

Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Nenas (*Ananas comosus* L. Merr) Di Kawasan Bukit Kasih Kanonang Kabupaten Minahasa

Evaluation of Land Suitability for Cultivation Pineapple Fruit Plants (*Ananas comosus* L. Merr) in Bukit Kasih Kanonang Area Minahasa Regency

¹Annes Febriyanti Sababalat , Diane D. Pioh² , Sandra E. Pakasi ²

¹Mahasiswa S1 Program Studi Agroteknologi, Minat PSDL, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado

²Staf Pengajar Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado

ABSTRACT

The study of land suitability evaluation is very needed in agriculture. The purpose of this study is to determine the suitability of pineapple fruit cultivation in the Bukit Kasih Kanonang tourist location in Minahasa Regency. This research used the field survey method. In this study land units were obtained from the results of overlapping land use maps and slope, consisting of seven land units. Document, observation, and laboratory analysis was administrated as the data collecting tech. Data analysis used matching with adjust of parameter and suitability land class until obtained suitability land map from cultivation pineapple. Classification of land suitability of pineapple plant (*Ananas comosus* L. Merr) in the Bukit Kasih Kanonang area with an area of 46.73/ha, spread in the marginal according class (S3) of 0.41/ha or 0.87% consisting of SPL 2 and land suitability class unsuitable class (N) area of 46.32/ha or 99.13% consisting of SPL 1, SPL 3, SPL 5, SPL 6, SPL 7 with limiting factors in soil texture, slope, soil depth and rainfall rain.

Keywords: Evaluation, Land Suitability, Pineapple.

ABSTRAK

Evaluasi kesesuaian lahan sangat diperlukan dalam bidang pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelas kesesuaian lahan budidaya tanaman nenas di Kawasan Bukit Kasih Kanonang Kabupaten Minahasa. Penelitian ini menggunakan metode survei lapangan. Dalam penelitian ini satuan lahan diperoleh dari hasil tumpang susun antara peta penggunaan lahan dan kemiringan lereng, terdiri dari tujuh satuan lahan. Teknik pengumpulan data berupa dokumentasi, observasi dan analisis laboratorium. Teknik analisis data untuk mengetahui kelas kesesuaian lahan menggunakan teknik *matching* dengan mencocokkan parameter dan kualitas lahan sehingga didapatkan kelas kesesuaian lahan untuk tanaman nenas. Kelas kesesuaian lahan tanaman nenas (*Ananas comosus* L. Merr) di Kawasan Bukit Kasih Kanonang dengan luas 46,73/ha, menyebar pada kelas sesuai marginal (S3) seluas 0,41/ha atau 0,87 % yang terdiri dari SPL 2 dan kelas kesesuaian lahan tidak sesuai (N) seluas 46,32/ha atau 99,13% yang terdiri dari SPL 1, SPL 3, SPL 5, SPL 6, SPL 7 dengan faktor pembatas tekstur tanah, kemiringan lereng, kedalaman tanah dan curah hujan.

Kata Kunci : Evaluasi, Kesesuaian Lahan, Buah Nenas

PENDAHULUAN

Penggunaan lahan sektor pertanian memerlukan teknologi tepat guna dalam upaya mengoptimalkan penggunaan lahan secara berkelanjutan. Untuk dapat memanfaatkan sumber daya lahan secara terarah dan efisien diperlukan tersedianya data dan informasi yang lengkap mengenai keadaan iklim, tanah dan sifat lingkungan fisik lainnya, serta persyaratan tumbuh tanaman yang diusahakan, terutama tanaman-tanaman yang mempunyai peluang pasar dan arti ekonomi cukup baik, khususnya dalam hal ini tanaman nenas (*Ananas comosus* L. Merr).

