

# Penilaian Indikasi Geografis Pegunungan Hyang Argopuro dan Kesesuaian Lahannya untuk Budidaya Kopi

Assessment of Hyang Argopuro Mountains Geographical Indications and their Land Suitability for Coffee Cultivation

**Idah Andriyani, Mohammad Makhrus Ubaidillah, Elida Novita**

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Tegalboto, Jember, Jawa Timur 68121, Indonesia

Penulis korespondensi: Idah Andriyani, Email: idahandriyani32@gmail.com

Submisi: 28 September 2020; Revisi: 6 Januari 2021, 7 April 2021; Diterima: 28 April 2021

## ABSTRAK

Kopi adalah salah satu komoditas pertanian yang menjadi produk unggulan di Kabupaten Bondowoso. Salah satunya adalah biji kopi yang dihasilkan oleh petani di Desa Tanah Wulan. Kopi yang dihasilkan oleh petani di Tanah Wulan memiliki rasa dan aroma yang khas karena dipengaruhi oleh kondisi geografis kebun kopi yang berada di lereng pegunungan Hyang Argopuro. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis karakteristik sumberdaya lahan pada lereng pegunungan Hyang Argopuro, khususnya di Desa Tanah Wulan dan membuat peta kesesuaian lahannya. Sumberdaya lahan tersebut berpengaruh terhadap cita rasa kopi, sementara pembuatan peta berpengaruh pada pengembangan kopi di masa datang. Penelitian ini penting untuk dilakukan agar produk kopi di Bondowoso mendapatkan sertifikat Indikasi Geografis sebagai bukti cita rasa produk kopi di lokasi penelitian. Selain itu, Indikasi Geografis tersebut juga bertujuan menunjukkan karakteristik sumberdaya lahan yang ada disana dan membedakannya dari lokasi-lokasi lain. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS, set pengambilan tanah, *software* ArcGIS 10.4, sampel tanah, data curah hujan tahun 1999 – 2018, data DEM (*Digital Elevation Modul*), dan data suhu tahun 1999 – 2018. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis perkalian bobot kesesuaian lahan untuk komoditas kopi berdasarkan kriteria parameter dari Balai Penelitian Tanah dan *World Agroforestry Center*, kemudian dipetakan menggunakan *software* ArcGIS 10.4. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman kopi Arabika di Desa Tanah Wulan terdapat 4,09 Ha atau 0,42% dari total area lahan yang masuk klasifikasi kelas S1 (sangat sesuai), 977,28 Ha atau 99,52% dari total area lahan yang masuk klasifikasi kelas S2 (cukup sesuai), dan 0,62 Ha atau 0,06% dari total area lahan yang masuk klasifikasi kelas S3 (sesuai marginal). Sedangkan untuk tanaman kopi Robusta terdapat 918,89 Ha atau 93,58% dari total area lahan yang masuk klasifikasi kelas S2 (cukup sesuai) dan 63,10 Ha atau 6,42% dari total area lahan yang masuk klasifikasi kelas S3 (sesuai marginal). Oleh karena itu perlu dilakukan pemberian irigasi yang baik, pembuatan terasiring, dan pemberian zat hara agar lahan yang ada bisa lebih sesuai untuk pengembangan tanaman kopi. Sementara itu, hasil penilaian indikasi geografisnya, yaitu wilayah tersebut memiliki ciri suhu 17 – 27 °C, ketinggian 300 – 1.700 mdpl, curah hujan tahunan 1.800 – 2.000 mm/tahun, lama bulan kering 2 bulan, tekstur tanah agak kasar (lempung berpasir), mengandung c-organik lebih dari 1,8% - 6%, dan kemiringan lereng 8 – 30%.

**Kata Kunci:** Indikasi geografis, kesesuaian lahan, kopi arabika, kopi Robusta

## ABSTRACT

Coffee bean produced by farmers in Tanah Wulan Village is one of the agricultural commodities, which became a featured product in Bondowoso Regency. This is because it has a distinctive taste and scent due to the influence of geographical conditions on the slopes of the Hyang Argopuro Mountains. Therefore, this study aims to analyze the characteristics of natural resources on the slopes of the Hyang Argopuro Mountains, specifically in Tanah Wulan Village, as well as to develop a land suitability map. These resources affect the taste of coffee, while mapmaking has an effect on its future development. It is expected that through this study, the coffee product from Bondowoso can obtain a Geographical Indication certificate as proof of its distinctive taste. A multiplication analysis of land suitability weights for the commodities was carried out based on the criteria parameters obtained from the Soil Research Center and the World Agroforestry Center, after which mapping was performed using the ArcGIS 10.4 software. The tools and materials used include GPS, soil collection sets, ArcGIS 10.4 software, soil samples, DEM (Digital Elevation Module) as well as 1999 - 2018 rainfall and temperature data. The results showed that 4.09 Ha or 0.42%, 977.28 Ha or 99.52%, and 0.62 Ha or 0.06% of land areas with the Arabica coffee plants were in the S1 very appropriate, S2 quite appropriate, and S3 marginal classes, respectively. For Robusta coffee, 918.89 Ha or 93.58% and 63.10 Ha or 6.42% of its areas were included in the S2 and S3 classes, respectively. Therefore, it is necessary to provide good irrigation, nutrients, and terraces to increase the suitability of the available land for the crop's production. The assessment results of the geographic indication showed that the area has a temperature of 17 - 27 °C, 300 - 1,700 masl altitude, as well as 1,800 - 2,000 mm/year annual rainfall along with 2 months of dryness. It also has a slope of 8 - 30%, a slight rough soil texture of sandy loam, and contains more than 1.8% - 6% c-organic.

**Keywords:** Arabica coffee; geographical indications; land suitability; Robusta coffee

## PENDAHULUAN

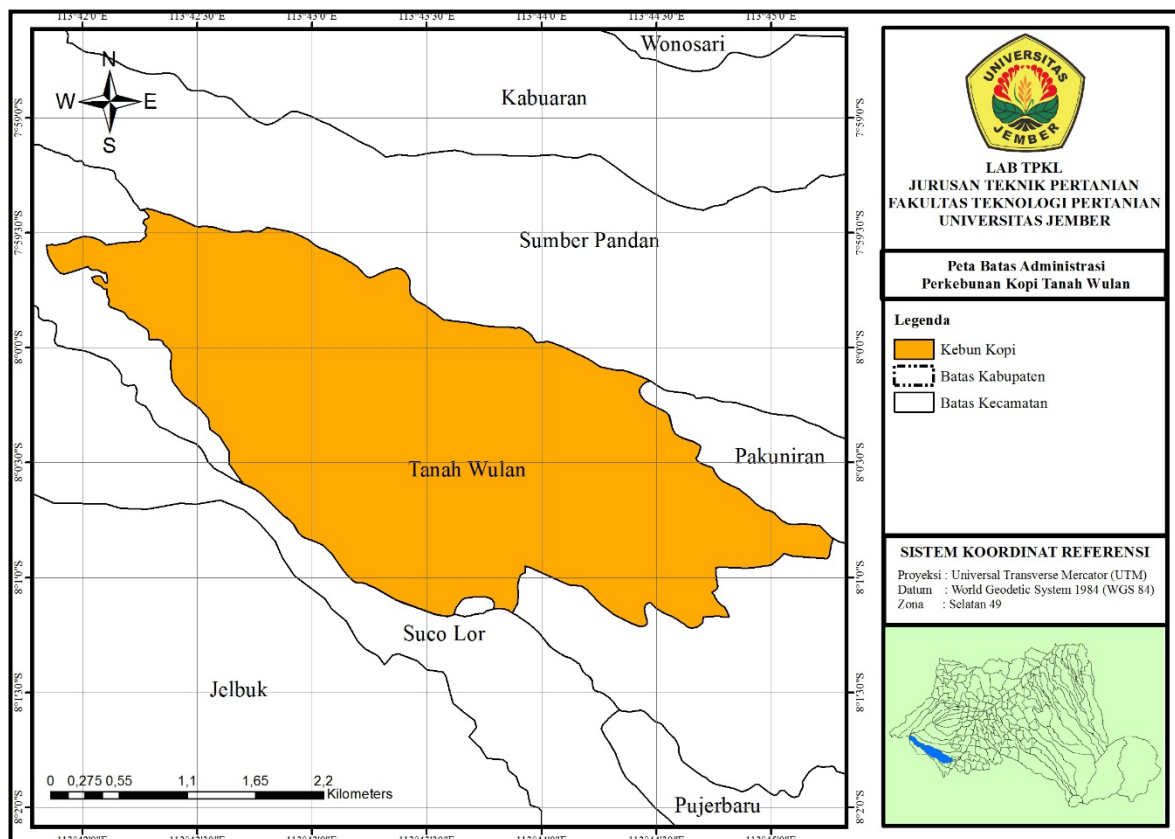
Kopi merupakan salah satu dari komoditas perkebunan yang sangat berperan dalam perekonomian Indonesia. Hal ini dibuktikan pada tahun 2017, nilai ekspor produksi kopi nasional mencapai 467,8 ribu ton yang cenderung naik dibanding tahun sebelumnya, yaitu sebesar 433,6 ribu ton (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2017). Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 49/Permentan/OT.140/4/2014 menyatakan bahwa komoditas kopi menjadi salah satu sumber pendapatan dari sebagian besar keluarga yang mendiami kawasan di kaki gunung atau pegunungan. Mereka memanfaatkan komoditas ini mulai dari hulu hingga hilir budidayanya.

Menurut Peraturan Daerah Kabupaten Bondowoso No. 12 tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bondowoso 2011 – 2031 pasal 30 ayat 2a menyatakan bahwa Kecamatan Maesan merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Bondowoso yang menjadi lokasi budidaya tanaman kopi. Salah satu desa yang membudidayakan tanaman kopi adalah Desa Tanah Wulan. Lokasi desa tersebut yang memiliki lingkungan khas pegunungan dengan sumberdaya alam yang melimpah juga sangat mendukung masyarakatnya untuk berbudidaya tanaman kopi. Varietas tanaman kopi yang dibudidayakan disana adalah kopi Arabika dan kopi Robusta dengan produknya yaitu Kopi Tanah Wulan. Produk tersebut memiliki cita rasa yang khas

daerah tersebut. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor lingkungan di sekitarnya.

