

EVALUASI KARAKTERISTIK LAHAN DAN PRODUKSI KAKAO DI KECAMATAN PEUDAWA DAN PEUNARON KABUPATEN ACEH TIMUR

*Evaluation of Land Characteristics and Cocoa Production in Peudawa and
Peunaron Subdistrict, East Aceh District*

Yandri Hazriyal¹⁾, Ashabul Anhar²⁾, Abubakar Karim³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Magister Konservasi Sumberdaya Lahan Pascasarjana Unsyiah
^{2&3)} Fakultas Pertanian Unsyiah, Jln Tgk. Hasan Krueng Kalee No. 3 Darussalam Banda Aceh 23111
Email: ash.anhar@gmail.com

Naskah diterima 1 Maret 2012, disetujui 12 Oktober 2013

Abstract : *Subdistrict Peudawa and Peunaron district of East Aceh as the center of Aceh cocoa production. The location is in a unit of land units but have a different value. This research aimed to determine the land suitability classes, relationship with the land characteristics of the production, and quality cocoa beans. Implementation of the survey, soil sampling refersto the slope, taken at representative points in purposive based on homogeneous land unit, intake of fruit to determine the quality of cocoa beans. Morphological, variables plant, soil physical and chemical observed and analysed by the method and parameters set. Do land suitability classification based on the criteria developed by Coffee and Cocoa Research Center Jember (1993), by the method of matching between land characteristics the field observations and the use requirements of land to plant cocoa. The research results showed suitability classes Subdistrict Peudawa and Peunaron is not suitable currently and quite suitable for the cocoa plant, with the limited factor is the drainage, the slope of the land, nutrient availability at C org, N total, P₂O₅ dan K₂O until needed actions conservation, fertilization, liming, application of organic matter. There was significant effect of land characteristics to production and quality cocoa beans, at subdistrict Peudawa is C org and negatively influence the slope, N total, K available, but Peunaron positively with the solum, KTK, and negatively with slope, pH and electrical conductivity .*

Abstrak: Kecamatan Peudawa dan Peunaron Kabupaten Aceh Timur sebagai sentra produksi kakao Aceh. Lokasi penelitian berada dalam satu satuan unit lahan namun mempunyai nilai produksi berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelas kesesuaian lahan, hubungan karakteristik lahan dengan produksi serta kualitas biji kakao di dua lokasi. Pelaksanaan survei, pengambilan contoh tanah mengacu pada kelerengan, diambil pada titik perwakilan secara purposif berdasarkan satuan lahan homogen, pengambilan sampel buah kakao untuk melihat kualitas biji kakao. Sifat morfologi, peubah tanaman, sifat fisik dan kimia tanah diamati dan di analisis dengan metode dan parameter yang ditetapkan. Dilakukan klasifikasi kesesuaian lahan berdasarkan kriteria yang disusun Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember (1993), dengan mencocokkan karakteristik lahan hasil pengamatan lapangan dan persyaratan penggunaan lahan tanaman kakao. Hasil penelitian menunjukkan kelas kesesuaian lahan Kecamatan Peudawa dan Peunaron tidak sesuai saat ini dan kurang sesuai untuk tanaman kakao, dengan faktor pembatas drainase, kemiringan lahan, ketersediaan hara C org, N total, P₂O₅, K₂O sehingga diperlukan tindakan konservasi, pemupukan, pengapuran, pemberian bahan organik. Ada pengaruh signifikan karakteristik lahan terhadap produksi dan kualitas biji kakao, di Kecamatan Peudawa adalah C organik dan berpengaruh negatif dengan lereng, N total, K tersedia, sedangkan Peunaron berpengaruh positif dengan solum, KTK dan negatif dengan lereng, pH daya hantar listrik.

Kata kunci : karakteristik lahan, kesesuaian lahan, kakao

PENDAHULUAN

Aceh memiliki potensi besar untuk dikembangkan tanaman kakao, karena memiliki lahan yang belum dimanfaatkan secara optimal seluas 258.067 ha. Wilayah sentra produksi kakao Aceh terdapat di Kabupaten Pidie, Pidie

Jaya, Bireuen, Aceh Utara, Aceh Timur dan Aceh Tenggara (BPS Aceh, 2010). Fitria (2010) mengemukakan data lahan yang sudah dilakukan penanaman kakao seluas 49.783 ha dengan produksi 19.086 ton yang didominasi oleh perkebunan rakyat. Namun demikian masih memiliki potensi pengembangan kakao

seluas 208.284 ha terutama di sentra perkebunan kakao

Kesesuaian lahan merupakan ukuran kecocokan suatu lahan untuk digunakan, termasuk untuk budidaya kakao. Oleh karena itu, sebelum memulai penanaman, penilaian (evaluasi) terhadap lahan yang akan digunakan sangat penting dilakukan. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai sumberdaya lahan sehingga didapatkan informasi yang jelas mengenai seluk beluk lahan sesuai dengan yang dibutuhkan. Wiradisastra (1989), menyatakan bahwa sistem penilaian tersebut secara umum disebut evaluasi lahan, yaitu proses penilaian potensi lahan agar dapat digunakan bagi penggunaan tertentu dengan menerapkan berbagai konsep sehingga dapat memenuhi persyaratan fisik, sosial, dan ekonomi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kelas kesesuaian lahan untuk penanaman kakao adalah iklim dan tanah. Faktor tanah dapat diidentifikasi dari sifat fisik tanah dan sifat kimia tanah. Sifat fisik tanah tersebut meliputi tekstur tanah, aerasi tanah dan drainase tanah, sedangkan sifat kimia tanah tersebut meliputi pH tanah, kesuburan tanah dan bahan-bahan organik yang terkandung di dalam tanah (Prawoto et al, 2008).

Rendahnya produktivitas kakao merupakan masalah klasik yang hingga kini masih dihadapi. Secara umum, rata-rata produktivitas kakao di Indonesia sebesar 900 kg/ha/tahun. Angka ini masih jauh di bawah rata-rata potensi yang diharapkan, yakni sebesar 2.000 kg/ha/tahun. Salah satu faktor utama penyebab rendahnya produktivitas kakao, antara lain karena penggunaan bahan tanam yang kurang baik, teknologi budidaya yang kurang optimal, umur tanaman, serta masalah serangan hama penyakit (Wahyudi et al., 2008).

