

**ANALISIS KESUBURAN TANAH LAHAN PERTANIAN TANAMAN
PADI DI NAGARI TALANG BABUNGO KECAMATAN
HILIRAN GUMANTI KABUPATEN SOLOK**

SKRIPSI

*untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Sains Strata Satu (S1)*



**EZIK FIRDAUS
1205784/2012**

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Judul : Analisis Kesuburan Tanah Lahan Pertanian
Tanaman Padi di Nagari Talang Babungo
Kecamatan Hiliran Gumanti Kabupaten Solok

Nama : Ezik Firdaus

NIM / TM : 1205784 / 2012

Program Studi : Geografi

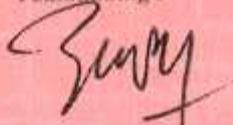
Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 26 Januari 2018

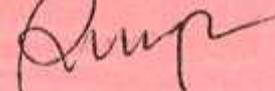
Disetujui oleh:

Pembimbing I



Drs. Helfia Edial, M.T
NIP. 19650426 199001 1 004

Pembimbing II



Rama Willis, S.Pd, M.P
NIP. 19770526 201012 2 003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Geografi



Dra. Yurni Suasti, M.Si
NIP. 19620603 198603 2 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

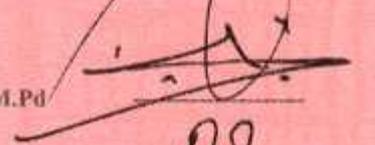
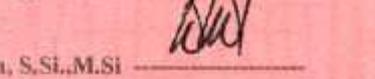
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Jumat, Tanggal 26 Januari 2018 Pukul 10.00 s/d 11.30 WIB

**ANALISIS KESUBURAN TANAH LAHAN PERTANIAN TANAMAN
PADI DI NAGARI TALANG BABUNGO KECAMATAN
HILIRAN GUMANTI KABUPATEN SOLOK**

Nama : Ezik Firdaus
NIM / TM : 1205784 / 2012
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 26 Januari 2018

Tim Penguji:

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua Tim Penguji : Drs. Surtani M.Pd	
2. Anggota Penguji 1 : Dr. Khairani, M.Pd	
3. Anggota Penguji 2 : Deded Chandra, S.Si., M.Si	

Mengesahkan
Dengan FIS UMP



Prof. Dr. Syarif Anwar, M.Pd
NIP. 196210011989031002



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI

Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang-25131 Telp. 0751-7875159

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ezik Firdaus
NIM / TM : 1205784/2012
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul:

“Analisis Kesuburan Tanah Lahan Pertanian Tanaman Padi di Nagari Talang Babungo Kecamatan Hiliran Gumanti Kabupaten Solok” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di instansi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 26 Januari 2018

Diketahui Oleh,
Ketua Jurusan Geografi

DrFa. Yurni Suasti, M.Si
NIP. 19620603 198603 2 001



yg menyatakan

Ezik Firdaus
NIM. 1205784/2012

ABSTRAK

Ezik Firdaus. 2018: Analisis Kesuburan Tanah Lahan Pertanian Tanaman Padi di Nagari Talang Babungo Kecamatan Hiliran Gumanti Kabupaten Solok.

Penelitian ini bertujuan: (1) Mengetahui tingkat kesuburan tanah untuk lahan pertanian tanaman padi di tinjau dari sifat fisik tanah (tekstur, kedalaman tanah dan permeabilitas) dan kimia tanah (pH tanah, C-Organik, KTK, KB, P₂O₅, K₂O) di Nagari Talang Babungo, Kecamatan Hiliran Gumanti Kabupaten Solok, (2) Mengetahui tingkat kesesuaian lahan untuk pertanian tanaman padi di Nagari Talang Babungo, Kecamatan Hiliran Gumanti

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan satuan pemetaan yang digunakan adalah satuan lahan melalui *overlay* peta satuan bentuklahan dengan peta lereng, peta geologi, peta tanah, dan peta penggunaan lahan. Pengambilan sampel dengan metode sampel bertingkat (*Stratified Sampling*), dengan analisis data menggunakan metode *matching* dan metode kombinasi.

Hasil penelitian ini: (1) Tingkat kesuburan tanah pertanian tanaman padi pada daerah penelitian tergolong rendah (R) dengan karakteristik lahan pada daerah penelitian antara lain: tekstur tanah sedang, agak halus sampai halus, kedalaman tanah yaitu 23 - >50 cm, permeabilitas tanah yaitu 0,20 cm/jam - 27,35 cm/jam, KTK tanah 9,448 mEq/100g - 11,933 mEq/100g, kejenuhan basa 11,820 % - 16,040 % , pH tanah 4,93 - 6,08, C-Organik 2,29 % - 3,32 %, P₂O₅ 4,72 mg/100g - 25,98 mg/100g, K₂O 0,139 mg/100g - 0,154 mg/100g. (2) Tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman padi pada daerah penelitian antara lain: kelas S₃ (sesuai marginal) dengan luas 10,6 km², dan N (tidak sesuai) dengan luas 0,4 km².

Kata Kunci : Karakteristik Lahan, Kesuburan Tanah, Kesesuaian Lahan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ *Analisis Kesuburan Tanah Lahan Pertanian Tanaman Padi di Nagari Talang Babungo Kecamatan Hiliran Gumanti Kabupaten Solok*”.

