

**INDEKS KESESUAIAN LAHAN UNTUK PENDUGAAN POTENSI
PRODUKSI KOPI ARABIKA
(KASUS: KECAMATAN TOMPOBULU KABUPATEN BANTAENG)**

**MUTMAINNAH NORSYAM
G111 14 008**



**DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019**



**INDEKS KESESUAIAN LAHAN UNTUK PENDUGAAN
POTENSI PRODUKSI KOPI ARABIKA
(KASUS: KECAMATAN TOMPOBULU KABUPATEN
BANTAENG)**



**Mutmainnah Norsyam
G111 14 008**

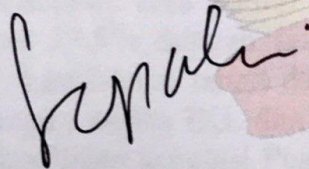
Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertaniann
Pada
Departemen Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin




**DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019**

Judul skripsi Indeks Kesesuaian Lahan untuk Pendugaan Potensi Produksi
Kopi Arabika (Kasus: Kecamatan Tompobulu Kabupaten
Bantaeng)
Nama Mutmainnah Norsyam
NIM G11114008

Disetujui oleh

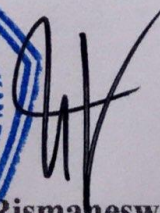


Prof. Dr. Ir. Christianto Lopulisa, M.Sc
Pembimbing I



Dr. Rismaheswati, SP., M.P
Pembimbing II

Diketahui oleh



Dr. Rismaheswati, SP., M.P
Ketua Departemen Ilmu Tanah



lulus: 20 Mei 2019

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan potensi lahan di Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Bantaeng untuk pengembangan kopi arabika berdasarkan indeks kesesuaian lahan. Penelitian ini dilakukan di 10 (sepuluh) lahan yang dihasilkan dari tumpang susun beberapa peta dasar dengan satuan skala 1: 25.000. Penelitian ini berlangsung antara September 2018 - Februari 2019. Kriteria kesesuaian lahan untuk kopi arabika yang digunakan berdasarkan Sys et al. (1993), untuk menghitung indeks kesesuaian lahan (IKL) digunakan metode parametrik dengan persamaan Khiddir (1986), untuk menilai hubungan antara IKL dengan hasil kopi arabika menggunakan analisis korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks kesesuaian iklim di daerah penelitian 48 (sesuai marjinal) dengan faktor pembatas adalah curah hujan 2.240 mm / tahun. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa nilai IKL berkisar antara 15,2 hingga 37,5 dan diklasifikasikan sesuai marjinal (S3) dan tidak sesuai saat ini (N1). Kelas S3 mencakup area sekitar 3926,92 ha atau 62,42% sedangkan kelas N1 2364,67 ha atau 37,8% dengan faktor pembatas adalah iklim, salinitas, CaCO_3 , fragmen kasar, kedalaman tanah dan tekstur dalam satu atau kombinasi faktor pembatas. Hubungan antara IKL dan hasil kopi arabika relatif kuat sebagaimana dibuktikan oleh koefisien korelasi Pearson $r > 0,9$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa seiring dengan peningkatan IKL, hasil Kopi juga meningkat secara signifikan.

Keywords: kopi arabika, indeks kesesuaian lahan, parametrik, Bantaeng



ABSTRACT

This study aims to estimate the potential of land in Tompobulu Subdistrict, Bantaeng Regency for the development of arabica coffee based on the land suitability index. This research was conducted in 10 (ten) fields resulting from overlapping several basic maps with a scale of 1: 25,000. This study took place between September 2018 - February 2019. The land suitability criteria for arabica coffee used based on Sys et al. (1993), to calculate the land suitability index (IKL) used parametric methods with the equation Khiddir (1986), to assess the relationship between IKL and Arabica coffee results using Pearson correlation analysis. The results showed that the climate suitability index in the study area 48 (according to marginal) with a limiting factor was 2,240 mm / year rainfall. The results of the study indicate that the IKL values ranged from 15.2 to 37.5 and were classified according to marginal (S3) and not current (N1). S3 class covers an area of around 3926.92 ha or 62.42% while class N1 2364.67 ha or 37.8% with limiting factors are climate, salinity, CaCO₃, rough fragments, soil depth and texture in one or a combination of limiting factors. The relationship between IKL and arabica coffee results is relatively strong as evidenced by the Pearson correlation coefficient $r > 0.9$ ($p < 0.05$) which indicates that along with the increase in IKL, Coffee yields also increased significantly.