Luas lahan yang diusahakan dan produksi yang dihasilkan secara umum masih jauh di bawah rata-rata potensi yang diharapkan. Selain itu, produktivitas kakao juga masih sangat beragam antar wilayah. Landasan pemilihan kedua kecamatan tersebut adalah data hasil survey baseline petani kakao tahun 2010, yang dilaksanakan oleh Yayasan Keumang, menunjukkan bahwa di Kecamatan Peudawa dan Peunaron yang berada dalam satu satuan unit lahan mempunyai tingkat produktivitas kakao dan kualitas biji kakao yang berbeda, dimana produktivitas dan kualitas biji kakao

yang dihasilkan di Kecamatan Peudawa lebih rendah dibandingkan kecamatan Peunaron, sehingga nilai jual kakao di Kecamatan Peudawa lebih rendah dibandingkan dengan kakao Kecamatan Peunaron.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelas kesesuaian lahan dan karakteristik lahan yang berpengaruh terhadap produksi dan kualitas biji kakao pada dua lokasi yang berada dalam satu unit lahan di Kecamatan Peunaron dan Peudawa, Kabupaten Aceh Timur.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan di kebun kakao rakyat pada beberapa kelas kelerengan di Kecamatan Peunaron dan Peudawa Kabupaten Aceh Timur Provinsi Aceh sejak bulan Agustus sampai Oktober 2012. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Penelitian Tanah Fakultas Pertanian dan analisis kadar lemak dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian. Sedangkan proses pembuatan peta dilakukan di Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta administrasi, peta lereng, peta jenis tanah, peta penggunaan lahan, sampel tanah, biji kakao dan bahan-bahan yang digunakan untuk analisis kimia tanah. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu GPS (Globo Positioning System), software ArcGis 9.3, pH tancap, kamera digital, kantong plastik, karet gelang, label dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif komperatif dengan melakukan survei dan pengambilan contoh tanah di lapangan pada dua lokasi yang dipilih secara purposif berdasarkan tapak site. Pengambilan contoh tanah mengacu tingkat kelerengan dan diambil pada titik perwakilan.

Pelaksanaan dilakukan pada titik pengamatan lapangan, pada setiap satuan pengamatan lahan mengenai kondisi lingkungan setempat diantara ketinggian tempat, lereng dan sifat-sifat tanah. Kemudian setiap satuan pengamatan lahan diambil contoh tanah untuk analisis sifat-sifat fisik dan kimia tanah.

Sampel tanah diambil secara acak pada setiap titik pengamatan. Titik pengamatan ditentukan berdasarkan Satuan lahan Homogen (SLH) pada setiap tapak site. SLH ditentukan atas dasar heterogenitas internal di dalam setiap tapak site. Sampel tanah yang dianalisis

merupakan sampel tanah komposit dari setiap unit pengambilan di dalam masing-masing SLH pada ketebalan 0-30 cm.

Produksi biji kakao dihitung dengan menggunakan sistem taksasi (perkiraan), dimana dihitung jumlah produksi buah kakao per batang per tahun dari pohon sampel. Selanjutnya dihitung jumlah biji dari buah kakao. Hasil biji yang diperoleh dikalikan dengan jumlah buah dari pohon tersebut yang selanjutnya disebut dengan produksi biji kering per batang yang kemudian di kalikan jumlah batang per hektar.

Evaluasi kesesuaian lahan untuk pengembangan kakao di Kecamatan Peudawa dan Peunaron berdasarkan satuan pengamatan lahan (tapak site), selanjutnya dijadikan sebagai lokasi pengamatan. Pada setiap satuan pengamatan lahan dilakukan pengamatan terhadap morfologi lahan, umur tanaman, tingkat pengelolaan dan data iklim. Sehubungan dengan beragamnya varietas yang dijumpai di lapangan maka ditentukan terlebih dahulu peubah tanaman kakao yang diamati. Tanaman kakao yang diamati adalah tanaman kakao yang mempunyai buah berbentuk lonjong, berwarna hijau saat muda dan kuning saat masak. Pada satuan pengamatan lahan inilah diambil sampel tanah untuk dilakukan analisis sifat fisika dan kimia tanah.

Evaluasi kesesuaian lahan pada setiap satuan pengamatan lahan menggunakan metode klasifikasi kesesuaian lahan yang dikembangkan oleh FAO. Hasil masing-masing pengamatan digunakan sebagai data awal menetapkan kelas kesesuaian lahan setiap satuan pengamatan lahan. Untuk itu karakteristik lahan yang telah diperoleh dibandingkan dengan persyaratan tumbuh tanaman kakao dengan menggunakan sistem klasifikasi kesesuaian lahan yang disusun oleh Pusat Penelitian Kopi Kakao Indonesia (2008). Selanjutnya dilihat hubungan antara karakteristik lahan dengan tingkat pengelolaan, produksi dan kadar lemak biji kakao.

Untuk melihat hasil produksi, dilakukan pengumpulan data produksi dengan cara mewawancarai petani kakao dan data dari dinas terkait, sehingga diperoleh data biji kakao kering rata-rata per hektar dari setiap satuan pengamatan lahan. Sedangkan untuk data kualitas, diukur kadar lemak pada biji kakao dari setiap satuan pengamatan lahan.

Pada tahap akhir dilakukan korelasi dan regresi karakteristik lahan. Selanjutnya dilakukan pembahasan kelas kesesuaian lahan dan pengaruh masing-masing karakteristik lahan terhadap komponen produksi dan kadar lemak, sehingga diketahui hubungan antara karakteristik lahan terhadap komponen-komponen tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian merupakan areal eksisting dan lahan tidur yang dicadangkan untuk pertanian di wilayah Kabupaten Aceh Timur. Tipe iklim di wilayah penelitian termasuk dalam tipe iklim C (agak basah) menurut klasifikasi Schimidt dan Ferguson, dimana rata-rata bulan basah sebesar 7,0 bulan dan rata-rata bulan kering sebesar 3,0-4,0 bulan (Tabel 1).

Hal ini akibat pengaruh letak Kabupaten Aceh Timur di daerah pesisir sampai medium, dimana daerah ini mempunyai curah hujan yang bervariasi dengan intensitas sedang. Rata-rata curah hujan tahunan di Kecamatan Peudawa dan Peunaron berkisar 1.626 mm per tahun dan 1.996 mm per tahun dengan rata-rata hari hujan 107 hari per tahun dan 100 hari per tahun. Berdasarkan rata-rata curah hujan di Kecamatan Peudawa dan Peunaron memiliki kelas kesesuaian lahan sangat sesuai (S1) untuk tanaman kakao, sedangkan berdasarkan data rata-rata bulan kering menunjukkan bahwa di Kecamatan Peudawa dan Peunaron memiliki kelas kesesuaian lahan cukup sesuai (S2). Hal ini menunjukkan bahwa curah hujan dan bulan kering berpengaruh tidak nyata terhadap perbedaan hasil produksi dan kualitas biji kakao di Kecamatan Peudawa dan Peunaron.