Kondisi lingkungan yang spesifik akan menghasilkan produk yang spesifik pula. Pengaruh kondisi lingkungan terhadap produk tersebut biasa dikenal dengan sebutan produk berindikasi geografis. Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2016 Tentang Merek dan Indikasi Geografis menyatakan bahwa indikasi geografis adalah suatu tanda yang menunjukkan daerah asal suatu barang dan/atau produk yang karena faktor lingkungan geografis termasuk faktor alam, faktor manusia atau kombinasi dari kedua faktor tersebut memberikan reputasi, kualitas, dan karakteristik tertentu pada barang dan/atau produk yang dihasilkan. Berdasarkan pengertian tersebut, maka pada penelitian ini faktor alam yang akan dicari karakteristiknya dengan cara analisis kesesuaian lahan pada kebun kopi di Desa Tanah Wulan.

Analisis kesesuaian lahan merupakan kegiatan menganalisa suatu lahan untuk dilihat kesesuaian atau kecocokannya dengan tanaman yang akan dibudidayakan di lahan tersebut (Ritung dkk, 2011). Kegiatan tersebut perlu membuat sebuah tabel kesesuaian yang membedakan antara kelas S1 (sangat sesuai), kelas S2 (sesuai), kelas S3 (sesuai marginal), dan N (tidak sesuai). Dari kelas-kelas tersebut dapat dilihat nilai dari kesesuaian lahan tersebut yang cocok dimasukkan ke dalam salah satu kelas tersebut. Dalam penentuan kelas-kelas tersebut, ada beberapa parameter yang perlu dilihat yang bisa menggolongkan



Gambar 1. Peta lokasi administrasi

lahan tersebut masuk ke dalam salah satu kelas. Parameter yang digunakan pada penelitian ini, yaitu tekstur tanah, kandungan c-organik, curah hujan, lama bulan kering, suhu udara, ketinggian, dan kemiringan.

Berdasarkan kondisi diatas, penelitian ini bertujuan untuk menilai budidaya tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta yang sesuai dengan kemampuan lahan di Desa Tanah Wulan. Selain itu, kegiatan ini diharapkan juga dapat membuat produk Kopi Tanah Wulan mendapatkan Indikasi Geografis yang sesuai dengan lokasinya, yaitu Pegunungan Hyang Argopuro, sehingga dapat bersaing dengan produk-produk kopi Indikasi Geografis lainnya, seperti kopi Ijen dan lain sebagainya. Indikasi Geografis tersebut merupakan salah satu tolak ukur perbedaan antara satu wilayah dengan wilayah-wilayah lainnya. Hal ini dikarenakan, Indikasi Geografis tersebut berisi mengenai kondisi khas yang tidak dimiliki oleh wilayah lainnya, salah satunya adalah kondisi kesesuaian lahan.

## METODE PENELITIAN

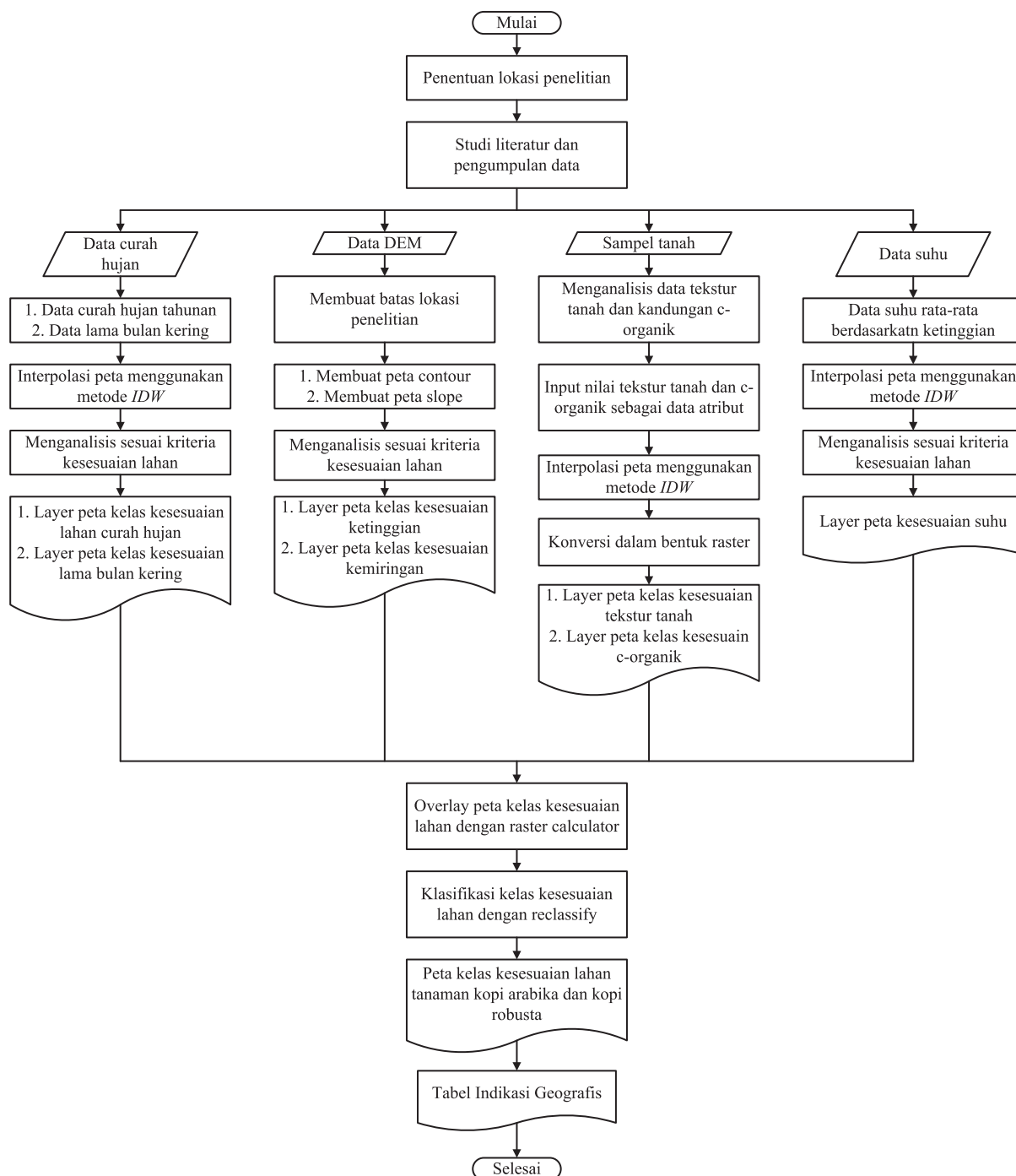
### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Tanah Wulan, Kecamatan Maesan, Kabupaten Bondowoso pada

bulan Mei hingga Oktober tahun 2019. Pemilihan lokasi ini ditentukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa Desa Tanah Wulan merupakan sentra usaha tani kopi Arabika dan kopi Robusta yang telah memiliki produk kopi unggulan yang berlokasi di lereng pegunungan Hyang Argopuro, Kecamatan Maesan, Kabupaten Bondowoso. Gambar 1 adalah lokasi penelitian yang dibuat dengan plotting batas administrasi desa Tanah wulan dari peta rupa bumi (RBI) Kabupaten Bondowoso tahun 2014 dengan polygon area tools pada ArcGIS.

### Data

Data yang digunakan pada penelitian ini berjenis data primer dan data sekunder. Data primer yang dipakai adalah data 15 sampel tanah kebun kopi di Desa Tanah Wulan. Sementara data sekunder yang dipakai adalah data curah hujan tahun 1999 - 2018 berdasarkan panjang data hujan yang tersedia (data hujan tahun 2019 masih belum didapatkan), data DEM (*Digital Elevation Model*) ukuran ketelitian 10 x 10 m, dan data suhu udara tahun 1999 - 2018 yang didapat dari website NOAA Stasiun Banyuwangi, peta RBI kabupaten Bondowoso tahun 2014.



Gambar 2. Diagram alir penelitian

**Analisis Data**

Data-data primer dan sekunder dianalisis hingga dihasilkan peta kesesuaian masing-masing parameter. Data tanah digunakan untuk mendapatkan peta kesesuaian tekstur tanah dan peta kesesuaian c-organik. Peta curah hujan digunakan untuk mendapatkan peta kesesuaian curah hujan dan peta kesesuaian lama bulan kering. Data DEM digunakan untuk mendapatkan peta

kesesuaian ketinggian dan peta kesesuaian kemiringan. Data suhu digunakan untuk mendapatkan peta kesesuaian suhu. Semua peta kesesuaian kemudian dioverlay atau digabungkan atau dijumlahkan menurut bobot masing-masing kelas dan hasilnya diklasifikasikan kembali sesuai kriteria kesesuaian lahannya, yaitu S1, S2, S3, dan N. Metode yang digunakan adalah analisis kesesuaian lahan berdasarkan kelas kesesuaian lahan

dan dianalisa menggunakan software ArcGIS. Peta kesesuaian lahan tersebut kemudian dibuat tabel Indikasi Geografis berdasarkan masing-masing parameternya.

### Karakteristik tanah (tekstur dan c-organik)

Tekstur tanah adalah perbandingan partikel pasir, debu dan liat. Tekstur tanah tersebut memiliki kemampuan dalam menghantarkan dan menyimpan air, menyediakan dan menyimpan hara bagi tanaman (Hanafiah., 2005). Selain sifat fisik seperti tekstur tanah, terdapat sifat kimia yang mempengaruhi kesuburan tanah antara lain salinitas, pH dan c-organik. Bahan organik ini mempunyai kemampuan menyangga tanah melawan perubahan pH yang ekstrim (Saputri dkk., 2020).

Data tanah diambil dari hasil pengambilan 15 sampel tanah pada kebun kopi Arabika dan Robusta milik warga, kemudian dianalisis untuk mendapatkan data parameter tekstur dan c-organik. Tanah yang diambil adalah tanah terusik. Tanah tersebut kemudian dianalisis di laboratorium tanah. Uji tekstur tanah yang dilakukan di laboratorium tersebut menggunakan metode hidrometer untuk memisahkan fraksi debu, lempung, dan pasir. Sementara uji c-organik yang dilakukan di laboratorium menggunakan metode titrasi. Setelah data parameter tekstur dan c-organik didapatkan, dibuat peta kesesuaiannya. Masing-masing data dimasukkan sebagai data atribut tabel dan dibuat petanya dengan software ArcGIS. Data tersebut kemudian diinterpolasi menggunakan metode IDW (*Inverse Distance Weighting*) dan diklasifikasikan sesuai kriteria kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta pada Tabel 1. Berikut disajikan hasil dari peta kesesuaian tekstur pada Gambar 3, sementara peta kesesuaian c-organik pada Gambar 4 untuk tanaman kopi Arabika dan Gambar 5 untuk tanaman kopi Robusta.

