

EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN BUAH- BUAHAN DI DESA CUKILAN, KECAMATAN SURUH, KABUPATEN SEMARANG

Land Suitability Evaluation For Fruits Plant in Cukilan Village, Suruh Sub- District, Semarang District

Oktaviana Karmia Krisanti¹, Andree Wijaya Setiawan^{2*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga

²Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga

*Penulis korespondensi: fpb.andre@uksw.edu

Abstrak

Desa Cukilan memiliki luas lahan 702,8 ha, dengan penggunaan lahan untuk pertanian seluas 620,2 ha. Lahan pertanian banyak digunakan untuk tanaman buah-buahan seperti durian, rambutan dan mangga, namun produksinya dinilai belum optimal, sehingga perlu dilakukan evaluasi kesesuaian lahan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik lahan Desa Cukilan; kelas kesesuaian lahan untuk komoditi durian, rambutan dan mangga; serta faktor pembatas lahan. Penelitian dilaksanakan selama 5 bulan dan mengacu pada Buku Petunjuk Teknis Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian dengan modifikasi penentuan kelas kesesuaian lahan dan faktor pembatas. Hasil penelitian ini menunjukkan kelas kesesuaian lahan untuk durian dan rambutan adalah cukup sesuai (S2) dengan luas 606,4 ha (97,8%) dan sesuai marginal (S3) dengan luas 13,8 ha (2,2%). Kelas kesesuaian lahan untuk tanaman mangga adalah cukup sesuai (S2). Faktor pembatas tanaman durian, rambutan, dan mangga adalah curah hujan, kemiringan lereng, drainase, KB, KTK, pH, dan C organik. Tindakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas komoditas tersebut adalah penambahan bahan organik yang sesuai, bahan pembenah tanah seperti kapur dan bahan lain yang mengandung CaCO_3 dan MgO_3 serta melakukan pengelolaan lahan.

Kata Kunci: *Desa Cukilan, evaluasi kesesuaian lahan, karakteristik tanah*

Abstract

Cukilan Village has a land area of 702.8 ha, with land use for agriculture covering an area of 620.2 ha. Agricultural land is widely used for fruit crops such as durian, rambutan and mango, but the production is considered not optimal, so it is necessary to evaluate the suitability of the land. This research was conducted to determine the characteristics of the Cukilan Village land; land suitability class for durian, rambutan and mango commodities; as well as land limiting factors. The research was carried out for 5 months and referred to the Technical Manual for Evaluation of Land Suitability for Agricultural Commodities with modifications to the determination of land suitability classes and limiting factors. The results of this study indicate that the land suitability class for durian and rambutan is moderately suitable (S2) with an area of 606.4 ha (97.8%) and marginally suitable (S3) with an area of 13.8 ha (2.2%). Land suitability class for mangoes is moderately suitable (S2). The limiting factors for durian, rambutan, and mango plants were rainfall, slope, drainage, KB, CEC, pH, and organic C. Actions that can be taken to increase the productivity of these commodities are adding suitable organic matter, soil ameliorants such as lime and other materials containing CaCO_3 and MgO_3 and carrying out land management.

Keywords: *evaluation of land suitability, Cukilan Village, soil characteristics*

Pendahuluan

Desa Cukilan, Kecamatan Suruh, Kabupaten Semarang memiliki luas 702,8 ha. Sebagian besar lahan di Desa Cukilan dimanfaatkan sebagai lahan pertanian yakni seluas 620,2 ha. Lahan pertanian di Desa Cukilan dibedakan menjadi dua golongan besar yakni lahan sawah dan lahan bukan sawah. Lahan bukan sawah di Desa Cukilan banyak dimanfaatkan sebagai lahan pertanian buah-buahan seperti durian, rambutan, dan mangga. Menurut BPS (2021), produksi buah durian, rambutan, dan mangga di Kecamatan Suruh tahun 2021 secara berurutan yaitu 99 kuintal, 880 kuintal, dan 105 kwintal. Tiga komoditas tersebut termasuk dalam deretan komoditas unggulan di Jawa Tengah. Direktur Buah Kementerian Pertanian RI, dalam situs resmi Provinsi Jawa Tengah menyatakan Jawa Tengah berkontribusi besar dalam produksi buah nasional yakni mencapai 12% dari total produksi buah nasional. Produksi buah di Jawa Tengah tidak hanya mampu memenuhi pasar lokal, namun beberapa komoditas mampu menembus pasar ekspor salah satunya komoditas durian.

Tanaman buah-buahan memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan berpeluang untuk mendapatkan keuntungan yang besar. Hal ini mendorong masyarakat Desa Cukilan untuk mengembangkan produktivitas dari buah yang sudah ada di Desa Cukilan seperti durian, rambutan, dan mangga. Menurut masyarakat setempat produksi buah di Desa Cukilan masih rendah dan belum optimal. Hal ini terjadi karena karakteristik lahan dari setiap wilayah berbeda-beda dan dipengaruhi oleh banyak faktor. Perbedaan karakteristik ini yang menyebabkan tidak seluruh wilayah mampu memproduksi komoditas pertanian dengan baik (Luntungan *et al.*, 2020). Di sisi lain, setiap komoditas tanaman memiliki syarat tumbuh tertentu yang harus disesuaikan dengan kondisi lahan yang akan digunakan sebagai lahan budidaya. Lahan yang tidak sesuai dengan syarat tumbuh tanaman akan menyebabkan produksi menjadi tidak optimal.

Dalam upaya pengembangan produktivitas lahan di Desa Cukilan maka perlu dilakukan evaluasi kesesuaian lahan. Menurut Poerwanto (2009), pengembangan komoditas hortikultura membutuhkan langkah, seperti: (1) menentukan komoditas unggulan, (2) mengetahui potensi lokasi yang akan digunakan, dan (3) menentukan lokasi yang akan dikembangkan. Maka dari itu penting untuk melakukan evaluasi kesesuaian lahan untuk mengetahui kondisi aktual lahan serta

mencocokkan dengan syarat tumbuh tanaman. Evaluasi kesesuaian lahan merupakan upaya yang dilakukan untuk mengetahui kelas kesesuaian lahan. Hasil evaluasi lahan dapat dijadikan dasar untuk penentuan rencana pemanfaatan lahan, komoditas yang tepat untuk dibudidayakan, serta tindakan yang diperlukan untuk perbaikan maupun optimalisasi penggunaan lahan. Prinsip dasar dari evaluasi kesesuaian lahan untuk pertanian adalah penilaian karakteristik lahan terhadap persyaratan tumbuh tanaman.

