

**POTENSI PENGEMBANGAN TANAMAN KOPI ARABIKA  
BERDASARKAN TINGKAT KESESUAIAN LAHAN DI DESA  
BULUKERTO, KECAMATAN BUMIAJI, KOTA BATU**

**Potential Development of Arabica Coffee Based on Land Suitability Level  
in Bulukerto Village, Bumiaji District, Batu City**

**Andre Susilo, Kurniawan Sigit Wicaksono\***

Departemen Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran No 1 Malang 65145

\*Penulis korespondensi : kurniawan.fp@ub.ac.id

---

**Abstrak**

Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu merupakan desa yang terkenal dengan pertanian apelnya, namun saat ini produktivitas apel mengalami penurunan. Luas areal pengembangan tanaman kopi arabika di Desa Bulukerto masih belum optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi potensi pengembangan tanaman kopi arabika berdasarkan tingkat kesesuaian lahan di Desa Bulukerto Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Penentuan titik sampel berdasarkan Satuan Peta Lahan dan dilanjutkan dengan pengambilan sampel tanah. Indikator yang diamati dalam penelitian ini adalah ketersediaan air (wa) yang terdiri dari curah hujan tahunan dan panjang bulan kering, ketinggian (h), kemiringan lereng (eh), media akar (rc) yang terdiri dari kedalaman efektif dan tekstur tanah, batuan di permukaan (s), drainase (oa), retensi hara (nr) yang terdiri dari pH, C organik dan kapasitas tukar kation, kemudian hara tersedia (n) yang terdiri dari N total, P tersedia, dan K tertukar. Analisis data kesesuaian lahan aktual menggunakan metode membandingkan atau mencocokkan data antara kondisi lahan aktual dengan kondisi tumbuh tanaman kopi arabika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi lahan di Desa Bulukerto Kecamatan Bumiaji Kota Batu secara umum berpotensi untuk pengembangan kopi Arabika, dengan potensi kesesuaian lahan menunjukkan bahwa lahan seluas 438,77 ha memiliki kelas S1 (layak) dan lahan seluas 82,62 ha memiliki kelas S2 (cukup sesuai) dengan beberapa faktor pembatas.

**Kata kunci :** *kesesuaian lahan, kopi Arabika, potensi*

---

**Abstract**

Bulukerto Village, Bumiaji District, Batu City is a village that is famous for its apple farming, but currently, the productivity of apples has decreased. The area of Arabica coffee plant development in Bulukerto Village is still not optimal. The purpose of this study was to evaluate the potential for developing arabica coffee plants based on the level of land suitability in Bulukerto Village, Bumiaji District, Batu City. The determination of sample points was based on the Land Map Unit and continued with soil sampling. The indicators observed in this study were water availability (wa) which consisted of annual rainfall and dry month length, altitude (h), slope (eh), root media (rc) which consisted of effective depth and soil texture, rocks in surface (s), drainage (oa), nutrient retention (nr) consisting of pH, organic C and cation exchange capacity, then available nutrients (n) consisting of total N, available P, and exchangeable K. Data analysis for actual land suitability used the method of comparing or matching data between actual land conditions and growing conditions for Arabica coffee plants. The results showed that the land condition in Bulukerto Village, Bumiaji District, Batu City, in general, has the potential for developing Arabica coffee, with potential land suitability indicating that an area of 438.77 ha of land has class S1 (suitable) and an area of 82.62 ha of land has class S2 (moderately suitable) with some limiting factors.

**Keyword :** *Arabica coffee, land suitability, potential*

---

## Pendahuluan

Bulukerto merupakan salah satu desa di Kecamatan Bumiaji yang terkenal dengan pertanian apel Batu, namun seiring berjalannya waktu pertanian apel yang ada di Bulukerto mengalami penurunan produktifitas. Petani yang sudah mengembangkan tanaman kopi Arabika di Desa tersebut juga mengutarakan bahwa alasan awal untuk menanam kopi Arabika sebagai penghasilan yang didapat ketika produksi apel yang semakin menurun saat ini. Menyadari hal tersebut, beberapa lahan di Desa tersebut yaitu di Dusun Buludendeng saat ini sudah mengembangkan pertanian lahan kering khususnya kopi Arabika yang ditanam polikultur dengan tanaman apel. Salah satu jenis kopi Arabika yang ditanam di Desa ini memiliki karakter rasa seperti tanaman yang dibudidayakan disekitarnya yaitu berkarakter rasa Apel. Namun, pertanian kopi khas Desa Bulukerto ini belum sepenuhnya merata di beberapa daerah yang ada di Desa Bulukerto. Pengembangan potensi tanaman kopi di Desa Bulukerto perlu adanya evaluasi sumber daya lahan baik untuk lahan yang sudah dan belum ditanami kopi Arabika. Evaluasi sumber daya lahan merupakan hal penting dalam perencanaan suatu wilayah yang nanti akan diperuntukkan untuk apa (Karim, 2007). Oleh sebab itu, evaluasi lahan perlu dilakukan untuk penggunaan lahan yang sesuai kemampuannya (Hardjowigeno and Widiatmaka 2007). Tujuan dari penelitian adalah mengevaluasi potensi pengembangan tanaman kopi arabika berdasarkan tingkat kesesuaian lahan di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

## Bahan dan Metode

### *Waktu dan lokasi penelitian*

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2022 di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Desa Bulukerto yang secara geografis terletak pada  $7^{\circ} 48'56''\text{LS}$  dan  $122^{\circ} 33'04''\text{BT}$ , dengan luas wilayah 548,357 hektare.

### *Pelaksanaan penelitian*

Penelitian ini menggunakan metode survei yang dilihat dari kondisi fisiografis Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu dan pendekatan analisis data sekunder. Kegiatan yang dilakukan antara lain, persiapan survey yaitu pengumpulan bahan-bahan yang digunakan untuk membuat peta dasar dan Satuan Peta Lahan (SPL) sebagai acuan dalam pengambilan data lapangan dan sampel tanah. Peta dasar yang dimaksud merupakan peta

administrasi, lereng, geologi, penggunaan lahan, dan jenis tanah. Berdasarkan Satuan Peta Lahan, terdapat 22 SPL yang terdapat di Desa tersebut. (Gambar 1). Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan cara mengambil sampel tanah campuran pada kedalaman tanah 0-30 cm. Kemudian, dilakukan analisis hara tanah di Laboratorium Kimia Tanah.