Terwujudnya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Drs. Helfia Edial, MT selaku Penasehat Akademik sekaligus pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, dorongan, motivasi, serta petunjuk yang sangat berharga bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ratna Wilis, S.Pd. ,M.P selaku Pemimbing II dengan penuh keikhlasan dan kesabaran dalam memotivasi, memberi saran-saran dan nasehat yang berharga dalam menyelesaikan studi di Jurusan Geografi.
3. Drs. Surtani, M.Pd selaku Ketua Penguji yang telah memberi saran, masukan dan nasehat yang berharga dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. Khairani, M.Pd selaku Anggota Penguji 1 yang telah memberi saran, masukan dan nasehat yang berharga dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Deded Chandra, S.Si, M.Si Anggota Penguji 2 yang telah memberi saran, masukan dan nasehat yang berharga dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Teristimewa kepada ke 2 orang tua tercinta Ibu (Ermawati) ayah (Burman), terima kasih atas do'a, kasih sayang, nasehat, dorongan, semangat dan materi yang telah di berikan kepadaku, begitu banyak hingga tak mampu untukku membalasnya.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Geografi Angkatan 2012 yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis baik selama dalam mengikuti perkuliahan maupun dalam penulisan skripsi ini.
8. Teman-teman serta pihak-pihak lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas semua bantuannya selama proses pengerjaan skripsi ini berjalan hingga akhirnya dapat terselesaikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan saran ataupun kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori	8
1. Lahan.....	8
2. Tanah.....	10
3. Faktor Pembentuk Tanah	13
4. Kesuburan Tanah	20
5. Evaluasi Status kesuburan Tanah.....	32
6. Uji Tanah.....	32
7. Pertanian Tanaman Padi.....	34
B. Kajian Relevan	40
C. Kerangka Konseptual	42
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	44
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	44
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	45

D. Metode Penelitian.....	46
E. Klasifikasi Data.....	47
F. Analisis Data.....	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian	53
1. Letak Geografis.....	53
2. Keadaan Iklim.....	53
3. Geologi.....	54
4. Lereng	61
5. Geomorfologi	61
6. Jenis Tanah.....	62
7. Penggunaan Lahan	67
8. Satuan Lahan.....	69
9. Titik Sampel.....	70
B. Hasil Penelitian	74
1. Karakteristik Lahan di Daerah Penelitian	74
a. Temperatur	74
b. Curah Hujan	75
c. Kesuburan Fisika Tanah.....	75
d. Kesuburan Kimia Tanah	78
2. Kesuburan Tanah Tanaman Padi di Daerah Penelitian.....	84
3. Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi di Daerah Penelitian.....	87
C. Pembahasan.....	95
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	101
B. Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN.....	106

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Produksi Komoditas Padi Tahun 2014-2016.....	4
2. Kriteria Kesuburan Fisik Tanah.....	47
3. Kriteria Beberapa Sifat Kimia Tanah.....	48
4. Kriteria Kesesuaian Lahan.....	49
5. Kombinasi Kesuburan Kimia Tanah.....	50
6. Kombinasi Kesuburan Fisika Tanah.....	51
7. Kesuburan Tanah Total.....	52
8. Data Temperatur.....	58
9. Data Curah Hujan.....	59
10. Batuan Nagari Talang Babungo.....	55
11. Lereng Nagari Talang Babungo.....	61
12. Satuan Bentuk Lahan Nagari Talang Babungo.....	62
13. Jenis Tanah Nagari Talang Babungo.....	63
14. Penggunaan Lahan Nagari Talang Babungo.....	68
15. Satuan Lahan Nagari Talang Babungo.....	69
16. Titik Sampel.....	70
17. Karakteristik Tekstur Tanah di Nagari Talang Babungo.....	76
18. Karakteristik Kedalaman Tanah di Nagari Talang Babungo.....	77
19. Permeabilitas Tanah di Nagari Talang Babungo.....	78
20. Karakteristik KTK Tanah di Nagari Talang Babungo.....	79
21. Karakteristik Kejenuhan Basa Tanah di Nagari Talang Babungo.....	80
22. Karakteristik pH Tanah di Nagari Talang Babungo.....	81
23. Karakteristik C-Organik Tanah di Nagari Talang Babungo.....	81
24. Karakteristik Pospor (P_2O_5)Tanah di Nagari Talang Babungo.....	83
25. Karakteristik Kalium (K_2O) Tanah di Nagari Talang Babungo.....	84

26. Komponen Penilaian Status Kesuburan Kimia Tanah	85
27. Komponen Penilaian Status Kesuburan Fisika Tanah	86
28. Komponen Penilaian Status Kesuburan Tanah Total	87
29. Kesesuaian Lahan Sampel S2	88
30. Kesesuaian Lahan Sampel S8	89
31. Kesesuaian Lahan Sampel S7	90
32. Kesesuaian Lahan Sampel S9	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Penelitian	43
2. Peta Administrasi nagari dan Peta Penelitian	56
3. Peta Geologi	60
4. Peta Lereng.....	64
5. Peta Bentuklahan.....	65
6. Peta Jenis Tanah.....	66
7. Peta Penggunaan Lahan	71
8. Peta Satuan Lahan.....	72
9. Peta Titik Sampel	73
10. Peta Status Kesuburan Tanah.....	93
11. Peta Kesesuaian Lahan.....	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian	107
2. Angket Lapangan	108
3. Hasil Analisis Tanah	110
4. Dokumentasi Penelitian	111

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lahan sawah memiliki arti yang sangat penting dalam upaya mempertahankan ketahanan pangan, namun seiring perkembangan zaman, penambahan penduduk, dan tuntutan ekonomi, eksistensi lahan pangan mulai terusik. Pembangunan pertanian yang telah, sedang, dan akan dilaksanakan pada masa-masa mendatang pada dasarnya memiliki dua tujuan pokok, yaitu untuk meningkatkan produksi baik secara kuantitatif maupun kualitatif serta meningkatkan pendapatan petani. Orientasi peningkatan produksi ditujukan untuk pemenuhan kebutuhan konsumsi dalam negeri terutama untuk beberapa tanaman bahan makanan utama yang memiliki posisi yang sangat strategis seperti beras, jagung, dan kedelai dan untuk memenuhi kebutuhan ekspor terutama dua komunitas perkebunan yang secara tradisional merupakan primadona komoditas ekspor.

