

## KESESUAIAN LAHAN TANAMAN JAGUNG DI KABUPATEN MINAHASA SELATAN

Johannes E. X. Rogi<sup>1)</sup>, Johan A. Rombang<sup>2)</sup>, Josephus I. Kalangi<sup>3)</sup>,  
dan Malsupri Taher<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> dan <sup>3)</sup> Lab. Modeling Ekosistem Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UNSRAT

<sup>2)</sup> Staf Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian UNSRAT

<sup>4)</sup> Mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UNSRAT

### ABSTRACT

Rogi, J.E.X. *et. al.* 2007. The Suistability Land for Corn in the South Minahasa District. *Eugenia* 13 (3) : 320-326.

Based on agri-climate and market prospective, corn is a potential comodity in the South-Minahasa District. From 215.000 ha of South-Minahasa District area, it has 18.437 ha harvest-area and in 2006 produced 52.747 tonnes corn. The above data showed that this district has a possibility to extend the corn planting area in suitable area. To find this suistability area for corn, a spatial data was composed based on soil and climate data using Geographic Information Systemm (GIS). Soil data consisted of texture, pH, C-organic, and cation exchange capacity (CEC), whereas climate data consisted of rainfall and air temperature. Spatial data in the form of land suitability map for corn in the South-Minahasa District was analysed using ArcViewer 3.2. software.

Keywords: *Harvest area, soil and climate, spatial data, GIS, ArcViewer 3.2*

### PENDAHULUAN

Untuk menentukan apakah suatu wilayah cocok untuk dikembangkan suatu tanaman maka usaha yang diperlukan tidak hanya berdasarkan atas teknik budidaya yang baik melainkan disertai dengan beberapa upaya non teknis seperti pengembangan sektor pertanian yang menggunakan teknologi informasi. Upaya pengembangan sektor pertanian yang menggunakan teknologi informasi sudah banyak berhasil diterapkan di Indonesia. Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menentukan pewilayahan komoditi pertanian, pendugaan produksi tanaman dengan menganalisis fluktuasi iklim, penyusunan

basis data iklim dan tanah untuk menduga pengembangan suatu tanaman adalah contoh dari penggunaan teknologi informasi, dengan suatu harapan informasi yang diperoleh dapat digunakan sebaik mungkin untuk pengembangan di sektor pertanian. Informasi yang dimaksudkan merupakan informasi yang mendasar dan akurat, misalnya dapat berupa data mengenai kondisi alam suatu daerah yaitu kondisi iklim dan tanah. Diharapkan dengan pengetahuan akan data tersebut pengembangan tanaman jagung di Kabupaten Minahasa Selatan dapat berjalan dengan baik.

Data yang terdiri dari peta kesesuaian lahan dan data nominal ini yang

dimaksudkan dengan data spasial. Dengan kata lain data spasial merupakan sekelompok data yang terdiri dari peta geografi suatu wilayah dan data nominal untuk menerangkan peta tersebut. Sehingga dengan adanya data spasial tersebut, dapat memberikan informasi kepada pemerintah, pengusaha serta petani dalam penentuan kesesuaian lahan. Kesesuaian lahan (*land suitability*) adalah kecocokan suatu lahan untuk penggunaan tertentu, sebagai contoh lahan sesuai untuk pertanian tanaman semusim. Lebih spesifik lagi kesesuaian lahan tersebut ditinjau dari sifat-sifat fisik lingkungannya, yang terdiri dari iklim, tanah, topografi dan hidrologi sesuai untuk usaha tani atau komoditas tertentu yang produktif. Kesesuaian lahan juga merupakan kesesuaian dari sebidang lahan untuk tujuan penggunaan komoditi spesifik misalnya jagung. Penggunaan dan pemanfaatan sumber daya lahan yang optimal sesuai dengan daya dukungnya akan dapat dilakukan apabila tersedia informasi mengenai kesesuaian lahan di masing-masing wilayah yang bersangkutan. Untuk evaluasi lahan diperlukan tersedianya data iklim dan data tanah di samping data-data yang lain (Djaenudin, Darmawan, Subagio, Hidayat 2000).