### Karakteristik curah hujan

Curah hujan merupakan salah satu unsur iklim dan hidrologis yang sangat penting. Curah hujan diperlukan

dalam pendugaan ketersediaan air bagi tanaman, penentuan batas antara musim hujan dan musim kemarau, serta dalam pengendalian/antisipasi banjir ataupun kekeringan (Ramadlon & Hariyanto, 2014).

Data curah hujan diambil dari data milik UPT PSDA Kabupaten Bondowoso. Data yang diambil adalah data mulai tahun 1999-2018 pada tiga stasiun yang berada di dekat lokasi studi, yaitu stasiun Maesan, Wonosari II, dan Dam Tegal Batu. Data tersebut dicari rata-rata curah hujan tahunannya dan lama bulan keringnya, kemudian data tersebut dimasukkan sebagai data atribut tabel dan dibuat petanya dengan software ArcGIS. Data tersebut kemudian diinterpolasi menggunakan metode IDW dan diklasifikasikan sesuai kriteria kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta pada Tabel 2. Berikut disajikan hasil dari peta kesesuaian curah hujan dan peta kesesuaian lama bulan kering pada Gambar 6 dan Gambar 7.

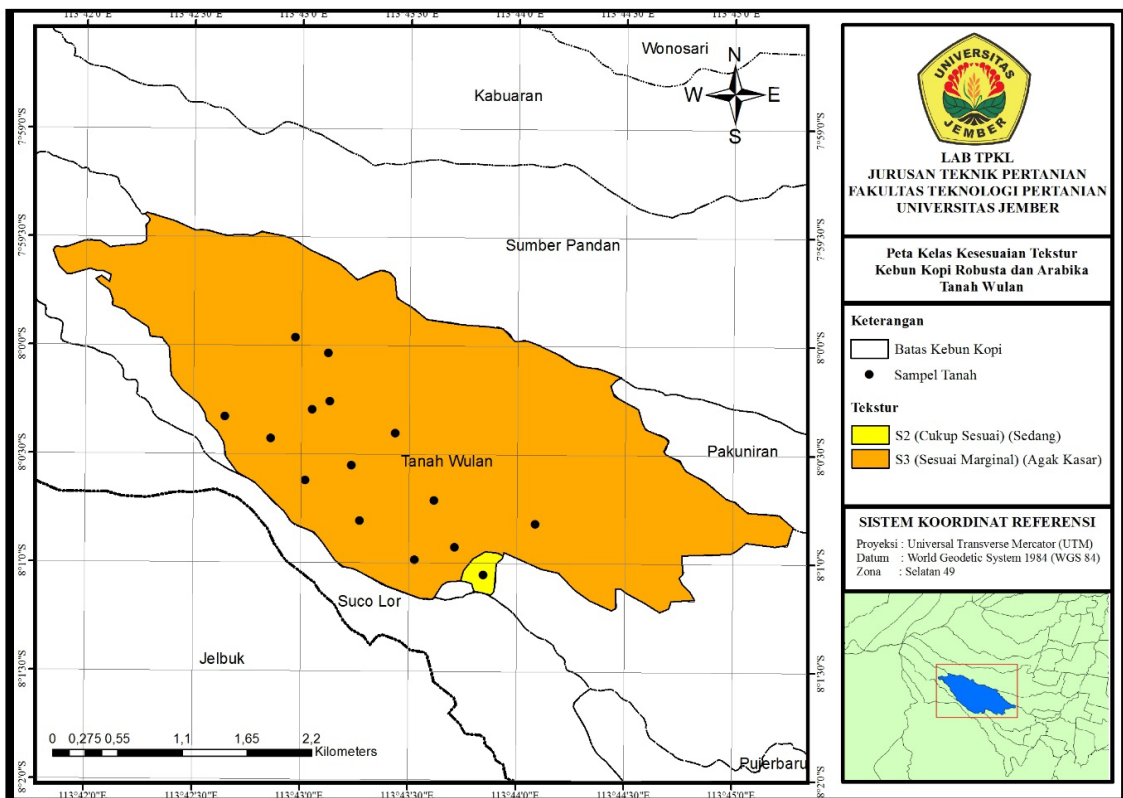
### Karakteristik suhu

Pada daerah yang data suhu udaranya tidak tersedia, suhu udara diperkirakan berdasarkan ketinggian tempat dari permukaan laut. Semakin tinggi tempat, semakin rendah suhu udara rata-ratanya (Sofyan dkk., 2007) Data didapatkan dari pengambilan data suhu di Bandara Banyuwangi melalui website NOAA (<https://www7.ncdc.noaa.gov/>) mulai tahun 1999-2018. Data tersebut diolah dan dicari rata-ratanya, serta dikonversi berdasarkan ketinggiannya. Data tersebut kemudian dibuat peta menggunakan metode IDW menggunakan software ArcGIS. Dari peta tersebut kemudian diklasifikasikan sesuai kriteria kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta pada Tabel 3, kemudian dikonversi dalam bentuk raster untuk mendapatkan kelas kesesuaian lahan suhu. Berikut disajikan hasil dari peta kesesuaian suhu pada Gambar 8 untuk tanaman kopi Arabika dan Gambar 9 untuk tanaman kopi Robusta.

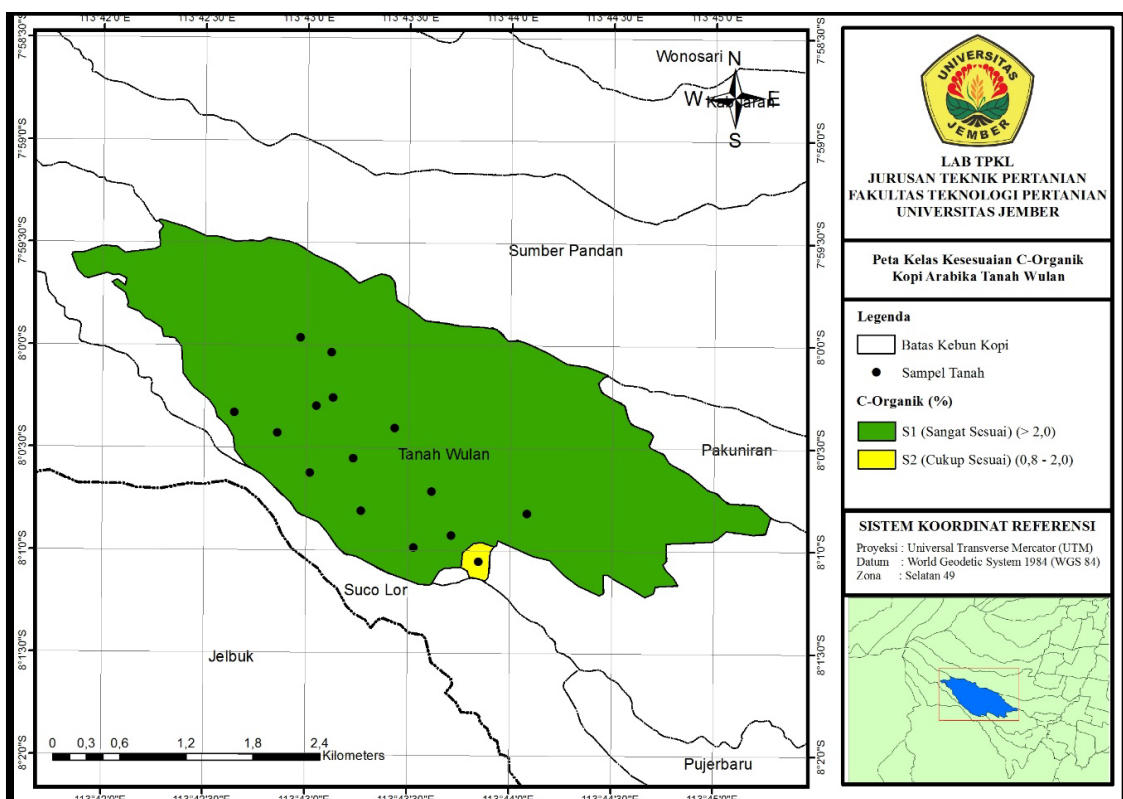
Tabel 1. Kriteria kesesuaian parameter tekstur dan c-organik tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta

| Parameter      | Kelas kesesuaian lahan    |           |            |                     |
|----------------|---------------------------|-----------|------------|---------------------|
|                | S1                        | S2        | S3         | N                   |
| Tekstur        | halus, agak halus, sedang | -         | agak kasar | kasar, sangat halus |
| C-organik      |                           |           |            |                     |
| (kopi Arabika) | > 2,0                     | 0,8 – 2,0 | < 0,8      | -                   |
| (kopi Robusta) | > 1,2                     | 0,8 – 1,2 | < 0,8      | -                   |