Wilayah Kabupaten Aceh Timur terbentuk dari proses pelapukan lanjutan batuan beku dan abu vulkanik dengan topografi datar sampai bergunung. Berdasarkan interpretasi peta jenis tanah dan pengamatan di lapangan, jenis tanah yang terdapat di lokasi penelitian menurut sistem klasifikasi Dudal-Soeprathardjo (Hardjowigeno, 1982) di dominiasi oleh jenis tanah Podsolik Merah Kuning. Untuk Kecamatan Peudawa seluas 5.879,93 ha dan Peunaron seluas 4.420,20 ha. Penggunaan lahan saat ini (present landuse) diartikan sebagai bentuk intervensi manusia atas suatu bidang lahan, tetapi di dalamnya juga termasuk penutupan lahan (*land cover*).

Tabel 1. Data curah hujan, hari hujan, bulan basah dan bulan kering di Kabupaten Aceh Timur selama 10 tahun (2001 s.d. 2011).

Tahun	Peudawa				Peunaron			
	CH	HH	BK	BB	CH	HH	BK	BB
	mm	hari	Bulan	bulan	mm	hari	bulan	bulan
2001	1.347	91	4	6	1.263	70	7	5
2002	627	68	6	2	1.411	83	7	5
2003	1.335	104	0	5	1.122	80	9	3
2004	1.668	84	1	8	1.124	73	9	3
2005	2.225	117	3	9	1.623	124	6	6
2006	1.807	133	2	8	3.034	121	1	9
2007	2.050	113	1	9	2.789	124	4	8
2008	2.027	124	1	10	1.698	92	0	6
2009	2.063	130	2	10	3.044	114	1	9
2010	1.093	136	4	4	2.358	110	0	11
2011	1.644	81	5	4	2.489	106	0	12
Rata-rata	1.626	107	3,0	7,0	1.996	100	4,0	7,0

Sumber: Dinas Tanaman pangan dan Hortikultura Aceh, 2012

Pola penggunaan tanah di dua lokasi penelitian terbagi atas tiga wilayah yaitu wilayah sepanjang sungai, wilayah pemukiman dan wilayah pergunungan. Wilayah sepanjang sungai di dominasi kegiatan pertanian tanaman padi sawah, sedangkan wilayah pemukiman di dominasi pertanian tanaman pangan dan perkebunan dan lahan yang terletak di wilayah pergunungan di dominasi oleh hutan dan semak-semak. Vegetasi yang umum dijumpai pada wilayah penelitian berupa kebun campuran seperti pisang, kelapa sawit, karet, kakao, sayuran, hortikultura, padang rumput dan hutan sekunder. Berdasarkan informasi yang diperoleh beberapa petani kakao, hasil produksi di lokasi Peudawa \pm 300 - 500 kg/ha dan di lokasi Peunaron \pm 500 - 1000 kg/ha dengan luas rata-rata garapan perkebunan kakao milik masyarakat di dua lokasi penelitian antara 2 - 5 ha lahan yang dimanfaatkan secara ekonomis dengan status penguasaan lahan 90% merupakan hak milik.

Sifat Fisika dan Kimia Tanah

Hasil analisis laboratorium menunjukkan, sampel tanah di Kecamatan Peudawa memiliki beberapa kelas tekstur yaitu lempung berliat, lempung berdebu dan lempung liat berdebu. Sedangkan lokasi sampel tanah di Kecamatan Peunaron memiliki kelas tekstur tanah yaitu liat, liat berdebu, lempung liat berdebu dan lempung liat berpasir. Kelas tekstur tersebut

termasuk dalam jenis tekstur yang cocok untuk budidaya tanaman kakao.

Wahyudi et al (2008) menyebutkan, tanah yang cocok untuk tanaman kakao adalah yang bertekstur lempung liat (clay loam) yang merupakan perpaduan antara 50% pasir, 10-20% debu dan 30-40% liat. Tekstur tanah ini dianggap memiliki kemampuan menahan air yang tinggi dan memiliki sirkulasi udara yang baik. Tanah dikatakan memiliki sifat fisik yang baik adalah jika mampu menahan air dengan baik, lebih tepatnya memiliki peredaran udara/aerasi dan penyediaan air/drainase tanah yang baik bagi pertumbuhan dan pernapasan/respirasi akar.

Hasil analisis sifat-sifat kimia tanah masing-masing satuan pengamatan lahan disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis sifat kimia tanah di setiap tapak pengamatan disajikan dalam Tabel 3. Menurut Tabel 3, tanah di lokasi penelitian pada umumnya masam hingga agak masam (pH 5.11 – 6.17), ini di sebabkan lokasi perkebunan rakyat di dominasi oleh jenis tanah Podsolik Merah Kuning yang memiliki pH tanah yang masam hingga agak masam serta miskin hara. pH tanah menunjukkan derajat keasaman atau keseimbangan antara konsentrasi H⁺ dan OH⁻ dalam larutan tanah. Apabila konsentrasi H⁺ dalam larutan tanah lebih banyak dari pada OH⁻ maka suasana larutan tanah menjadi asam, sebaliknya jika konsentrasi OH⁻ lebih banyak dari H⁺ maka larutan tanah akan menjadi basa (Winarso 2005)

Tabel 2. Tekstur tanah pada masing-masing tapak pengamatan

Lokasi	Tapak Site	Pasir %	Debu %	Liat %	Kelas Tekstur
Peudawa	1	10.78	50.7	38.53	Lp-Li-bD
	2	10.99	60.03	28.98	Lp-bD
	3	11.15	50.49	38.37	Lp-Li-bD
	4	9.05	50.53	40.42	Lp-Li-bD
	5	21.74	40.13	38.13	Lp-bLi
	6	33.34	38.38	28.28	Lp-bLi
	7	21.46	44.3	34.23	Lp-bLi
Peunaron	8	12.83	50.68	36.49	Lp-Li-bD
	9	6.64	44.65	48.71	Li-bD
	10	18.43	28.55	53.02	Li
	11	11.44	38.24	50.32	Li
	12	11.65	39.04	49.31	Li
	13	7.29	36.28	56.43	Li
	14	6.09	38.79	55.12	Li
	15	51.84	20.07	28.09	Lp-Li-bP
	16	12.83	50.68	36.49	Lp-Li-bD

Ket: Li = Liat; Lp = Lempung; D = Debu; P = Pasir; Lp-Li-bD = Lempung liat berdebu; Lp-Li-bP = Lempung Liat berpasir; Lp-bD = Lempung berdebu; Li-bD = Liat berdebu

Kandungan C-organik di wilayah studi umumnya sangat rendah sampai sedang (0,22-2,23%). Hal ini disebabkan pencucian yang berlangsung intensif, dan sebagian terbawa erosi. Pada tanah yang mempunyai horizon kandik, kesuburan alami hanya ditentukan pada bahan organik di lapisan atas, sehingga kapasitas pertukaran kation hanya tergantung pada kandungan bahan organik dan fraksi liat.