Suatu informasi yang cepat dan aktual sangat diperlukan terutama bagi para pengambil keputusan maupun masyarakat pada umumnya. Informasi dapat menjadi suatu peluang, mendatangkan suatu keuntungan, bahkan dapat menjadi suatu ancaman tergantung kepada siapa informasi ditujukan dan yang menginterpretasikan informasi tersebut. Wilayah Indonesia yang luas dan kaya dengan produk pertaniannya, memerlukan suatu sistem informasi yang dapat membantu kebutuhan informasi tentang komoditi perta-

nian unggulan yang ada pada suatu wilayah di nusantara ini. Informasi kecocokan suatu wilayah untuk tanaman bernilai ekonomi tinggi sangat diperlukan bagi para penanam modal pertanian informasi pusat produksi tanaman, informasi pasar untuk penjualan komoditi, dan sebagainya sangat diperlukan bagi para pengusaha pertanian (Rogi, Rombang, Kalangi 2005).

Penelitian ini bertujuan menyusun data spasial berdasarkan data iklim dan tanah untuk pengembangan tanaman jagung di Kabupaten Minahasa Selatan dan Menentukan daerah pengembangan tanaman jagung di Kabupaten Minahasa Selatan.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 3 (tiga) bulan yaitu pada bulan Oktober sampai Desember 2006. Lokasi penelitian seluruh wilayah Kabupaten Minahasa Selatan yang terdiri dari 15 kecamatan (Jumlah kecamatan tahun 2005) yaitu : Belang, Kumelembuai, Motoling, Modinding, Ranoyapo, Ratahan, Ratatotok, Sionsayang, Tareran, Tenga, Tombasian, Tombatu, Tompasso Baru, Toluaan, Tumpaan. Analisis data lapangan dilakukan di Laboratorium Modeling Ekosistem Jurusan Budidaya Pertanian dan Laboratorium Tanah dan Tanaman SEAMEO BIOTROP IPB Bogor.

### Bahan dan Alat

Alat yang digunakan antara lain *Global Position System* (GPS), cangkul, sekop, meteran, alumunium foil, kantong plastik, parang, perangkat lunak komputer yaitu Sistem Basis Data Klimatologi (SDBK) *Versi 1.1 Seri Sulawesi Utara*

dan Program *Arcview GIS 3.2*. dan 1 (satu) unit PC (Personal Computer).

Penelitian dilaksanakan dengan metode survei pengambilan sampel. Dari survey ini akan diperoleh data iklim yang meliputi curah hujan dan suhu udara rata-rata, data tanah yang meliputi tekstur, pH tanah, C-organik dan KTK. Untuk data iklim menggunakan Program Sistem Basis Data Klimatologi (SDBK) *versi 1.1* Seri Sulawesi Utara. Program dijalankan dengan menginput nilai lintang dan bujur, dan akan menghasilkan *output* berupa data iklim antara lain yaitu data curah hujan dan suhu udara. Sedangkan untuk data tanah dianalisis di Laboratorium Tanah dan Tanaman SEAMEO BIOTROP IPB Bogor. Data spasial berupa peta kesesuaian lahan tanaman jagung di Kabupaten Minahasa Selatan di analisis menggunakan Program turunan Sistem Informasi Geografis yaitu *Arcview versi 3.2*.

#### **Prosedur Kerja Survey**

Pengambilan titik koordinat pada lokasi penelitian yang ada di wilayah Kabupaten Minahasa Selatan dengan menggunakan *GPS (Global Position System)*. Pengambilan sampel tanah pada lokasi penelitian yang ada di wilayah Kabupaten Minahasa Selatan.

#### **Analisis Data**

1. Data iklim dianalisis dengan menggunakan Program Sistem Basis Data Klimatologi (SDBK) *versi 1.1* Seri Sulawesi Utara. Data koordinat yang telah diperoleh melalui survey di *input* kedalam program yang kemudian akan menghasilkan *output* berupa tabel data suhu udara per hari selama satu tahun dan data

curah hujan perbulan selama satu tahun.