Komoditas hortikultur ini memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi sehingga dapat dijadikan produk unggulan dalam upaya meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan bagi masyarakat. Peningkatan nilai tambah produk-produk pertanian hortikultur dapat dilakukan dengan cara budidaya dan pengolahan pasca panen yang tepat, serta promosi yang gencar. Hal itu dapat dipromosikan lebih serius pada berbagai tempat-tempat strategis, media masa dan misi pemasaran. Promosi terhadap wisatawan nusantara juga sangat besar bagi terciptanya pasar produk pertanian. Sebaliknya produk hortikultur bisa menjadi

daya tarik suatu destinasi agar kunjungan wisatawan (nusantara dan asing) semakin meningkat

Evaluasi kesesuaian lahan perlu diperhatikan untuk tanaman budidaya untuk mendapat pertumbuhan yang optimal, walau tanaman kelihatan dapat tumbuh bersama disuatu wilayah, akan tetapi setiap jenis tanaman mempunyai karakter yang membutuhkan persyaratan yang berbeda-beda. Evaluasi lahan berfungsi memberikan pengertian tentang hubungan antara kondisi lahan dan penggunaannya serta memberikan kepada perencana berbagai perbandingan dan alternatif pilihan penggunaan yang dapat diharapkan berhasil. (Siswanto, 2006). Dengan demikian supaya produksi dapat optimal maka perlu mengevaluasi kelas kesesuaian lahan tanaman nenas di kawasan Bukit Kasih Kanonang.

Bukit Kasih Kanonang merupakan Pariwisata religi terletak di Kaki Gunung Soputan, Kecamatan Kawangkoan Barat, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara. Bukit Kasih Kanonang memiliki Luas 35 ha, berada pada ketinggian 400-800 diatas permukaan laut. Letak koordinat Bukit kasih Kanonang berada pada 1°09'47,3" N – 124°45'57.6" E (Meilani wowor, dkk 2018).

Penggunaan lahan di Kawasan Bukit Kasih Kanonang sebagian besar merupakan lahan terbuka salah satunya perkebunan. Namun, dengan masih kurangnya upaya dari pemerintah daerah yang belum maksimal dalam mengembangkan produk-produk pertanian hortikultur di wilayah tersebut mengakibatkan potensi-potensi yang dimiliki tidak dapat berkembang secara optimal.

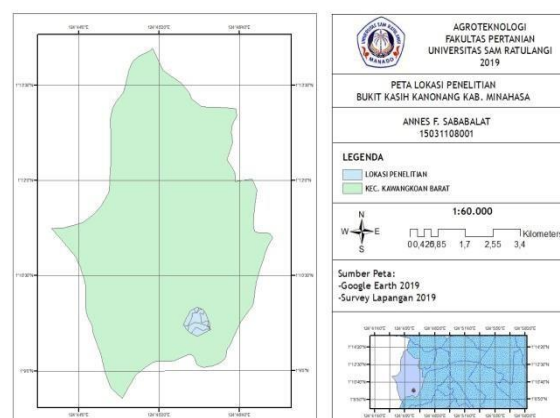
Berdasarkan hal tersebut maka, untuk mencapai pengembangan tanaman nenas secara optimal perlu adanya evaluasi penilaian kesesuaian lahan di Kawasan Bukit Kasih Kanonang. Penelitian ini dilakukan karena di daerah tersebut belum pernah dilakukannya evaluasi kelas kesesuaian lahan untuk tanaman nenas dan bertujuan untuk mengetahui nilai kelas kesesuaian lahan tanaman nenas. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi yang tepat untuk pengembangan tanaman nenas dan memaksimalkan potensi lahan di Kawasan Bukit Kasih Kanonang

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Bukit Kasih Kanonang, Kecamatan Kawangkoan Barat, Kabupaten Minahasa,

Sulawesi Utara. Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan, mulai bulan Juni hingga September 2019. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Konservasi Tanah dan Laboratorium Kesuburan Tanah, Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Perangkat Keras (Hardware) satu unit komputer/Laptop, Aplikasi Avenza Maps, Google earth, Kamera digital, Perangkat Lunak (Software), Software Arc-GIS 10.3, Software Microsoft Word 2010, Cangkul, Meteran, Parang, Sekop, Plastik, Label sampel, Camera Digital, Alat Tulis Kerja, dan alat-alat laboratorium. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Peta RBI 1:25.000 lembar 2417-21 Langowan BAKOSURTANAL tahun 1991, Google