### *Analisis data*

Analisis data yang dilakukan dengan cara membandingkan atau matching data kondisi lahan dengan syarat tumbuh tanaman kopi Arabika. Hasil data kondisi aktual diklasifikasikan berdasarkan kelas kesesuaian lahan untuk syarat tumbuh tanaman kopi Arabika dalam kelas sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), sesuai marginal (S3) dan tidak sesuai (N). Setelah itu, dilakukan analisis usaha-usaha perbaikan yang dapat dilakukan untuk faktor pembatas yang ada yaitu indikator ketersediaan air (wa) yang terdiri atas curah hujan tahunan dan lama bulan kering, ketinggian tempat (h), lereng (eh), media perakaran (rc) yang terdiri atas kedalaman efektif dan tekstur tanah, batu di permukaan (s), drainase (oa), retensi hara (nr) yang terdiri atas pH, C-organik serta KTK, kemudian hara tersedia (n) yang terdiri atas N total,  $\text{P}_2\text{O}_5$  tersedia dan K dapat ditukar (Kdd) (Tabel 1). Sehingga, didapatkan kelas kesesuaian lahan potensial untuk tanaman kopi Arabika di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

## Hasil dan Pembahasan

### *Ketersediaan air (wa)*

Data Ketersediaan air (wa) diambil dari rata-rata curah hujan dan rata-rata lama bulan kering selama 10 tahun terakhir. Data curah hujan yang didapatkan berupa curah hujan harian (Tahun 2012-2021) dari Badan Meterologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) bersumber dari Stasiun Klimatologi Malang. Berikut merupakan data rata-rata curah hujan tahunan (Tabel 2) dan jumlah lama bulan kering (Tabel 3) selama 10 tahun terakhir di Desa Bulekerto. Rata-rata curah hujan di Desa Bulukerto sebanyak 2001,6 mm memiliki kelas kesesuaian lahan S2 (Cukup Sesuai) dan rata-rata lama bulan kering selama 4 bulan memiliki kelas kesesuaian lahan S2 (Cukup Sesuai). Tanaman kopi sangat dipengaruhi oleh iklim khususnya curah hujan dan bulan kering. Curah hujan yang optimum untuk kopi Arabika adalah 1.600-2.000 mm tahun<sup>-1</sup> dengan bulan kering 3-4 bulan (Sylvain, 1995).

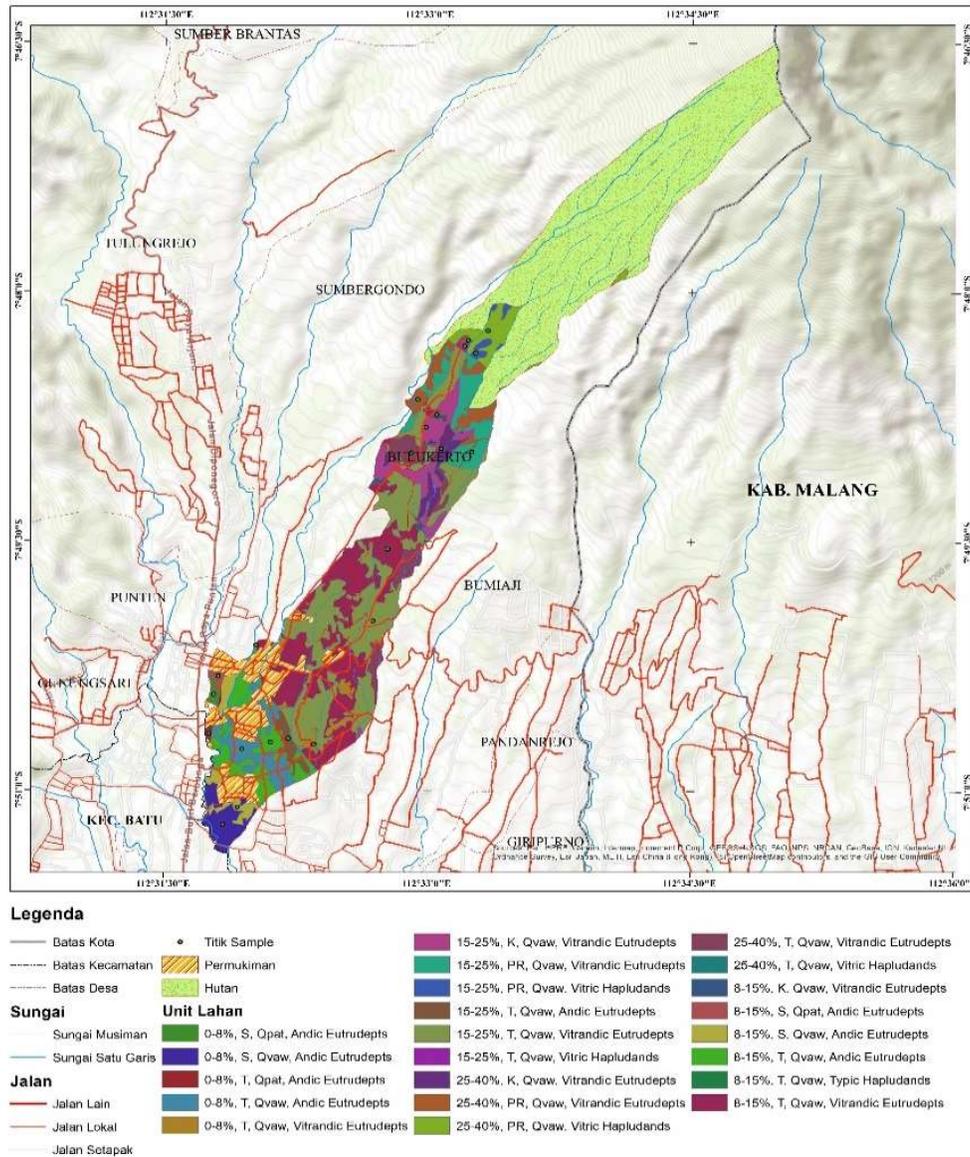
Tabel 1. Kriteria teknis kesesuaian lahan untuk kopi Arabika.