2. Analisis data tanah dilakukan di laboratorium Tanah dan Tanaman SEAMEO BIOTROP IPB Bogor.

#### **Overlay Data**

1. *Overlay* data iklim, pada perangkat komputer, buka *Arc View*, selanjutnya *Arc View* akan menanyakan membuat project baru atau memanggil project yang sudah ada. Pembuatan project baru dilakukan dengan memanggil opsi *With A New View*, setelah program dibuka diinput peta dasar kabupaten Minahasa Selatan. Kemudian diperoleh peta kesesuaian iklim tanaman jagung.
2. *Overlay* data tanah, pada perangkat komputer, buka *Arc View*, selanjutnya *Arc View* akan menanyakan membuat project baru atau memanggil project yang sudah ada. Pembuatan project baru dilakukan dengan memanggil opsi *With A New View*, setelah program dibuka diinput peta dasar kabupaten Minahasa Selatan. Kemudian diperoleh peta kesesuaian tanah tanaman jagung.
3. *Overlay* peta kesesuaian iklim dan tanah untuk mendapatkan peta kesesuaian agroekologi tanaman jagung.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah Minahasa Selatan memiliki jenis tekstur tanah yang bervariasi, dari tanah yang bertekstur halus sampai pada tanah yang bertekstur kasar. Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa Ke-

camatan Tombatu, Toluaan, Tombasian dan Ratahan memiliki tekstur tanah yang kasar, sehingga daerah-daerah ini tidak dapat direkomendasikan untuk pengembangan tanaman jagung karena tanaman jagung membutuhkan tekstur tanah yang halus. Drainase yang dijumpai di Kabupaten Minahasa Selatan pada umumnya baik untuk pertumbuhan tanaman jagung, karena drainase yang ada berkisar dari baik sampai terhambat. Solum tanah di wilayah Kabupaten Minahasa Selatan umumnya lebih dari satu (1) meter. Kedalaman efektif yang kurang dari 1 m dapat dijumpai pada tanah-tanah di Kecamatan Belang, Ratatotok, dan Modounding.

pH tanah-tanah di wilayah Kabupaten Minahasa Selatan berada pada kisaran 5,5 – 7. Hal ini menunjukkan bahwa tanah-tanah di wilayah Kabupaten Minahasa Selatan tidak bermasalah dari segi kemasaman, selain pH tanah, kadar C-organik yang terdapat di wilayah Kabupaten Minahasa Selatan berada pada tingkat yang rendah. Kapasitas tukar kation tanah-tanah di wilayah Kabupaten Minahasa Selatan berada pada kisaran rendah sampai tinggi, alkalinitas berada pada tingkat yang rendah sehingga tidak akan menimbulkan permasalahan bagi tanaman. Kecamatan-kecamatan yang memiliki salinitas yang relatif tinggi yaitu Tumpaan, Tombatu, Tompasso Baru, Toluaan, Tombasian.

Ketinggian tempat bervariasi dari 12 – 1114 m dpl, karena Daerah Minsel terdiri dari daerah pesisir dan pegunungan. Sebagian besar topografi Kab. Minsel adalah bergunung, sehingga ba-

nyak daerah yang memiliki kelerengan yang curam.

Berikut diuraikan data spasial beserta dengan faktor-faktor pembatas untuk tiap tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman jagung di Kabupaten Minahasa Selatan.

Berdasarkan Tabel 1, luas lahan yang tergolong dalam kelas kesesuaian lahan sangat sesuai (S1) untuk tanaman jagung di Kabupaten Minahasa Selatan sebesar 794,46 ha atau 0,37 % dari seluruh penggunaan lahan di Kabupaten Minahasa Selatan, 22,78 ha berada di Kecamatan Ranoyapo dan 771,68 ha berada di wilayah Kecamatan Tompasso Baru. Dari seluruh penggunaan lahan di Kabupaten Minahasa Selatan (214.252,92 ha) terdapat 8061 ha atau 3,71 % lahan yang tergolong dalam kelas kesesuaian lahan cukup sesuai (S2) untuk tanaman jagung yang terdapat di beberapa kecamatan yaitu, Belang (18,27 %), Motoling (2,32 %), Ranoyapo (4,72 %), Ratatotok (6,28 %), Sinonsayang (3,86 %), Tareran (10,55 %), Tenga (12,51 %), Tombasian (1,20 %), Tompasso Baru (27,74 %), Tumpaan (12,55 %).

Luas lahan dari kelas kesesuaian lahan sesuai marginal (S3) untuk tanaman jagung di Kabupaten Minahasa Selatan sebesar 14573,14 ha atau 5,87 % dari keseluruhan penggunaan lahan di Kabupaten Minahasa Selatan. Sedangkan luas lahan yang tidak sesuai untuk tanaman jagung sebesar 190823,49 ha atau 89,06 % dari seluruh penggunaan lahan yang ada di Kabupaten Minahasa Selatan.