Earth Pro 2019, sampel tanah dan bahan-bahan laboratorium.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei lapangan. Untuk analisis menggunakan metode *matching (FAO/Food and Agriculture Organization)* dilakukan dengan membandingkan antara kriteria karakteristik lahan yang telah ditentukan dengan syarat tumbuh tanaman, sehingga akan terbentuk nilai kelas kesesuaian tanaman nenas.

Variabel pengamatan

C-organik (Metode *Walkey And Black*), Nitrogen Total (Metode *Kjedahl*), P tersedia (Metode *Bray I*), K tersedia (Metode *Bray I*), KTK (Metode Asam Asetat), pH H₂O (pH meter), Tekstur tanah (Metode pipet *Kang Biaw Tjwan dan Putu Djapa Winaya*), Kemiringan lereng, Kedalaman tanah, Data Iklim (curah hujan dan temperatur rata-rata)

Prosedur penelitian

Persiapan : Pengurusan surat izin penelitian, Penyiapan alat dan bahan, Pengadaan data peta penelitian bukit kasih kanonang, Pembuatan peta kerja (titik lokasi pengambilan sampel tanah).

Survei lapangan : Menentukan titik lokasi dengan menggunakan aplikasi Avenza Maps untuk pengambilan titik koordinat dan sampel tanah, Pengambilan sampel tanah (Pengambilan sampel tanah terdiri dari 7 titik sampel), Tiap titik diambil berdasarkan kedalaman 0-40 cm, Pengambilan sampel tanah menggunakan parang dan sekop, Sampel tanah dimasukkan kedalam plastik dan diberi label kemudian dibawa di laboratorium untuk dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Bukit Kasih Kanonang

Bukit Kasih Kanonang merupakan Pariwisata religi Bukit Kasih terletak di Kaki Gunung Soputan, Kecamatan Kawangkoan Barat, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara. Bukit Kasih Kanonang memiliki Luas 35 ha, ketinggian 400-800 dpl (melani wowor dkk, 2018). Data curah hujan 5 tahun terakhir (2014-2018) rata-rata tahunan 2.706,8 mm/tahun (BMKG, 2018) . Suhu 26-30°C (BPS Sulut, 2019).

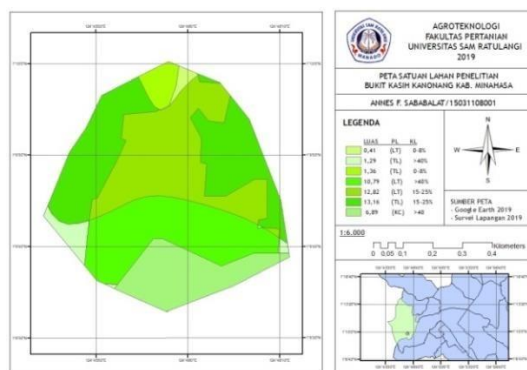
Satuan Lahan

Satuan lahan adalah suatu areal dari lahan yang dapat dibedakan pada peta dan mempunyai kekhususan pada sifat- sifat

lahan atau kualitas lahan (FAO, 1976). Satuan lahan didapat dari hasil overlay peta penggunaan lahan dan peta kemiringan lereng.