Parameter	Klas Kesesuaian			
	S1	S2	S3	N
<b>Iklm</b>				
– Curah hujan tahunan (mm)	1.500-2.000	1.250 2.000-2.500	1.250 2.500-3.000	<1.000 >3.000
– Lama bulan Kering (<60 mm bulan <sup>-1</sup> )	2-3	3-4	4-5 1-2	>5 <1
<b>Ketinggian tempat (m dpl)</b>				
Kopi Arabika	1.000-1.500	850-1.000 1.500-1.750	650-850 1.750-2.000	<650 >2.000
<b>Lereng (%)</b>				
<b>Sifat fisik tanah</b>	0-8	8-25	25-45	>45
– Kedalaman efektif (cm)	>150	100-150	60-100	<60
– Tekstur	Lempung berpasir; Lempung berliat; Lempung berdebu; Lempung liat berdebu;	Pasir berlempung, Liat berpasir; Liat berdebu	Liat	Pasir Liat berat
– Persentase batu dipermukaan (%)	-	0-3	3-15	>15
<b>Genangan</b>				
– Klas drainase	Baik	Agak baik	Agak buruk Buruk Agak berlebihan	Berlebihan Sangat buruk
<b>Sifat kimia tanah (0 -30 cm)</b>				
– pH	5,5-6	6,1-7,0 5,0-5,4	7,1-8,0 4,0-4,9	>8,0 <4,0
– C-organik (%)	2-5	1-2 5-10	0,5-1 10-15	<0,5 >15
– KTK (me 100 g <sup>-1</sup> )	>15	10-15	5-10	<5
– N (%)	>0,21	0,1-0,2	<0,1	-
– P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tersedia (ppm)	>16	10-15	<10	-
– Kdd (me %)	>0,3	0,1-0,3	<0,1	-

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan (2014).

Tabel 2. Rata-rata curah hujan tahunan di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu selama 10 tahun terakhir (2012-2021).

Tahun	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Curah Hujan (mm)	1749	1846,6	1686,7	1675,7	2711	2219,2	1771,5	1785,8	2122,8	2447,8
Rata-Rata Curah Hujan Tahunan (10 tahun terakhir)									2001,61	



Gambar 1. Satuan peta lahan Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

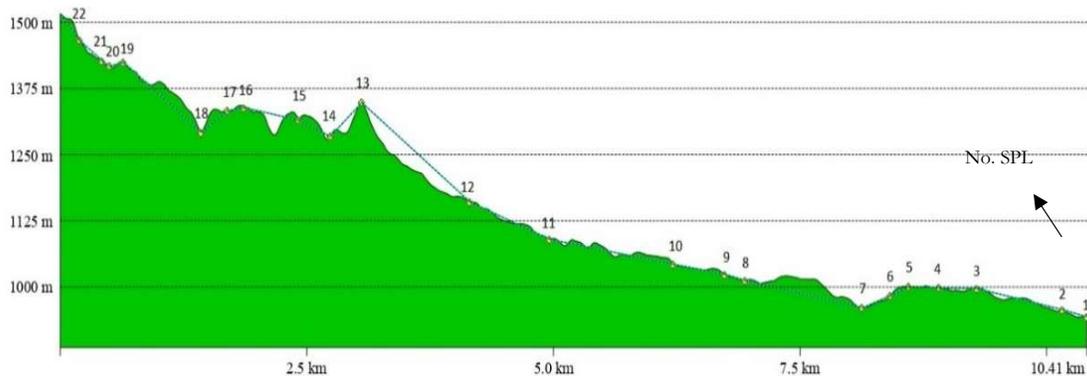
Table 3. Rata-rata lama bulan kering di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu selama 10 tahun terakhir (2012-2021)

Tahun	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Lama Bulan Kering(<60mm)	5	5	6	5	1	5	6	5	4	2
Rata-Rata Lama Bulan Kering (10 tahun terakhir)									4,4	

**Ketinggian tempat**

Data ketinggian tempat (h) bersumber dari data Digital Elevasi Model (DEM) yang diperoleh dari Laboratorium SIG Jurusan Tanah Universitas

Brawijaya. Berdasarkan data ketinggian tempat (mdpl) di setiap SPL, diketahui bahwa Desa Bulukerto memiliki ketinggian tempat mulai dari 943-1465 mdpl (Gambar 2).



Gambar 2. Transek Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

Tingkat kesesuaian lahan berdasarkan ketinggian tempat untuk tanaman kopi Arabika di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu didominasi oleh 16 SPL yang memiliki kelas S1 (sangat sesuai) dengan ketinggian tempat 1000 s/d 1465 mdpl. Tanaman kopi Arabika tumbuh dan produksinya baik didataran tinggi dengan iklim tropis. Tanaman kopi Arabika tumbuh optimal di ketinggian tempat 1.000 s/d 1.700 mdpl, jika ketinggian tempat <1000 mdpl, tanaman kopi Arabika mudah terserang penyakit karat daun, sedangkan pertumbuhan vegetatif pada kopi Arabika akan lebih cepat dari pada generatif jika berada pada ketinggian tempat >1.700 mdpl sehingga produksinya tidak optimal (Syakir and Surmaini, 2017).