Berdasarkan rencana strategisnya (2010–2014), Kementerian Pertanian telah menetapkan lima tujuan pembangunan pertanian, yaitu : (1) Mewujudkan sistem pertanian industrial unggul berkelanjutan yang berbasis sumber daya local; (2) Meningkatkan dan memantapkan swasembada berkelanjutan; (3) Menumbuh kembangkan ketahanan pangan dan gizi, termasuk diversifikasi pangan; (4) Meningkatkan nilai tambah, daya saing, dan ekspor produk pertanian; (5) Meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Kelima tujuan pembangunan tersebut harus terimplementasi dalam empat target utama, yaitu: (1) pencapaian

swasembada dan swasembada berkelanjutan, (2) Peningkatan diversifikasi pangan, (3) peningkatan nilai tambah, daya saing, dan ekspor, dan (4) Peningkatan kesejahteraan petani.

Salah satu permasalahan yang dihadapi bangsa ini dalam kaitannya dengan upaya mempertahankan swasembada beras dan jagung yang telah dicapai pada tahun 2007 dan 2008, serta mengupayakan tercapainya swasembada kedelai, jagung dan daging sapi pada tahun 2014 adalah masih berlangsungnya alih fungsi lahan-lahan pertanian dari areal pertanian tanaman pangan utama ke berbagai penggunaan lain baik yang masih berada dalam lingkup sektor pertanian seperti menjadi areal pertanaman tanaman buah-buahan dan perkebunan yang secara ekonomi lebih menguntungkan maupun kegunaan pada sektor-sektor lain seperti menjadi areal perindustrian, fasilitas umum, dan pemukiman penduduk (Matondang *et al.* 1992).

Alih fungsi lahan tersebut tidak hanya terjadi di sentra-sentra produksi tanaman pangan terutama di Pulau Jawa, melainkan juga terjadi di luar Pulau Jawa, seperti di Provinsi Sumatera Barat. Pengalihan fungsi lahan dari lahan sawah ke areal penggunaan lain juga terjadi di Nagari Talang Babungo, Kecamatan Hiliran Gumanti Kabupaten Solok.

Pergeseran penggunaan lahan tersebut dipicu karena fungsi sawah sudah tidak optimal, misalnya karena telah terjadi degradasi mutu tanah atau berkurangnya tingkat kesuburan tanah sehingga usaha tani tidak dapat berkembang dengan baik. Tingkat kesuburan tanah sawah yang rendah

umumnya ditandai dengan kandungan bahan organik dan hara nitrogen yang rendah. Kesuburan tanah sawah perlu ditingkatkan yaitu dengan pemberian bahan organik berupa kompos, pupuk kandang dan jerami padi, di samping itu bahan organik berfungsi sebagai *ameliorant* yang dapat memperbaiki jumlah dan aktivitas mikroba dan sumber hara dalam tanah sehingga dapat meningkatkan kualitas tanah (Setyorini, 2005).

Tanaman padi sebenarnya mempunyai potensi yang besar untuk menghasilkan produksi dalam taraf tinggi, hal ini dapat dicapai jika terpenuhi kondisi yang mendukung secara optimal bagi pertumbuhannya. Kondisi yang optimal untuk pertumbuhan tanaman padi dengan melalui proses pengelolaan yang memadai antara lain unsur hara tanah, tanaman dan air (Syarif, 2004). Peningkatan produksi pertanian khususnya tanaman padi sangat ditentukan oleh meningkatnya pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengadopsi suatu teknologi sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan serta permintaan pasar (Hartono, 2005).

Salah satu faktor permasalahan dalam meningkatkan produksi tanaman padi adalah petani pada umumnya masih tergantung pada penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik yang semakin tinggi berdampak pada laju peningkatan hasil produksi padi yang tidak selaras dengan laju penggunaan pupuk, hal tersebut mencerminkan penurunan efisiensi penggunaan pupuk dan gangguan terhadap ketersediaan hara dan biota tanah. Dampak dari penggunaan pupuk anorganik menghasilkan peningkatan produktivitas tanaman yang cukup tinggi, namun

penggunaan pupuk anorganik dalam jangka yang relatif panjang dapat mengganggu keseimbangan hara, tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air, penipisan unsur mikro seperti Zn, Mn, Cu, Mo dan Mo dalam tanah, mempengaruhi aktivitas organisme tanah, dapat menurunkan kualitas pada kesehatan tanaman dan kondisi tanah serta dapat menurunkan produktivitas pertanian padi dalam jangka panjang.