Tabel 1. Satuan Lahan Lokasi Penelitian

Titik	Penggunaan Lahan	Kelas Lereng	Luas/Ha
1	Kebun Campuran	>40	6,89
2	Lahan Terbuka	0-8%	0,41
3	Lahan Terbuka	15-25%	12,82
4	Lahan Terbuka	>40	10,79
5	Tegalan/Ladang	0-8%	1,36
6	Tegalan/Ladang	15-25%	13,16
7	Tegalan/Ladang	>40	1,29
			46,73



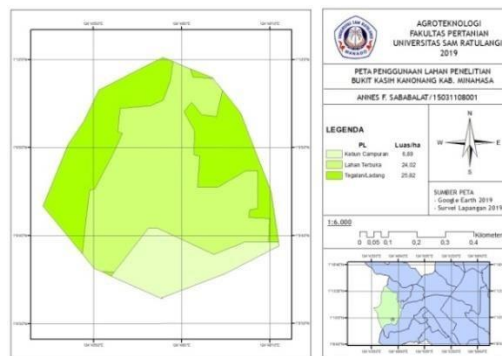
Gambar 2. Peta Satuan Lahan Lokasi Penelitian

Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di lokasi penelitian terdapat 3 (tiga) jenis penggunaan lahan. Penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Penggunaan lahan Lokasi Penelitian

Penggunaan Lahan	Luas/ha
Kebun Campuran	6,89
Lahan Terbuka	24,02
Tegalan/Ladang	15,82
<hr/>	
	46,73



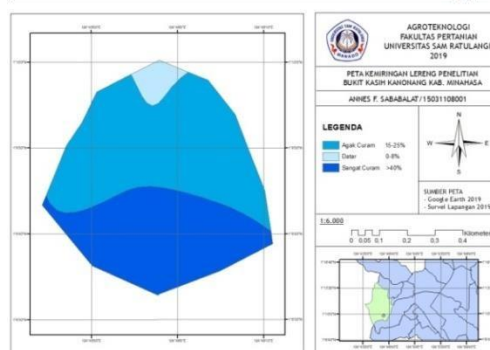
Gambar 3. Peta Penggunaan Lahan Lokasi Penelitian

Kemiringan lereng

Lereng adalah suatu permukaan tanah yang miring dan membentuk sudut tertentu terhadap suatu bidang horisontal dan tidak terlindungi (Das 1985). Kelas kemiringan lereng dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kemiringan Lereng Lokasi Penelitian

Kelas lereng	Kategori	Luas_Ha
0-8%	Datar	1,78
15-25%	Agak Curam	25,99
>40	Sangat Curam	18,97
		46,73



Gambar 3. Peta Kemiringan Lereng Lokasi Penelitian

Analisis Kimia Tanah

Sifat kimia tanah dilokasi penelitian disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah

SPL	Kedalaman (cm)	pH	Kat	C-organik %	Kat.	KTK Me/100g tanah	Kat	N %	Kt	P ppm	Kt	K Ppm
1	0-40	6,80	N	3,09	T	20,55	S	0,27	S	23,35	S	16,35
2	0-40	7,00	N	2,26	S	19,92	S	0,19	R	21,82	S	14,82
3	0-40	6,70	N	2,43	S	17,06	S	0,21	S	16,33	S	16,33
4	0-40	6,90	N	2,61	S	16,32	R	0,22	S	19,23	S	17,01
5	0-40	6,80	N	2,43	S	15,34	R	0,21	S	19,77	S	19,77
6	0-40	7,00	N	2,08	S	17,59	S	0,18	R	22,11	S	18,11
7	0-40	6,80	N	1,74	R	19,67	S	0,15	R	21,81	S	15,81

Ket: SPL: Satuan Peta Lahan, Kt: Kategori, R: Rendah, N: Netral, S: Sedang, T: Tinggi

C- organik

Berdasarkan hasil analisis kandungan C-Organik berada pada keadaan sangat sesuai (S1). Semakin rendahnya kandungan bahan organik, aktifitas mikroba tanah juga menurun. (Yulnafatmawita dkk, 2011).

Derajat Kemasaman tanah (pH)

Dari hasil penelitian diketahui tingkat kemasaman tanah di lokasi penelitian memiliki pH kisaran 6,70 – 6,90 termasuk dalam kelas sangat sesuai (S1). pH tanah sangat berpengaruh bagi pertumbuhan tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung (Hakim dkk., 1986).