Keywords: arabica coffee, land suitability index, parametric, Bantaeng



PERSANTUNAN

Puji dan syukur tak henti saya panjatkan kepada Allah SWT karena telah meridoi dan memudahkan segala proses yang ada sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Banyak pihak yang telah memberikan kontribusi, sehingga saya dapat menyelesaikan studi, penelitian dan penulisan skripsi ini. Saya ucapkan terima kasih kepada Dr. Rismaneswati, SP., M.P dan Prof. Dr. Ir. Christianto Lopulisa, M.Sc selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan pembelajaran terkait penelitian maupun diluar penelitian. Ucapan Serta ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada ayahanda Drs. Syamsuddin, M.Pd., ibunda Sitti Norma Intang SH., dan kakanda Badriyani Norsyam S.Kep., karena telah senantiasa memberikan saya dukungan paling besar entah dari segi moral dan finansial sejak saya lahir hingga saya menuntut ilmu di perguruan tinggi sampai sekarang saya mampu menyelesaikan skripsi ini, juga sabar dalam menghadapi tingkah laku saya. Kepada keluarga besar dg.liwang family karena telah membantu dalam melancarkan segala hal urusan terkait penelitian saya.

Magfirah Djamaluddin, SP saya ucapkan terima kasih karena telah menjadi pemberi solusi, masukan, serta dengan ikhlas mengajarkan sejak awal saya memikirkan untuk memulai penelitian hingga skripsi ini jadi Selain itu saya ucapkan kepada 14 tim surveyor saya isra, algazali, yafet, ulil, indra, rais, tegar, fandy, melki, Tyson, firah, azizah, utty, mona karena telah membantu saya pada saat proses pengambilan sampel yang di selingi dengan liburan.

Terima kasih kepada Besfrend Not Dead yaitu Sitti Rahma, Rini Harianti, Sulfiani sebagai orang-orang yang telah mnerima saya apa adanya, menjadi tempat berkeluh kesah, tempat curhat dan macalla sejak 5 tahun kami kenal entah terkait penelitian ataupun lainnya. Kepada Ika Mudrika, SP dan algazali lantera terima kasih karena telah menjadi kakak yang selalu mendengar curhatan dan memberi nasehat juga menjadi teman diskusi terkait beberapa hal di dunia mahasiswa. Kepada saudara saya Asfar Amar sebagai rekan di segala hal baik di laboratorium maupun di PKM yang selalu punya banyak cara untuk membuat orang tertawa serta rekan seperjuangan dalam menuntaskan misi sebagai mahasiwa. Terima kasih kepada Rifaldy dan Muh. Akbar Pratama karena menjadi rekan tertawa serta rekan macalla saat dunia kampus mengalami kesunyian. Terima kasih kepada keluarga besar rumah pelagi UKPM-UH karena sudah memperlihatkan banyak hal kepada saya tentang warna-warni dunia kampus. FMA 2014, BEM KEMA FAPERTA UH, SOIL SOCIETY 14, HIMTI

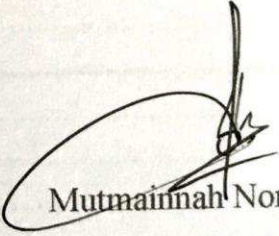
A-UH terima kasih telah menjadi wadah untuk saya berproses sebagai
ya. Rekan-rekan Agroteknologi 14, tim administrasi, KKN galesong dan
37.



DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Indeks Kesesuaian Lahan Untuk Pendugaan Potensi Produksi Kopi Arabika (Kasus: Kecamatan Tompobulu Kabupaten Bantaeng)” benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing. Belum pernah diajukan atau sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua sumber informasi yang digunakan telah disebutkan di dalamn teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Makassar, 21 Mei 2019


Mutmainnah Norsyam
G111 14 008



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
PERSANTUNAN	v
DEKLARASI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kopi Arabika.....	3
2.1.1 Syarat Tumbuh Tanaman Kopi Arabika	4
2.1.1.1 Iklim	4
2.1.1.2 Tanah	6
2.2 Kesesuaian Lahan.....	9
2.3 Metode Pendekatan Dalam Evaluasi Lahan	11
2.3.1 Pendekatan Parametrik.....	11
III. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tempat Dan Waktu.....	13
3.2 Alat Dan Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	14
3.3.1 Tahap Penelitian.....	15
3.3.1.1 Tahap Persiapan (Penggumpulan Data-Data).....	15
3.3.1.2 Pembuatan Peta Kerja.....	15
3.3.1.3 Pengambilan Sampel Dan Pengambilan Data Quisioner	15
3.3.1.4 Analisis Contoh Tanah Laboratorium	16
3.3.1.5 Analisis Kesesuaian Iklim dan Lahan	16
3.3.2 Analisis Hubungan Antara Produktivitas Dan Indeks Lahan Pada Pertanaman Kopi Arabika	18
3.4 Baga Alir Penelitian.....	20
PEMBAHASAN UMUM WILAYAH	22