Tabel.1 Hasil Produksi Komoditas Padi Tahun 2014-2016 di Nagari Talang Babunngo

No	Tahun	Komponen		
		RLT (Ha)	RLP (Ha)	% Produksi
1	2014	939	966	102,8
2	2015	975	995	102
3	2016	1117	1029	92

Sumber: Penyuluh Dinas Pertanian Kecamatan Hiliran Gumanti, Kab. Solok. 2017

Pembakaran sisa jerami sebelum pengolahan lahan masih terjadi di beberapa tempat, sehingga mengakibatkan pencemaran udara dan rotasi unsur hara tidak terjadi, oleh karena itu perlu pengembangan terhadap jerami sebagai bahan organik untuk perbaikan kesuburan lahan sawah (Sulisyawati, 2010). Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang kesuburan tanah lahan pertanian padi di Nagari Talang Babungo, Kecamatan Hiliran Gumanti, Kabupaten Solok dengan judul “*Analisis Kesuburan Tanah Lahan Pertanian Tanaman Padi di Nagari Talang Babungo, Kecamatan Hiliran Gumanti, Kabupaten Solok*”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang dikemukakan mengenai masalah-masalah yang terkait dengan kesuburan tanah, maka permasalahan diidentifikasi yaitu:

- a. Turunnya produktifitas padi
- b. Degradasi mutu tanah atau berkurangnya tingkat kesuburan tanah
- c. Pengaruh sifat fisik tanah terhadap kesuburan tanah
- d. Pengaruh sifat kimia tanah terhadap kesuburan tanah
- e. Pengaruh sifat organik tanah terhadap kesuburan tanah
- f. Perubahan kandungan zat dan unsur hara dalam tanah
- g. Salah perlakuan masyarakat terhadap pengolahan tanah
- h. Tidak sesuainya tindakan masyarakat dengan rekomendasi tanaman padi yang dianjurkan.

C. Batasan Masalah

Untuk menjelaskan permasalahan agar pembahasan pada skripsi ini tidak terlalu jauh dari kajian masalah yang penulis paparkan, maka penulis membatasi masalah pada hal-hal berikut ini:

1. Daerah penelitian adalah wilayah Nagari Talang Babungo
2. Menganalisis tingkat kesuburan tanah lahan pertanian tanaman padi di Nagari Talang Babungo, Kecamatan Hiliran Gumanti dilakukan dengan survei lapangan, teknik pengambilan sampel dan uji laboratorium

3. Menghitung parameter kesuburan tanah untuk lahan pertanian tanaman padi.

D. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijabarkan diatas, maka permasalahan yang di dapat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kesuburan tanah untuk lahan pertanian tanaman padi di tinjau dari sifat fisik tanah (tekstur, kedalaman tanah dan permeabilitas) dan kimia tanah (pH tanah, C-Organik, KTK, KB, P_2O_5 , K_2O) di Nagari Talang Babungo, Kecamatan Hiliran Gumanti ?
2. Bagaimana tingkat kesesuaian lahan untuk pertanian tanaman padi di Nagari Talang Babungo, Kecamatan Hiliran Gumanti ?

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, adalah:

- a. Mengetahui tingkat kesuburan tanah untuk lahan pertanian tanaman padi di tinjau dari sifat fisik tanah (tekstur, kedalaman tanah dan permeabilitas) dan kimia tanah (pH tanah, C-Organik, KTK, KB, P_2O_5 , K_2O) di Nagari Talang Babungo, Kecamatan Hiliran Gumanti Kabupaten Solok
- b. Mengetahui tingkat kesesuaian lahan untuk pertanian tanaman padi di Nagari Talang Babungo, Kecamatan Hiliran Gumanti.

2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu informasi dalam pengelolaan tanah dan pengusahaan penanaman tanaman padi di Nagari Talang Babungo, kecamatan Hiliran Gumanti kabupaten Solok
- b. Memberikan sumbangan penelitian dan tela'ah pustaka untuk pengembangan ilmu yang berkaitan dengan pengelolaan tanah dan pengusahaan penanaman tanaman padi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Lahan

Lahan adalah suatu area dari permukaan bumi yang mencakup seluruh sifat-sifat secara vertikal terletak di atas dan di bawah meliputi: atmosfer, tanah, geologi, hidrologi, populasi tumbuhan dan hewan, sebagai hasil kegiatan manusia pada masa lampau dan sekarang, selanjutnya serta perluasan sifat-sifat biosfer ini punya pengaruh yang berarti dan penggunaan lahan pada masa sekarang dan masa akan datang (FAO, 1976). Menurut Rayes (2007 : 2) lahan diartikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, topografi, tanah, hidrologi dan vegetasi dimana pada batas-batas tertentu mempengaruhi kemampuan penggunaan lahan.

Lahan adalah suatu daratan bumi yang ciri-cirinya mempunyai semua tanda pengenal atmosfer, tanah, geologi, timbunan (*relief*), hidrologi dan populasi tumbuhan dan hewan baik yang bersifat mantap ataupun yang mendaur serta kegiatan hasil manusia masa lalu dan masa kini (FAO, 1977). Lahan (*land*) dalam bahas inggris merupakan lingkungan fisik dan biotik yang berkaitan dengan daya dukungnya terhadap perikehidupan dan kesejahteraan hidup manusia lingkungan fisik meliputi relief atau topografi tanah, iklim, air, sedangkan lingkungan biotik meliputi tumbuhan, hewan dan manusia (Ritung, dkk, 2007).

Pada kenyataannya lahan dimuka bumi sangat bervariasi sebagai adanya sifat-sifat fisik yang mempengaruhi proses terbentuknya, karena itu setiap usaha untuk memanfaatkan lahan sebaiknya disesuaikan dengan sifat fisik lahan tersebut. Lahan dalam pengertian yang lebih luas termasuk yang telah dipengaruhi oleh berbagai aktifitas flora, fauna, dan manusia baik dimasa lalu maupun dimasa sekarang. Sebagai contoh aktifitas dalam penggunaan lahan pertanian. Reklamasi lahan dan rawa pasang surut, atau tindakan konservasi tanah akan memberi karakteristik lahan yang spesifik dalam kegiatan survei dan pemetaan sumber daya alam. Bagian lahan satu dengan yang lainnya dibedakan berdasarkan sifat-sifat yang terdiri dari iklim, *landform*, tanah atau hidrologi, sehingga terbentuk satuan-satuan lahan. Pemisahan satuan lahan/tanah sangat penting untuk keperluan analisis dan interpestasi dalam menilai potensi atau kesesuaian lahan bagi suatu tipe penggunaan lahan.