### Lereng

Data persentase lereng (eh) bersumber dari data Digital Elevasi Model (DEM) yang diperoleh dari Laboratorium SIG Jurusan Tanah Universitas Brawijaya. Berikut merupakan kondisi lereng di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu yang dikelaskan berdasarkan kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kopi Arabika (Tabel 4). Tingkat kesesuaian lahan berdasarkan aspek lereng untuk tanaman kopi Arabika di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu didominasi oleh kelas S2 seluas 385,10 ha dengan lereng 8 s/d 25%. Faktor lereng sangat berpengaruh terhadap keberlanjutan lahan tanaman kopi Arabika. Rendahnya produktivitas kopi Arabika karena kopi Arabika ditanam pada lereng lebih dari 15% namun tidak memperhatikan tindakan konservasi tanah (Karim, 1999). Tingkat kesesuaian lahan berdasarkan kedalaman efektif tanah untuk tanaman kopi Arabika di Desa Bulukerto,

Kecamatan Bumiaji, Kota Batu didominasi oleh kelas S1 seluas 476,48 ha dengan kedalaman efektif >150 cm

Tabel 4. Kondisi lahan dari aspek lereng di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

Lereng (%)	Kelas Kesesuaian	Luas (ha)
0-8	S1 (Sangat Sesuai)	55,69
8-15	S2 (Cukup Sesuai)	156,16
15-25	S2 (Cukup Sesuai)	228,94
25-40	S3 (Sesuai Marginal)	80,60

### Kedalaman efektif

Data kondisi kedalaman efektif tanah di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu dikelaskan berdasarkan kelas kesesuaian lahan untuk syarat tumbuh tanaman kopi Arabika (Tabel 5).

Tabel 5. Kondisi lahan dari aspek kedalaman efektif di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu

Kedalaman Efektif (cm)	Luas (ha)	Kelas Kesesuaian
>150	476,48	S1 (Sangat Sesuai)
100-150	44,91	S2 (Cukup Sesuai)

.Kedalaman efektif tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar, drainase dan ciri fisik tanah (Hardjowigeno and Widiatmaka 2007). Tanaman kopi Arabika menghendaki

tumbuh dan dan berproduksi optimal di kedalaman efektif tanah lebih dari 100 cm (Balittri, 2017).

### **Tekstur tanah**

Studi literasi yang didapat menunjukkan bahwa secara umum, Kota Batu memiliki tekstur lempung khususnya desa Bulukerto yang memiliki tekstur

tanah agak halus. Kota Batu dominan memiliki tekstur tanah lempung (Devianto *et al.*, 2019). Desa Bulukerto sendiri secara umum, memiliki tekstur tanah yang masuk kedalam kategori agak halus (Aditiyas *et al.*, 2014). Berikut merupakan pengelompokan tekstur berdasarkan kategorinya (Tabel 6).

Tabel 6. Kategori tingkatan tekstur tanah.

<b>Kategori</b>	<b>Tekstur</b>
Halus	Liat berpasir, liat, liat berdebu
Agak halus	Lempung berliat, lempung liat berpasir, lempung liat berdebu
Sedang	Lempung berpasir sangat halus, lempung, lempung berdebu, debu
Agak kasar	Lempung berpasir
Kasar	Pasir, pasir berlempung
Sangat halus	Liat (tipe mineral liat 2:1)

Sumber: Ritung (2007)

Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu memiliki kategori tekstur agak halus. Berdasarkan kategori tekstur, secara umum Desa Bulukerto memiliki tekstur tanah berlempung yang diantaranya adalah lempung berliat, lempung liat berpasir dan lempung liat berdebu. Hal ini menunjukkan bahwa tingkatan kelas kesesuaian lahan Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu berdasarkan etkstur tanah masuk kedalam kelas S1 (sangat sesuai) untuk tanaman kopi Arabika. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Alista dan Soemarno (2021), yang menyebutkan bahwa tekstur tanah halus, agak halus dan sedang merupakan tekstur tanah yang baik bagi tanaman kopi. Djaenudin *et al.* (2011) juga menyatakan bahwa yang tergolong Tekstur tanah agak halus adalah tekstur lempung berliat, lempung liat berpasir, lempung liat dan berdebu. Secara umum tanah yang baik untuk tanaman kopi Arabika adalah tanah yang bertekstur tanah berlempung (Balittri, 2017).

### **Batuan di permukaan**

Kondisi batuan di permukaan yang ada di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu dikelaskan berdasarkan kelas kesesuaian lahan untuk syarat tumbuh tanaman kopi Arabika (Tabel 7). Tingkat kesesuaian lahan berdasarkan batu di permukaan untuk tanaman kopi Arabika di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu didominasi oleh kelas kesesuaian lahan S1 seluas 484,18 ha tidak terdapat batuan di permukaan. Semakin banyaknya persen batuan maka akan mempengaruhi perkembangan perakaran, karena kemampuan akar menembus batuan dan lapisan

tanah juga berkurang. Selain itu, batuan di permukaan juga berpengaruh terhadap tingkat beratnya pengolahan tanah.

Tabel 7. Kondisi lahan dari aspek batuan di permukaan di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

<b>Batuan di Permukaan (%)</b>	<b>Kelas Kesesuaian</b>	<b>Luas (ha)</b>
Tidak Ada	S1 (Sangat Sesuai)	484,18
0-3	S2 (Cukup Sesuai)	37,22

### **Genangan**

Data parameter genangan berupa kelas drainase (oa). Kondisi drainase di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu dikelaskan berdasarkan kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kopi Arabika (Tabel 8).

Tabel 8. Kondisi lahan dari aspek drainase di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

<b>Drainase</b>	<b>Kelas Kesesuaian</b>	<b>Luas (ha)</b>
Baik	S1 (Sangat Sesuai)	496,32
Agak Baik	S2 (Cukup Sesuai)	25,07

Tingkat kesesuaian lahan berdasarkan Drainase untuk tanaman kopi Arabika di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu memiliki kelas kesesuaian lahan yang didominasi oleh kelas S1 dengan luasan 496,32 ha. Drainase yang baik adalah

drainase yang memiliki daya menahan air sedang dan drainase agak baik memiliki daya menahan air rendah (Djaenudin *et al.*, 2002).