N, P, dan K

N, P, dan K merupakan unsur makro yang dibutuhkan tanaman. Hasil penelitian bahwa kandungan nitrogen berada dalam keadaan kelas sangat sesuai (S1). Kekurangan N akan menyebabkan pertumbuhan tanaman tertekan, daun-daun menjadi kering, pertumbuhan akar terbatas dan daun cenderung mudah rontok (Soepardi, 1983).

Fosfor (P) berperan dalam pembelahan sel, pembentukan bunga dan biji, mempercepat pematangan, dan perkembangan akar (Hardjowigeno, 2007). Hasil penelitian yang diperoleh bahwa nilai

kandungan Fosfor termasuk kelas sangat sesuai (S1).

Kalium termasuk dalam kelas sangat sesuai (S1). Kalium berfungsi mengaktifkan enzim, mengatur penyerapan unsur lain dan pertumbuhan akar (Hardjowigeno, 2007).

Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh, bahwa nilai kandungan KTK berada pada kelas sangat sesuai (S1). Keadaan ini menunjang pada proses penyerapan hara oleh koloid tanah

Sifat Fisik

Kedalaman Efektif

Media perakaran merupakan tempat tinggal akar tanaman, media perakaran harus dapat mendukung pertumbuhan dan kehidupan tanaman (Djaenuddin dkk. 2000). Kedalaman tanah dilokasi penelitian adalah 40 cm termasuk dalam kelas sesuai marginal (S3).

Tekstur

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah bertekstur pasir berlempung (kasar) dan lempung liat berpasir, dimana kelas tekstur pasir berlempung lebih dominan. Tekstur tanah di lokasi penelitian termasuk kelas tidak sesuai

(N) pada SPL 1,3,4,5,6,7 dan sangat sesuai (S1) pada SPL 2. Tanaman Nenas secara alami merupakan tanaman yang tahan terhadap kekeringan. Hasil tekstur tanah terdapat pada tabel 4.

Tabel 5. Hasil Analisis Sifat Fisik Tanah

SPL	Pasir (%)	Debu(%)	Liat(%)	Kelas tekstur
1	86,94	5,23	58,82	Pasir berlempung
2	48,40	9,68	41,91	Lempung liat berpasir
3	93,19	6,80	4,96	Pasir berlempung
4	86,09	9,18	4,72	Pasir berlempung
5	95,24	3,11	1,63	Pasir berlempung
6	93,98	4,35	1,89	Pasir berlempung
7	96,93	2,25	0,81	Pasir berlempung

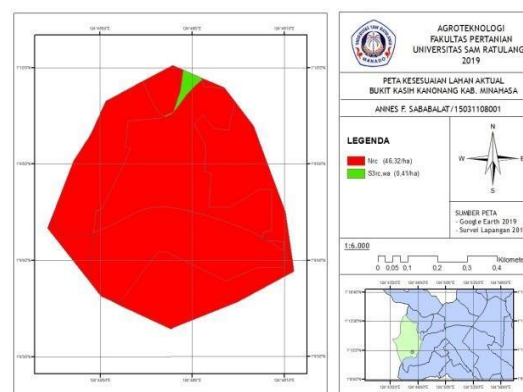
Evaluasi Kesesuaian Lahan

Kelas Kesesuaian Lahan Aktual dan Potensial

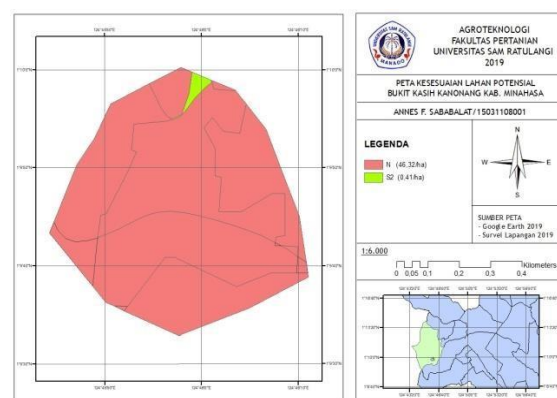
Tabel 6. Kelas Kesesuaian Lahan Aktual dan Potensial Tanaman Nenas