Oleh karena itu untuk meningkatkan produktivitas tanah dapat dilakukan melalui pemupukan dan pemberian bahan organik. Penambahan bahan organik ke dalam tanah lebih besar pengaruhnya ke arah perbaikan sifat tanah. Bahan organik merupakan sumber N utama di dalam tanah dan berperan cukup besar dalam proses perbaikan sifat fisika, kimia dan biologi tanah.

Kadar N total tanah lokasi penelitian tergolong sangat rendah hingga rendah (0,05-0,19%). Namun khusus untuk tanah yang masih asli, N total tanah lebih tinggi dibandingkan dengan tanah yang sudah digarap atau terbuka. C/N ratio tanah di lokasi penelitian berkisar antara 1.83-11.74 (sangat rendah sampai tinggi), artinya bahan organik sudah sangat melapuk dalam tanah.

Bahan organik di lokasi penelitian umumnya berbentuk kasar (serasah) dikarenakan memiliki nilai N rendah dengan C/N ratio tinggi. Faktor yang mempengaruhi pengancuran bahan organik antara lain suhu, kelembaban, tata udara tanah, pengolahan tanah, pH dan jenis

bahan organik. Menurut Stevenson (1984), rendahnya kadar N tanah disebabkan karena intensifnya perombakan bahan organik (mineralisasi) sementara proses humifikasi berjalan lebih lambat. Proses ini terjadi karena kondisi iklim setempat lebih hangat dengan temperatur relatif besar, sehingga sangat mendukung proses mineralisasi bahan organik tanah.

Kation Ca merupakan kalsium yang berada dalam kompleks jerapan tanah dan nilai ini akan mempengaruhi nilai KTK dan kejenuhan basa (KB) tanah. Kandungan kalsium pada tanah di lokasi penelitian tergolong sedang sampai tinggi (8,12-18,16 me/100g), Mg tergolong sangat rendah hingga tinggi (0,24-6,80 me/100g). Kalium dalam tanah di lokasi penelitian tergolong sangat tinggi. Nilainya berkisar antara 1.88-1.95 me/100g. Nilai kation ini merupakan nilai yang mempengaruhi nilai KTK tanah di lokasi penelitian. Seperti halnya kation K, kation Na juga merupakan kation yang berada dalam kompleks jerapan tanah dan juga akan mempengaruhi nilai KTK dan kejenuhan basa (KB), kandungan natrium pada tanah di lokasi penelitian tergolong tinggi hingga sangat tinggi dan nilainya berkisar antara 0,61-2,37 me/100g. Bervariasinya kation-kation dapat ditukar disebabkan sebagian areal perkebunan kakao mendapat perlakuan pemupukan intensif dengan kondisi lereng yang beragam. Faktor curah hujan yang tinggi juga mempengaruhi kation basa ini.

Tabel 3. Hasil analisis sifat kimia tanah pada setiap site pengamatan

No	Sifat Kimia	Peudawa							Peunaron								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	pH H ₂ O	5.73	5.91	5.22	6.05	6.17	5.31	5.59	5.14	5.12	5.11	5.39	5.59	5.58	5.45	5.52	5.14
2	Org (%)	0.91	2.23	0.64	0.69	0.22	0.65	0.45	0.89	0.96	1.27	0.42	1.76	0.51	1.34	0.22	0.89
3	N total (%)	0.1	0.19	0.08	0.11	0.12	0.13	0.05	0.11	0.14	0.19	0.11	0.16	0.09	0.16	0.09	0.11
4	C/N	9.10	11.74	8.00	6.27	1.83	5.00	9.00	8.09	6.86	6.68	3.82	11.00	5.67	8.38	2.44	8.09
5	P-av (ppm)	< 1	< 1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	< 1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	K (me/100g)	2.09	1.87	1.94	2.14	1.86	1.70	1.59	1.82	2.01	2.32	2.40	2.44	1.70	1.75	1.38	1.79
7	Na (me/100g)	1.59	1.94	1.8	1.59	1.83	1.02	2.37	2.02	2.18	1.31	1.57	1.28	0.93	0.61	0.91	2.00
8	Ca (me/100g)	14.32	13.12	8.32	14.04	17.2	8.12	18.16	15.16	13.12	17.64	14.56	18.00	15.44	17.64	13.44	15.11
9	Mg (me/100g)	5.12	3.16	3.28	2.84	2.28	3.52	2	3.80	4.88	2.40	1.04	6.80	1.44	1.16	3.16	3.78
10	H (me/100g)	0.31	0.25	0.06	0.1	0.09	0.1	0.2	0.09	0.20	0.14	0.30	0.15	0.16	0.14	0.10	0.11
11	Al (me/100g)	0.27	0.25	0.12	0.07	0.17	0.10	0.10	0.15	0.08	0.08	0.08	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13
12	KTK (me/100g)	28.00	26.80	30.00	29.20	29.60	18.00	32.80	33.20	38.00	31.20	36.40	40.00	36.80	42.80	26.40	32.60
13	KB (%)	82.57	74.96	51.13	70.58	78.28	79.78	73.54	68.67	58.39	75.87	53.76	71.30	53.02	49.44	71.55	69.57
14	DHL (mmhos/ cm)	8	70	27	37	14	15	19	64	35	80	21	40	17	40	22	56

Ket: ND = tidak terukur (dibawah minimum)

Kapasitas tukar kation (KTK) merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah dengan KTK tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik dari pada tanah dengan KTK rendah. KTK dalam tanah-tanah lokasi penelitian tergolong sedang hingga tinggi (18.00–42.80 me/100g). Kejenuhan basa berhubungan erat dengan pH tanah, dimana tanah dengan pH rendah mempunyai kejenuhan basa rendah, sedangkan tanah dengan pH tinggi mempunyai kejenuhan basa yang tinggi pula. Kejenuhan basah tanah di wilayah studi berkisar antara 58.14–84.73%, (sedang-sangat tinggi)

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan P dalam tanah di lokasi penelitian dengan menggunakan ekstrak Bray diperoleh hasil yaitu, kandungan fosfor dalam tanah < 1 ppm dan nilai ini tergolong kategori sangat rendah. Pada pH kurang dari 5,5; ion fosfat akan diikat oleh Fe dan Al sebagai senyawa yang tidak larut dalam air, sedangkan di atas pH 7,0 akan bereaksi dengan Ca dan Mg membentuk senyawa yang tidak larut dalam air dan menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Rendahnya P tersedia merupakan faktor pembatas kesuburan tanah pada seluruh areal studi.