### *pH tanah*

Hasil analisis di Laboratorium didapatkan data pH tanah mulai dari 4,06 s/d 6,15 yang kemudian dikelaskan menurut kelas kesesuaian lahan berdasarkan pH tanah terhadap syarat tumbuh tanaman kopi Arabika (Tabel 9). Tingkat kesesuaian lahan berdasarkan pH tanah untuk tanaman kopi Arabika di Desa Bulukerto, seluas 268,20 ha yang memiliki pH masam masuk ke dalam kelas S2 dengan nilai pH 5,1-5,4 dan 6,1-6,2 serta masuk ke dalam kelas S1 dengan nilai pH tanah 5,6-6. Seluas 253,19 ha memiliki kategori pH sangat masam

sampai sangat masam (ekstrim) masuk ke dalam kelas S3 dengan nilai pH 4,1-4,8. Tanaman kopi Arabika membutuhkan pH yang optimal agar dapat menyerap unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya. Menurut Balittri (2017), Secara umum tanah yang optimal untuk tanaman kopi Arabika memiliki kemasaman pH tanah berkisar 5,5 s/d 6,5.

### *C organik tanah*

Data Corganik yang didapatkan di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji Kota Batu dikelaskan menurut kelas kesesuaian lahan berdasarkan C organik terhadap syarat tumbuh tanaman kopi Arabika (Tabel 10).

Tabel 9. Kondisi lahan dari aspek batuan di permukaan di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

pH (H <sub>2</sub> O)	Kategori pH (Pusat Penelitian Tanah, 1983)	Luas (ha)	Kelas Kesesuaian Lahan
4,1-4,4	Sangat Masam (Ekstrim)	169,01	S3
4,5-4,8	Sangat Masam	84,18	S3
6,1-6,2	Masam		S2
5,6-6	Masam	268,20	S1
5,1-5,4	Masam		S2

Tabel 10. Kondisi lahan dari aspek C organik di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

C organik (%)	Kategori (Pusat Penelitian Tanah, 1983)	Luas (ha)	Kelas Kesesuaian Lahan
1,3-1,7	Rendah	41,09	S2
2,3-3,0	Sedang	79,51	S1
3,6-5,3	Tinggi	165,75	S1
6,8-10,0	Sangat Tinggi		S2
10,7	Sangat Tinggi	235,04	S3

Tingkat kesesuaian lahan berdasarkan C organik tanah untuk tanaman kopi Arabika di Desa Bulukerto, seluas 245,27 dengan kategori sedang sampai tinggi berada di kelas S1 dengan nilai C organik tanah 2,3 s/d 5,3% , seluas 41,09 ha dengan kategori rendah berada di kelas S2 dengan nilai C organik tanah 1,3 s/d 1,7%, seluas 235,04 ha dengan kategori sangat tinggi berada di kelas S2 dengan nilai C organik tanah 6,8 s/d 10% dan kelas S3 dengan nilai C organik tanah 10,7%. Menurut

Balittri (2017), secara umum tanah yang optimal untuk tanaman kopi Arabika memiliki atau kadar karbon (C) tanah di atas 2.

### *Kapasitas Tukar Kation (KTK)*

Data KTK yang didapatkan di Desa Bulukerto dikelaskan menurut kelas kesesuaian lahan berdasarkan KTK terhadap syarat tumbuh tanaman kopi Arabika (Tabel 11).

Tabel 11. Kondisi lahan dari aspek KTK di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

KTK	Kategori (CSR/FAO Staff, 1983)	Luas (ha)	Kelas Kesesuaian Lahan
5-16	Rendah	0,10	S2
17-24	Sedang	25,48	S1
25-40	Tinggi	495,81	S1

Tingkat kesesuaian lahan berdasarkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah untuk tanaman kopi Arabika di Desa Bulukerto didominasi oleh kelas S1 seluas 521,29 ha yang memiliki kategori KTK sedang sampai tinggi dengan nilai 21-38 me 100 g<sup>-1</sup>. Terdapat juga kelas S3 seluas 0,10 ha dengan nilai KTK 5 me 100 g<sup>-1</sup>. Menurut Balittri (2017), secara umum tanah yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kopi

Arabika memiliki Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah di atas 15 me 100 g<sup>-1</sup>.

#### *N total*

Data N total yang didapatkan di Desa Bulukerto kemudian dikelaskan menurut kelas kesesuaian lahan berdasarkan N total terhadap syarat tumbuh tanaman kopi Arabika (Tabel 12)

Tabel 12. Kondisi lahan dari aspek N total di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

N total (%)	Kategori (CSR/FAO Staff, 1983)	Luas (ha)	Kelas Kesesuaian Lahan
0,1-0,2	Rendah	79,23	S2
0,3-0,5	Sedang	237,70	S1
0,6-0,7	Tinggi	185,21	S1
0,8	Sangat Tinggi	19,25	S1

Tingkat kesesuaian lahan berdasarkan N total untuk tanaman kopi Arabika di Desa Bulukerto berada di kelas S1 seluas 442,16 ha dengan nilai N total tanah yaitu 0,3 s/d 0,8% pada kategori sedang sampai sangat tinggi. Kelas S2 seluas 79,23 ha dengan nilai N total tanah 0,1 s/d 0,2% pada kategori N total rendah. Menurut Balittri (2017), secara umum tanah yang optimal untuk tanaman kopi Arabika memiliki N yang tersedia dalam tanah dengan kategori cukup sampai tinggi. Teknik pemangkasan atau peremajaan tanaman kopi juga perlu dilakukan secara teratur agar tanaman kopi

dapat tumbuh sehat dan produktif (Rahardjo, 2012). Nitrogen diperlukan untuk proses pertumbuhan vegetatif seperti pertumbuhan tunas atau perkembangan batang dan daun (Novizan, 2002).

#### *P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tersedia*

Data tingkat P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> yang didapatkan di Desa Bulukerto kemudian dikelaskan menurut kelas kesesuaian lahan berdasarkan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tersedia terhadap tanaman kopi Arabika (Tabel 13)

Tabel 13. Kondisi lahan dari aspek P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Kategori (CSR/FAO Staff, 1983)	Luas (ha)	Kelas Kesesuaian Lahan
10-15	Rendah	263,14	S2
16-24	Sedang	162,72	S1
56-226	Sangat Tinggi	95,53	S1

Tingkat kesesuaian lahan berdasarkan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tersedia untuk tanaman kopi Arabika di Desa Bulukerto berada di kelas S1 seluas 258,25 ha dengan nilai P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tersedia 16-226 ppm berkategori sedang dan sangat tinggi serta terdapat kelas S2 seluas 263,14 ha dengan nilai P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tersedia 10-15 ppm berkategori rendah. Menurut Balittri (2017), secara umum tanah yang optimal untuk tanaman kopi Arabika memiliki kandungan P yang tersedia dalam tanah cukup sampai tinggi. Ketika tanaman memasuki fase generatif, sebagian besar unsur P dimobilisasi ke biji atau buah, sehingga tanaman kopi Arabika sangat memerlukan unsur hara P pada fase produksi. Kadar unsur hara P terdapat pada

bagian generatif tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan bagian lainnya (Winarso, 2005).

