Utara menunjukkan variasi pada potensi dan kebutuhan perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan hasil pertanian. Berdasarkan analisis data, sebagian besar lahan di daerah tersebut memiliki kesesuaian lahan S3wa (Sesuai Marginal) dengan faktor pembatas curah hujan tahunan yang tinggi dan tidak dapat diperbaiki. Akan tetapi dari factor faktor pembatas yang mencakup sifat fisik dan kimia tanah dapat diperbaiki, yang berarti tanah tersebut memiliki potensi terbatas untuk budidaya tanaman bawang merah.

Sebagian besar lahan yang tercatat pada kategori S3wa,nr,eh dan S3wa,nr,na,eh memerlukan berbagai perbaikan lebih lanjut. Perbaikan yang diperlukan adalah pemupukan dolomit untuk menyesuaikan pH tanah, Basuki & Sari (2019) mengemukakan bahwa pengaplikasian dolomit terbukti lebih efektif seperti pemupukan dolomit terbukti lebih efektif dibandingkan kaptan (kapur pertanian) dalam meningkatkan pH tanah. Dengan dosis 2.000 kg/ha, dolomit mampu menaikkan pH tanah dari 5,33 menjadi 6,64 dan mempertahankannya

hingga 17 bulan setelah aplikasi. Kandungan  $\text{CaCO}_3$  dan  $\text{MgCO}_3$  pada dolomit menjadikannya 1,26 kali lebih efisien dalam menetralkan keasaman tanah. Penggunaan dolomit berpotensi memperbaiki kesuburan tanah secara berkelanjutan serta mendukung peningkatan produktivitas tanaman. Berdasarkan temuan Mikola et al., (2024), perlakuan lainnya untuk meningkatkan pH tanah dan C-Organik yaitu pengaplikasian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata dalam meningkatkan pH 45,01%, C-organik 3,27%, nitrogen-total tanah 4,28%, fosfor tanah 22,24 %, K-dd tanah 3,4 %, tinggi tanaman 47,7% dan berat umbi/polybag 2,98 % tanaman bawang merah pada tanah pemupukan dengan pH rendah.

Dhonanto et al., (2021) menegaskan bahwa, beberapa lahan juga membutuhkan pemupukan NPK atau urea untuk menambah nitrogen yang tersedia bagi tanaman, serta pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah di area lereng untuk mengurangi risiko erosi. Lahan dengan kategori ini memiliki luas yang cukup besar, yakni mencapai lebih dari 5.000 ha, yang menunjukkan potensi besar untuk perbaikan dan peningkatan produktivitas. Dengan penerapan perbaikan yang tepat, seperti yang telah disebutkan, lahan-lahan ini berpotensi untuk mengalami peningkatan kesesuaian lahan menjadi S2wa (Cukup Sesuai), yang tentunya akan meningkatkan hasil produksi bawang merah secara signifikan.

### **3.2.2 Tanaman Cabai Merah**

Sebagian besar lahan yang ditemukan dengan kategori S3 pada faktor pembatas retensi hara dan ketersediaan hara, sehingga membutuhkan perbaikan yang lebih intensif, seperti pemupukan dolomit untuk mengatur pH tanah, penambahan bahan organik untuk meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK). Hal ini penting karena tanah dengan pH yang terlalu asam atau basa dapat menghambat penyerapan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman cabai merah. Peningkatan N-total dapat dilakukan dengan cara pemanfaatan mulsa organik maupun pupuk anorganik seperti pupuk NPK atau urea sesuai anjuran Permentan No. 40 tahun 2007 (Yusuf et al., 2023). Semakin tinggi mulsa organik yang ditambahkan, maka semakin tinggi N yang dilepaskan. Peningkatan mulsa organik akan menghasilkan peningkatan jumlah protein dan asam-asam amino yang diperoleh terurai menjadi ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) atau nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) yang merupakan penyumbang terbesar N dalam tanah.

Faktor pembatas fosfor (P) dapat diatasi dengan menambah bahan organik yang mengandung fosfor atau melakukan pemupukan sesuai dengan pedoman yang tercantum dalam Permentan No. 40 tahun 2007. Untuk tanah yang memiliki status fosfor rendah hingga sangat rendah, pemupukan dengan pupuk SP36 disarankan (Yusuf et al., 2023). Selain itu, untuk

meningkatkan kesuburan tanah yang memiliki masalah pada kejenuhan basa rendah, pengapuran dapat dilakukan. Penggunaan kapur bertujuan untuk menaikkan pH tanah yang asam menjadi lebih mendekati netral. Pemberian kapur ini akan meningkatkan kejenuhan basa dan mengatasi masalah kemasaman tanah, yang menjadi salah satu penyebab rendahnya kejenuhan basa, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan hasil yang optimal (Basuki & Winarso, 2021).