Penggunaan lahan yang tidak selaras dengan kriteria penggunaan yang sesuai dengan peruntukannya merupakan penggunaan lahan yang tidak berdaya guna dan berhasil guna. Agar penggunaan lahan pertanian berdaya guna dan berhasil guna, maka perlu diperhatikan persyaratan-persyaratan pertumbuhan yang diperlukan untuk jenis tanaman yang diusahakan, kemudian disesuaikan dengan sumber daya lahan yang tercermin dalam karakteristik lahan dan kualitas lahan.

Kualitas lahan adalah sifat-sifat atau atribut yang bersifat komplek dari sebidang tanah. Setiap kualitas lahan mempunyai keragaman

(*performance*) yang berpengaruh terhadap kesesuaian bagi penggunaan tertentu. Kualitas lahan ada yang bisa diestimasi atau diukur secara langsung di lapangan. Akan tetapi pada umumnya ditetapkan dari pengertian karakteristik lahan (FAO, 1976), di dalam evaluasi kemampuan dan kesesuaian lahan, karakteristik lahan dan kualitas lahan merupakan masukan utama dalam proses pembandingan. Tetapi suatu kualitas dan karakteristik lahan yang dapat menjadi faktor penghambat, sehingga tidak dapat memenuhi persyaratan untuk memperoleh produksi yang optimal dalam pengelolaan dari suatu penggunaan lahan tertentu.

2. Tanah

E. Saifudin Sarief (1986), Tanah adalah benda alami yang terdapat di permukaan bumi yang tersusun dari bahan-bahan mineral sebagai hasil pelapukan batuan dan bahan organik (pelapukan sisa tumbuhan dan hewan), yang merupakan medium pertumbuhan tanaman dengan sifat-sifat tertentu yang terjadi akibat gabungan dari faktor-faktor alami, iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah dan lamanya waktu pembentukan.

M. Isa Darmawijaya menjelaskan tanah merupakan akumulasi alam bebas yang menduduki sebagian planet bumi yang mampu menumbuhkan tumbuhan dan memiliki sifat sebagai akibat pengaruh iklim dan jasad hidup yang bertindak terhadap bahan induknya dalam keadaan relief tertentu selama jangka waktu tertentu. James (1995), Tanah adalah salah satu sistem bumi, yang bersama dengan sistem bumi lainnya, yaitu air

alami dan atmosfer, menjadi inti fungsi, perubahan, dan kemandirian ekosistem.

Tanah merupakan bagian dari permukaan bumi yang dapat digunakan sebagai tempat tumbuh satu tanaman, sebab pada tanah terkandung zat-zat makanan yang diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Apabila pada tanah hanya tersedia makanan dalam jumlah kecil atau tidak ada sama sekali, akibatnya adalah pertumbuhan tanaman tidak normal seperti: kerdil, merana, dan tidak bisa berproduksi. Di samping itu tanah berperan sebagai tempat tegaknya tanaman dan penyediaan udara sehingga akar bisa bernapas.

Dalam usaha pemanfaatan tanah oleh manusia, pengetahuan tentang sifat-sifat fisik tanah sangat diperlukan sebagai dasar. Sebab penyimpanan unsur hara yang diperlukan tanaman dan kapasitas penyediaan air dalam tanah dapat diketahui, selain itu dapat diketahui juga pertumbuhan akar aerasinya. Dari data tersebut dapat ditentukan penggunaan tanah yang dimiliki, sehingga dapat disebutkan bahwa sifat fisik tanah mencakup tekstur tanah, struktur tanah, air serta udara dalam tanah.

J.J. Berzelius (Swedia, 1803), Tanah adalah sebagai laboratorium kimia tempat proses dekomposisi dan reaksi kimia yang berlangsung secara tersembunyi. *Justus Von Liebig* (Jerman, 1840), mengajukan teori keseimbangan hara tanaman (*theory balanchesheet of plan naturation*), yang menganggap tanah sebagai tabung reaksi dimana dapat diketahui jumlah dan jenis hara tanamannya.

Friedrich Fallou (1855), Tanah dianggap sebagai hasil pelapukan oleh waktu yang menggerogoti batuan keras dan lambat laun mengadakan dekomposisi. *Dokuchaiev* (Rusia, 1870), pengertian tanah harus dihubungkan dengan iklim dan dapat digambarkan sebagai zona-zona geografi yang luas, yang dalam skala peta dunia tidak hanya dihubungkan dengan iklim, tetapi juga dengan lingkungan tumbuhan *A.S. Thaer* (1909), permukaan planet terdiri atas bahan remah dan lepas yang disebut tanah, yang merupakan akumulasi dan campuran berbagai bahan, seperti unsur-unsur: Si, Al, Ca, Mg, Fe dll.