4.1 Letak Geografis Dan Batas Administrasi.....	22
4.2 Iklim.....	22
4.3 Tanah.....	23
4.4 Geologi.....	24
4.5 Topografi.....	24
4.6 Penggunaan lahan	25
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
5.1 Karakteristik Iklim Daerah Penelitian	31
5.1.1 Curah Hujan.....	31
5.1.2 Suhu.....	31
5.1.3 Kelembaban Udara.....	31
5.2 Karakteristik Lahan.....	31
5.3 Analisis Kesesuaian Lahan.....	44
5.3.1 Analisis Kesesuaian Iklim Tanaman Kopi Arabika	44
5.3.2 Indeks Kesesuaian Lahan Tanaman Kopi Arabika	45
5.3.3 Analisis Hubungan Anatara Produktivitas Dan Indeks Lahan Pada Tanaman Kopi Arabika	53
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	55
6.1 Kesimpulan.....	55
6.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56



DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Persyaratan Iklim Tanaman Kopi Arabika	6
Tabel 2.2	Kriteria Teknis Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kopi Arabika	8
Tabel 2.3	Indeks Lahan Untuk Kelas Kesesuaian Yang Berbeda	12
Tabel 3.1	Alat Dan Bahan Dalam Penelitian	14
Tabel 3.2	Metode Analisis Tanah Dalam Penelitian	16
Tabel 4.1	Jenis Tanah Yang Terdapat Di Kecamatan Tompobulu	23
Tabel 4.2	Jenis Formasi Geologi/Bahan Induk Yang Terdapat Di Kecamatan Tompobulu	24
Tabel 4.3	Jenis topografi dan Kelas Lereng yang terdapat di Kecamatan Tompobulu	24
Tabel 4.4	Jenis penggunaan lahan yang terdapat di Kecamatan Tompobulu	25
Tabel 5.3	klasifikasi kelas kesesuaian iklim wilayah penelitian	44
Tabel 5.4	Skala, Harkat, Indeks dan Kelas Kesesuaian lahan Wilayah	46
Tabel 5.5	Indeks kesesuaian lahan dan kelas kesesuaian tanaman Kopi arabika di lokasi penelitian	47
Tabel 5.6	Kelas kesesuaian lahan dan faktor pembatas tanaman Kopi arabika di lokasi penelitian	47
Tabel 5.7	Hubungan antara produktivitas Kopi arabika dan indeks kesesuaian lahan pada tanaman Kopi arabika	53



DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 3.1	Bagan alir penelitian evaluasi tanaman Kopi arabika	20
Gambar 3.2	Peta unit lahan Kecamatan Tompobulu	21
Gambar 4.1	Curah hujan rata-rata bulanan Kecamatan Tompobulu tahun 2008-2017	23
Gambar 4.2	Peta administrasi Kecamatan Tompobulu	26
Gambar 4.3	Peta jenis tanah Kecamatan Tompobulu	27
Gambar 4.4	Peta geologi Kecamatan Tompobulu	28
Gambar 4.5	Peta lereng Kecamatan Tompobulu	29
Gambar 4.6	peta penggunaan lahan Kecamatan Tompobulu	30
Gambar 5.1	Bentang lahan dan profil tanah unit lahan 1	32
Gambar 5.2	Bentang lahan dan profil tanah unit lahan 2	33
Gambar 5.3	Bentang lahan dan profil tanah unit lahan 3	34
Gambar 5.4	Bentang lahan dan profil tanah unit lahan 4	35
Gambar 5.5	Bentang lahan dan profil tanah unit lahan 5	36
Gambar 5.6	Bentang lahan dan profil tanah unit lahan 6	37
Gambar 5.7	Bentang lahan dan profil tanah unit lahan 7	39
Gambar 5.8	Bentang lahan dan profil tanah unit lahan 8	40
Gambar 5.9	Bentang lahan dan profil tanah unit lahan 9	42
Gambar 5.10	Bentang lahan dan profil tanah unit lahan 10	43
Gambar 5.11	Peta kelas kesesuaian lahan Kecamatan Tompobulu	52
Gambar 5.12	Hubungan indeks kesesuaian lahan dengan produktivitas kopi arabika	54



DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Hasil analisis contoh tanah di laboratirium	60
Lampiran 2	Curah hujan selama 10 tahun terakhir (2008-2017)	61
Lampiran 3	Suhu maksimal selama 10 tahun terakhir (2008-2017)	62
Lampiran 4	Suhu minimum selama 10 tahun terakhir (2008-2017)	63
Lampiran 5	Suhu rata-rata selama 10 tahun terakhir (2008-2017)	64
Lampiran 6	Kelembaban udara (RH) selama 10 tahun terakhir (2008-2017)	65
Lampiran 7	Lama penyinaran matahari selama 10 tahun terakhir (2008-2017)	66
Lampiran 8	Skala, harkat, indeks dan kelas kesesuaian iklim wilayah	67
Lampiran 9	Hasil wawancara petani	68
Lampiran 10	Deskripsi profil tanah	69



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Salah satu Kabupaten di Sulawesi Selatan yang memiliki potensi lahan perkebunan kopi adalah Kabupaten Bantaeng yang merupakan daerah penghasil kopi terbesar ketiga setelah Pinrang 2.356 ton dan Bulukumba 1.404 ton (BPS, 2015) dengan produksi 1.111 ton dan luas lahan tanaman 3.801 ha, dengan produktivitas rata-rata sebesar 0,3 ton/ha.

Berdasarkan rencana strategis pemerintah Kabupaten Bantaeng seperti terlihat pada Perda Nomor 2 Thn 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kab. Bantaeng 2012-2032, direncanakan pengembangan komoditas perkebunan, terutama tanaman kopi di beberapa Kecamatan, antara lain Kecamatan Tompobulu, Uluera dan Eremerasa dengan total luas rencana pertanaman kopi adalah 4.500 ha. Pengembangan komoditas tanaman kopi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa produksi kopi di Kecamatan Tompobulu meningkat dari 1.029 ton pada tahun 2015 menjadi 1.656 ton pada tahun 2016 (Perda Kab. Bantaeng, 2012).

Pemerintah telah menjalankan pengembangan komoditas tanaman kopi di Kecamatan Tompobulu pada awal tahun 2018. Berdasarkan data yang dirilis oleh Bappeda Pemkab Bantaeng tahun 2016 menyebutkan bahwa luas lahan untuk jenis robusta adalah 2.831 ha dan arabika adalah 970 ha yang tersebar di

an Tompobulu, Eremerasa, Uluere, dan Bantaeng (Galuwo, 2018).



Menurut Sys et al. (1993), produktivitas kopi arabika optimal pada tingkat petani adalah 1,2 ton/ha dan dihubungkan dengan produktivitas kopi arabika pada Tahun 2017 di Kecamatan Tompobulu adalah 0,5 ton/ha. Hal ini, menandakan bahwa hasil kopi arabika di Kecamatan Tompobulu ini masih tergolong dibawah optimal. Syarat tumbuh yang baik untuk tanaman kopi agar berproduksi dengan optimal antara lain karakteristik lahan berupa faktor iklim dan faktor tanah. Oleh karena itu, evaluasi kesesuaian lahan diperlukan untuk mengetahui potensi pengembangan di suatu unit lahan yang dianalisis. Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian berjudul indeks kesesuaian lahan untuk pendugaan potensi produksi kopi arabika (Kasus: Kecamatan Tompobulu Kabupaten Bantaeng).

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk menduga potensi produksi kopi arabika di Kecamatan Tompobulu berdasarkan analisis indeks kesesuaian lahan.

Kegunaan dari penelitian ini untuk pengembangan kopi arabika dan pertimbangan untuk pemerintah Kabupaten Bantaeng dalam perencanaan penggunaan lahan utamanya pengembangan komoditi kopi arabika yang berkelanjutan.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kopi Arabika

Kopi jenis arabika merupakan kopi yang paling pertama masuk ke Indonesia. Kopi ini dapat tumbuh pada ketinggian optimum sekitar 1.000 sampai 1.200 mdpl. Semakin tinggi lokasi penanaman, citarasa yang dihasilkan oleh bijinya semakin baik. Selain itu, Kopi jenis ini sangat rentan pada penyakit karat daun yang disebabkan oleh cendawan *Hemileia vastatrix*, terutama pada ketinggian kurang dari 600 sampai 700 mdpl. Karat daun ini dapat menyebabkan produksi dan kualitas biji Kopi menjadi turun (Indrawanto et al., 2010). Oleh sebab itu, perkebunan Kopi arabika hanya terdapat pada beberapa daerah tertentu.