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui kondisi aktual lahan di Desa Cukilan, kelas kesesuaian lahan di Desa Cukilan untuk tanaman buah-buahan yang meliputi tanaman durian, rambutan, dan mangga, serta faktor pembatas dalam budidaya tanaman durian, rambutan, dan mangga di Desa Cukilan. Hasil evaluasi kesesuaian lahan dapat dijadikan sebagai dasar untuk menentukan tindakan yang perlu dilakukan masyarakat setempat untuk peningkatan hasil produksi buah-buahan.

Bahan dan Metode

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Cukilan, Kecamatan Suruh, Kabupaten Semarang pada Juni-Oktober 2022. Analisis tanah dilaksanakan di Laboratorium Tanah Universitas Kristen Satya Wacana dan Laboratorium Kimia Tanah Universitas Sebelas Maret.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan yakni GPS, cangkul, ring tanah, peralatan laboratorium analisis kadar air, C organik, pH tanah, kejenuhan basa (KB), kapasitas tukar kation (KTK), salinitas, permeabilitas, dan tekstur tanah, serta software ArcGIS 10.4.1. Bahan yang digunakan yakni sampel tanah utuh, sampel tanah komposit, peta administrasi, peta kelerengan, peta curah hujan, peta jenis tanah, dan bahan-bahan kimia untuk analisis C organik, pH-tanah, KB, KTK, salinitas (EC), alkalinitas (ESP) dan tekstur tanah.

Teknik pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung melalui survei dan observasi di lapangan serta analisis laboratorium maupun analisis spasial menggunakan SIG. Data sekunder seperti peta curah hujan, peta kelerengan, dan peta jenis tanah

Desa Cukilan diperoleh melalui *desk study* yang bersumber dari Bakosurtanal (2007). Data sekunder berupa kriteria kesesuaian lahan untuk kelompok tanaman perkebunan buah-buahan bersumber dari Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Tahapan penelitian

Desk study

Dilakukan dengan studi pustaka, pengumpulan data sekunder, serta informasi mengenai Desa Cukilan yang diperlukan dalam penelitian. Pada tahap ini juga dilakukan penentuan titik sampel tanah dengan teknik *purposive sampling*. Penentuan titik sampel menggunakan acuan survei tingkat detail, di mana satu titik sampel mewakili 12,5 ha. Jumlah sampel tanah yang diuji sebanyak 50 sampel yang tersebar di seluruh wilayah Desa Cukilan.

Survei lapangan dan pengambilan sampel

Dilakukan dengan mengunjungi lokasi penelitian, yaitu melakukan observasi di lapangan serta melakukan wawancara dengan penduduk setempat. Observasi dan wawancara dengan penduduk setempat bertujuan untuk mengetahui batas desa, penggunaan lahan (*landuse*), komoditas unggulan di Desa Cukilan, rencana pengembangan lahan, serta permintaan pasar untuk buah-buahan di Desa Cukilan. Pada tahap survei dilakukan pengambilan sampel tanah dan pengamatan elevasi, kedalaman solum, dan drainase berdasarkan titik sampel yang telah ditentukan. Data elevasi digunakan untuk pendugaan suhu udara dengan menggunakan rumus Braak (1928):

$${}^{(1)}T = 26,3^{\circ} - (0,01 \times \text{elevasi dalam meter} \times 0,6^{\circ}\text{C})$$

Analisis laboratorium

Sampel tanah komposit dan tanah utuh yang diperoleh saat survei lapangan dianalisis di laboratorium untuk mengetahui sifat kimia maupun sifat fisik tanah. Metode analisis yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

Analisis spasial dan evaluasi kesesuaian lahan.

Analisis spasial dilakukan dengan membuat peta kesesuaian lahan berdasarkan data sekunder menggunakan software ArcGis 10.4.1. Evaluasi kesesuaian lahan dilakukan dengan penetapan kelas kesesuaian lahan dan penentuan faktor pembatas menggunakan metode *matching* dan *skoring*. Metode *matching* dilakukan dengan mencocokkan karakteristik lahan Desa Cukilan dengan syarat tumbuh tanaman buah-buahan (durian, rambutan, dan mangga) pada Buku Petunjuk Teknis Evaluasi

Lahan untuk Komoditas Pertanian (Djaenudin *et al.*, 2011).

Tabel 1. Metode analisis laboratorium

Uji Tanah	Metode
Kadar air	Gravimetri
pH	H ₂ O
Salinitas (EC)	H ₂ O
C organik	Spektrofotometri
KTK	Ekstraksi Ammonium asetat 1N pH7
KB	Ekstraksi Ammonium asetat 1N pH7
Tekstur	Bouyoucos
Permeabilitas	Derajat pelulusan air

Hasil evaluasi kesesuaian lahan berupa kelas kesesuaian lahan dan faktor pembatas dari setiap komoditas digunakan untuk terhadap komoditas yang dievaluasi serta penentuan rekomendasi tindakan perbaikan pada faktor pembatas lahan di Desa Cukilan.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik lahan desa cukilan

Hasil analisis sifat fisika dan kimia tanah Desa Cukilan disajikan pada Tabel 2. Secara keseluruhan temperatur udara di Desa Cukilan berkisar antara 22,7 °C-24,2 °C dan rentang ketinggian tempat 350-600 meter di atas permukaan laut (m dpl). Lahan di Desa Cukilan memiliki tekstur tanah lempung, lempung berdebu, lempung berliat, lempung liat berdebu, liat, liat berdebu, dan lempung liat berpasir sehingga tekstur tanah Desa Cukilan termasuk dalam kelompok tekstur agak halus (46%), halus (38%), dan sedang (16%). Tekstur tanah berpengaruh terhadap sifat tanah lainnya seperti permeabilitas dan KTK.

Drainase Desa Cukilan mencakup tujuh kelas drainase (Tabel 3). Sebaran kelas drainase Desa Cukilan cukup merata di seluruh wilayah lahan pertanian dengan empat kelas drainase yang mendominasi yakni kelas agak baik 28,4%; agak terhambat 25,8%; agak cepat 18,4%; dan baik 16,1% dari total luas lahan pertanian. Drainase sangat mempengaruhi kondisi lahan pertanian terutama pada aerasi tanah, kelembaban tanah, suhu tanah, keefektifan nutrisi, kesuburan, dan hasil tanaman (Effendy, 2011). Maka dari itu, perlu adanya perbaikan pada drainase di lahan pertanian Desa Cukilan.

Tabel 2. Hasil analisis sifat fisika dan kimia tanah Desa Cukilan.