Pada mulanya, tanah di pandang sebagai lapisan permukaan bumi (*natural body*) yang berasal dari bebatuan (*natural material*) yang telah mengalami serangkaian pelapukan oleh gaya-gaya alam (*natural force*), sehingga membentuk *regolit* (lapisan berpatikel halus). Konsep ini dikembangkan oleh para Geologis pada akhir abad XIX. Pandangan revolusioner mengenai tanah dikembangkan oleh *Dokuchaiev* di Rusia pada sekitar tahun 1870, berdasarkan hasil pengamatannya terhadap:

- (1) Perbedaan-perbedaan sebagai jenis tanah dan dijumpainya suatu jenis tanah yang sama jika kondisinya relatif sama
- (2) Masing-masing jenis tanah mempunyai morfologi yang khas sebagai konsekuensi keterpaduan pengaruh spesifik dari iklim, jasad hidup, bahan induk, topografi dan umur tanah; dan
- (3) Tanah merupakan hasil evolusi alam yang bersifat dinamis sepanjang masa (*Kemas Ali, 2008 : 2*).

3. Faktor Pembentuk Tanah

Tanah memiliki kesuburan yang berbeda-beda tergantung sejumlah faktor pembentuk tanah yang merajai di lokasi tersebut, yaitu bahan induk, iklim, relief dan organisme atau waktu. Tanah sebagai media tumbuh tanaman merupakan fokus utama dalam pembahasan pengelolaan kesuburan tanah, sedangkan kinerja tanaman merupakan indikator utama mutu kesuburan tanah tersebut. Dengan demikian, kesuburan tanah tidak terlepas dari keseimbangan sifat biologi, fisika dan kimia tanah. Ketiga sifat tanah tersebut saling berinteraksi dan sangat menentukan tingkat kesuburan tanah pertanian.

a. Bahan Induk

Tanah merupakan media tumbuh bagi tanaman. Tanah terbentuk melalui proses pelapukan bahan baku tanah, dalam hal ini batuan sebagai bahan induk tanah mineral dan bahan organik sebagai bahan induk tanah organik. Batuan induk yang berbeda mempunyai komposisi mineral yang berbeda dan penting dalam proses pembentukan tanah (Sutanto, 2005; Irmak *et al.*, 2007; Haumahu, 2009). Kecepatan proses pembentukan tanah sangat tergantung kepada ukuran butir dari bahan induk tanah. Semakin halus, semakin mudah mengalami proses pentanahan (Warmada dan Titisari, 2004).

Bahan induk merupakan peruraian atau pelapukan dari batuan. Secara umum batuan dapat dibedakan menjadi tiga yaitu : batuan beku, batuan metamorfosa dan batuan sedimen. Batuan beku terjadi karena

magma yang membeku. Batuan sedimen adalah batuan yang terbentuk akibat sedimentasi baik oleh air maupun angin. Batuan metamorfosa berasal dari batuan beku ataupun sedimen yang karena suhu dan tekanan yang tinggi berubah menjadi jenis batuan yang lain (Hardjowigeno, 1993). Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat tergantung kepada kandungan unsur hara dalam tanah. Unsur hara berasal dari proses mineralisasi dari pelapukan batuan membentuk tanah. Kecepatan pelepasan unsur hara dari batu sangat tergantung pada intensitas faktor-faktor yang mempengaruhi pelapukan, misalnya: suhu, curah hujan dan kelembaban (Buol *et al.*, 1989; Kusdarto, 2006).

Pengetahuan mengenai sifat dan ciri setiap batuan atau mineral di lapangan akan memudahkan dalam menduga kandungan unsur hara yang dominan dan sekaligus menentukan jenis pupuk yang diperlukan oleh tanah tersebut. Mengingat pentingnya batuan atau mineral tersebut dalam menunjang sistem kehidupan, maka pengetahuan tentang batuan atau mineral menjadi penting. Kaitan antara tanah dengan batuan di alam dapat dikatakan bahwa batuan yang sifatnya berbeda akan menghasilkan ciri tanah yang berbeda pada tahap awal perkembangan namun akan memiliki sifat yang sama pada tahap lanjut (Schaetzl dan Anderson, 2005).

Tanah sebagai media tumbuh bagi tanaman dan termasuk aspek penting dalam budidaya pertanian. Budidaya pertanian merupakan suatu upaya yang sangat tergantung pada kondisi dan keadaan spesifik

dari bumi. Semua jenis tanaman yang hidup di muka bumi pasti memerlukan unsur hara agar tumbuh dengan baik. Unsur hara makro dan mikro, kecuali nitrogen, berasal dari hancuran batuan sebagai bahan induk tanah (Van Straaten, 2002). Semua unsur hara tersebut dapat diperoleh tanaman dari batuan yang telah melapuk atau yang disebut tanah. Faktor yang menentukan kaya atau miskinnya unsur hara yang terdapat dalam batuan tergantung pada jenis pembentukannya, letak geografis, komposisi batuan, sifat fisika serta kecepatan pelapukan. Potensi unsur hara yang terdapat di dalam batuan dapat diketahui berdasarkan faktor-faktor tersebut. Oleh karena itu, fungsi dan peranan dari batuan terhadap penyediaan unsur hara bagi tanaman dapat dijadikan bahan evaluasi dini terhadap tingkat kesuburan tanah (Munir, 1996; Kharisun, 2003).

b. Iklim

Iklim merupakan faktor yang paling dominan dalam pembentukan tanah, karena iklim bersifat aktif dalam mempengaruhi bahan induk. Oleh karena itu istilah yang digunakan dalam proses pembentukan tanah adalah "*Weathering*". Unsur iklim yang berperan dalam proses pembentukan tanah adalah temperatur udara dan curah hujan.