Parameter	Persyaratan Karaktersitik Lahan Tanaman Nenas	SPL 1		SPL 2		SPL 3		SPL 4		SPL 5		SPL 6		SPL 7	
		Nilai kelas	Nilai kelas	Nilai kelas	Nilai kelas	Nilai kelas	Nilai kelas	Nilai kelas	Nilai kelas	Nilai kelas	Nilai kelas	Nilai kelas	Nilai kelas	Nilai kelas	
Temperatur (tc)															
Temperatur rerata (°C)	20-26	26-30	S2	26-30	S2	26-30	S2	26-30	S2	26-30	S2	26-30	S2	26-30	S2
Ketersediaan air (wa)															
Curah hujan (mm)	1.000-1.6000	2.706,8	S3	2.706,8	S3	2.706,8	S3	2.706,8	S3	2.706,8	S3	2.706,8	S3	2.706,8	S3
Media perakaran (rc)															
Tekstur tanah (rc)	halus,agak halus, sedang	Kasar	N	Halus	S1	Kasar	N	Kasar	N	Kasar	N	Kasar	N	Kasar	N
Kedalaman tanah (cm)	>60	40cm	S3	40cm	S3	40cm	S3	40cm	S3	40cm	S3	40cm	S3	40cm	S3
Retensi hara (nr)															
KTK	>16	20,55	S1	19,22	S1	17,06	S1	16,32	S1	15,34	S1	17,59	S1	19,67	S1
pH H ₂ O	>35	6,80	S1	7,00	S1	6,70	S1	6,90	S1	6,80	S1	7,00	S1	6,80	S1
C-organik (%)	5,0-6,5	3,09	S1	2,26	S1	2,43	S1	2,61	S1	2,43	S1	2,08	S1	1,74	S1
Hara tersedia (na)															
N total (%)	Sedang	0,27	S1	0,19	S1	0,21	S1	0,22	S1	0,21	S2	0,18	S1	0,15	S2
P ₂ O ₅ (ppm)	Sedang	23,35	S1	21,82	S1	16,33	S1	19,23	S1	19,77	S1	22,11	S1	21,81	S1
K ₂ O (ppm)	Sedang	16,35	S1	14,82	S1	16,33	S1	17,01	S1	19,77	S1	18,11	S1	15,81	S1
Kemiringan lereng (eh)															
Lereng (%)	<8	>40	N	0,8	S1	15-25	S3	>40	N	0,8	S1	15-25	S3	>40	N
Kesesuaian Aktual			Nrc,eh	S3,wa,rc		Nrc		Nrc,eh		Nrc		Nrc		Nrc,eh	
Kesesuaian Potensial			N	S2		N		N		N		N		N	

Dari hasil kajian kesesuaian lahan aktual dapat diperoleh gambaran kondisi setiap SPL. Kelas kesesuaian lahan aktual tanaman nenas pada SPL 1 (6,89/ha) adalah tidak sesuai (N) , dengan faktor pembatas yaitu tekstur tanah (rc) dan kemiringan lereng (eh). Pada SPL 2 (0,41/ha) kelas kesesuaian lahan aktual tanaman nenas adalah sesuai marginal (S3) dengan faktor pembatas yaitu kedalaman tanah (rc) dan curah hujan (wa). Pada SPL 3 (12,82/ha) kelas kesesuaian lahan aktual tanaman nenas adalah tidak sesuai (N) dengan faktor pembatas tekstur tanah (rc). Pada SPL 4 (10,79/ha) kelas kesesuaian lahan aktual tanaman nenas adalah tidak sesuai (N) dengan faktor pembatas yaitu tekstur tanah (rc), dan kemiringan lereng (eh). Pada SPL 5 (1,36/ha) kelas kesesuaian lahan aktual tanaman nenas adalah tidak sesuai (N) dengan faktor pembatas yaitu tekstur tanah (rc). Pada SPL 6 (13,16/ha) kelas kesesuaian lahan aktual tanaman nenas adalah tidak sesuai (N) dengan faktor pembatas yaitu tekstur tanah (rc). Pada SPL 7 (1,29/ha) kelas kesesuaian lahan aktual tanaman nenas adalah tidak sesuai (N) dengan faktor pembatas yaitu tekstur tanah (rc) dan kemiringan lereng (eh).