Titik Sampel	Suhu (°C)	Tekstur	Permeabilitas (cm jam ⁻¹)	pH H ₂ O	KTK (cmol)	KB (%)	C organik (%)	ESP (%)	EC (dS m ⁻¹)
1	22,72	Agak Halus	2,184	5,27	10,19	24,04	1,63	2,26	1,08
2	22,99	Agak Halus	0,005	6,44	11,38	18,83	1,37	2,90	1,07
3	23,06	Agak Halus	0,152	5,79	16,43	12,26	1,84	1,46	1,31
4	23,07	Sedang	1,167	5,89	16,30	18,21	1,67	1,41	2,19
5	23,36	Sedang	0,189	5,55	13,01	16,01	1,43	2,08	1,71
6	23,41	Agak Halus	2,912	7,52	12,53	17,57	1,28	1,92	1,15
7	23,51	Agak Halus	0,129	5,38	12,94	19,71	2,04	2,16	1,24
8	23,64	Halus	0,461	5,54	14,70	15,79	2,36	1,50	1,94
9	23,91	Halus	0,087	5,35	15,88	16,31	2,37	1,64	0,99
10	24,01	Halus	0,000	6,01	14,30	22,42	1,60	1,54	1,48
11	24,00	Agak Halus	3,737	5,85	17,80	26,68	1,44	1,35	1,99
12	24,05	Halus	0,026	5,57	17,29	22,45	1,25	1,68	1,03
13	23,82	Halus	0,332	5,63	17,05	22,88	1,49	1,23	0,42
14	23,92	Agak Halus	0,000	6,05	14,34	23,64	1,41	2,23	1,17
15	23,63	Agak Halus	4,222	5,78	10,86	25,69	1,43	2,30	1,33
16	23,60	Sedang	0,110	5,36	8,71	36,22	1,63	3,44	1,15
17	23,05	Halus	2,110	5,38	8,09	30,53	1,39	3,71	0,66
18	23,56	Halus	0,000	5,23	10,89	22,65	1,97	2,20	1,14
19	23,92	Halus	0,002	5,87	5,93	79,79	0,82	4,21	0,92
20	23,60	Halus	0,072	6,18	6,60	61,09	1,92	4,54	1,10
21	24,03	Halus	0,008	5,99	20,40	24,56	0,97	1,37	0,95
22	23,63	Halus	2,033	5,64	11,89	22,31	2,04	2,44	1,47
23	23,82	Halus	0,002	6,23	12,07	28,9	1,68	2,57	1,79
24	23,97	Halus	0,000	6,46	17,19	30,53	1,11	1,92	0,98
25	23,82	Sedang	22,506	6,33	17,61	37,55	0,74	1,76	0,81
26	24,09	Halus	0,005	6,01	23,55	20,02	1,21	2,00	0,76
27	24,07	Agak Halus	36,431	5,36	16,92	18,51	2,66	2,48	1,36
28	23,90	Sedang	32,925	6,32	14,59	29,9	1,64	2,74	1,01
29	23,70	Agak Halus	18,211	5,68	15,82	26,14	0,53	2,65	0,79
30	23,83	Agak Halus	18,659	5,58	17,00	18,62	2,26	2,41	0,86
31	23,44	Agak Halus	64,206	6,18	20,52	15,61	2,12	1,95	1,07
32	23,29	Agak Halus	61,905	4,63	26,55	11,60	2,42	1,66	1,45
33	23,49	Agak Halus	0,000	5,84	24,72	15,93	1,65	1,33	3,46
34	23,90	Sedang	25,730	5,32	22,06	10,69	2,28	1,27	1,20
35	23,10	Sedang	33,586	5,73	14,05	19,97	1,86	2,78	1,60
36	23,23	Agak Halus	0,000	5,88	11,97	13,88	1,24	2,92	0,95
37	23,50	Halus	6,111	6,02	13,28	23,25	1,83	3,01	1,16
38	24,16	Sedang	20,709	6,05	14,78	19,14	2,23	2,23	1,17
39	23,92	Agak Halus	0,030	6,1	14,13	17,33	3,28	2,69	1,16
40	23,90	Agak Halus	0,141	5,39	8,75	27,68	2,09	3,43	0,99
41	23,41	Agak Halus	0,971	5,86	6,52	45,86	1,48	4,91	0,90
42	23,83	Halus	0,093	6,07	17,99	23,96	1,53	1,83	0,86
43	23,75	Agak Halus	0,365	5,58	10,84	22,54	1,40	2,77	0,91
44	23,90	Halus	0,003	5,88	8,65	26,82	1,30	3,24	0,97
45	23,85	Agak Halus	7,730	5,57	14,26	23,01	2,80	2,03	1,20
46	23,71	Halus	0,000	5,18	14,09	25,77	1,39	1,63	1,35
47	23,68	Halus	4,840	6,01	14,86	29,22	1,63	1,68	1,31
48	23,71	Agak Halus	0,177	6,31	12,23	33,63	0,97	2,54	0,89
49	23,80	Agak Halus	0,665	5,51	13,50	30,64	0,85	1,56	0,91
50	23,90	Agak Halus	1,780	5,91	15,79	18,3	2,18	2,09	0,81

pH tanah Desa Cukilan terbagi menjadi tiga kelas yakni asam, agak asam, dan netral. Sebagian besar lahan pertanian Desa Cukilan yakni 91% bersifat agak asam, 8% bersifat asam, dan 1% bersifat netral dengan kisaran pH 4,6-7,5 (Tabel 2).

Sebagian besar tanah di Desa Cukilan (70% dari luas total lahan pertanian Desa Cukilan) memiliki KTK yang rendah, 29,7% tergolong sedang, dan 0,3% tergolong tinggi. KTK merupakan salah satu sifat kimia tanah yang terkait erat dengan ketersediaan hara bagi tanaman dan merupakan indikator kesuburan tanah (Suryani, 2014). Maka dari itu, KTK tanah Desa Cukilan yang mayoritas rendah ini perlu diperbaiki karena akan sangat berpengaruh terhadap tanaman.

Lahan pertanian Desa Cukilan mencakup lima kelas KB dengan kelas yang mendominasi adalah kelas rendah dan sangat rendah. KB Desa Cukilan 22,1% dari total luas lahan pertanian Desa Cukilan tergolong sangat rendah; 67,3% rendah; 8,7% sedang; 1,6% tinggi; dan 0,2% sangat tinggi.

Kandungan C organik di lahan pertanian Desa Cukilan bervariasi mulai dari sangat rendah (3,3%), rendah (79%), sedang (17,4%), dan tinggi (0,2%). Lebih dari sebagian dari luas lahan pertanian Desa Cukilan memiliki kandungan C organik yang tergolong rendah. Karbon organik memegang peranan penting dalam kesuburan dan produktivitas tanah karena sangat berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah (Prasetyani *et al.*, 2020).