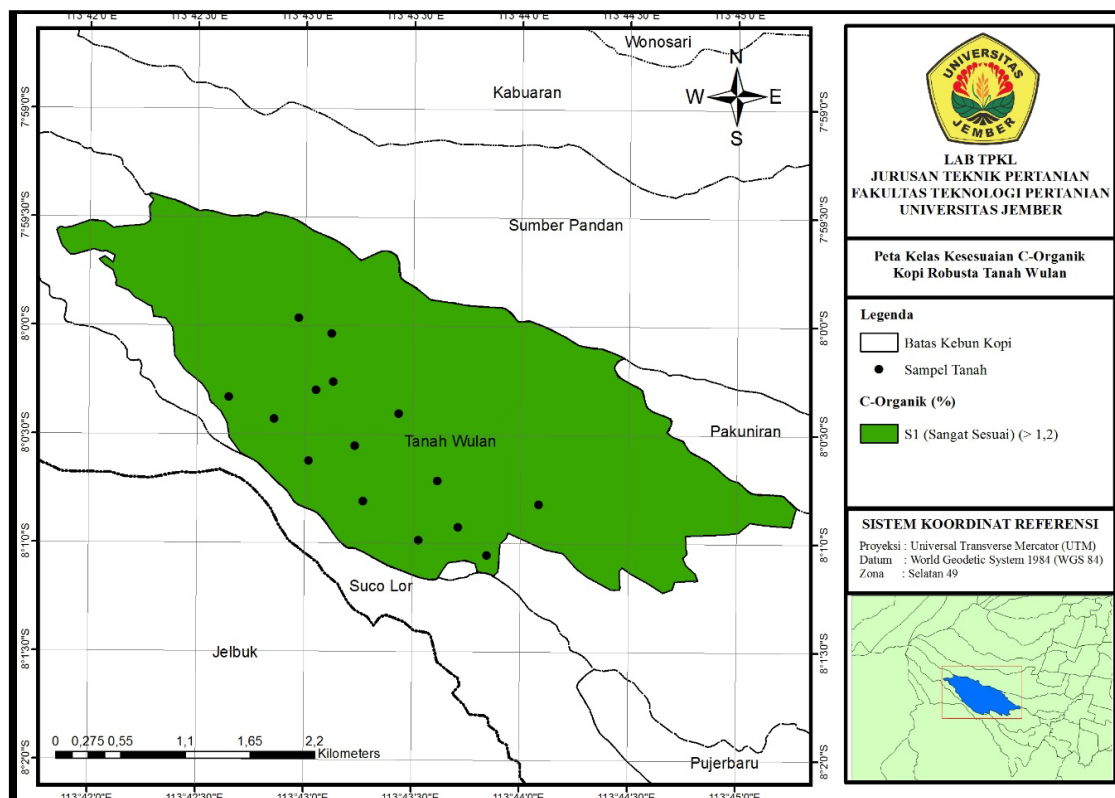
Sumber: (Sofyan dkk., 2007) s1: sesuai; s2 cukup sesuai; s3 sesuai marginal; N tidak sesuai



Gambar 3. Peta kelas kesesuaian tekstur tanah untuk tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta



Gambar 4. Peta kelas kesesuaian kandungan c-organik tanaman kopi Arabika



Gambar 5. Peta kelas kesesuaian c-organik tanaman kopi Robusta

Tabel 2. Kriteria kesesuaian parameter curah hujan dan lama bulan kering tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta

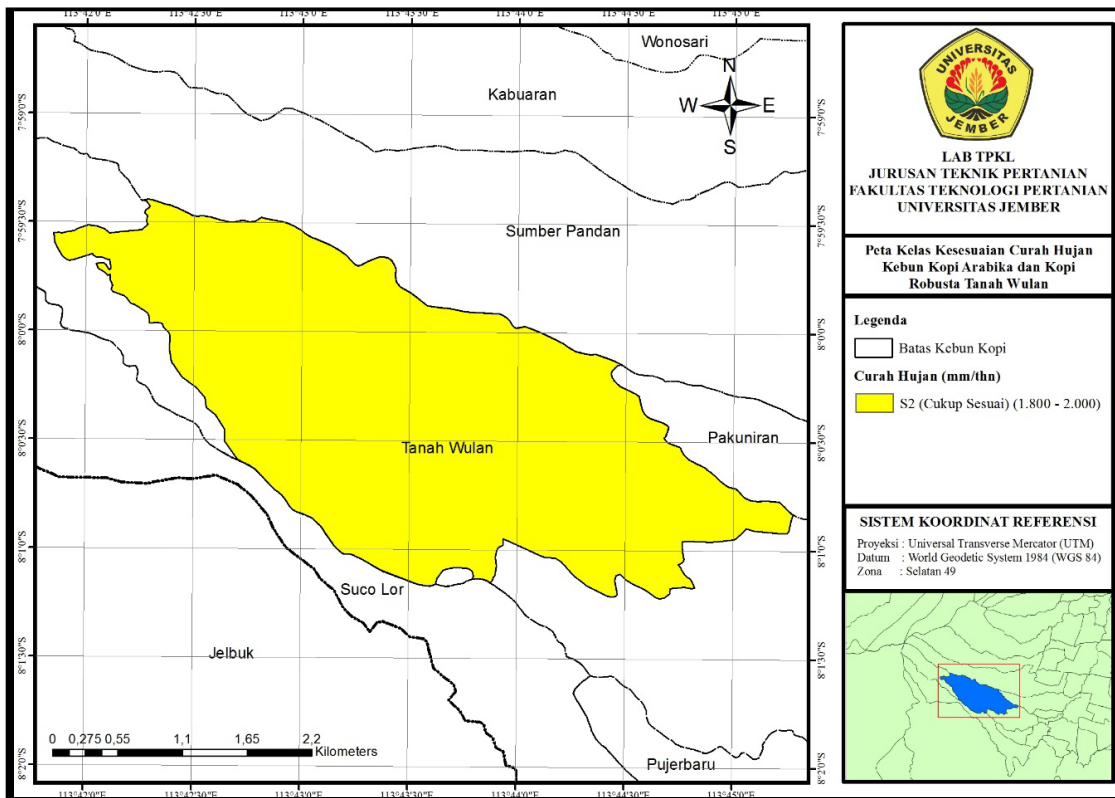
| Parameter         | Kelas kesesuaian lahan |                           |                         |                |
|-------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------|
|                   | S1                     | S2                        | S3                      | N              |
| Curah hujan       | 1.000 -1.500           | 1.500–1.700,<br>700–1.000 | 1.700-2.000,<br>500-700 | > 2.000, < 500 |
| Lama bulan kering |                        |                           |                         |                |
| (kopi Arabika)    | 1 - 4                  | < 1, 4 -5                 | 5 – 6                   | > 6            |
| (kopi Robusta)    | 2 - 3                  | 3 - 5                     | 5 – 6                   | > 6            |

Sumber: (Sofyan dkk., 2007) s1: sesuai; s2 cukup sesuai; s3 sesuai marginal; N tidak sesuai

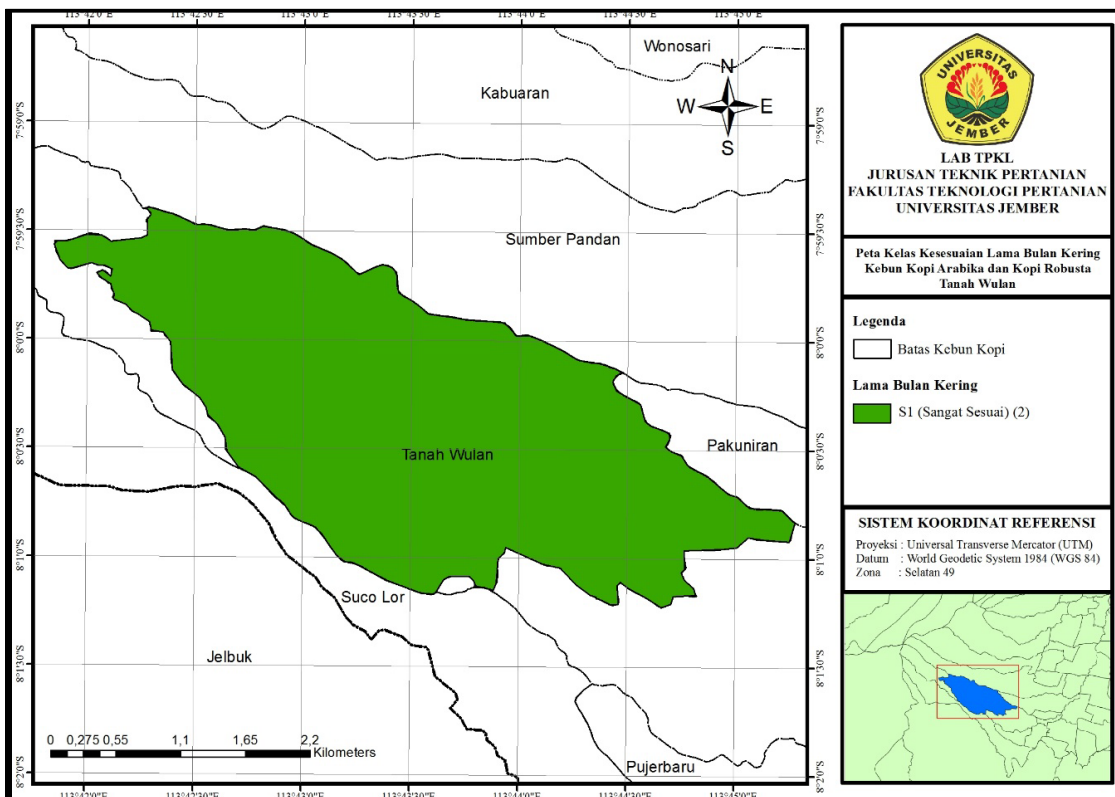
### Karakteristik ketinggian dan kemiringan lahan

Iklm dipengaruhi oleh ketinggian tempat, semakin tinggi ketinggian tempat suatu daerah maka suhu akan menurun dan juga sebaliknya (Arvi dkk., 2020) peta kelerengan, peta jenis tanah dan peta eksisting kopi Arabika diperoleh 25 satuan peta lahan untuk pengamatan produksi kopi. Dari 25 satuan peta lahan hanya diperoleh 8 satuan peta lahan yang memenuhi syarat untuk dilakukan pengamatan. Delapan SPL yang memenuhi persyaratan dimaksud adalah sesuai

dengan kriteria kebun kopi yang ditanam seragam dan hampir seragam. Hasil penelitian menunjukkan produksi biji bersih tertinggi terdapat pada satuan peta lahan 8 yaitu pada ketinggian tempat 1.000 – 1.200 m dpl dan kelerengan 8%.The Elevation Relation And Slope Toward Gayo 1 Arabica Coffee (Coffea Arabica. Kemiringan lereng dinyatakan dalam derajat atau persen. Semakin curam lereng, maka akan memperbesar kecepatan aliran permukaan dan memperbesar energi angkut air (Arlius dkk., 2017).