Kopi arabika memiliki kualitas lebih tinggi dibandingkan kopi lainnya karena banyak digunakan sebagai kopi premium. Faktor kunci untuk mendapatkan hasil kopi yang optimal meliputi lingkungan fisik, praktik manajemen pertanian dan sumberdaya genetik (Chairani et al., 2017). Kopi arabika dapat tahan terhadap masa kering yang berat, walaupun kopi ini tidak memerlukan bulan kering. Hal ini dikarenakan kopi arabika ditanam pada elevasi yang tinggi dan relatif lebih lembab serta akarnya lebih dalam dari pada kopi robusta (Wachjar, 1984). Selain itu, Kopi arabika menghendaki temperatur rata-rata berkisar 17° – 21°C (AAK 1988).

Evaluasi kesesuaian lahan tanaman kopi arabika pernah dilakukan oleh

et al. (2016) di Kecamatan harian Kabupaten Samosir. Metode evaluasi yang dipakai adalah metode survey evaluasi kesesuaian lahan FAO (metode hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas kesesuaian lahan tanaman kopi



adalah S3-warceh seluas 25.018,03 ha dengan faktor pembatas ketersediaan oksigen, media perakaran, dan bahaya erosi.

2.1.1 Syarat Tumbuh Tanaman Kopi Arabika

2.1.1.1 Iklim

Zona terbaik pertumbuhan kopi arabika adalah antara 200 LU dan 200 LS. Sebagian besar daerah kopi di Indonesia terletak antara 0 - 100 LS yaitu Sumatera Selatan, Lampung, Bali, Sulawesi Selatan dan sebagian kecil antara 0 - 50 LU yaitu Aceh dan Sumatera Utara. Unsur iklim yang berpengaruh terhadap budidaya kopi arabika adalah elevasi (tinggi tempat), temperatur, tipe curah hujan, kelembaban udara serta angin (Sihaloho, 2009).

Ketinggian tempat yang sesuai untuk pertumbuhan kopi arabika berada pada sekitar 1.000-1.700 meter di atas permukaan laut (mdpl). Jika berada pada ketinggian <1000 mdpl, maka kopi arabika akan mudah terserang penyakit *Hemileia vastatrix*, sedangkan jika berada pada >1.700 mdpl akan mengakibatkan produksi kopi arabika menjadi tidak optimal karena pertumbuhan vegetatif lebih besar dari generatif (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Salah satu faktor iklim adalah suhu yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman dan berperan hampir pada semua proses pertumbuhan. Suhu udara merupakan faktor penting dalam menentukan tempat dan waktu penanaman yang cocok, bahkan suhu udara dapat juga sebagai faktor penentu dari pusat-pusat produksi tanaman, misalnya ada jenis tanaman yang membutuhkan suhu rendah

yang tumbuh baik pada suhu tinggi (Kandari et al., 2013).



Kopi arabika dapat menahan fluktuasi suhu, jika tidak terlalu ekstrim. Rata-rata suhu yang ideal berkisar antara 15°C dan 24°C meskipun dapat mentolerir suhu jauh di bawah atau di atas batas-batas untuk periode pendek. Suhu yang lebih tinggi dapat menyebabkan keguguran bunga dan pembentukan buah berkurang sementara, pertumbuhan menjadi lambat, kerdil dan tidak ekonomis, produksi cabang sekunder dan tersier menjadi tinggi (Hiwot, 2011).

Menurut Sys et al. (1993) curah hujan minimal untuk pertumbuhan dan perkembangan kopi adalah 1000-2000 mm/tahun, sedangkan pola hujan yang optimal bagi pertumbuhan tanaman kopi arabika adalah rata-rata 1200 - 1800 mm/tahun dengan rata-rata bulan kering 1-4 bulan (Tabel 2.1).

Kelembaban udara memiliki dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif dari pohon kopi arabika. Kelembaban udara berperan dalam mengatur hilangnya air atau kelembaban oleh evapotranspirasi. Ketika kelembaban udara tinggi, kehilangan air berkurang dan sebaliknya. Kelembaban udara yang tinggi diperlukan selama musim kering sebagai mengurangi stres pada tanaman kopi sehingga memperpanjang masa tanpa hujan sehingga tanaman akan bertahan hidup tanpa kerusakan (Hiwot, 2011).