Daya hantar listrik (DHL) atau salinitas tanah Desa Cukilan terbagi menjadi 0,8% dari total luas lahan pertanian Desa Cukilan tergolong non salin (<0,7); 0,8% agak salin (0,7-2,0); dan 1,5% salinitas sedang (2,0-10). Alkalinitas lahan pertanian Desa Cukilan berkisar antara 1-4%. Sebagian besar lahan pertanian Desa Cukilan (62,5%) memiliki alkalinitas 2%.

Rata-rata curah hujan Desa Cukilan berkisar antara 3.100-3.300 mm tahun⁻¹. Artinya curah hujan bulanan Desa Cukilan berkisar antara 258-275 mm/bulan. Menurut Supriyati *et al.* (2018), BMKG membagi curah hujan bulanan menjadi empat kelompok yaitu rendah (0-100 mm bulan⁻¹), sedang (100-300 mm bulan⁻¹), tinggi (300-500 mm bulan⁻¹), dan sangat tinggi (>500 mm bulan⁻¹). Dengan demikian, curah hujan Desa Cukilan termasuk sedang. Ketersediaan air di Desa Cukilan penting untuk lahan pertanian mengingat Cukilan merupakan daerah dataran tinggi dengan ketersediaan air terbatas. 78,5% dari total luas lahan pertanian Desa Cukilan memiliki curah hujan 3.200-3.300 mm tahun⁻¹.

Kemiringan lereng lahan pertanian Desa Cukilan terbagi menjadi lima kelas yakni datar, landai, agak curam, curam, dan sangat curam. Umumnya lahan yang paling cocok untuk pertanian adalah lahan yang datar. Kelas lereng datar, landar, dan agak curam merupakan tiga kelas dengan persentase luas tertinggi. Hal ini menunjukkan 36% dari total luas lahan pertanian di Desa Cukilan sangat cocok untuk lahan pertanian.

Jenis tanah di Desa Cukilan adalah Latosol vitrik. Menurut Hardjowigeno (2015), tanah Latosol memiliki kedalaman hingga 150 cm. Dengan demikian, lahan pertanian Desa Cukilan dapat menunjang perkembangan akar tanaman hingga kedalaman lebih dari 100 cm.

Karakteristik tanah ini digunakan dalam menentukan kelas kesesuaian lahan Desa Cukilan bagi komoditas durian, rambutan, dan mangga.

Kelas kesesuaian lahan untuk komoditas durian, rambutan dan mangga

Klasifikasi kesesuaian lahan merupakan proses membandingkan atau mencocokkan antara karakteristik lahan dengan syarat tumbuh suatu komoditas tanaman (Ritung *et al.*, 2007). Kelas kesesuaian lahan dibedakan menjadi kelas S1 (sangat sesuai), S2 (cukup sesuai), S3 (sesuai marginal), dan N tidak sesuai.

Berdasarkan syarat tumbuh komoditas durian, rambutan, dan mangga (Djaenudin *et al.*, 2011), suhu udara di lahan pertanian Desa Cukilan secara keseluruhan termasuk dalam kelas sangat sesuai (S1) untuk pertumbuhan komoditas durian, rambutan, dan mangga. Suhu optimal (sangat sesuai) untuk pertumbuhan tanaman durian dan rambutan adalah 22 °C-28 °C, sedangkan untuk suhu optimal untuk tanaman mangga adalah 18 °C-26 °C. Komoditas durian dan rambutan memerlukan curah hujan 1.000-2.000 mm tahun⁻¹ untuk pertumbuhan optimalnya, sedangkan curah hujan di Desa Cukilan berkisar antara 3.100-3.300 mm tahun⁻¹. Dengan demikian curah hujan di seluruh lahan pertanian di Desa Cukilan termasuk dalam kelas sesuai marginal (S3). Komoditas mangga memerlukan curah hujan 1.200-2.000 mm tahun⁻¹ untuk pertumbuhan optimalnya, sehingga curah hujan di seluruh lahan pertanian Desa Cukilan termasuk dalam kelas cukup sesuai (S2).

Drainase terbagi dalam empat kelas kesesuaian pada setiap komoditasnya yang tersebar di seluruh lahan pertanian Desa Cukilan. Persentase luas dari setiap kelas kesesuaian drainase cukup merata (Tabel 3).

Tabel 3. Luas kelas kesesuaian untuk setiap karakteristik lahan

Karakteristik	Durian		Rambutan		Mangga	
	Kelas	Luas (ha)	Kelas	Luas (ha)	Kelas	Luas (ha)
Temperatur (°C)	S1	602,2	S1	620,2	S1	620,2
Curah hujan (mm tahun ⁻¹)	-	-	-	-	S2	620,2
	S3	620,2	S3	620,2	-	-
Drainase	S1	176,1	S1	176,1	S1	176,1
	S2	159,4	S2	159,4	S2	159,4
	S3	127,0	S3	127,0	S3	127,0
	N	157,7	N	157,7	N	157,7
Tekstur	S1	620,2	S1	620,2	S1	620,2
Kedalaman tanah (cm)	S1	620,2	S1	620,2	S1	620,2
KTK (cmol)	S1	185,8	S1	185,8	S1	185,8
	S2	434,4	S2	434,4	S2	434,4
Kejenuhan basa (%)	S1	37,7	S1	37,7	S1	37,7
	S2	445,4	S2	445,4	S2	445,4
	S3	137,1	S3	137,1	S3	137,1
pH H ₂ O	S1	497,7	S1	497,7	S1	611,9
	S2	122,5	S2	122,5	S2	8,3
C organik (%)	S1	552,6	S1	552,6	S1	552,6
	S2	64,6	S2	64,6	S2	64,6
	S3	3,0	S3	3,0	S3	3,0
Salinitas (dS m ⁻¹)	S1	620,2	S1	620,2	S1	619,2
	-	-	-	-	S2	1,0
Alkalinitas/ESP (%)	S1	620,2	S1	620,2	S1	620,2
Lereng (%)	S1	0,01	S1	0,01	S1	0,01
	S2	353,17	S2	353,17	S2	353,17
	S3	219,91	S3	219,91	S3	219,91
	N	47,14	N	47,14	N	47,14

Dengan demikian, hanya 28,4% (176,1 ha) dari total luas pertanian Desa Cukilan yang optimal untuk pertumbuhan durian, rambutan, dan mangga, sedangkan 71,6% dari total luas lahan pertanian Desa Cukilan memiliki drainase yang kurang sesuai bahkan tidak sesuai untuk pertumbuhan durian, rambutan, dan mangga.