1) Temperatur Udara

Temperatur udara merupakan derajat panas dinginnya udara. Dalam proses pembentukan tanah (pelapukan), fluktuasi

harian dari temperatur udara mempunyai peranan penting dalam proses desintegrasi. Semakin besar fluktuasi temperatur harian semakin cepat proses desintegrasi berlangsung. Daerah yang mempunyai fluktuasi temperatur udara harian tertinggi adalah daerah gurun. Pada umumnya di daerah gurun pada siang hari terasa panas, sedangkan pada malam hari terasa dingin. Dengan demikian, pada siang hari terjadi proses pengembangan batuan, sedangkan pada malam hari terjadi proses pengkerutan batuan, yang pada akhirnya terjadi desintegrasi secara aktif. Temperatur udara mempengaruhi besarnya evapotranspirasi sehingga mempengaruhi pula gerakan air dalam tanah. Di samping itu temperatur juga berpengaruh terhadap reaksi kimia dalam tanah dan aktivitas bakteri pembusuk. Adanya kenaikan temperatur tiap 10°C dapat mempercepat reaksi kimia 2-3 kali lipat.

2) Curah hujan

Curah hujan mempunyai peranan yang penting dalam proses pembentukan tanah. Aktivitas hujan berpengaruh dimulai dari adanya tetesan air hujan yang mampu mengikis batuan (bahan yang lain) yang ada di permukaan tanah. Di samping itu adanya air hujan yang meresap ke dalam tanah akan mempercepat berbagai reaksi kimia yang ada dalam tanah, sehingga mempercepat proses pembentukan tanah. Namun demikian curah hujan juga berperan merusak lapisan tanah yang telah terbentuk. Sebagai

contoh banyak kejadian erosi maupun tanah longsor yang diakibatkan oleh hujan. Di samping itu, hujan juga menyebabkan terjadinya pelindihan berbagai unsur yang ada pada lapisan tanah atas. Menurut Marbut, pengaruh iklim terhadap pembentukan tanah antara lain meliputi hal-hal sebagai berikut (Isa Darmawijaya, 1990 : 78-79):

- (1) Didaerah tropik humid, pelapukan kimia berjalan sangat cepat, sedangkan pelapukan fisik biasa
- (2) Didaerah taiga dan frost yang humid dan subhumid, pelapukan kimia relatif lambat, sedangkan pelapukan fisik cepat
- (3) Didaerah arid, pelapukan kimia sangat lambat, sedangkan pelapukan fisik sangat cepat
- (4) Didaerah arid-microthermal terbentuk lempung yang banyak mengandung Si
- (5) Didaerah tropik-humid mesothermal, terbentuk lempung yang mengandung Al dan Fe dengan kadar Si yang rendah
- (6) Di daerah humid-microthermal terbentuk lempung yang berkadar Si sedang sampai tinggi.

c. Organisme

Semua makhluk hidup baik selama masih hidup maupun setelah mati mempunyai pengaruh dalam pembentukan tanah. Diantara makhluk hidup yang paling berperan dalam pembentukan tanah adalah vegetasi, karena vegetasi mempunyai kedudukan yang tetap dalam

waktu yang lama, berbeda dengan manusia dan binatang yang selalu bergerak atau berpindah tempat. Vegetasi merupakan organisme hidup yang mempunyai peranan paling besar dalam proses pembentukan tanah. Akar-akar vegetasi mampu dalam melakukan pelapukan fisik karena tekanannya dan mampu melakukan pelapukan kimia karena unsur-unsur kimia yang dikeluarkan oleh akar, sehingga tanah-tanah disekitar akar akan banyak mengandung bikarbonat. Di samping itu vegetasi yang telah mati akan menjadi bahan induk terbentuknya tanah, terutama tanah-tanah organik (humus). Organisme hidup yang berupa hewan besar tidak begitu besar peranannya dalam membentuk tanah. Organisme hidup berupa hewan yang paling berperan dalam pembentukan tanah adalah mikro-organisme berupa bakteri pembusuk. Mikro-organisme ini terutama berperan aktif dalam pembentukan tanah-tanah organik. Mikro-organisme ini akan bekerja sangat efektif pada suhu berkisar 25°C. Oleh karena, itu di daerah tropis perkembangan tanah organik lebih intensif dibandingkan dengan di daerah sedang atau daerah dingin.

d. Topografi (Relief)

Topografi atau relief berpengaruh dalam mempercepat atau memperlambat proses pembentukan tanah. Pada daerah yang mempunyai relief miring proses erosi tanah lebih intensif sehingga tanah yang terbentuk di lereng seperti terhambat. Sedangkan pada daerah datar aliran air permukaan lambat, erosi kecil, sehingga proses

pembentukan tanah lebih cepat. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa apabila daerah semakin miring maka faktor penghambat pembentukan tanah semakin besar.

e. Waktu

Pembentukan tanah membutuhkan waktu. Lama waktu pembentukan tanah terutama tergantung dari bahan induk dan iklim. Batuan yang keras lebih sulit terbentuk tanah daripada batuan yang lunak. Demikian juga iklim di daerah tropis akan lebih mudah dalam proses pembentukan tanah daripada iklim di daerah sedang atau arid. Oleh karena itu tanah-tanah di daerah tropis biasanya lebih tebal dibandingkan dengan tempat lainnya. Menurut Mohr, secara umum terdapat lima tahapan waktu pembentukan tanah, yaitu:

1) Tahap Permulaan

Pada tahap ini bahan induk sedikit mengalami pelapukan, baik desintegrasi maupun dekomposisi. Tanah yang terbentuk pada tahap ini adalah tanah regosol muda.

2) Tahap Juvenil

Pada tahap ini bahan induk mengalami pelapukan lebih lanjut, baik desintegrasi maupun dekomposisi. Tanah yang terbentuk pada tahap ini adalah tanah regosol tua atau disebut juga tanah terapan.