Angin membantu dalam penyerbukan yang terjadi. Untuk kopi jenis Arabika yang tumbuh di ketinggian di atas 1.000 mdpl, biasanya kondisi angin yang bertiup cukup kuat. Karena itu, gunakan tanaman pelindung. Tujuannya, untuk menahan angin yang cukup kuat (Panggaben, 2001).



Tabel 2.1 Persyaratan iklim tanaman kopi arabika

Karakteristik Iklim	Kelas iklim					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	
	100	95	85	60	40	25
Curah Hujan Tahunan (mm)	1500-1600 1500-1400	1600-1800 1400-1200	1800-2000 1200-1000	>2000 1000-800	-	- <800
Lama musim kering	2,5-3 2,5-2	3-4 2-1	4-5 1-0	5-6 -	-	>6 -
Rata-rata suhu maksimal (°C)	25-26 25-24	26-28 24-22	28-30 22-20	30-32 20-18	-	>32 <16
Rara-rata temperatur harian minimum bulan dengan curah hujan tertinggi (°C)	15-17 15-14	17-19 14-10	19-21 10-7	21-23 7-4	-	>23 <4
Rata-rata suhu tahunan (°C)	19-18 19-20	18-16 20-22	16-15 22-24	15-14 24-26	-	<14 >26
Rata-rata kelembaban relatif bulan terkering (%)	55-60 55-60	60-70 50-40	70-80 40-30	80-90 30-20	-	>90 <20
Lama penyinaran 5 bulan terkering	>0,65	0,65-0,5	0,5-0	-	-	-

Sumber: Sys et al. (1993)

2.1.1.2 Tanah

Vasu et al. (2018) mendefinisikan hubungan antara karakteristik tanah dan kebutuhan tanaman harus menjadi langkah pertama dalam perencanaan penggunaan lahan pertanian di masa depan. Menurut Worqlul et al. (2018) tanah adalah salah satu faktor utama yang menentukan kesesuaian lahan. Tanah mengontrol partisi curah hujan/irigasi menjadi infiltrasi dan limpasan, membatasi penguapan, dan menyediakan nutrisi bagi tanaman. Tanah yang dihendaki oleh tanaman kopi arabika adalah yang memiliki lapisan atas dalam ($\pm 1,5$ m), gembur, subur, banyak mengandung humus dan bersifat *permeable*, atau dengan kata lain tekstur tanah harus baik. Tanah yang struktur/teksturnya baik adalah tanah yang berasal dari abu gunung berapi atau yang cukup mengandung pasir. Tanah yang pergiliran udara dan air di dalam tanah akan berjalan dengan baik (Tim ni Mandiri, 2010).



Struktur tanah yang memungkinkan drainase baik adalah properti yang paling penting untuk pertumbuhan tanaman kopi arabika. Tanaman kopi arabika tidak bisa mentolerir tanah yang tergenang air dan akan mengurangi hasil dengan jumlah yang besar dan membunuh pohon kopi jika berkepanjangan (Hiwot, 2011).

Kapasitas air dan kedalaman efektif tanah adalah dua sifat lain yang harus dipertimbangkan. Karena kapasitas air yang memadai lebih membantu untuk mempertahankan evapotranspirasi selama musim kemarau, sementara dalam tanah memungkinkan proliferasi akar dengan menawarkan volume yang lebih besar sehingga membantu dalam menyerap lebih banyak air dan nutrisi di sekitar pohon Kopi (Teketay, 1999).

Kopi arabika umumnya ditemui tumbuh dan berproduksi baik di daerah gunung yang didominasi jenis tanah *Andisol*, *Dystropepts*, dan *Humitropepts* (Inceptisol), sedikit pada tanah *Hapludults* (Ultisol). Tingginya curah hujan dan kemiringan lereng yang curam menyebabkan harus adanya perhatian khusus untuk pertanian tersebut, terutama ancaman bahaya erosi (Karim, 1998).