Tekstur tanah di lahan pertanian Desa Cukilan merupakan kelompok tekstur yang mampu mendukung pertumbuhan durian, rambutan, dan mangga secara optimal yakni halus, agak halus, dan sedang. Kelas kesesuaian untuk tekstur tanah di seluruh lahan pertanian Desa Cukilan adalah S1.

Kedalaman tanah di seluruh lahan pertanian Desa Cukilan termasuk dalam kelas sangat sesuai (S1) untuk komoditas durian, rambutan, dan mangga. Dengan demikian, lahan pertanian Desa Cukilan menyediakan kedalaman tanah yang optimal untuk pertumbuhan durian, rambutan, dan mangga yang memiliki perakaran dalam.

Kapasitas tukar kation (KTK) lahan pertanian Desa Cukilan untuk komoditas durian, rambutan, dan mangga terbagi dalam kelas S1 dan S2. KTK

yang optimal bagi komoditas durian, rambutan, dan mangga adalah 16 cmol atau lebih, namun hanya 30% (185,8 ha) dari total luas lahan pertanian Desa Cukilan yang menyediakan KTK yang optimal. Mayoritas lahan pertanian Desa Cukilan termasuk dalam kelas S2 yakni seluas 434,4 ha (Tabel 3) dengan persentase 70%.

Kejenuhan basa (KB) di lahan pertanian Desa Cukilan terbagi dalam tiga kelas kesesuaian yakni sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), dan sesuai marginal (S3) untuk komoditas durian, rambutan, dan mangga. Nilai KB yang optimal atau sangat sesuai untuk pertumbuhan durian, rambutan, dan mangga adalah lebih dari 35%. Namun mayoritas lahan di Desa Cukilan memiliki nilai KB 20%-35% yang tergolong dalam kelas S2 dengan persentase luas mencapai 71,8%. Hanya 6,1% dari luas total lahan pertanian Desa Cukilan yang menyediakan lahan dengan KTK yang optimal.

Lahan pertanian di Desa Cukilan memiliki pH yang terbagi dalam kelas sangat sesuai (S1) dan cukup sesuai (S2) untuk komoditas durian, rambutan, dan mangga. Komoditas durian dan

rambutan membutuhkan pH 5,0-6,0 untuk pertumbuhan optimal, sedangkan pH optimal untuk komoditas mangga berkisar antara 5,0-6,5. Hal ini menyebabkan luas lahan pertanian Desa Cukilan yang tergolong dalam kelas S1 pada komoditas mangga lebih tinggi daripada komoditas durian dan rambutan. 80,2% lahan pertanian Desa Cukilan tergolong S1 untuk komoditas durian dan mangga, sedangkan untuk tanaman mangga terdapat 98,7% lahan pertanian Desa Cukilan yang tergolong S1.

Kandungan C organik di lahan pertanian Desa Cukilan terbagi dalam tiga kelas kesesuaian yakni sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), dan sesuai marginal (S3) untuk komoditas durian, rambutan, dan mangga. Kandungan C organik yang optimal atau sangat sesuai untuk pertumbuhan komoditas durian, rambutan, dan mangga adalah lebih dari 1,2%. Mayoritas lahan pertanian Desa Cukilan tergolong dalam kelas S1 dengan persentase 89,1% dari total luas lahan pertanian Desa Cukilan.

Lahan pertanian Desa Cukilan secara keseluruhan memiliki salinitas yang sangat sesuai (S1) bagi komoditas durian dan rambutan dengan nilai salinitas berkisar antara 0-4 dS m⁻¹. Salinitas yang optimal atau sangat sesuai untuk komoditas mangga berkisar antara 0-3 dS m⁻¹ sehingga salinitas lahan pertanian Desa Cukilan terbagi menjadi kelas S1 dan S2.

Lahan pertanian Desa Cukilan secara keseluruhan merupakan lahan yang memiliki alkalinitas sangat sesuai (S1) untuk pertumbuhan komoditas durian, rambutan, dan mangga. Salinitas yang optimal atau sangat sesuai bagi komoditas durian, rambutan, dan mangga adalah kurang dari 15%.

Kelerengan lahan pertanian Desa Cukilan terbagi dalam empat kelas kesesuaian S1, S2, S3, dan N untuk komoditas durian, rambutan, dan mangga. Sebagian besar lahan pertanian Desa Cukilan tergolong dalam kelas S2 dengan persentase 56,9% dari total luas lahan pertanian Desa Cukilan dan kelas S3 dengan persentase 35,5%. Lahan yang memiliki lereng yang sangat sesuai untuk mendukung pertumbuhan komoditas durian, rambutan, dan mangga hanya 0,002% (kurang dari 1 ha) dari total luas lahan pertanian Desa Cukilan.

Hasil evaluasi kesesuaian lahan

Kesesuaian lahan Desa Cukilan untuk komoditas durian (Gambar 1) terbagi menjadi dua kelas, yakni cukup sesuai (S2) dan sesuai marginal (S3). Luas lahan yang termasuk dalam kelas S2 adalah 606,4 ha