#### *K dapat ditukar (K<sub>dd</sub>)*

Data tingkat K<sub>dd</sub> yang didapatkan di Desa Bulukerto kemudian dikelaskan menurut kelas kesesuaian lahan berdasarkan K dapat ditukar (K<sub>dd</sub>) terhadap syarat tumbuh tanaman kopi Arabika (Tabel 14).

Tingkat kesesuaian lahan berdasarkan K dapat ditukar (K<sub>dd</sub>) untuk tanaman kopi Arabika di Desa Bulukerto berada di kelas S2 seluas 289,33 ha dengan kategori nilai K dapat ditukar (K<sub>dd</sub>) rendah yaitu 0,1 s/d 0,2 me 100 g<sup>-1</sup>, terdapat kelas S1 seluas 3,23 ha dengan nilai K dapat ditukar (K<sub>dd</sub>) sangat

tinggi yaitu 2,4 s/d 6,1 me 100 g<sup>-1</sup>. Seluas 228,83 ha memiliki kategori nilai K dapat ditukar (K<sub>dd</sub>) sedang, masuk ke dalam kelas S1 dengan nilai 0,4 s/d 0,5 me 100 g<sup>-1</sup> dan masuk ke dalam kelas S2 dengan nilai 0,3 me 100 g<sup>-1</sup>. Kalium sangat

berpengaruh terhadap pembentukan buah tanaman kopi Arabika. Tanaman kopi meningkatkan serapan unsur hara kalium pada saat fase pembentukan buah sampai pada saat pematangan buah (Buckman and Brady 1982).

Tabel 14. Kondisi Lahan dari Aspek K<sub>dd</sub> di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

K <sub>dd</sub>	Kategori (Pusat Penelitian Tanah, 1983)	Luas (ha)	Kelas Kesesuaian Lahan
0,1-0,2	Rendah	289,33	S2
0,3	Sedang	228,83	S2
0,4-0,5	Sedang		S1
2,4-6,1	Sangat Tinggi	3,23	S1

### Kesesuaian lahan

Kelas kesesuaian lahan aktual pada masing-masing SPL diberikan rekomendasi usaha perbaikan sehingga didapatkan data kelas kesesuaian lahan potensial (Tabel 15). Berdasarkan data kelas kesesuaian lahan potensial, menunjukkan bahwa di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu

memiliki kelas S1 yang dominan dibandingkan dengan sebelum dilakukan usaha perbaikan yang memiliki kelas dominan S3. Namun, masih terdapat faktor pembatas yang tingkat pengolahannya tergolong berat bahkan tidak bisa dilakukan pengolahan. Berikut merupakan data luas lahan dalam satuan hektare berdasarkan kelas kesesuaian lahan potensial (Tabel 16).

Tabel 15. Kesesuaian lahan dan faktor pembatas pertumbuhan tanaman kopi Arabika di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

No. SPL	Kelas Kesesuaian Lahan Aktual	Kelas Kesesuaian Lahan Potensial	Usaha Perbaikan
1	S2 wa, h, nr, n	S2 h	Agroforestri, penambahan bahan organik, pemupukan
2	S2 wa, h, eh, nr, n	S2 h	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, pengapuran, pemupukan
3	S3 nr	S2 h, rc	Agroforestri, pengapuran Penambahan Bahan organik, pemupukan
4	S2 wa, h, nr, n	S2 h	Agroforestri, pengapuran, pemupukan
5	S3 nr	S1	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, pengapuran, Penambahan bahan organik, pemupukan
6	S3 nr	S2 h	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, pengapuran, Penambahan bahan organik, pemupukan
7	S3 nr	S2 h	Agroforestri, pengapuran
8	S2 wa, rc, n	S2 rc	Agroforestri, pemupukan
9	S2 wa, eh, rc, s, oa, nr, n	S2 rc, s,	Agroforestri, penanaman sesuai kontur, pemupukan, pengapuran, pembuatan drainase
10	S3 nr	S1	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, pengapuran penambahan bahan organik, pemupukan
11	S2 wa, eh, nr, n	S1	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, pengapuran, pemupukan
12	S3 nr	S1	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, pengapuran, pemupukan

No. SPL	Kelas Kesesuaian Lahan Aktual	Kelas Kesesuaian Lahan Potensial	Usaha Perbaikan
13	S3 eh, nr	S1	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, pengapuran, penambahan bahan organik, pemupukan
14	S3 eh	S2 s	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, pengapuran
15	S2 wa, eh, nr, n	S1	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, penambahan bahan organik, pemupukan
16	S3 nr	S1	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, pengapuran, pemupukan
17	S2 wa, eh, nr, n	S1	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, penambahan bahan organik, pemupukan
18	S3 eh	S1	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, pemupukan
19	S3 nr	S1	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, penambahan bahan organik, pemupukan
20	S3 eh	S1	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, penambahan bahan organik, pemupukan
21	S3 nr	S1	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, pengapuran, penambahan bahan organik, pemupukan
22	S3 eh	S1	Agroforestri, penanaman sesuai kontur lahan, penambahan bahan organik, pemupukan