Tabel 2.2 Kriteria teknis kesesuaian lahan untuk tanaman kopi arabika

Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan						
	S1		S2	S3	N1	N2	
	0	1	2	3		4	
	100	95	85	60	40	25	0
Topografi (t)							
Lereng (%)	0-1	1-2	2-4	4-6	-	>6	
	0-2	2-4	4-8	8-16	-	>16	
	0-4	4-8	8-16	16-30	30-50	>50	
Kebasahan (w)							
Banjir	Fo	Fo	Fo	Fo	-	F1+	
Drainase	Air tanah yang bagus >150cm	Air tanah yang bagus 100-150cm	Sedang	Keadaan tanah kadang tergenang kadang tidak	Drainase yang buruk tetapi pada waktu tertentu pada jangka waktu lama akan terdrainase	Buruk dan akan tergenang terus	
Karakteristik Fisik Tanah (s)							
Tekstur /Struktur	C<60s,Co,SiCL, CL	C>60s, SC, L	SCL	SL, LfS	-	Cm,SiCm,C>60v,LS,LcS,cS,fS	
Fragmen Kasar (vol%)	0-3	3-15	15-35	35-55	-	>55	
Kedalaman Tanah (cm)	>200	200-50	150-100	100-50	-	<50	
CaCO3 (%)	0	0-1	1-2	2-5	-	>5	
Gypsum (%)	0	0-0.5	0.5-2	2-3	-	>3	
Karakteristik Kesuburan Tanah (f)							
CEC (cmol(+)/kg liat)	>24	24-16	<16 (-)	<16(+)	-	-	
Kejenuhan Basa (%)	>80	80-50	50-35	35-20	<20	-	
Jumlah Kation Dasar (cmol(+)/kg soil)	>6,5	6.5-4	4-2.8	2.8-1.6	<1.6	-	
pH H2O	6,0-5,8	5.8-5.6	5.6-5.4	5.4-5.2	<5.2	>7.8	
	6,0-6,2	6.2-6.6	6.6-7.4	7.4-7.8	-	-	
Karbon Organik (%)	>2,4	2.4-1.2	1.2-0.8	<0.8	-	-	
Salinitas & Alkalinitas (n)							
Ece (dS/m)	0-0.5	-	-	0.5-2	2-6	>6	

Sumber : Sys et al. (1993)

Keterangan :



berdebu
 berdebu kasar
 SiC : Liat berdebu massive
 SL : Lempung berpasir
 Lfs : Lempung berpasir halus
 -60v :Liat struktur vertisol
 fS : Pasir halus
 S : Pasir
 cS : Pasir kasar
 C-60s : Liat struktur block
 Cm : Liat massive

2.2 Kesesuaian lahan

Evaluasi lahan merupakan taksiran kesesuaian untuk penggunaan lahan tertentu guna mengoptimalkan lahan yang ada pada suatu daerah (Pascawijaya et al., 2015). Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007) menyatakan kesesuaian lahan adalah kecocokan suatu lahan untuk tipe penggunaan lahan (jenis tanaman dan tingkat pengelolaan) tertentu. Menurut Sitorus (2004) kesesuaian lahan adalah penggambaran tingkat kecocokan sebidang lahan untuk suatu penggunaan tertentu. Kelas kesesuaian suatu areal dapat berbeda tergantung dari pada tipe penggunaan lahan yang sedang dipertimbangkan. Mazahreh et al (2018) menyatakan bahwa evaluasi kesesuaian lahan dapat berkontribusi terhadap pengelolaan lahan yang lebih baik, mencegah degradasi lahan, dan merancang pola penggunaan lahan yang bersaing.

Kesesuaian lahan mengacu pada kemampuan sebagian tanah untuk mentolerir produksi tanaman secara berkelanjutan. Evaluasi ini memberikan informasi tentang kendala dan peluang untuk penggunaan lahan dan oleh karena itu menjadi pedoman dalam membuat keputusan tentang pemanfaatan sumberdaya secara optimal, yang pengetahuannya merupakan prasyarat penting untuk perencanaan dan pengembangan penggunaan lahan (Abdelrahman et al., 2015).

Hasil perbandingan antara persyaratan penggunaan lahan dari tipe penggunaan lahan tertentu dengan kualitas lahan suatu satuan peta lahan dikombinasikan dengan hasil analisa input-output, *cost-benefit*, dampak terhadap lingkungan, dan analisa sosial ekonomi menghasilkan suatu kelas kesesuaian lahan yang menunjukkan kesesuaian

suatu peta lahan untuk tipe penggunaan lahan tertentu (Hardjowigeno dan 11). Penentuan kesesuaian lahan dengan persyaratan tumbuhnya tanaman



sangat diperlukan terutama dalam perencanaan pengembangan komoditas pertanian khususnya bidang perkebunan seperti kopi. Hal ini penting karena untuk mengetahui potensi pengembangan tanaman perkebunan sangat diperlukan perwilayahan komoditas berdasarkan kelas kesesuaian lahan sehingga tanaman tersebut mampu tumbuh selaras dengan iklim dan kondisi lahan yang ada (Tufaila et al., 2014).