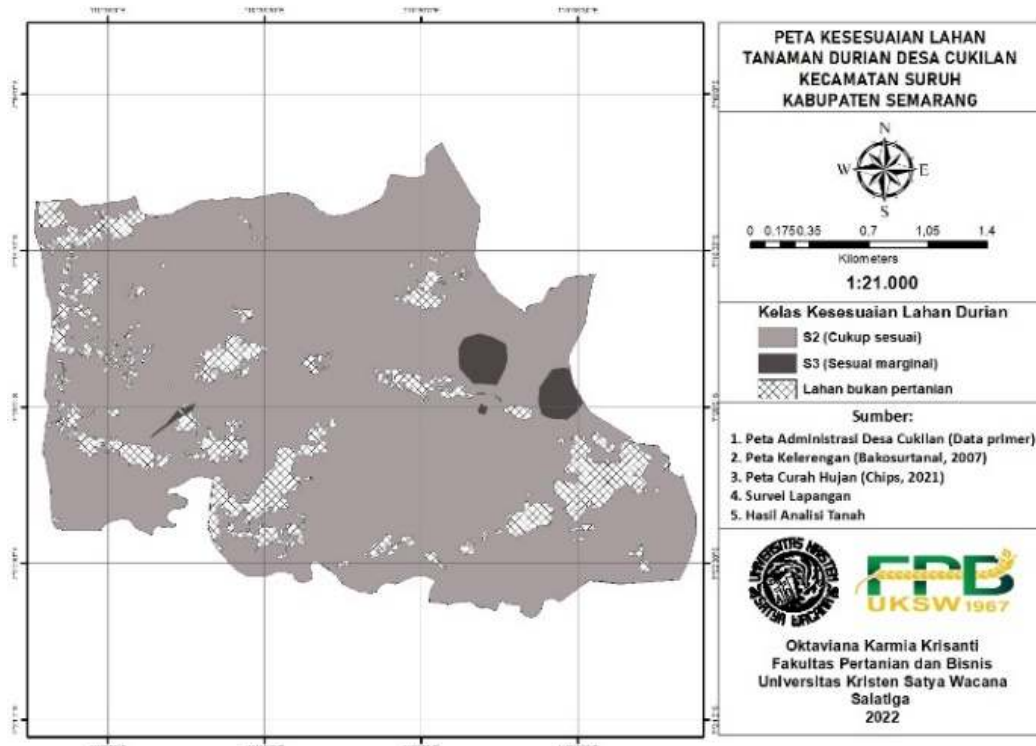
(97,8%) dan S3 seluas 13,8 ha (2,2%). Kesesuaian lahan Desa Cukilan untuk komoditas rambutan (Gambar 2) terbagi menjadi dua kelas, yakni cukup sesuai (S2) dan sesuai marginal (S3). Luas lahan yang termasuk dalam kelas S2 adalah 606,4 ha (97,8%) dan S3 seluas 13,8 ha (2,2%). Kesesuaian lahan Desa Cukilan untuk komoditas mangga (Gambar 3) secara keseluruhan termasuk dalam kelas cukup sesuai (S2).

Faktor pembatas

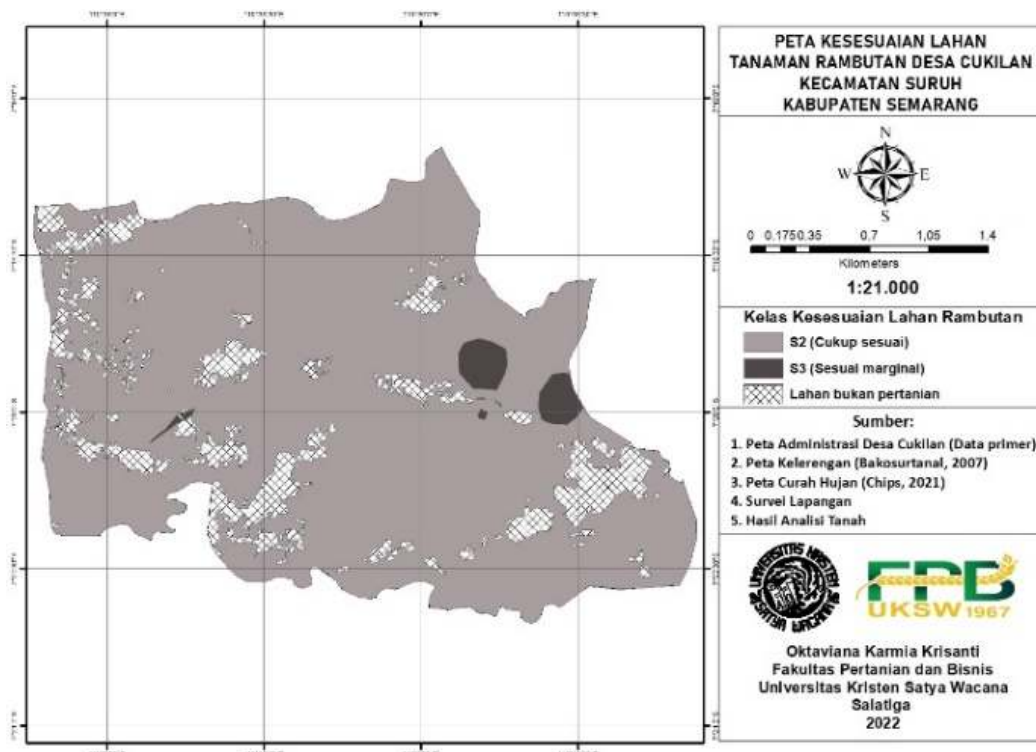
Faktor yang membatasi kesesuaian lahan untuk tanaman durian, rambutan, dan mangga antara lain, curah hujan, lereng, drainase, KB, KTK, pH, dan C organik. Faktor pembatas utama untuk tanaman durian dan rambutan adalah curah hujan, sedangkan faktor pembatas utama pada tanaman mangga adalah kelerengan.

Curah hujan merupakan faktor pembatas permanen karena merupakan karakteristik iklim sehingga tidak dapat diperbaiki. Curah hujan ideal untuk tanaman durian dan rambutan adalah 1.000-2.000 mm tahun⁻¹, sedangkan untuk tanaman mangga 1.200-2.000 mm tahun⁻¹. Lahan pertanian Desa Cukilan memiliki curah hujan yang jauh lebih tinggi daripada curah hujan ideal yakni 3.100-3.300 mm tahun⁻¹. Curah hujan yang tinggi akan menyebabkan kelembaban tinggi pula. Kelembaban yang tinggi ini merupakan lingkungan cocok untuk patogen penyebab penyakit pada tanaman. Selain itu, curah hujan yang tinggi akan mempengaruhi laju erosi yang menyebabkan terbawanya material-material tanah termasuk unsur hara (Permana *et al.*, 2018).