Kesesuaian Lahan

Penilaian kesesuaian lahan merupakan analisis yang didasarkan kepada kelas kesesuaian lahan pada suatu areal yaitu S (sesuai) dan N (tidak sesuai) yang ditujukan untuk komoditi tanaman tertentu. Selanjutnya, evaluasi lahan akan mempertimbangkan berbagai kemungkinan penggunaan dan aktor pembatas untuk menilai kesesuaian lahan sebagai lahan tanaman kakao dan memprediksikan konsekuensi tindakan rehabilitasinya.

Kesesuaian Lahan Aktual dan Potensial

Penilaian kesesuaian pada suatu lahan berlaku untuk saat ini (aktual) dilakukan sebelum pembatas-pembatas yang terdapat di suatu lahan diperbaiki. Penilaian kesesuaian lahan aktual didasarkan pada hasil analisa iklim, hidrologi, karakteristik lahan, kualitas tanah dan air melalui hasil pengukuran di lapangan dan di laboratorium dengan melihat

kecocokan pada pedoman pengelompokan kelas kesesuaian lahan untuk budidaya tanaman kakao.

Faktor lahan yang dinilai terdiri atas faktor permanen (relatif tidak dapat diubah manusia) dan faktor temporal (yang dapat diubah manusia). Faktor pembatas permanen relatif sukar diubah meliputi iklim, tekstur dan kedalaman efektif tanah selebihnya faktor pembatas sementara (Pujiyanto, 1991). Kesesuaian lahan potensial merupakan tingkat kesesuaian dari suatu lahan setelah lahan tersebut mengalami perbaikan-perbaikan yang dianggap perlu atau dengan kata lain lahan tersebut berpotensi untuk ditingkatkan lagi kualitasnya. Kelas kesesuaian lahan aktual dan potensial di Kecamatan Peudawa dan Peunaron disajikan pada Tabel 4 dan 5.

Kecamatan Peudawa memiliki kelas kesesuaian lahan aktual tidak sesuai saat ini (N) dengan faktor pembatas kemiringan lahan hampir pada satuan pengamatan lahan (SPL 1, 2, 3, 4 dan 5) serta ketersediaan hara pada SPL 7, sedangkan untuk SPL 6 memiliki kelas kesesuaian lahan aktual kurang sesuai (S3) dengan faktor pembatas selain kemiringan lahan dan ketersediaan hara juga terjadi masalah pada drainase tanah.

Kecamatan Peunaron dari Tabel 16 memiliki kelas kesesuaian lahan aktual tidak sesuai (N) dengan faktor pembatas kemiringan lahan dan ketersediaan hara pada SPL 5 dan 6 serta kurang sesuai (S3) dengan faktor pembatas tekstur tanah, kemiringan lahan dan ketersediaan hara (C-org, N-tot, P₂O₅ dan K₂O) untuk tanaman kakao.

Faktor pembatas tekstur tanah tidak dapat diperbaiki namun perbaikan fraksi liat masih mungkin dilakukan dengan penambahan bahan organik dan faktor pembatas kemiringan lahan masih dapat diperbaiki namun memerlukan masukan yang besar (*high input*) seperti pembuatan teras baik berupa teras bangku, teras kebun maupun tapak kuda, namun demikian pembuatan teras bangku dan teras kebun sangat direkomendasikan sesuai dengan kondisi kemiringan lahan yang ada. Sangat disarankan untuk satuan pengamatan lahan (SPL) 1 sampai 5 pada kondisi lahan di Kecamatan Peudawa dan SPL 5 dan 6 pada kondisi lahan di Kecamatan Peunaron dijadikan lahan budidaya dengan tanaman yang memiliki perakaran dalam seperti durian, jabon dan jenis tanaman lainnya.

Tabel 4. Kelas kesesuaian lahan di Kecamatan Peudawa

SPL	Aktual	Faktor Pembatas	Input/ Tingkat Input	Potensial
1	N-s	s (kemiringan lahan)	Q,O,Tg/Hi	S3
2	N-s	s (kemiringan lahan)	Q,O,Tg/Hi	S3
3	N-s	s (kemiringan lahan)	Q,O,Tg/Hi	S3
4	N-s	s (kemiringan lahan)	Q,O,Tg/Hi	S3
5	N-n	n (ketersediaan C-org)	M,Q,O,Tg/Hi	S3
6	S3-r,s,n	r (drainase tanah), s (kemiringan lahan) dan, n (ketersediaan hara C-org, N-tot,P ₂ O ₅ dan K ₂ O)	M,Q,O,Tg/Hi	S2
7	N-n	n (ketersediaan C-org)	M,Q,O,Tg/Hi	S3

Ket: S₂= cukup sesuai, S₃ = kurang sesuai, N = tidak sesuai; M = pemupukan dan pengapuran, Q = penanaman searah kontur, O = bahan organik, Tg = pembuatan teras guludan dan teras kebun; dan Hi = high input

Tabel 5. Kelas kesesuaian lahan di Kecamatan Peunaron

No. SPL	Aktual	Faktor Pembatas	Input/Tingkat Input	Potensial
1	3-r,s,n	r (fraksi liat), s (kemiringan lahan) dan n (ketersediaan, hara C-org, N-tot,P ₂ O ₅ , dan K ₂ O)	M,Q,O,Tg/Hi	S2
2	S3-n	n (ketersediaan hara, C-org, N-tot,P ₂ O ₅ , dan K ₂ O)	M,O/Hi	S2
3	S3-r,n	r (fraksi liat) dan, n (ketersediaan hara), C-org, N-tot,P ₂ O ₅ , dan K ₂ O)	M,O/Hi	S2
4	S3-r,s,n	r (fraksi liat), s (kemiringan lahan), dan n (ketersediaan hara C-org, N-tot,P ₂ O ₅ , dan K ₂ O)	M,Q,O,Tg/Hi	S2
5	N-s,n	s (kemiringan lahan), dan n (ketersediaan hara C-org)	M,Q,O,Tg/Hi	S3
6	N-s	s (kemiringan lahan)	M,Q,O,Tg/Hi	S3
7	S3-r,n	r (fraksi liat) dan, n (ketersediaan hara), C-org, N-total, P ₂ O ₅ dan K ₂ O	M,O/Hi	S2
8	S3-r,s,n	r (fraksi liat), s (kemiringan lahan), dan n (ketersediaan hara C-org, N-tot,P ₂ O ₅ , dan K ₂ O)	M,Q,O,Tg/Hi	S2
9	N-n	n (ketersediaan hara), C-org	M,Q,O,Tg/Hi	S3