Menurut Albaji (2013) evaluasi lahan ditentukan berdasarkan topografi dan karakteristik tanah di wilayah tersebut. Karakteristik topografi termasuk kemiringan dan sifat-sifat tanah seperti tekstur tanah, kedalaman, salinitas, drainase dan kandungan kalsium karbonat diperhitungkan. Sifat-sifat tanah seperti kapasitas tukar kation (KTK), persentase kejenuhan basa, bahan organik, dan pH dipertimbangkan dalam hal kesuburan tanah.

Evaluasi tanaman Kopi arabika pernah dilakukan Salima et al. (2012) di dataran Tinggi Gayo Kabupaten Bener Meriah Provinsi Aceh, dengan tujuan mengevaluasi kriteria kesesuaian lahan kopi arabika Gayo 2 serta menetapkan karakteristik lahan berdasarkan iklim dan tanah yang menentukan kualitas fisik biji kopi arabika Gayo 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua satuan lahan pengamatan mempunyai kelas kesesuaian lahan aktual S3 (sesuai marginal) dan S2 (cukup sesuai) dengan faktor pembatas ketinggian tempat, lereng dan sifat kimia tanah. Kelas kesesuaian lahan potensial adalah S2 (cukup sesuai) dengan faktor pembatas ketinggian tempat, lereng, media perakaran (kedalaman efektif), tekstur tanah, batu permukaan serta ketersediaan hara dan S3 (sesuai marginal) dengan faktor pembatas ketinggian tempat. Rata-rata produksi

leh pada kelas kesesuaian lahan potensial S2 (sesuai) dengan produksi da ketinggian tempat >1.400 m dpl dan lereng < 40 %.



2.3 Metode pendekatan dalam evaluasi lahan

Ada tiga metode pendekatan yang digunakan dalam evaluasi lahan, yaitu pendekatan pembatas, pendekatan parametrik dan kombinasi pendekatan pembatas dan parametrik.

2.3.1 Pendekatan Parametrik

Pendekatan parametrik dalam evaluasi kesesuaian lahan adalah pemberian nilai pada tingkat pembatas yang berbeda pada sifat lahan, dalam skala normal diberi nilai maksimum 100 hingga nilai minimum 0. Nilai 100 diberikan jika sifat lahan optimal untuk tipe penggunaan lahan yang dipertimbangkan (Sys et al., 1991). Elaalem (2013) menyatakan sistem parametrik menggabungkan karakteristik tanah yang mempengaruhi produksi pertanian dengan menggunakan persamaan matematika. Banyak pendekatan parametrik telah digunakan untuk evaluasi lahan. Pendekatan-pendekatan ini bervariasi dalam parameter spesifik yang mereka sertakan dan dalam manipulasi matematis.

Pendekatan parametrik mempunyai berbagai keuntungan yaitu kriteria yang dapat dikuantifikasikan dan dapat dipilih sehingga memungkinkan data yang obyektif, keandalan, kemampuan untuk direproduksi dan ketepatannya tinggi. Masalah yang mungkin timbul dalam pendekatan parametrik ialah dalam hal pemilihan sifat, penarikan batas-batas kelas, waktu yang diperlukan untuk mengkuantifikasikan sifat serta kenyataan bahwa masing-masing klasifikasi hanya diperuntukkan bagi penggunaan lahan tertentu (Sitorus, 1998). Menurut Bagherzadeh et al. (2016) dalam pendekatan parametrik, kelas kesesuaian lahan yang berbeda didefinisikan sebagai kelompok yang benar-benar terpisah

...satu sama lain dengan kisaran yang berbeda dan konsisten.

...uri indeks parametrik adalah untuk mengetahui nilai suatu lahan secara

...n angka) berdasar atas penilaian masing-masing sifat tanah. Lahan yang



sangat baik diberi angka indeks 100 %, sedang lahan yang sangat jelek diberi angka 0 % (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011).

Tabel 2.3 Indeks lahan untuk kelas kesesuaian yang berbeda

Indeks Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan
100-75	S1 = Sangat sesuai
75-50	S2 = Cukup sesuai
50-25	S3 = Sesuai marginal
25-0	N = Tidak sesuai

Sumber : Sys et al. (1991)