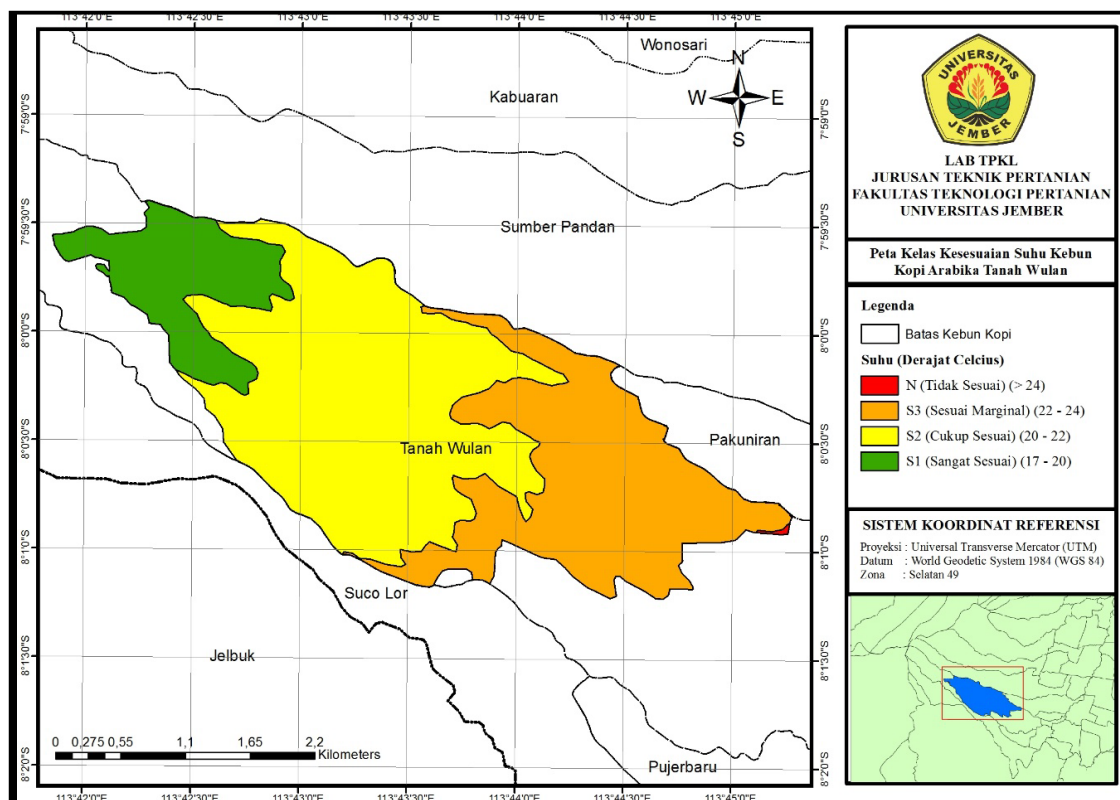


Gambar 6. Peta kelas kesesuaian curah hujan tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta

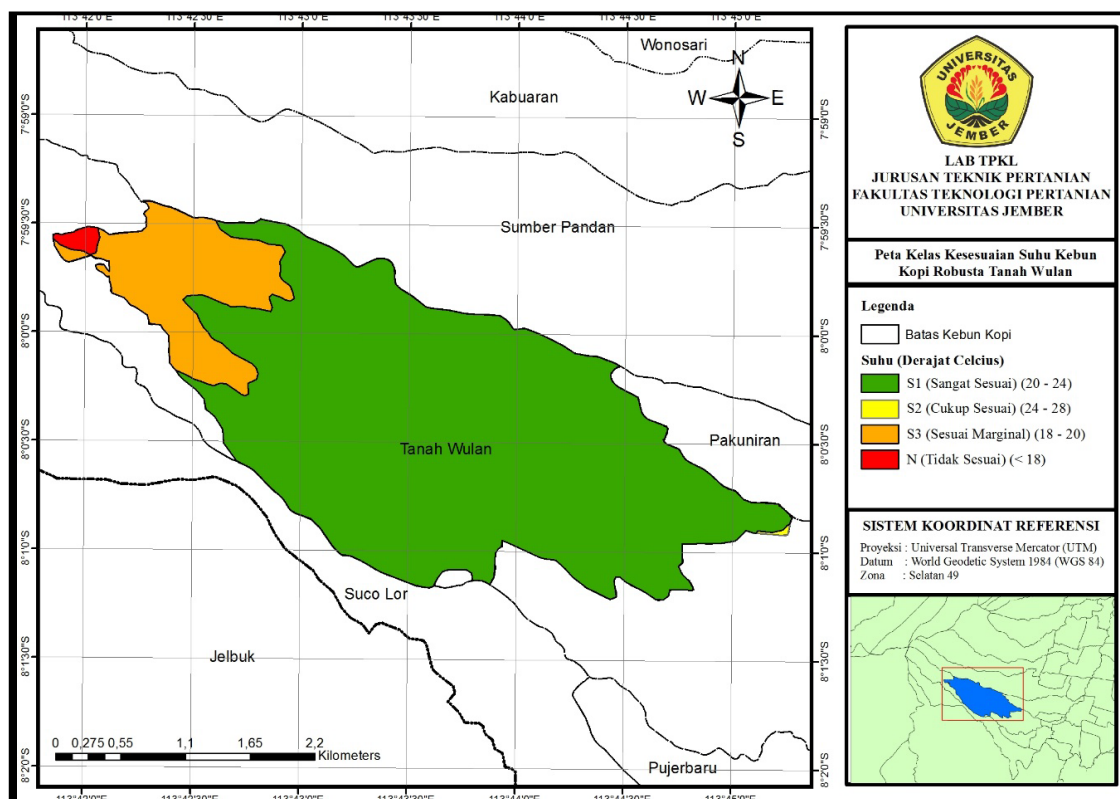


Gambar 7. Peta kelas kesesuaian lama bulan kering tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta





Gambar 8. Peta kelas kesesuaian suhu udara tanaman kopi Arabika



Gambar 9. Peta kelas kesesuaian suhu udara tanaman kopi Robusta

Tabel 3. Kriteria kesesuaian parameter suhu tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta

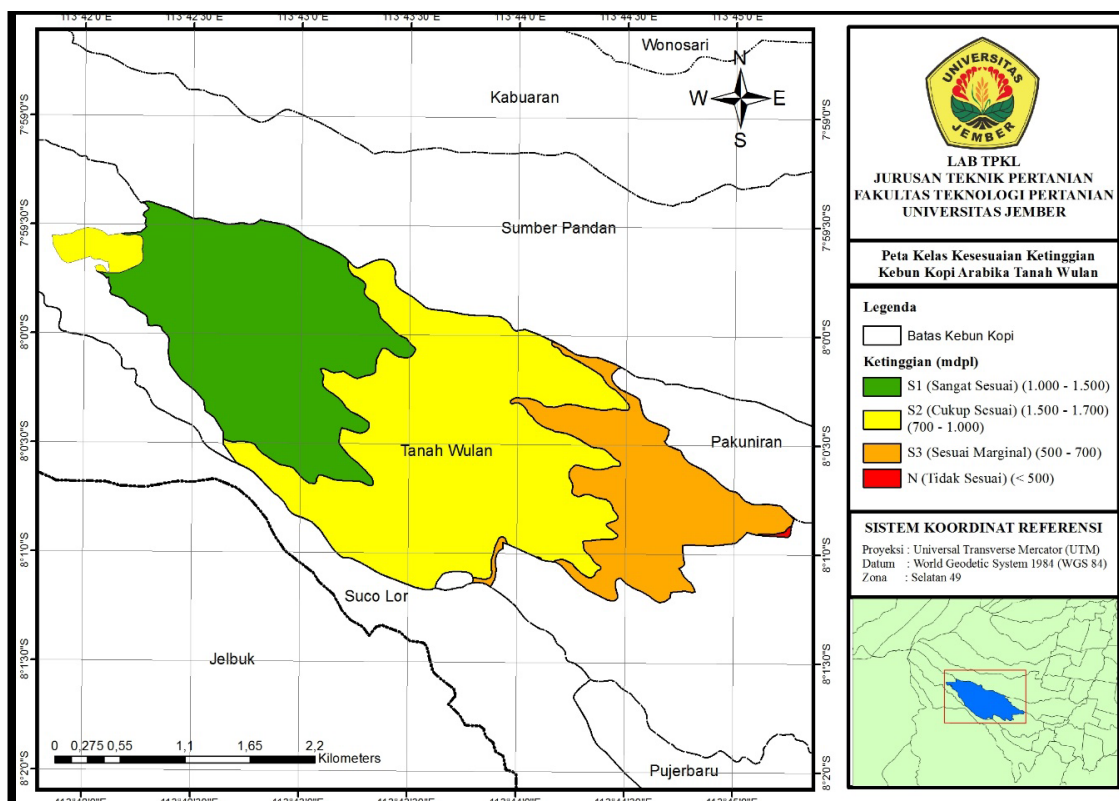
| Parameter      | Kelas kesesuaian lahan |              |              |            |
|----------------|------------------------|--------------|--------------|------------|
|                | S1                     | S2           | S3           | N          |
| Suhu           |                        |              |              |            |
| (kopi Arabika) | 16-20                  | 15-16, 20-22 | 14-15, 22-24 | < 14, > 24 |
| (kopi Robusta) | 20-24                  | 24-28        | 28-32, 18-20 | > 32, < 18 |

Sumber: (Sofyan dkk., 2007) s1: sesuai; s2 cukup sesuai; s3 sesuai marginal; N tidak sesuai