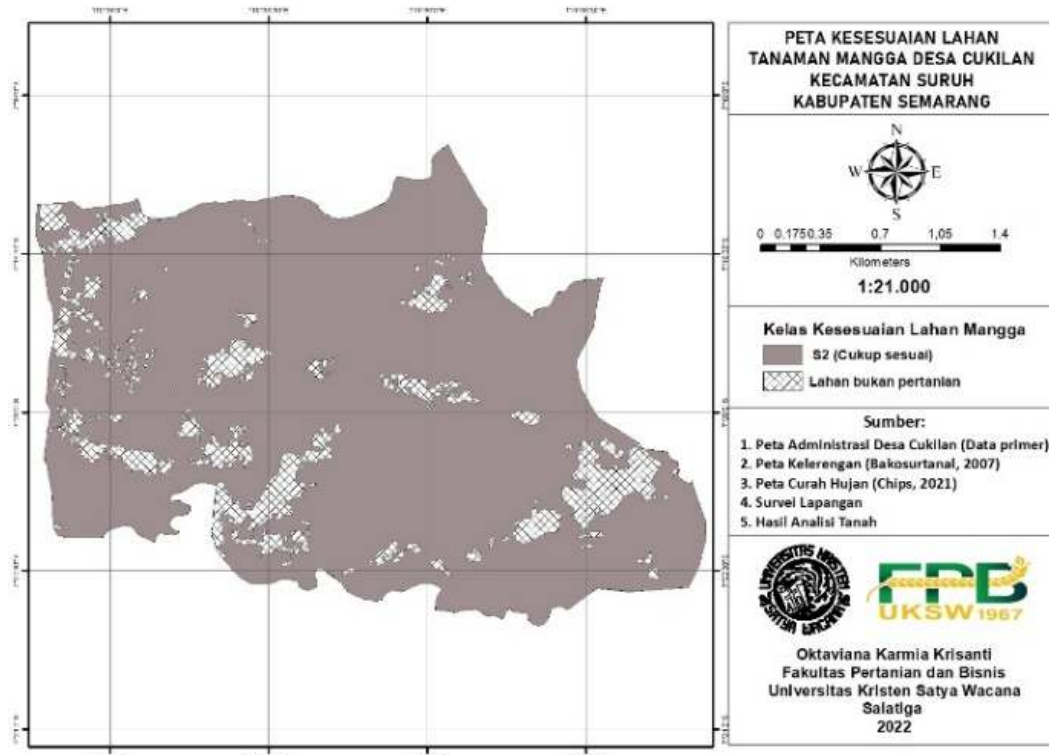
Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat lahan di Desa Cukilan dengan kelas kelerengan N (tidak sesuai) yang menjadi faktor pembatas yang sangat berat. Menurut Andrian *et al.* (2014), lahan dengan tingkat kemiringan >15% ditambah memiliki curah hujan yang tinggi akan meningkatkan potensi terjadinya longsor. Lereng yang semakin curam berbanding lurus dengan kecepatan aliran permukaan sehingga potensi erosi meningkat. Erosi akan mengurangi tingkat kesuburan tanah karena unsur hara yang terkandung pada tanah akan ikut terangkut. Perbaikan untuk lahan dengan kelerengan yang tinggi dapat dilakukan dengan pembuatan teras. Namun, untuk tanaman tahunan seperti durian, rambutan, dan mangga pembuatan teras ini membutuhkan biaya yang besar dan teknologi yang memadai dengan kata lain memerlukan tingkat pengelolaan yang sedang hingga tinggi.



Gambar 1. Peta kesesuaian lahan tanaman durian di Desa Cukilan.



Gambar 2. Peta kesesuaian lahan tanaman rambutan di Desa Cukilan.



Gambar 3. Peta kesesuaian lahan tanaman mangga di Desa Cukilan.

Drainase berhubungan dengan aerasi tanah di mana drainase yang buruk akan menyebabkan berkurangnya pertukaran udara di tanah karena pori-pori tanah yang terpenyusut oleh air. Drainase juga berpengaruh terhadap kelembaban tanah (Effendy, 2011). Perbaikan yang dapat dilakukan adalah pembuatan saluran drainase. Menurut Suparno *et al.* (2017), tindakan perbaikan drainase dilakukan dengan pembuatan saluran drainase di mana saluran pembuangan air (*waterway*) dibangun menurut arah lereng dan merupakan saluran pembuangan aliran permukaan. Selain itu, pembuatan parit yang sempit dan dalam juga menjadi pilihan dalam perbaikan drainase.

Kejenuhan basa yang optimal untuk pertumbuhan tanaman durian, rambutan, dan mangga adalah >35%, sedangkan sebagian besar lahan pertanian Desa Cukilan memiliki kejenuhan basa 20-35% dan sisanya memiliki kejenuhan basa <20%. Kejenuhan basa yang rendah menunjukkan rendahnya kation-kation basa yang terkandung di tanah dan lebih banyak mengandung kation asam seperti H^+ dan Al^{3+} sehingga umumnya tanah bersifat masam. Kandungan kation asam terutama Al^{3+} yang tinggi dapat menjadi racun bagi tanaman (Hardjowigeno, 2015). Kejenuhan basa juga dapat dipengaruhi oleh KTK dan curah hujan. KTK

rendah akan menyebabkan rendahnya kejenuhan basa. Curah hujan dapat menurunkan nilai kejenuhan basa karena kation basa bersifat mudah tercuci. Upaya perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan pengapuran. Menurut Lestari *et al.* (2018), pengapuran akan meningkatkan pH tanah dan kandungan kation basa seperti Ca dan Mg contohnya kapur dolomit. Menurut Bahar *et al.* (2020), kejenuhan basa dapat ditingkatkan dengan pemberian ameliorant tanah seperti kapur dan bahan lainnya yang mengandung $CaCO_3$ dan MgO_3 .

KTK yang optimal bagi tanaman durian, rambutan, dan mangga adalah lebih dari 16 cmol, sedangkan lahan pertanian Desa Cukilan sebagian besar memiliki $KTK \leq 16$ cmol. KTK sangat berpengaruh terhadap kemampuan tanaman menyerap hara serta efisiensi pemupukan di mana hubungannya berbanding lurus. KTK berkaitan erat dengan kesuburan tanah. Tanah dengan KTK yang tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Menurut Hardjowigeno (2015), KTK dipengaruhi oleh bahan organik dan kadar liat di mana bahan organik yang tinggi dan kadar liat yang tinggi akan menyebabkan tanah memiliki KTK yang tinggi. KTK juga dipengaruhi oleh pH, di mana pada pH

rendah maka KTK tanah akan rendah. KTK tanah dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan organik seperti kompos dan pupuk kandang. Penelitian Permana *et al.* (2018), menyatakan pemberian pupuk UZAAKH mampu meningkatkan KTK tanah karena mengandung zeolit, arang aktif, dan kompos.

pH tanah yang optimal bagi pertumbuhan tanaman adalah pH netral karena pada pH netral banyak unsur hara yang mudah larut dan diserap oleh akar tanaman. pH juga memungkinkan adanya unsur-unsur beracun pada tanah serta berpengaruh terhadap perkembangan mikroorganisme tanah (Hardjowigeno, 2015). Tanah yang terlalu asam dapat dinaikkan pH-nya dengan pengapuran, sedangkan tanah yang terlalu alkalis dapat diturunkan pH-nya dengan penambahan belerang. Menurut Darlita *et al.* (2017), pH dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan organik karena dianggap sebagai elektron donor yang menyumbang reaksi reduksi logam-logam pada pH rendah. Menurut Damanik *et al.* (2014), pupuk urea dapat menurunkan pH tanah karena memiliki reaksi masam di mana perubahan ammonium menjadi nitrat akan melepaskan ion H^+ sehingga pH menurun.