Ket: S₂= cukup sesuai, S₃ = kurang sesuai, N = tidak sesuai; M = pemupukan dan pengapuran, Q = penanaman searah kontur, O = bahan organik, Tg = pembuatan teras guludan dan teras kebun; dan Hi = high input

Menurut Sukartaatmadja (2004) teras adalah bangunan konservasi tanah dan air secara mekanis yang dibuat untuk memperpendek panjang lereng dan atau memperkecil kemiringan lereng dengan jalan penggalian dan pengurangan tanah melintang lereng. Tujuan pembuatan teras adalah untuk mengurangi kecepatan aliran permukaan (*run off*) dan memperbesar peresapan air, sehingga kehilangan tanah berkurang. Sedangkan menurut Priyono dan Cahyono (2002); Eraku (2012), teras guludan adalah bangunan konservasi tanah berupa guludan tanah dan selokan atau saluran air yang dibuat sejajar

kontur, dimana bidang olah tidak diubah dari kelerengan permukaan asli. Di antara dua guludan besar dibuat satu atau beberapa guludan kecil. Teras ini dilengkapi dengan saluran pembuangan air sebagai pengumpul limpasan dan drainase teras.

Teras kebun dibuat pada lahan-lahan dengan kemiringan lereng antara 30–50 % yang direncanakan untuk areal penanaman jenis tanaman perkebunan. Pembuatan teras hanya dilakukan pada jalur tanaman sehingga pada areal tersebut terdapat lahan yang tidak dteras dan biasanya ditutup oleh vegetasi penutup tanah. Ukuran lebar jalur teras dan jarak antar

jalur teras disesuaikan dengan jenis komoditas. Dalam pembuatan teras kebun, lahan yang terletak di antara dua teras yang berdampingan dibiarkan tidak diolah. (Sukartaatmadja, 2004 dan Sutedja, 2008).

Sedangkan untuk faktor pembatas drainase tanah dan ketersediaan hara (C-org, N-tot, P₂O₅ dan K₂O) dapat dilakukan dengan memberikan bahan organik serta pemupukan dan melakukan tindakan pengapuran. Wahyudi *et al.* (2008) kekurangan unsur hara dapat diatasi dengan pemupukan. Umumnya, pemupukan tanaman kakao menggunakan pupuk urea atau ZA sebagai sumber N, pupuk TSP sebagai sumber P dan pupuk KCl sebagai sumber K dengan dosis yang dianjurkan. Selain pupuk buatan tersebut, pada tanaman kakao juga bisa ditambahkan pupuk organik berupa pupuk kandang atau kompos.

Hubungan Karakteristik Lahan Terhadap Produksi dan Kualitas Biji Kakao

Hubungan antar karakteristik lahan secara linier dapat dilihat melalui uji korelasi sehingga diperoleh karakteristik lahan yang berkorelasi nyata dengan karakteristik lahan lainnya. Notasi koefisien korelasi antar karakteristik lahan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan, bulan kering berkorelasi positif dengan curah hujan, tekstur dan KTK serta berkorelasi negatif dengan

drainase dan pH. Bulan kering erat kaitannya dengan curah hujan yang berpengaruh langsung terhadap KTK dan pH tanah karena mengakibatkan basa-basa tercuci oleh curah hujan yang tinggi sehingga rekasi tanah menjadi masam, disamping itu curah hujan menyebabkan proses pelapukan bahan organik yang menghasilkan asam organik juga menyebabkan kemasaman tanah. Menurut Winarno (2005), bila air yang berasal dari air hujan melewati tanah, kation-kation basa seperti Ca dan Mg akan tercuci. Kation-kation basa yang hilang tersebut kedudukannya di tapak jerapan tanah akan digantikan oleh kation-kation masam seperti Al, H dan Mn. Oleh karena itu, tanah-tanah yang terbentuk pada lahan dengan curah hujan yang tinggi biasanya lebih masam dibandingkan pada tanah-tanah pada lahan kering.

Karbon organik berkorelasi positif dengan N total, P tersedia dan daya hantar listrik demikian juga N total berkorelasi positif dengan P tersedia dan daya hantar listrik serta K tersedia berkorelasi positif dengan lereng dan berkorelasi negatif dengan kedalaman efektif. Hal ini disebabkan oleh perpindahan fraksi-fraksi tanah pada lapisan permukaan atau kedalaman tanah dangkal yang lebih halus dari lereng bagian atas ke lereng bagian tengah dan terakumulasi di lereng paling bawah (Karim, 1999).

Tabel 6. Notasi koefisien korelasi antar karakteristik lahan di lokasi penelitian

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15
X2	tn	1													
X3	tn	++	1												
X4	tn	--	--	1											
X5	tn	++	++	-	1										
X6	tn	tn	tn	tn	tn	1									
X7	tn	tn	tn	tn	tn	--	1								
X8	tn	+	+	tn	++	tn	tn	1							
X9	tn	-	-	tn	tn	-	tn	tn	1						
X10	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	1					
X11	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	++	1				
X12	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	+	+	1			
X13	tn	tn	tn	tn	tn	-	+	tn	tn	tn	tn	tn	1		
X14	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	++	++	++	tn	1	
X15	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	+	tn	tn	1

Ket: X1 = Ketinggian (mdpl), X2, = Bulan kering (bln), X3 = Curah hujan (mm), X4 = Drainase, X5 = Tekstur, X6 = Solum/Kedalaman efektif (cm), X7 = Lereng (%), X8 = KTK (me/100g), X9 = pH, X10 = C organik (%), X11 = N total (%), X12 = P tersedia (ppm), X13 = K tersedia (ppm), X14 = DHL (mmhos/cm), dan X15 = Kej. Al (%); + = korelasi positif serta - = korelasi negative.

Produksi dan Kualitas Biji (Kadar Lemak) Kakao

Notifikasi koefisien korelasi antara variabel karakteristik lahan dengan produksi dan kualitas kakao di lokasi penelitian Tabel 7 memperlihatkan karakteristik lahan untuk budidaya kakao di Kecamatan Peudawa adanya korelasi positif dari c organik dan berkorelasi negatif pada lereng, N total, K tersedia dan daya hantar listrik. Sedangkan di Kecamatan Peunaron, karakteristik lahan yang berkorelasi positif tekstur, solum, KTK, C organik, P tersedia, dan K tersedia serta berkorelasi negatif adalah lereng, pH dan daya hantar listrik.