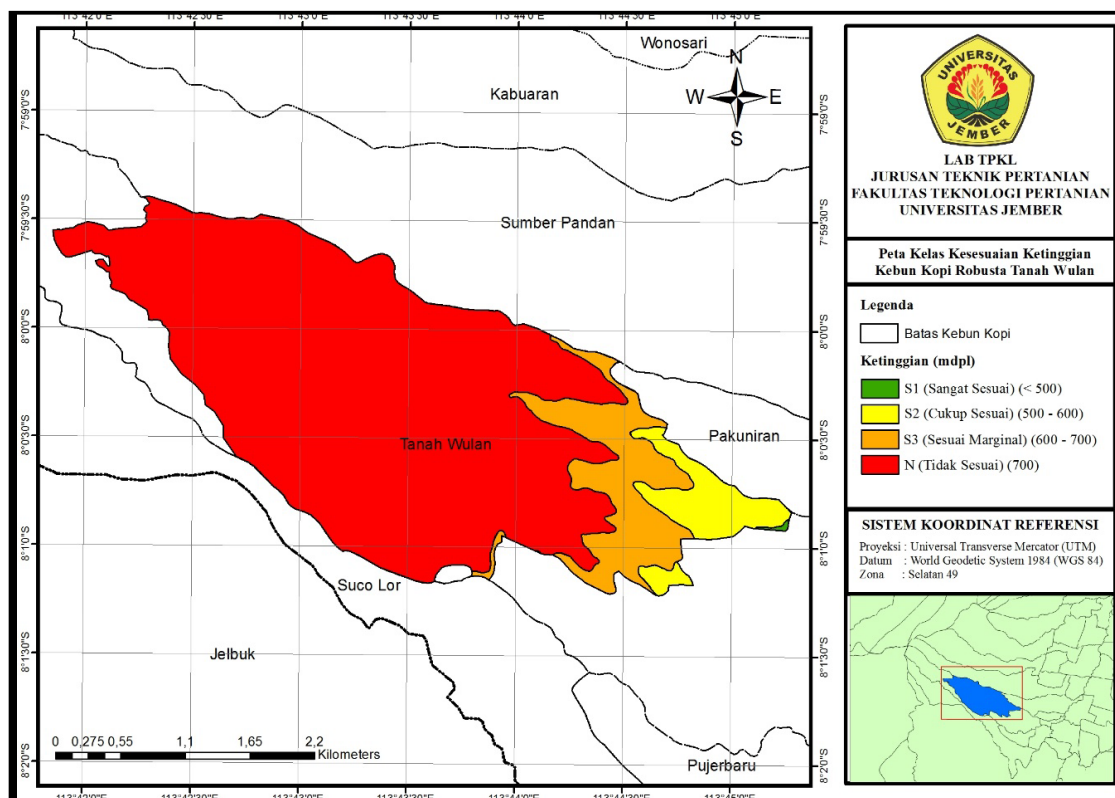
Tabel 4. Kriteria kesesuaian parameter ketinggian dan kemiringan tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta

| Parameter      | Kelas kesesuaian lahan |                           |                         |               |
|----------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------|
|                | S1                     | S2                        | S3                      | N             |
| Ketinggian     |                        |                           |                         |               |
| (kopi Arabika) | 1.000-1.500            | 1.500-1.700,<br>700-1.000 | 1.700-2.000,<br>500-700 | >2.000, < 500 |
| (kopi Robusta) | 300-500                | 500-600,<br>100-300       | 600-700,<br>0-100       | > 700         |
| Kemiringan     | < 8                    | 8-15                      | 15-30                   | > 30          |

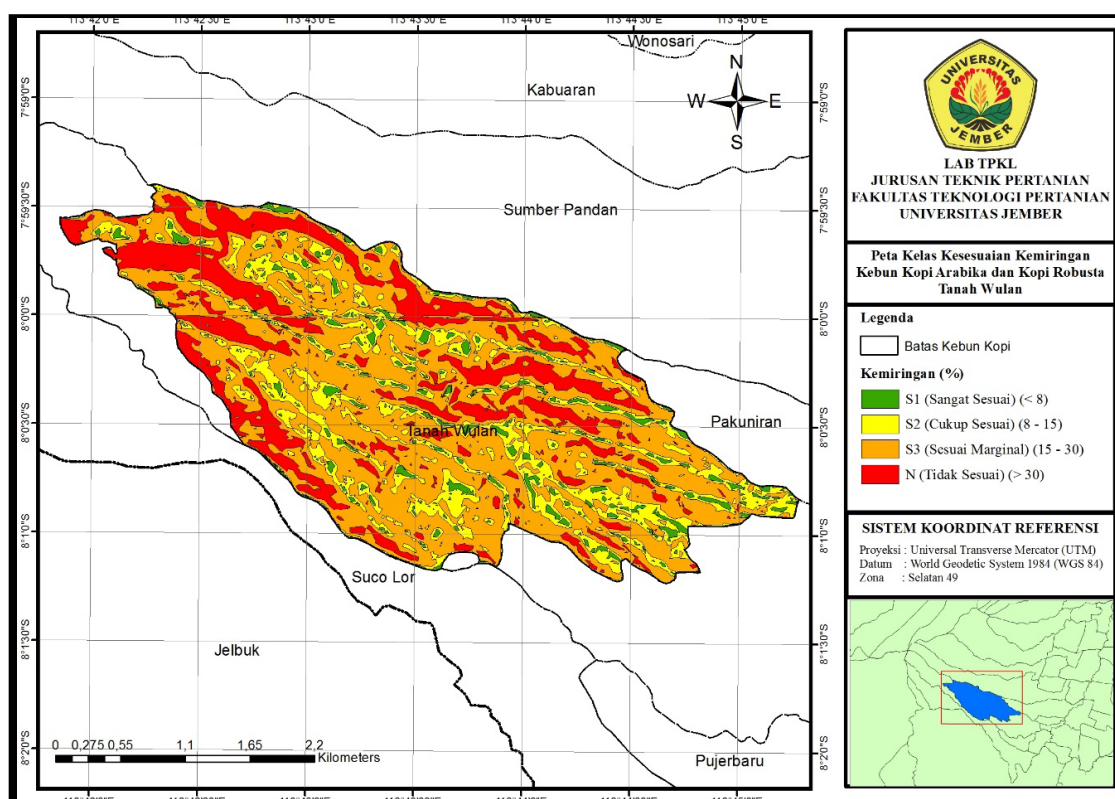
Sumber: (Sofyan dkk., 2007) s1: sesuai; s2 cukup sesuai; s3 sesuai marginal; N tidak sesuai



Gambar 10. Peta kelas kesesuaian ketinggian tanaman kopi Arabika



Gambar 11. Peta kelas kesesuaian ketinggian tanaman kopi Robusta



Gambar 12. Peta kelas kesesuaian kemiringan tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta

Tabel 5. Perhitungan klasifikasi kelas kesesuaian lahan

| Kelas | Bobot | Jumlah parameter | A  | b   | c    | d         |
|-------|-------|------------------|----|-----|------|-----------|
| N     | 1     | 7                | 7  | 3,5 | 10,5 | 7-10,5    |
| S3    | 2     | 7                | 14 | 3,5 | 17,5 | 10,5-17,5 |
| S2    | 3     | 7                | 21 | 3,5 | 24,5 | 17,5-24,5 |
| S1    | 4     | 7                | 28 | 3,5 | 31,5 | 24,5-31,5 |

s1: sesuai; s2 cukup sesuai; s3 sesuai marginal; N tidak sesuai

Keterangan:

a = perkalian antara bobot dan jumlah parameter

b = jarak (range) antara dua bobot hasil perkalian

c = penjumlahan a dan b

d = interval nilai untuk mengetahui kelas kesesuaian

Data DEM digunakan untuk mengetahui nilai ketinggian dan kemiringan lahan. Nilai ketinggian didapat *tools contour* pada ArcGIS, sementara nilai kemiringan didapat dari *tools slope*. Setelah terbentuk layer ketinggian dan kemiringannya, kemudian diklasifikasikan kelasnya berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta pada Tabel 4. Berikut disajikan hasil dari peta kesesuaian ketinggian pada Gambar 10 untuk tanaman kopi Arabika

dan Gambar 11 untuk tanaman kopi Robusta, serta peta kesesuaian kemiringan untuk tanaman kopi Arabika dan kopi Robusta pada Gambar 12.

### Analisis kesesuaian dan pemetaan kesesuaian lahan

Metode analisis yang digunakan untuk analisis kesesuaian lahan adalah dengan *overlay* atau penjumlahan data. Data yang diambil dari masing-

Tabel 6. Nilai kelas kesesuaian lahan setiap karakteristik lahan kopi Arabika

| Parameter/karakteristik lahan | Kelas kesesuaian lahan |       |                 | Luas   |       |
|-------------------------------|------------------------|-------|-----------------|--------|-------|
|                               | Kelas                  | Bobot | Keterangan      | Ha     | %     |
| Suhu (°C)                     | S1                     | 4     | Sangat sesuai   | 141,92 | 14,45 |
|                               | S2                     | 3     | Cukup sesuai    | 499,23 | 50,84 |
|                               | S3                     | 2     | Sesuai marginal | 340,03 | 34,63 |
|                               | N                      | 1     | Tidak sesuai    | 0,81   | 0,08  |
| Ketinggian (mdpl)             | S1                     | 4     | Sangat sesuai   | 331,52 | 33,76 |
|                               | S2                     | 3     | Cukup sesuai    | 476,77 | 48,55 |
|                               | S3                     | 2     | Sesuai marginal | 172,84 | 17,60 |
|                               | N                      | 1     | Tidak sesuai    | 0,87   | 0,09  |
| Curah hujan tahunan (mm)      | S2                     | 3     | Cukup sesuai    | 981,99 | 100   |
| Lama bulan kering             | S1                     | 4     | Sangat sesuai   | 981,99 | 100   |
| Tekstur                       | S2                     | 3     | Cukup sesuai    | 8,01   | 0,81  |
|                               | S3                     | 2     | Sesuai marginal | 973,90 | 99,19 |
| C-organik (%)                 | S1                     | 4     | Sangat sesuai   | 974,73 | 99,26 |
|                               | S2                     | 3     | Cukup sesuai    | 7,26   | 0,74  |
| Kemiringan (%)                | S1                     | 4     | Sangat sesuai   | 49,90  | 5,08  |
|                               | S2                     | 3     | Cukup sesuai    | 188,32 | 19,18 |
|                               | S3                     | 2     | Sesuai marginal | 532,61 | 54,24 |
|                               | N                      | 1     | Tidak sesuai    | 211,16 | 21,50 |

s1: sesuai; s2 cukup sesuai; s3 sesuai marginal; N tidak sesuai

masing parameter adalah bobot kelasnya. Bobot 4 adalah kelas S1, bobot 3 adalah kelas S2, bobot 2 adalah kelas S3, dan bobot 1 adalah kelas N. Semua parameter, yaitu parameter curah hujan, tekstur, c-organik, ketinggian, dan kemiringan dijumlahkan menggunakan *tools union* pada ArcGIS dan kemudian diklasifikasikan sesuai rentang nilai pada Tabel 5 dengan *tools reclassify* untuk didapatkan peta kelas kesesuaian lahannya.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan kesesuaian lahan pada penelitian ini menggunakan 7 parameter, yaitu parameter tekstur, kandungan c-organik, curah hujan, lama bulan kering suhu, ketinggian, dan kemiringan. Semua data parameter diolah dan dilakukan perhitungan di ArcGIS. Hasil tersebut kemudian digunakan untuk membuat tabel indikasi geografis.