Gambar 5. Peta Kesesuaian Lahan Aktual



Gambar 6. Peta Kesesuaian Lahan Potensial

Kelas kesesuaian lahan potensial pada SPL 1 tidak sesuai N. SPL 2 cukup sesuai S2. SPL 3 tidak sesuai N. SPL 4 tidak sesuai N. SPL 5 tidak sesuai N. SPL 6 tidak sesuai N. SPL 7 tidak sesuai N.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kelas kesesuaian lahan tanaman nenas (*Ananas comosus* L. Merr) di Kawasan Bukit Kasih Kanonang dengan luas 46,73 menyebar pada kelas sesuai marginal (S3) seluas 0,41/ha atau 0,87 % yang terdiri dari SPL 2 dan kelas kesesuaian lahan kelas tidak sesuai (N) seluas 46,32/ha atau 99,13% yang terdiri dari SPL 1, SPL 3, SPL 5, SPL 6, SPL 7

dengan faktor pembatas tekstur tanah, kemiringan lereng, kedalaman tanah dan curah hujan

Saran

Pengembangan tanaman nenas di Kawasan Bukit Kasih Kanonang perlu dilakukan usaha perbaikan pada faktor-faktor pembatas kesesuaian lahan untuk tanaman nenas (*Ananas comosus* L. Merr).

DAFTAR PUSTAKA

- BMKG. 2018. Data Curah Hujan Bulanan Pos Hujan Kawangkoan. Stasiun Klimatologi Minahasa Utara.
- BPS Sulut, 2017. "Suhu Kabupaten Minahasa" https://minahasakab.bps.go.id/ata-rata_suhu_udara_kabupaten-minahasa/ 23 September 2019.
- Djaenuddin, dkk. 2000. Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Djaenuddin, dkk. 2000. Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- FAO (Food and Agriculture Organization). 1976. A Framework for Land Evaluation, FOA Soil Bull. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division. FAO Soil Bulletin No. 52. FAO-UNO, Rome.
- Hakim, N., Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Diha, M.A., Hong, G.B., Bailey, H.H. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. 488 hal.
- Hardjowigeno, S dan Widiatmaka. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata guna Lahan. UGM Press, Yogyakarta
- Meilani wowor dkk, 2018. "Dampak Objek Wisata Bukit Kasih Terhadap Pendapatan Masyarakat Di Desa Kanonang Dua Kecamatan Kawangkoan Barat", Jurnal Transdisiplin Pertanian (Budidaya Tanaman, Perkebunan, Kehutanan, Peternakan, Perikanan), Sosial dan Ekonomi, Vol 14, No. 355-364.
- Siswanto, 2006. *Evaluasi Sumberdaya Lahan*. Surabaya: UPN Press
- Suryantoro 2002. Penggunaan Lahan dengan Foto Udara di Kota Yogyakarta. Disertasi. UGM Yogyakarta.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 159 hal
- Yulnafatmawita, Adrinal., & Arief. 2011. Pencucian Bahan Organik Tanah Pada Tiga Penggunaan Lahan Di Daerah Hutan Hujan Tropis Super Basah Pinang-Pinang Gunung Gadut Padang. Laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. J. Solum Vol VIII No.1 Januari 2011: 34-42 ISSN: 1829-799. Padang