Lahan yang memiliki faktor pembatas berupa bahaya erosi dan lereng marginal atau S3, kelas kesesuaiannya masih dapat ditingkatkan, meskipun hal ini memerlukan modal dan usaha yang lebih besar untuk penanggulangan. Romadhoni et al., (2022) menjelaskan bahwa lereng dengan kemiringan yang tidak terlalu curam dapat diperbaiki dengan menanam tanaman penutup tanah untuk melindungi tanah dari dampak hujan dan mengurangi kerusakan tanah. Selain itu, pembuatan terasering seperti teras individu dan teras kebun juga dapat diterapkan. Teras individu dan teras kebun sangat cocok diterapkan di areal perkebunan, terutama untuk tanaman tahunan. Pada teras individu, teras dibuat di sekitar setiap tanaman, sementara pada teras kebun, interval teras disesuaikan dengan jarak tanam. Kedua bentuk terasering ini dapat diterapkan di Kecamatan Samarinda Utara yang memiliki masalah lereng. Efektivitas terasering dalam mengendalikan erosi akan meningkat jika ditanami dengan tanaman penutup tanah seperti rumput dan legum (Sukarman et al., 2021).

### **3.2.3 Tanaman Tomat**

Kesesuaian lahan aktual pada SPT 2, SPT 3, SPT 4, SPT 5, dan SPT 6 yang merupakan salah satu faktor pembatas utama adalah pH tanah, yang sangat penting untuk ketersediaan unsur hara bagi tanaman tomat. Tanah dengan pH yang terlalu asam atau terlalu basa dapat mengurangi efisiensi pemupukan dan penyerapan unsur hara. Oleh karena itu, pemupukan dolomit untuk menyesuaikan pH tanah sangat dianjurkan untuk meningkatkan kesesuaian lahan (Hidayah et al., 2022). Selain itu, penambahan bahan organik seperti kompos atau biochar juga diperlukan untuk meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan unsur hara dan memperbaiki struktur tanah (Chairunnisya et al., 2017).

Selain pH tanah, kapasitas tukar kation (KTK) juga merupakan faktor pembatas penting dalam kesesuaian lahan untuk tanaman tomat. KTK yang rendah dapat menghambat kemampuan tanah dalam mempertahankan unsur hara, yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Penambahan bahan organik dapat meningkatkan KTK tanah, memungkinkan tanah untuk menyerap dan menyimpan lebih banyak kation yang dibutuhkan

oleh tanaman tomat. Oleh karena itu, pemupukan dengan bahan organik dan biochar dapat membantu meningkatkan KTK tanah, yang akan mendukung kesuburan tanah dan meningkatkan hasil tanaman (Dolo et al., 2024).