#### Kesesuaian Lahan Kopi Arabika

Hasil dari kelas kesesuaian lahan pada masing-masing parameter untuk tanaman kopi Arabika disajikan pada Tabel 6. Tabel 7 menunjukkan bahwa persebaran kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kopi Arabika di kebun kopi Desa Tanah Wulan terbagi menjadi tiga kelas kesesuaian lahan yaitu sangat sesuai (S1) sebesar

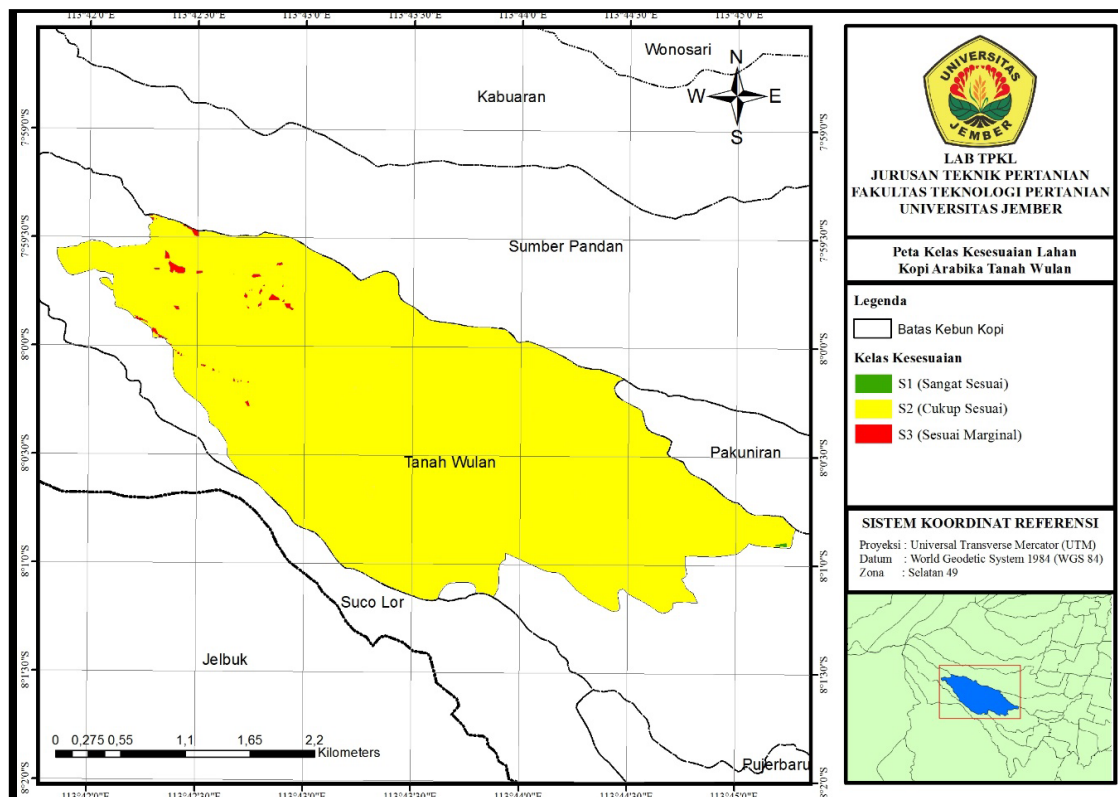
4,09 Ha (0,42%) dari total area, cukup sesuai (S2) sebesar 977,28 Ha (99,52%) dari total area, dan sesuai marginal (S3) sebesar 0,62 Ha (0,06%) dari total area. Peta kesesuaian lahan untuk tanaman kopi Arabika disajikan pada Gambar 13.

Gambar 13 menunjukkan bahwa kelas S2 memiliki sebaran kelas yang paling dominan yang ditunjukkan dibandingkan dengan kelas S1 dan kelas S3. Hal ini membuktikan bahwa lahan kopi yang ada di Desa Tanah Wulan masih bisa untuk ditanami tanaman kopi Arabika, meskipun ada beberapa faktor pembatas yang perlu diatasi oleh petani. Selain itu, hasil tersebut juga membuat indikasi geografis kopi Arabika di daerah tersebut memiliki ciri kesesuaian lahan dari kelas S1, S2, dan S3.

Tabel 7. Kelas kesesuaian lahan kopi Arabika di Desa Tanah Wulan

| Kelas kesesuaian lahan | Keterangan      | Luas (Ha) | Luas (%) |
|------------------------|-----------------|-----------|----------|
| S1                     | Sangat sesuai   | 4,09      | 0,42     |
| S2                     | Cukup sesuai    | 977,28    | 99,52    |
| S3                     | Sesuai marginal | 0,62      | 0,06     |
| Jumlah                 |                 | 981,99    | 100      |

s1: sesuai; s2 cukup sesuai; s3 sesuai marginal



Gambar 13. Peta kelas kesesuaian lahan tanaman kopi Arabika kebun Tanah Wulan

Tabel 8. Nilai kelas kesesuaian lahan setiap karakteristik lahan kopi Robusta

| Parameter/karakteristik lahan | Kelas kesesuaian lahan |       |                 | Luas   |       |
|-------------------------------|------------------------|-------|-----------------|--------|-------|
|                               | Kelas                  | Bobot | Keterangan      | Ha     | %     |
| Suhu (°C)                     | S1                     | 4     | Sangat sesuai   | 0,83   | 0,09  |
|                               | S2                     | 3     | Cukup sesuai    | 839,26 | 85,46 |
|                               | S3                     | 2     | Sesuai marginal | 135,91 | 13,84 |
|                               | N                      | 1     | Tidak sesuai    | 5,99   | 0,61  |
| Ketinggian (mdpl)             | S1                     | 4     | Sangat sesuai   | 0,87   | 0,09  |
|                               | S2                     | 3     | Cukup sesuai    | 56,77  | 5,78  |
|                               | S3                     | 2     | Sesuai marginal | 116,09 | 11,82 |
|                               | N                      | 1     | Tidak sesuai    | 808,26 | 82,31 |
| Curah hujan tahunan (mm)      | S2                     | 3     | Cukup sesuai    | 981,99 | 100   |
| Lama bulan kering             | S1                     | 4     | Sangat sesuai   | 981,99 | 100   |
| Tekstur                       | S2                     | 3     | Cukup sesuai    | 8,01   | 0,81  |
|                               | S3                     | 2     | Sesuai marginal | 973,90 | 99,19 |
| C-organik (%)                 | S1                     | 4     | Sangat sesuai   | 981,99 | 100   |
| Kemiringan (%)                | S1                     | 4     | Sangat sesuai   | 49,90  | 5,08  |
|                               | S2                     | 3     | Cukup sesuai    | 188,32 | 19,18 |
|                               | S3                     | 2     | Sesuai marginal | 532,61 | 54,24 |
|                               | N                      | 1     | Tidak sesuai    | 211,16 | 21,50 |

s1: sesuai; s2 cukup sesuai; s3 sesuai marginal; N tidak sesuai

### Kesesuaian Lahan Kopi Robusta

Hasil dari kelas kesesuaian lahan pada masing-masing parameter untuk tanaman kopi Robusta disajikan pada Tabel 8.

Tabel 9 menunjukkan bahwa persebaran kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kopi Arabika di kebun kopi Desa Tanah Wulan terbagi menjadi dua kelas kesesuaian lahan yaitu cukup sesuai (S2) sebesar 918,89 Ha (93,58%) dari total area dan sesuai marginal (S3) sebesar 63,10 Ha (6,42%) dari total area. Peta kesesuaian lahan untuk tanaman kopi Arabika disajikan pada Gambar 14.

Tabel 9. Kelas kesesuaian lahan kopi Robusta di Desa Tanah Wulan

| Kelas kesesuaian lahan | Keterangan      | Luas (Ha) | Luas (%) |
|------------------------|-----------------|-----------|----------|
| S2                     | Cukup sesuai    | 918,89    | 93,58    |
| S3                     | Sesuai marginal | 63,10     | 6,42     |
| Jumlah                 |                 | 981,99    | 100      |

Gambar 14 menunjukkan bahwa kelas S2 memiliki sebaran kelas yang paling dominan dibandingkan dengan kelas S3. Hal ini membuktikan bahwa lahan kopi yang

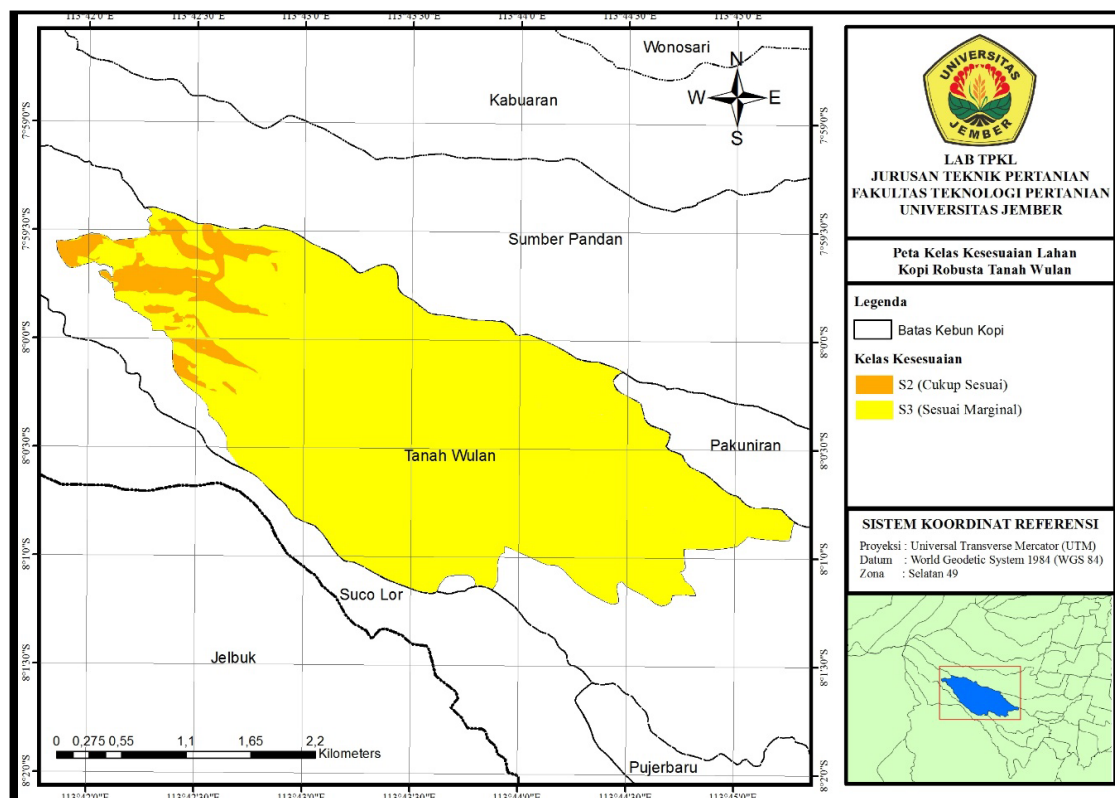
ada di Desa Tanah Wulan masih bisa untuk ditanami tanaman kopi Robusta, meskipun ada beberapa faktor pembatas yang perlu diatasi oleh petani. Selain itu, hasil tersebut juga membuat indikasi geografis kopi Robusta di daerah tersebut memiliki ciri kesesuaian lahan dari kelas S2 dan S3.