Tanah dengan tekstur kasar yang didominasi oleh pori makro akan lebih porous sehingga mempunyai aerasi yang lebih baik dan secara tidak langsung, tekstur tanah akan mempengaruhi sifat biologi tanah. Lokasi penelitian memiliki tekstur tanah yang didominasi oleh kandungan liat. Sementara itu semakin curam lereng pada suatu lahan maka produksi kakao semakin menurun. Hal ini disebabkan karena semakin miring suatu lahan maka semakin besar volume air yang dapat mengalir di permukaan tanah (terjadi erosi), sehingga produktifitas tanah menurun akibat semakin sedikit kandungan C organik dan N serta unsur hara lainnya pada tanah.

Hasil analisis regresi berganda karakteristik lahan terhadap produksi di Kecamatan Peudawa dan Peunaron dengan persamaan sebagai berikut untuk lokasi Peudawa (Y1), dan Peunaron (Y2):

$$Y1 = 86.478 - 5.342x_7 + 2.454x_{10} - 148.329x_{11} - 19.058x_{14} \quad (R^2 = 0.875^*)$$

$$Y2 = 160.839 + 2.417x_5 + 1.018x_6 - 7.933x_7 - 0.602x_8 - 14.300x_9 + 2.967x_{10} + 6.121x_{12} + 1.821x_{13} - 15.979x_{14} \quad (R^2 = 0.896^*)$$

Persamaan di atas merupakan faktor karakteristik lahan yang memiliki pengaruh nyata terhadap produksi dari faktor karakteristik lainnya. Dapat dijelaskan bahwa karakteristik lahan yang memiliki hubungan positif dengan produksi memiliki arti semakin besar nilai karakteristik tersebut semakin besar nilai produksi dan hubungan negatif memiliki arti semakin besar nilai karakteristik tersebut semakin kecil nilai produksi (turun).

Tabel 7. Notasi koefisien korelasi antar variabel karakteristik lahan terhadap produksi di lokasi penelitian

Variabel Karakteristik Lahan	Peudawa	Peunaron
Ketinggian (mdpl)	tn	tn
Curah hujan (mm)	tn	tn
Drainase	tn	tn
Tekstur	tn	+
Solum (cm)	tn	+
Lereng (%)	-	-
KTK (me/100g)	tn	+
pH	tn	-
C organik (%)	+	+
N total (%)	-	tn
P tersedia (ppm)	tn	+
K tersedia (ppm)	-	+
DHL (mmhos/cm)	-	-
Kej. Al (%)	tn	tn

Suhendy (2007) menjelaskan, beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya produktivitas kakao selain serangan hama dan penyakit, anomali iklim, tajuk tanaman rusak, populasi tanaman berkurang, teknologi budidaya oleh petani yang masih sederhana, penggunaan bahan tanam yang mutunya kurang baik juga karena umur tanaman yang sudah cukup tua sehingga kurang produktif lagi.

Basri (2008) menyebutkan, tanaman kakao produktivitasnya mulai optimal antara umur 7-15 tahun dan selanjutnya akan mengalami penurunan produksi dan umumnya memiliki produktivitas yang hanya tinggal setengah dari potensi produktivitasnya.

Pengamatan dan wawancara lapangan, tanaman kakao di Kecamatan Peudawa dan Peunaron rata-rata berusia antara 5 sampai 15 tahun dengan tingkat produktivitas hanya 25% dari potensi produktivitasnya dan ini menunjukkan sebagian tanaman kakao tersebut perlu dilakukan perbaikan-perbaikan.

Kemungkinan lain berkaitan dengan proses erosi yang cukup intensif pada lahan-lahan di lokasi penelitian dengan kemiringan di atas 15%. Tanah-tanah yang tererosi akan mengalami degradasi yang ditandai dengan berkurangnya kualitas fisik, kimia dan biologis (Pambudi dan Hermawan, 2010).

Iqbal et al. (2005) menambahkan, karakteristik fisik lahan seperti lereng, drainase dan tekstur tanah merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman perkebunan. Tekstur tanah mempengaruhi laju pergerakan air pada

tanah yang berada dalam kondisi tak jenuh sehingga bertanggung jawab terhadap pergerakan air (distribusi) di dalam tanah yang memiliki keragaman spasial sangat tinggi dibandingkan sifat-sifat fisik tanah lain sehingga dapat menyebabkan keragaman produksi yang cukup tinggi pada suatu unit lahan.

Kualitas biji kakao di Kecamatan Peudawa banyak berkolerasi positif dengan C organik dan berkolerasi negatif dengan lereng, pH dan daya hantar listrik. Sedangkan Kecamatan Peunaron dipengaruhi atau berkolerasi positif dengan tekstur, KTK, C organik dan K tersedia dan berkolerasi negatif dengan solum/kedalaman efektif, lereng, pH dan daya hantar listrik (Tabel 8)

Keterikatan asupan hara dipengaruhi salah satunya dari faktor perubahan pH yang tentunya ada keterkaitan langsung terhadap KTK dan C organik sedangkan K dalam bentuk terlarut dan tersedia sendiri dikenal sebagai unsur membentuk kualitas buah dari tanaman.

Tabel 8. Koefisien korelasi antar variabel karakteristik lahan terhadap kualitas biji kakao di lokasi penelitian

Variabel Karakteristik Lahan	Peudawa	Peunaron
Ketinggian (mdpl)	tn	tn
Curah hujan (mm)	tn	tn
Drainase	tn	tn
Tekstur	tn	+
Solum (cm)	tn	-
Lereng (%)	-	-
KTK (me/100g)	tn	-
pH	-	-
C organik (%)	+	+
N total (%)	tn	tn
P tersedia (ppm)	tn	tn
K tersedia (ppm)	tn	+
DHL (mmhos/cm)	-	-
Kej. Al (%)	tn	tn

Notasi koefisien korelasi antar variabel karakteristik lahan terhadap kualitas biji kakao di lokasi penelitian (Tabel 8) memperlihatkan Kualitas biji kakao banyak dipengaruhi atau berkolerasi positif dengan C organik dan K tersedia, serta berkolerasi negatif dengan KTK, pH dan DHL tanah. Kepekatan hara dipengaruhi salah satunya dari faktor perubahan pH yang tentunya ada keterkaitan langsung terhadap KTK dan C organik sedangkan K

dalam bentuk terlarut dan tersedia sendiri dikenal sebagai unsur membentuk kualitas buah dari tanaman.