Tabel 1. Luas Kesesuaian Lahan Tanaman Jagung di Kabupaten Minahasa Selatan  
(*Land Suitability Area for Corn in the South Minahasa District*)

No	Kecamatan	Kelas Kesesuaian Lahan							
		S1		S2		S3		N	
		Luas (ha)	%	Luas (ha)	%	Luas (ha)	%	Luas (ha)	%
1	Belang	0	0	1472,66	0,68	0	0	9372,41	4,37
2	Kumelembuai	0	0	0		1010,24	0,47	4329,54	2,02
3	Modinding	0	0	0		801,82	0,37	4089,57	1,91
4	Motoling	0	0	187,43	0,08	1093,83	0,51	9725,91	4,54
5	Ranoyapo	22,78	0,01	380,66	0,17	1104,73	0,51	6811,46	3,18
6	Ratahan	0	0	0		368,61	0,16	17804,13	8,31
7	Ratatotok	0	0	506,37	0,23	478,58	0,22	8520,53	3,98
8	Sinonsayang	0	0	311,29	0,14	615,74	0,29	14126,63	6,59
9	Tareran	0	0	850,67	0,39	0	0	7935,89	3,70
10	Tenga	0	0	1.008,72	0,47	2144,01	1,00	18502,60	8,64
11	Tombasian	0	0	96,51	0,04	495,48	0,23	22751,68	10,62
12	Tombatu	0	0	0		106,35	0,05	12653,97	5,91
13	Tompaso Baru	771,68	0,36	2236,00	1,04	413,57	0,19	23907,22	11,16
14	Toluaan	0	0	0		237,64	0,11	16401,78	7,66
15	Tumpaon	0	0	1011,52	0,47	3776,61	1,76	13890,20	6,48
TOTAL		794,46	0,37	8061,83	3,71	14573,14	5,87	190823,49	89,06

Sifat fisik tanah merupakan sifat yang sangat sulit dirubah. Oleh karena itu, tanah-tanah yang memiliki variabel pembatas sifat fisik tanah, umumnya sulit dinaikkan kelasnya menjadi kelas yang lebih sesuai. Untuk mengatasi masalah ini, sebaiknya daerah yang sifat fisiknya tidak sesuai untuk tanaman jagung diganti penggunaan lahannya untuk komoditas lain yang lebih sesuai.

Berbeda dengan sifat fisik tanah, sifat kimia tanah masih dapat diperbaiki kualitasnya. Oleh karena itu, tanah-tanah yang memiliki variabel pembatas sifat kimia untuk penggunaan lahan tanaman jagung masih dapat ditingkatkan kelas kesesuaiannya melalui penerapan teknologi

tertentu, tergantung variabel pembatasnya. Contohnya masalah salinitas, salinitas yang tinggi dapat diatasi dengan pencucian garam-garam dengan irigasi. Air yang tersedia cukup dapat mengurangi kadar garam dalam tanah, pemakaian jumlah air yang diperlukan bergantung pada berapa besar penurunan kadar garam yang diinginkan.

Iklm merupakan salah satu komponen lahan dan faktor yang sangat menentukan kemampuan produktivitas lahan bagi pengembangan suatu komoditas pertanian. Perilaku iklim ini sulit diramal atau tidak dapat direkayasa dan dimanipulasi. Suhu udara merupakan faktor lingkungan yang penting pengaruhnya

pada pertumbuhan tanaman dan berpe-  
ran hampir pada semua proses pertum-  
buhan. Suhu udara merupakan faktor  
penting dalam menentukan tempat dan  
waktu penanaman yang cocok, bahkan  
suhu udara dapat juga sebagai faktor pe-  
nentu dari pusat-pusat produksi tanaman,  
misalnya kentang di daerah bersuhu ren-  
dah, sedangkan padi di daerah bersuhu  
lebih tinggi (Bayong 1992).