### Indikasi Geografis Kebun Kopi Desa Tanah Wulan

Berdasarkan hasil kesesuaian lahan dari kebun kopi yang berada di Desa Tanah Wulan, lahan ini memiliki ciri khas tersendiri yang bisa didaftarkan dalam IG. Hal ini dapat dilihat dari beberapa parameter yang telah dianalisis bahwa kebun kopi Desa Tanah Wulan memiliki ciri khas lingkungan seperti yang disajikan pada Tabel 10.

Mutu fisik biji kopi di antaranya ditentukan oleh persentase biji normal dan berat biji yang juga menentukan tingkat produktivitas dan harga kopi di pasaran. Mutu yang baik akan menghasilkan produktivitas dan nilai jual yang tinggi. Mutu fisik biji kopi dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan tumbuh (Sumirat, 2008) (Nugroho dkk., 2012). Faktor lingkungan tumbuh tanaman meliputi kandungan unsur hara tanah dan ketinggian tempat termasuk ke dalam.

Semakin tinggi tempat/lokasi maka mutu fisik biji kopi (persentase biji normal dan berat 100 biji) semakin baik. Laporan (da Silva dkk., 2005) juga menunjukkan bahwa berat 100 biji kopi meningkat



Gambar 14. Peta kelas kesesuaian lahan tanaman kopi Robusta kebun Tanah Wulan

Tabel 10. Unsur lingkungan fisik kebun kopi Tanah Wulan

| Unsur lingkungan | Karakteristik   |
|------------------|---|
| Relief           | Ketinggian tempat 300 - 1.700 m dpl                               |
|                  | Lereng 8 – 30 %   |
| Cuaca            | Curah hujan - Rata-rata 1.514 mm/tahun,<br>- 2 bulan kering/tahun |
|                  | Temperatur 17 – 27°C  |
| Tanah            | Tekstur Lempung, lempung berpasir                                 |
|                  | C-organik Tinggi (> 2%)   |

dengan bertambahnya ketinggian tempat. Suhu yang lebih rendah pada tempat yang lebih tinggi akan memperlambat proses pematangan buah kopi sehingga pembentukan biji kopi lebih sempurna dan lebih berisi (berat) (Bote & Struik, 2011); (Bertrand dkk., 2011); (Somporn dkk., 2012). Hubungan sifat kimia tanah dengan ketinggian tempat juga mengindikasikan bahwa semakin tinggi tempat, semakin baik sifat kimia tanah sehingga mutu dan produksi biji juga akan lebih baik. Menurut (En & Noreste, 2014) untuk tumbuh dan

berproduksi optimal tanaman kopi memerlukan bahan organik (C-organik) di atas 2%.

Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan bahwa unsur-unsur lingkungan fisik di kebun kopi Desa Tanah Wulan tergolong ke dalam faktor alam yang mendukung tanaman kopi untuk menghasilkan produk kopi yang berkualitas. Selain itu, unsur-unsur lingkungan tersebut juga menjadi ciri faktor alam dari kebun tersebut dan tidak bisa disamakan dengan ciri faktor alam tempat lain, seperti faktor alam yang ada di Dataran Tinggi Ijen-Raug. Hal ini membuat produk kopi yang akan diajukan sertifikat Indikasi Geografis, dari segi faktor alamnya telah layak untuk diajukan mendapat sertifikat tersebut.

### KESIMPULAN

Mayoritas sebaran kelas kesesuaian lahan baik untuk tanaman kopi Arabika maupun tanaman kopi Robusta di kebun kopi Desa Tanah Wulan, yaitu kelas S2 atau cukup sesuai dengan luas untuk tanaman kopi Arabika adalah sebesar 977,28 Ha (99,52%) dari total area dan untuk tanaman kopi Robusta adalah sebesar 918,89 Ha (93,58%) dari total area. Lahan dengan kelas S2 tersebut masih memerlukan perbaikan untuk meningkatkan produktivitasnya. Saran perbaikan yang

dapat diberikan adalah dengan irigasi dan terasering. Kebun kopi Desa Tanah Wulan memiliki ciri indikasi geografis, yaitu suhu udara 17 – 27 °C, ketinggian 300 – 1.700 mdpl, curah hujan tahunan 1.800 – 2.000 mm/tahun, lama bulan kering 2 bulan, tekstur tanah agak kasar (lempung berpasir), mengandung c-organik lebih dari 2%, dan kemiringan lereng 8 – 30%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Elida Novita, S.T.P., M.T. atas dana hibah pengabdianya sumberdana RISTEKDIKTI 2019 di Desa Tanah Wulan, Kecamatan Maesan, Kabupaten Bondowoso, sehingga penulis bisa melakukan penelitian di kebun kopi milik warga di desa tersebut.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam publikasi ini baik dengan penulis lain maupun pihak lain yang terkait dengan isi publikasi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arlis, F., Tjandra, M. A., & Yanti, D. (2017). Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Komoditas Kopi Arabika Di Kabupaten Solok. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 21(1), 70. <https://doi.org/10.25077/jtpa.21.1.70-78.2017>
- Arvi, D., Syakur, S., & Karim, A. (2020). Hubungan Ketinggian Tempat Dan Kelerengan Terhadap Produksi Kopi Arabika Gayo 1 Di Kabupaten Gayo Lues. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(4), 596–602. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v4i4.12826>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2017). *Statistik Kopi Indonesia 2017*.
- Bertrand, B., Alpizar, E., Lara, L., SantaCreo, R., Hidalgo, M., Quijano, J. M., Montagnon, C., Georget, F., & Etienne, H. (2011). Performance of Coffea arabica F1 hybrids in agroforestry and full-sun cropping systems in comparison with American pure line cultivars. *Euphytica*, 181(2), 147–158. <https://doi.org/10.1007/s10681-011-0372-7>
- Bote, A. D., & Struik, P. C. (2011). Effects of shade on growth, production and quality of coffee (Coffea arabica) in Ethiopia. *Journal of Horticulture and Forestry*, 3(11), 336–341. <http://www.academicjournals.org/JHF>
- da Silva, E. A., Mazzafera, P., Brunini, O., Sakai, E., Arruda, F. B., Mattosso, L. H. C., Carvalho, C. R. L., & Pires, R. C. (2005). The influence of water management and environmental conditions on the chemical c. *Brazilian Journal Plant Physiol*, 5, 229–238.
- En, D. E. C., & Noreste, E. L. (2014). Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93930735007>.
- Hanafiah, K.A, 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Kasno, A. 2019. Perbaikan Tanah untuk Meningkatkan Efektivitas dan Efisiensi Pemupukan Berimbang dan Produktivitas Lahan Kering Masam. *Jurnal Sumberdaya Lahan Vol. 13 No. 1, Juli 2019: 27-40*.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 49/Permentan/OT.140/4/2014. (2014). *Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang Baik (Good Africulture Practice/GAP on Coffee*.
- Ramadlon, M. M., & Hariyanto, T. (2014). Analisa Perbandingan Curah Hujan Berdasarkan Data Citra Noaa Avhrr Dengan Data Curah Hujan Di Lapangan. *Geoid*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v10i1.581>
- Saputri, R. N., Ichwana, I., & Munawar, A. A. (2020). Prediksi Kadar Salinitas, pH dan C-Organik Tanah Menggunakan Near Infrared Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(4), 542–551. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v4i4.12940>
- Sofyan, R., Wahyunto, Agus, F., & Hidayat, H. (2007). Panduan Evaluasi Kesesuaian Lahan. *Balai Penelitian Tanah Dan World Agroforestry Centre*, 48. [www.worldagroforestrycentre.org/sea](http://www.worldagroforestrycentre.org/sea).
- Somporn, C., Kamtuo, A., Theerakulpisut, P., & Siriamornpun, S. (2012). Effect of shading on yield, sugar content, phenolic acids and antioxidant property of coffee beans (Coffea Arabica L. cv. Catimor) harvested from north-eastern Thailand. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92(9), 1956–1963. <https://doi.org/10.1002/jsfa.5568>
- Sumirat, U. (2008). Impact of Long Dry Season on Bean Characteristics of Robusta Coffee (Coffea canephora). *Pelita Perkebunan (a Coffee and Cocoa Research Journal)*, 24(2), 80–94. <https://doi.org/10.22302/iccri.jur.pelitaperkebunan.v24i2.97>
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2016. (2016). *Merek dan Indikasi Geografis* (Issue 1).
- Yanfei Ma, Y. Ma, Shaomin Liu, S. Liu, Lisheng Song, L. Song, Ziwei Xu, Z. Xu, Yaling Liu, Y. Liu, Tongren Xu, T. Xu, & Zhongli Zhu, Z. Zhu. (2018). Estimation of daily evapotranspiration and irrigation water efficiency at a Landsat-like scale for an arid irrigation area using multi-source remote sensing data. *Remote sensing of environment*, 216, 715-734. doi: 10.1016/j.rse.2018.07.019.