Hasil analisis regresi berganda karakteristik lahan terhadap kualitas biji kakao dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y_1 = 105.109 - 4.042_{X7} - 12.665_{X9} + 4.048_{X10} - 25.979_{X14} \quad (R^2 = 0.798^*)$$

$$Y_2 = 36.229 + 3.239_{X5} - 0.045_{X6} - 3.196_{X7} + 0.640_{X8} - 18.682_{X9} + 7.252_{X10} + 11.785_{X13} - 12.621_{X14} \quad (R^2 = 0.884^*)$$

Kualitas biji kakao yang ditandai dengan kadar lemak di Kecamatan Peudawa rata-rata berkisar 33,6 % dan Kecamatan Peunaron berkisar antara 47,3 %. Hal ini disebabkan karena kondisi tekstur tanah di Kecamatan Peunaron lebih dominan lempung liat berdebu dan lempung berliat, selain itu ada pengaruh dari asupan hara yang tersedia di dalam tanah, namun demikian kualitas lemak biji kakao ini masih berada di bawah kisaran untuk wilayah Indonesia antara 49,00 % - 52,00 %.

Kondisi tanah terutama tekstur, C organik dan K tersedia secara parsial berpengaruh secara signifikan terhadap kualitas biji kakao. Wahyudi *et al* (2008) tekstur tanah yang baik untuk tanaman kakao adalah lempung liat berpasir dengan komposisi 30 - 40 % fraksi liat, 50 % pasir dan 10 - 20 % debu. Susunan demikian akan mempengaruhi ketersediaan air dan hara serta aerasi tanah. Struktur tanah yang remah dengan agregat yang mantap menciptakan gerakan air dan udara di dalam tanah sehingga menguntungkan bagi akar. Tanah tipe latosol dengan fraksi liat yang tinggi ternyata sangat kurang menguntungkan tanaman kakao, sedangkan tanah regosol dengan tekstur lempung berliat walaupun mengandung kerikil masih baik bagi tanaman kakao.

Lemak merupakan komponen termahal dari biji kakao, selain dipengaruhi oleh bahan tanah, kandungan lemak dipengaruhi oleh perlakuan pengolahan, jenis bahan tanaman dan faktor musim. Biji kakao yang berasal dari pembuahan musim hujan umumnya mempunyai kadar lemak tinggi. Sedangkan karakter fisik biji kakao pasca pengolahan seperti kadar air, tingkat fermentasi dan kadar kulit berpengaruh pada rendemen lemak biji kakao (Mulato *et al.*, 2005).

SIMPULAN

Kecamatan Peudawa dan Peunaron memiliki kelas kesesuaian lahan tidak sesuai saat ini dan cukup sesuai untuk tanaman kakao, dengan faktor pembatas drainase, kemiringan lahan dan ketersediaan hara terutama pada C org, N total, P₂O₅ dan K₂O sehingga diperlukan tindakan konservasi, pemupukan, pengapuran dan pemberian bahan organik.

Ada keterkaitan yang kuat dari variabel karakteristik lahan pada dua lokasi penelitian. Kecamatan Peudawa yang memberikan pengaruh signifikan dari karakteristik lahan terhadap produksi kakao adalah C organik dan berkorelasi negatif dengan lereng, N total, K tersedia dan daya hantar listrik, sedangkan kualitas biji kakao berkorelasi positif dengan C organik dan berkorelasi negatif dengan lereng, pH dan daya hantar listrik. Untuk Kecamatan Peunaron produksi kakao berkorelasi positif dengan tekstur, solum, KTK, C organik, P tersedia, dan K tersedia serta berkorelasi negatif dengan lereng, pH dan daya hantar listrik, sedangkan kualitas biji kakao berkorelasi positif dengan tekstur, KTK, C organik dan K tersedia dan berkorelasi negatif dengan solum tanah, lereng, pH dan daya hantar listrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, Z., 2008. Upaya Rehabilitasi Tanaman Kakao Melalui Teknik Sambung Samping. *Media Litbang Sulawesi Tengah*, 1(1): p. 11-18.
- BPS. 2010. Aceh Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Aceh. Banda Aceh.
- Eraku, S. 2012. Konservasi lahan pertanian secara spasial ekologis di DAS Alo Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo. Disertasi. Program Pascasarjana Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Fitria, E. 2010. Potensi Pengembangan dan Pemasaran Kakao di Provinsi Aceh, seminar bulanan BPTP Aceh. Diunduh dari <http://nad.litbang.deptan.go.id> (20 Januari 2013)
- Hardjowigeno, S. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Edisi pertama, cetakan pertama, Jakarta: Akademika Pressindo.
- Iqbal, J., J.A. Thomasson, J.N. Jenkins, P.R.Owens & F.D. Wishler. 2005. Spatial variability analysis of soil physical properties of alluvial soils. *Soil Science Society of American Journal*. 69 p.
- Karim, A. 1999. Evaluasi kesesuaian kopi arabika yang dikelola secara organik pada tanah andisol di Aceh Tengah. Tesis. Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Mulato, Sri, S. Widyotomo, Misnawi, E. Suharyanto. 2005. *Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kakao*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember. p. 1-83 hlm.
- Pambudi, D.T & Hermawan, B. 2010. Hubungan antara Beberapa Karakteristik Fisik Lahan dan Produksi Kelapa Sawit.. *Jurnal Akta Agrosia* 13 (1) p. 35-39.
- Prawoto, A., A. Sholeh, A. & F.O. Remy. 2008. *Panduan Lengkap Kakao Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Priyono, C.N.S & S. A. Cahyono. 2002. Status dan strategi pengembangan pengelolaan DAS di masa depan di Indonesia. *Alami* 8(1) p. 1-5.
- Stevenson, F. J. 1994. *Humus Chemistry, Genesis, Composition, Reactions*. Jhon Willey & Sons. Toronto.
- Suhendy, D. 2007. Rehabilitasi Tanaman Kakao: Tinjauan Potensi, Permasalahan, Rehabilitasi Tanaman Kakao di Desa Primatani Tonggolobibi. *Prosiding Seminar Nasional 2007. Pengembangan Inovasi Pertanian Lahan Marginal*. Departemen Pertanian. p. 16-21.
- Sukartaatmadja S. 2004. *Perencanaan dan Pelaksanaan Teknis Bangunan Pencegah Erosi*. IPB. Bogor
- Sutedja, R. 2008. *Rekayasa Teknik Manajemen Konservasi Tanah dan Air di Indonesia*. Jurusan Ilmu Tanah dan Manajemen Sumberdaya Lahan. Fakultas Pertanian UNPAD, Bandung.
- Wahyudi, T, TR, Panggabean & Pujiyanto. 2008. *Panduan Lengkap Kakao*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah; Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media. Yogyakarta.
- Wiradisastra, U. S. 1989. *Metodologi Survei Terpadu (Terjemahan dari: Methodology of Integrated Surveys, by C. S. Christian and G. A. Stewart, 1968)*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian IPB Bogor.