Faktor lain yang mempengaruhi kesesuaian lahan adalah kemiringan lereng dan potensi bahaya erosi pada SPT 1, SPT 2, SPT 3, SPT 5, SPT 6, dan SPT 7. Tanah yang berada pada lereng curam cenderung lebih rentan terhadap erosi, yang dapat menghilangkan lapisan tanah subur dan menurunkan kesuburan tanah. Untuk mengatasi masalah ini, penerapan teknik konservasi tanah seperti pembuatan terasering atau guludan sangat diperlukan (Saida et al., 2025). Pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah di lereng dapat mengurangi erosi dan membantu memperbaiki struktur tanah, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kesesuaian lahan (Birhanu et al., 2024). Tanaman penutup tanah seperti rumput atau legum juga dapat membantu meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah, yang penting untuk menjaga kelembaban tanah bagi tanaman tomat.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis sifat fisik dan kimia tanah, lahan di Kecamatan Samarinda Utara umumnya termasuk kelas S3 (sesuai marginal) namun masih dapat ditingkatkan menjadi S2 (cukup sesuai) dengan pengelolaan yang tepat. Faktor pembatas utama meliputi pH tanah rendah, kandungan C-organik rendah, KTK rendah, serta bahaya erosi dan kemiringan lereng. Perbaikan dapat dilakukan melalui pemupukan dolomit untuk menaikkan pH tanah, penambahan bahan organik untuk meningkatkan kesuburan dan KTK tanah, serta pembuatan teras dan penanaman tanaman penutup tanah untuk mengurangi erosi. Upaya tersebut memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur dan drainase, serta meningkatkan ketersediaan unsur hara penting bagi tanaman. Dengan pengelolaan lahan berkelanjutan, tanaman bawang merah, cabai merah, dan tomat berpotensi tumbuh baik di wilayah ini. Peningkatan kesesuaian lahan menjadi kelas S2 berdampak pada kenaikan produktivitas dan hasil pertanian di Kecamatan Samarinda Utara.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia atas dukungan pendanaan melalui Dana Internal/PNBP Politani Samarinda Tahun Anggaran 2025, sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA). Dukungan ini menjadi bagian penting dalam terlaksananya penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2024). *Kecamatan Samarinda Utara dalam angka*. Samarinda.
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Statistik daerah Kota Samarinda 2025*. Samarinda: Badan Pusat Statistik Kota Samarinda.
- Basuki dan Sari, V. K. (2019). Efektivitas dolomit dalam mempertahankan pH tanah Inceptisol perkebunan tebu Blimbing Djatiroto. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 11(2), 58–64. <https://doi.org/10.21082/btsm.v11n2.2019.58-64>
- Basuki, B., dan Winarso, S. (2021). Peta sebaran pH tanah, bahan organik tanah, dan kapasitas pertukaran kation sebagai dasar rekomendasi aplikasi bahan organik dan dolomit pada lahan tebu. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 13(2), 78-93. <https://doi.org/10.21082/btsm.v13n2.2021.78-93>
- Binh, N. T., Duyen, D. H., & Thuy, D. T. (2024). Application of GIS in land unit mapping and evaluation of land suitability for agriculture in Uong Bi district - Quang Ninh province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1345(1), 1-12. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1345/1/012017>
- Chairunnisya, R. A., Hanum, H., & Hidayat, B. (2017). Aplikasi bahan organik dan biochar untuk meningkatkan C–organik, P, dan Zn tersedia pada tanah sawah. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 5(3), 494–499. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1230/1/012056>
- Choudhary, K., Boori, M. S., Shi, W., Valiev, A., & Kupriyanov, A. (2023). Agricultural land suitability assessment for sustainable development using remote sensing techniques with analytic hierarchy process. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 32, 101051. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352938523001337>
- Dolo, S. A., Swafo, S. M., & Motsinoni, R. S. (2024). Using soil survey and land evaluation approaches for sustainable beetroot production: A case of Kgakotlou Circuit, South Africa. *Preprints*. <https://doi.org/10.20944/preprints202406.2064.v1>
- Endayani, S., Stefano, A., Fathiah, Hamka, & Lisnawati, A. (2023). Forest land change assessment of Karang Mumus Sub-Watershed area. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 29(1), 35–44. <https://doi.org/10.7226/jtftm.29.1.35>
- Hidayah, A. N., Budiyo, S., & Purbajanti, E. D. (2022). Evaluasi kesesuaian lahan Kecamatan Karangreja Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah sebagai upaya

- peningkatan produktivitas komoditas sayuran. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 395-404. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.009.2.20>
- Mikola, N., Indrawati, U. S. Y. V., & Arief, F. B. (2024). Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap ketersediaan hara N, P, K dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada tanah gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 14(1), 162–173. <https://doi.org/10.26418/jspe.v14i1.87654>
- Neswati, R., Baja, S., & Lopulisa, C. (2021). A modification of land suitability requirements for maize in the humid tropics of South Sulawesi. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 921(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/921/1/012012>
- Palupi, N. P., Darma, S., Maulidah, & Rahmi, A. (2022). Land potential index analysis in Samarinda's agricultural areas using geographic information systems. *Quest Journals*, 9(4), 40–47. DOI: 10.360157537
- Romadhoni, S., Hermiyanto, B., Bowo, C., Budiman, S. A., & Ainunisa, I. (2022). Evaluasi kesesuaian lahan dan rekomendasi penggunaannya untuk komoditas pertanian di perusahaan daerah perkebunan Banongan Kabupaten Situbondo. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 46(1), 23-36. <https://doi.org/10.21082/jti.v46n1.2022.23-36>
- Saida, S., Robbo, A., Haris, A., Numba, S., & Gaozhal, A. (2025). Evaluasi kesesuaian lahan tanaman hortikultura pada lahan kering di Kecamatan Eremerasa Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Agrotek*, 9(2), 202-205. DOI: <https://doi.org/10.33096/agrotek.v9i2.974>.
- Sukarman, N., Suryani, E., & Husnain, H. (2021). Land suitability and direction of strategic agricultural commodities in East Kalimantan to support the development of the new nation's capital of Republic of Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.21082/jsdl.v15n1.2021.1-12>.
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., et al. (2016). *Pedoman penilaian kesesuaian lahan untuk komoditas pertanian strategis tingkat semi detail skala 1:50.000*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pertanian.
- Yusuf, W. A., Neswati, R., & Nathan, M. (2023). Analysis of land suitability of clove (*Syzygium aromaticum* L.) in the humid tropics of South Sulawesi. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1230(1), 012056. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1230/1/012056>