Curah hujan memegang peran  
penting dalam pertumbuhan dan produksi  
tanaman. Hal ini dihubungkan dengan  
ketersediaan air dalam tanah. Air sebagai  
pengangkut hara dari tanah ke akar dan  
diteruskan ke bagian-bagian lain dalam  
jaringan tanaman. Fotosintesis akan me-  
nurun jika 30 % kandungan air dalam  
daun hilang, kemudian proses fotosinte-  
sis akan terhenti jika kehilangan air men-  
capai 60 % (Griffiths 1976). Curah hujan  
yang sangat rendah tidak merupakan  
pembatas selama ada fasilitas irigasi.  
Namun, ada komoditi tertentu yang tidak  
hanya memerlukan keadaan tanah yang  
selalu lembab, tetapi juga memerlukan  
adanya curah hujan untuk proses atau  
pertumbuhan generatif agar mampu ber-  
produksi. Oleh karena itu, dalam memilih  
lokasi untuk pengembangan suatu komo-  
diti, faktor iklim harus menjadi bahan per-  
timbangan pertama, baru kemudian fak-  
tor lainnya yang berpengaruh terhadap  
komoditi yang bersangkutan.

Data dan informasi tentang keada-  
an iklim sangat diperlukan sebagai selek-  
si awal dalam identifikasi potensi lahan  
dan penetapan strategi pengembangan  
komoditi pertanian di suatu daerah. Pe-  
luang untuk memanipulasi data iklim sa-  
ngat kecil dan sulit diduga. Oleh karena  
itu, untuk pewilayahan komoditi pertani-  
an, penyesuaian budidaya dan paket tek-  
nologi pertanian dengan kondisi iklim se-

tempat merupakan suatu pendekatan  
yang paling tepat (Las *et al.* 2000).

## KESIMPULAN

Kesesuaian lahan tanaman jagung  
di Kabupaten Minahasa Selatan untuk  
sangat sesuai (S1) terdapat di dua wila-  
yah Kecamatan yaitu, Kecamatan Tom-  
paso Baru dan Kecamatan Ranoyapo.  
Kelas kesesuaian lahan cukup sesuai  
(S2) 8061,83 ha atau 3,76 % dari total  
luas wilayah Kabupaten Minahasa Sela-  
tan, 14573,14 ha atau 6,80 % lahan se-  
suai marginal (S3) dan 190823,49 ha  
atau 89,06 % lahan yang tidak sesuai (N)  
dari seluruh penggunaan lahan yang ada  
di Kabupaten Minahasa Selatan.

Dengan adanya perlakuan irigasi  
yang baik, maka faktor salinitas tidak  
menjadi masalah yang berarti sehingga  
luas kesesuaian lahan berubah menjadi  
6782,18 ha (3,16 %) untuk kelas lahan  
sangat sesuai, 5599,56 ha (2,61%) untuk  
kelas lahan cukup sesuai dan 10038,97  
ha (4,68 %) untuk kelas lahan sesuai  
marginal. Kecamatan-kecamatan yang  
wilayahnya terdapat kelas lahan yang sa-  
ngat sesuai untuk tanaman jagung yaitu  
Tumpa, Rataotok, Tareran, Tombasi-  
an, Tombatu, Tompaso Baru, Tolu-  
aan dan Ranoyapo. Kecamatan-kecamatan  
ini dapat direkomendasikan sebagai dae-  
rah-daerah pengembangan tanaman ja-  
gung.

## UCAPAN TERIMA KASIH

1. Pemerintah Kabupaten Minahasa  
Selatan
2. Lembaga Penelitian Universitas  
Sam Ratulangi
3. Laboratorium Modeling Ekosistem
4. Laboratorium SEAMEO-BIOTROP

### DAFTAR PUSTAKA

- Bayong, T. H. K. 1992. *Klimatologi Terapan*. Penerbit Pionir Jaya. Bandung.
- Djaenudin, D. Darmawan. H, H. Subagio, A. Hidayat. 2000. Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat; Badan Penelitian dan Penembangan Pertanian. Versi 3. Bogor.
- Griffths, J. K. 1976. *Applied Climatology*. McGraw – Hill Book Company, Inc. New York.
- Las, I., G. Irianto, D. Syarifudin, dan L. Istiqlal Amien. 2000. *Pendekatan Agroklimat Dalam Membangun Pertanian Tangguh*; Status, Potensi, Kendala, dan Teknologi Analisis Iklim untuk Mengurangi Risiko Pertanian. Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Tanah, Iklim, dan Pupuk. Lido-Bogor, 6-8 Desember. Hal. 55 - 94.
- Rogi. J., Rombang, J., Kalangi, J.I. 2005. *Pewilayahan Komoditi Pertanian Di Kabupaten Minahasa Selatan*. Kerjasama Lembaga Penelitian UNSRAT dengan BAPPEDA Kabupaten Minahasa Selatan. Manado.