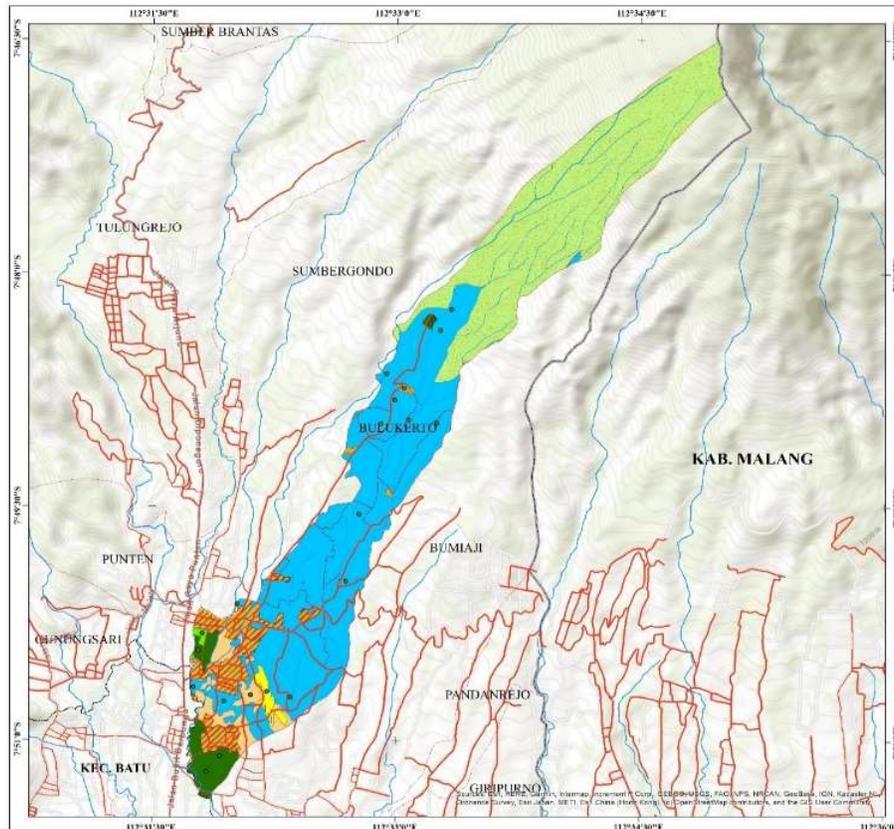
Tabel 16. Luas lahan berdasarkan kelas kesesuaian lahan potensial di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

Kesesuaian Lahan Potensial	Luas (ha)
S1	438,77
S2 h	35,21
S2 h, rc	2,07
S2 rc	8,12
S2 rc, s	34,71
S2 s	2,50
Total Luas Lahan	521,39

Data kesesuaian lahan potensial di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu menunjukkan bahwa seluas 438,77 ha mendominasi dengan kelas S1. Kemudian, masih terdapat kelas S2 dengan faktor-faktor pembatasnya. Faktor ketinggian tempat (h) tidak dapat diubah dan secara alami ketinggian tempat dapat berubah dalam kurun waktu yang lama. Faktor media perakaran (rc) meliputi kedalaman efektif dan tekstur tanah merupakan faktor pembatas evaluasi lahan yang dapat dilakukan perbaikan dengan tingkat pengelolaan tinggi yang membutuhkan modal yang relatif menengah hingga besar, atau bahkan tidak dapat dilakukan perbaikan seperti halnya faktor pembatas tekstur tanah (Rayes, 2007). Sehingga,

rekomendasi usaha perbaikan yang dapat dilakukan meliputi faktor ketersediaan air (wa), lereng (eh), drainase (oa) retensi hara (nr) dan hara tersedia (n). Berikut merupakan kesesuaian lahan potensial yang disajikan dalam bentuk peta kesesuaian lahan potensial di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu (Gambar 3).

Faktor ketersediaan air yang meliputi curah hujan tahunan dan lama bulan kering merupakan faktor yang perbaikannya sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim. Usaha perbaikan yang dapat dilakukan untuk faktor pembatas curah hujan dan lama bulan kering adalah pembuatan sistem irigasi dengan tingkat pengelolaan sedang hingga tinggi yang memerlukan biaya cukup besar dan teknis pengelolaan sedang (Rayes, 2007). Meskipun begitu, mengingat faktor ketersediaan air yang ada di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu memiliki kelas kesesuaian lahan S2 yaitu cukup sesuai dengan syarat tumbuh tanaman kopi Arabika dapat diberikan alternatif terkait rekomendasi penanaman kopi yang adaptif terhadap perubahan iklim. Tanaman penaung pada sistem agroforestri dapat digunakan dalam mengantisipasi perubahan iklim terkait pemanasan global yang sedang terjadi. Sehingga, tanaman kopi dapat berfotosintesis dengan baik apabila cahaya matahari yang diterima tidak lebih dari 60%.



**LEGENDA**

<b>Sungai</b>	• Titik Sample		
— Sungai Musiman	▨ Permukiman	<b>Keterangan.</b>	<b>Faktor Pembatas</b>
— Sungai Satu Garis	■ Hutan	S1 : sangat sesuai	w : ketersediaan air
<b>Jalan</b>	<b>Kesesuaian Lahan Potensi</b>	S2 : cukup sesuai	h : ketinggian tempat
— Jalan Lain	■ S1	S3 : sesuai marginal.	eh : lereng
— Jalan Lokal	■ S2 h		re : media perakaran
— Jalan Setapak	■ S2 h, re		s : batu di permukaan
— Batas Kota	■ S2 re		oa : drainase
— Batas Kecamatan	■ S2 re, s		nr : retensi hara
— Batas Desa	■ S2 s		n : hara tersedia

Gambar 3. Peta kesesuaian lahan potensial di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

Lereng yang tinggi berbanding lurus dengan tingginya tingkat pengelolaan lahan. Menurut Rayes (2007), usaha perbaikan yang dapat dilakukan untuk faktor pembatas lereng adalah dengan pembuatan teras atau dengan pola penanaman sesuai kontur tanah. Seperti halnya curah hujan, faktor lereng juga berpengaruh terhadap erosi tanah, sehingga dapat diberikan usaha perbaikan yang tingkat pengelolaannya relatif sedang yaitu dengan sistem agroforestri dan penanaman sesuai kontur tanah sehingga dapat mengurangi bahaya erosi yang terjadi khususnya

pada SPL yang memiliki kondisi lereng sesuai marginal.