C organik memegang peranan penting dalam kesuburan dan produktivitas tanah karena sangat berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah. C organik dapat dipengaruhi salah satunya oleh pH yakni ketika pH terlalu asam maka proses dekomposisi akan terhambat. Peningkatan bahan organik tanah dapat dilakukan dengan mengembalikan sisa tanaman hasil panen, seresah daun, penanaman jenis tanaman yang dapat menambah kesuburan tanah, pupuk kompos, dan pupuk kandang. Menurut penelitian Palupi (2015), pupuk kotoran kambing mampu meningkatkan kadar C organik dari status rendah (1,21%) menjadi sangat tinggi (6,51%).

Kesimpulan

Karakteristik lahan di Desa Cukilan bervariasi, antara lain suhu udara 22,7 °C-24,2 °C; curah hujan yang tinggi 3.100-3.300 mm tahun⁻¹; drainase yang sangat terhambat hingga cepat; tekstur tanah yang meliputi lempung, lempung berdebu, lempung berliat, lempung liat berdebu, liat, liat berdebu, dan lempung liat berpasir; kedalaman tanah yang dalam yakni >100 cm; KTK yang rendah hingga sedang; KB yang sangat rendah hingga sangat tinggi; pH tanah yang tergolong asam, agak asam, dan netral (4,6-7,5); kandungan C organik sangat rendah

hingga sedang (dominan rendah); salinitas yang tergolong agak salin dan salinitas sedang, alkalinitas 1 – 4%, serta memiliki ketererangan mulai dari datar hingga sangat curam.

Kelas kesesuaian lahan pertanian Desa Cukilan untuk tanaman durian dan rambutan adalah cukup sesuai (S2) dan sesuai marginal (S3) dengan luas 606,4 ha dan 13,8 ha. Kelas kesesuaian lahan pertanian Desa Cukilan untuk tanaman mangga secara keseluruhan adalah cukup sesuai (S2).

Faktor pembatas lahan pertanian Desa Cukilan untuk tanaman durian, rambutan, dan mangga adalah curah hujan, ketererangan, drainase, KB, KTK, pH, dan C organik. Faktor pembatas utama pada tanaman durian dan rambutan adalah curah hujan, sedangkan untuk tanaman mangga adalah ketererangan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh perangkat Desa Cukilan, Kecamatan Suruh, Kabupaten Semarang, serta teknisi laboratorium Laboratorium Tanah Universitas Kristen Satya Wacana dan Laboratorium Kimia Tanah Universitas Sebelas Maret atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Andrian, Supriadi, dan Marpaung, P. 2014. Pengaruh ketinggian tempat dan kemiringan lereng terhadap produksi karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) di Kebun Hapesong PTPN III Tapanuli Selatan. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 2(3):981-989.
- Bahar, A., Indrayatie, E.R. dan Pujawati, E.D. 2020. Pengaruh serai wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap sifat fisik dan kimia tanah. *Jurnal Sylva Scientiae* 3(1):36-50.
- Bakosurtanal. 2007. Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional. Cibinong, Bogor.
- BPS. 2021. Badan Pusat Statistik, Provinsi Jawa Tengah.
- Braak, C. 1928. *The Climate of The Netherlands Indies*. Proceedings of the Royal Mogn. Meteor. Observ. Batavia, nr. 14. pp. 192.
- Damanik, A.R.B., Hanum, H. dan Sarifuddin. 2014. Dinamika N-NH₄ dan N-NO₃ akibat pemberian pupuk urea dan kapur CaCO₃ pada tanah Inceptisol Kwalla Berkala dan kaitannya terhadap pertumbuhan tanaman jagung. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 2(3):1218-1227.
- Darlita, R.R., Joy, B dan Sudirja, R. 2017. Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah Terhadap Peningkatan Produksi Kelapa Sawit pada Tanah Pasir di Perkebunan Kelapa Sawit Selangkin. *Jurnal Agrikultura* 28(1):15-20.
- Djaenudin, D., Marwan, H. dan Subagjo, H. 2011. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas*

- Pertanian (2nd ed.). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor, 166 hal.
- Effendy. 2011. Drainase untuk meningkatkan kesuburan lahan rawa. PILAR Jurnal Teknik Sipil 6(2):39-44.
- Hardjowigeno, S. 2015. Ilmu Tanah (8th ed.). Akademika Pressindo, Jakarta, 288 hal.
- Lestari, A., Hastuti, E.D. dan Haryanti, S. 2018. Pengaruh kombinasi pupuk NPK dan pengapuran pada tanah gambut Rawa Pening terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi 3(1):1-10.
- Luntungan, J.I., Theffie, K.L. dan Tamod, Z.E. 2020. Kesesuaian lahan tanaman buah-buahan di area rencana pengembangan agrowisata Kecamatan Likupang Barat. Cocos 2(1):1-7.
- Palupi, N.P. 2015. Analisis kemasaman tanah dan C-organik tanah bervegetasi alang alang akibat pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing. Media Sains 8(2):182-188.
- Permana, I., Arifin, M. dan Sudirja, R. 2018. Aplikasi berbagai dosis pupuk UZAAKH dalam menurunkan kelarutan logam Cr pada tanah sawah tercemar limbah tekstil. Jurnal Soilrens 16(1):20-26.
- Poerwanto, R. 2009. Pengembangan Hortikultura dan Faktor yang Mempengaruhi. Departemen Argonomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Prasetyani, C.E., Nuraini, Y. dan Suahyono, D. 2020. Pengaruh media dengan kriteria salinitas tanah salin dan non salin terhadap efektivitas dan infektivitas isolat bakteri *Rhizobium* sp. toleran salinitas pada tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merril). Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan 8(1):281-292.
- Ritung, S., Wahyunto, Agus, F. dan Hidayat, H. 2007. Panduan Evaluasi Kesesuaian Lahan dengan Contoh Peta Arahan Penggunaan Lahan Kabupaten Aceh Barat. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF), Bogor, 48 hal.
- Suparno, S., Akbar, H. dan Rafli, M. 2017. Pemetaan dan kesesuaian lahan tanaman pangan di DAS Krueng Pasee Kabupaten Aceh Utara. Jurnal Agrium 14(2):26-36.
- Supriyati, S., Tjahjono, B. dan Effendy, S. 2018. Analisis pola hujan untuk mitigasi aliran lahar hujan Gunungapi Sinabung. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan 20(2):95-100.
- Suryani, I. 2014. Kapasitas tukar kation (KTK) berbagai kedalaman tanah pada areal konversi lahan hutan. Jurnal Agrisistem 10(2):99-106.