Faktor batuan di permukaan merupakan faktor yang tingkat perbaikannya juga tergolong berat. Hal ini karena untuk mengurangi persentase batuan di permukaan memerlukan tenaga dan biaya yang besar, mengingat ukuran batuan yang ada pada lahan memiliki ukuran yang sedang hingga besar dan beberapa batuan ada yang terbenam di dalam tanah hingga terlihat di permukaan tanah. Meskipun begitu, faktor pembatas batuan di permukaan yang ada masih tergolong pada kelas S2

yaitu cukup sesuai untuk syarat pertumbuhan tanaman kopi Arabika dengan tingkat persentase 0 s/d 3%. Menurut Djaenudin *et al.* (2002), presentase batuan di permukaan yang ideal bagi budidaya kopi Arabika adalah dibawah 5%.

Faktor pembatas drainase tanah dapat direkomendasikan untuk berubah ke kelas yang lebih tinggi pada kelas kesesuaian lahan potensialnya. Rayes (2007), menyebutkan bahwa usaha perbaikan yang dilakukan untuk drainase tanah adalah dengan pembuatan saluran drainase dengan tingkat pengelolaan yang sedang hingga tinggi. Faktor retensi hara yang meliputi pH, C-organik, KTK, dan hara tersedia yang meliputi N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tersedia, serta K<sub>2</sub>O juga merupakan faktor pembatas yang tingkat perbaikannya relatif sedang, karena tidak membutuhkan teknis yang berat pada usaha perbaikannya. Usaha perbaikan retensi hara dan hara tersedia dapat dilakukan dengan pengapuran, penambahan bahan organik, dan pemupukan. KTK, pH, dan C organik dapat diperbaiki dengan pengapuran dan menambahkan bahan organik. Pemberian bahan organik pada tanah berpengaruh terhadap peningkatan kualitas sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Winarso, 2005). Menurut Rauf *et al.* (2011), bahan organik juga dapat memperbesar nilai kapasitas tukar kation. Menambah kandungan kapur pada tanah dapat mengubah keasaman pH tanah (Hardjowigeno and Widiatmaka 2007). Sehingga, keasaman tanah dapat diturunkan dengan melakukan pengapuran. Penambahan bahan organik juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanah. Menurut Rayes (2007), usaha perbaikan dengan pemupukan dapat memperbaiki ketersediaan hara dalam tanah dengan tingkat pengelolaan yang relatif sedang hingga tinggi.

### Kesimpulan

Kondisi lahan di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu secara umum berpotensi untuk pengembangan kopi Arabika, dengan kesesuaian lahan potensial yang menunjukkan bahwa seluas 438,77 ha lahan memiliki kelas S1 (Sesuai) dan seluas 82,62 ha lahan memiliki kelas S2 (cukup sesuai).

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Perangkat Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu dan

PLP Laboratorium Kimia Tanah, Universitas Brawijaya atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Aditias W., Haji, A.T.S. dan Rahadi, J.B. 2014. Analisis spasial untuk evaluasi kesesuaian lahan tanaman apel di Kota Batu - Jawa Timur. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 1(2):1-7
- Alista F.A. dan Soemarno. 2021. Analisis permeabilitas tanah lapisan atas dan bawah di lahan kopi robusta. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 8(2):493-504.
- Balitri. 2017. *Persiapan dan Kesesuaian Lahan Tanaman Kopi*. <http://Balitri.Litbang.Pertanian.go.id> Diakses pada Tanggal 31 Mei 2022.
- Buckman, H.O. dan Brady, N.C. 1982. *Ilmu Tanah*. Penerbit Bharatana, Karya Aksara. Jakarta.
- Devianto, L.A., Lusiana, N. dan Ramdani, F. 2019. Analisis kerentanan pencemaran air tanah di Kota Batu menggunakan analisis multikriteria spasial dengan indeks DRASTIC. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan* 7(2):90-104.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014. *Statistik Perkebunan Indonesia: Kopi 2013-2015*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Djaenudin, D., Marwan, H., Subagio, H. dan Hidayat, A. 2011. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Bogor. 36 hal.
- Djaenudin, D., Sulaeman, Y. dan Abdurachman, A. 2002. Pendekatan pewilayahan komoditas pertanian menurut pedo-agroklimat di Kawasan Timur Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 21(1):1-12.
- FAO /CSR Staffs. 1983. *Reconnaissance Land resource Survey 1: 250.000 Scale. Atlas Format Procedures*. AGOF/ INS/78/006. Manual 4. Version 1. Centre for Soil Research. Bogor Indonesia
- Hardjowigeno, S. dan Widiatmaka. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Karim, A. 1999. *Kesesuaian Tanaman Kopi yang Dikelola secara Organik pada Tanah Andisol*. Disertasi Doktor. Institut Pertanian Bogor.
- Karim, A., 2007. *Pengembangan Kopi Arabika Organik di Bener Meriah*. Makalah disajikan pada Acar Pelatihan Penyuluh Pertanian Lapangan Kabupaten Bener Meriah, Pondok Gajah, 10- 12 Desember 2007
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Pusat Penelitian Tanah. 1983. *Term of Reference Tipe A, Jenis dan Macam Tanah di Indonesia untuk Keperluan Survey dan Pemetaan Tanah Daerah Transmigrasi*. Pusat Penelitian Tanah.
- Rahardjo P. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penerbar Swadaya. Jakarta.

- Rauf A., Lubis, K.S. dan Jamilah. 2011. Dasar-dasar Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. USU Press. Medan
- Rayes, M.L. 2007. Metode Inventarisasi Sumberdaya Lahan. CV Andi Offset. Yogyakarta.
- Ritung, S.W. 2007. Panduan Evaluasi Kesesuaian Lahan dengan Contoh Peta Arahan Penggunaan Lahan Kabupaten Aceh Barat. Balai Penelitian Tanah dan Word Agroforestry Centre (ICRAF). Bogor.
- Syakir, M. dan Surmaini, E. 2017. Perubahan Iklim dalam Konteks Sistem Produksi dan Pengembangan Kopi di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian 36(2):77-90.
- Sylvain, P.G. 1995. Some Observations on *Coffea arabica* L In Ethiopia. Turrialba.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media. Yogyakarta.