3) Tahap Viril

Pada tahap ini bahan induk mengalami pelapukan secara optimum, baik desintegrasi maupun dekomposisi. Tanah yang terbentuk pada tahap ini adalah tanah latosol coklat.

4) Tahap Seril

Pada tahap ini pelapukan mulai merurun, baik desintegrasi maupun dekomposisi. Tanah yang terbentuk pada tahap ini adalah tanah latosol merah.

5) Tahap Terakhir

Pada tahap ini pelapukan sudah berakhir, baik desintegrasi maupun dekomposisi. Tanah yang terbentuk pada tahap ini adalah tanah laterit.

4. Kesuburun Tanah

Kesuburan tanah adalah kemampuan suatu tanah untuk menyediakan unsur hara, pada takaran dan kesetimbangan tertentu secara berkesinambung, untuk menunjang pertumbuhan suatu jenis tanaman pada lingkungan dengan faktor pertumbuhan lainnya dalam keadaan menguntungkan (Poerwowidodo, 1992). Makin tinggi ketersediaan hara, maka tanah tersebut makin subur dan sebaliknya. Kandungan unsur hara dalam tanah selalu berubah ubah, tergantung pada musim, pengolahan tanah dan jenis tanaman (Sumarni N, dkk. 2010).

Kesuburan tanah adalah suatu keadaan tanah dimana tata air, udara dan unsur hara dalam keadaan cukup seimbang dan tersedia sesuai

kebutuhan tanaman, baik fisik, kimia dan biologi tanah (Syarif Effendi, 1995). Keadaan fisika tanah meliputi kedalaman efektif, tekstur, struktur, kelembaban dan tata udara tanah. Keadaan kimia tanah meliputi reaksi tanah (pH tanah), KTK, KB, bahan organik, banyaknya unsur hara, cadangan unsur hara dan ketersediaan terhadap pertumbuhan tanaman. Sedangkan biologi tanah antara lain meliputi aktivitas mikrobia perombak bahan organik dalam proses humifikasi dan pengikatan nitrogen udara.

Kesuburan tanah adalah potensi atau kemampuan tanah untuk menyediakan unsur hara dengan jumlah yang cukup dalam bentuk yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan tanaman yang maksimum (Puslitanak, 1994). Namun demikian, tidak dapat dianggap bahwa tanah yang subur adalah juga produktif karena status kesuburan tanah tidak memberikan indikator kecukupan faktor pertumbuhan lainnya (Anna dkk., 1997). Selain dari pada itu untuk menyebutkan bahwa apakah status tanah itu subur atau tidak subur, maka haruslah dikaitkan dengan keadaan sifat fisik, kimia dan biologi tanahnya, karena bisa saja tanah itu baik secara fisik tetapi secara kimia tidak subur dan sebaliknya. Jadi tanah yang subur adalah apabila didukung oleh faktor-faktor pertumbuhan, seperti sifat fisik, kimia dan biologi tanahnya juga dalam kondisi yang baik, karena sifat fisik, kimia dan biologi tanah itu saling mempengaruhi satu sama lain.

Kesuburan adalah suatu keadaan tanah dimana tata air, udara dan unsur hara dalam tanah dalam keadaan cukup, seimbang tersedia sesuai dengan tuntutan (Santun Sitorus, 1985).

a. Pengaruh Sifat Fisik Tanah Terhadap Kesuburan Tanah

1) Tekstur Tanah

Partikel-partikel tanah memiliki ukuran yang berbeda-beda sekali, biasanya digolongkan ke dalam ukuran pasir (*sand*), debu (*silt*), dan liat (*clay*) dan yang lebih besar ukurannya dari pada pasir disebut pasir (*gravel*) dan batu (*stone*). Pasir berukuran 2-0,05 mm, debu 0,05-0,002 mm dan liat lebih kecil dari 0,002 mm atau 2 μ . (Henry K. Indranada, 1985 : 7).

Tanah sawah yang mempunyai persentase fraksi pasir dalam jumlah besar, kurang baik untuk tanaman padi, sebab tekstur ini mudah meloloskan air. Pada tanah sawah dituntut adanya lumpur, terutama untuk tanaman padi yang memerlukan tanah subur, dengan kandungan ketiga fraksi dalam perbandingan tertentu. Lumpur adalah butir-butir tanah halus yang seluruhnya diselubungi oleh air, sehingga pada tanah sawah diperlukan air dalam jumlah yang cukup dan butir tanah yang mengikatnya.

Tekstur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang sangat menentukan kemampuan tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Tektur tanah akan mempengaruhi kemampuan tanah menyimpan dan menghantarkan air, menyimpan dan menyediakan

hara tanaman. Tanah bertekstur pasir yaitu tanah dengan kandungan pasir $>70\%$, porositasnya rendah ($<40\%$), sebagian ruang pori berukuran besar sehingga airasi nya baik, daya hantar air cepat, tetapi kemampuan menyimpan zat hara rendah. Tanah pasir mudah diolah, sehingga juga disebut tanah ringan. Tanah disebut bertekstur berliat jika liatnya $>35\%$ kemampuan menyimpan air dan hara tanaman tinggi. Air yang ada diserap dengan energi yang tinggi, sehingga liat sulit dilepaskan terutama bila kering sehingga kurang tersedia untuk tanaman.

Tanah liat juga disebut tanah berat karena sulit diolah, tanah berlempung, merupakan tanah dengan proporsi pasir, debu, dan liat sedemikian rupa sehingga sifatnya berada diantara tanah berpasir dan berliat. Jadi aerasi dan tata udara serta udara cukup baik, kemampuan menyimpan dan menyediakan air untuk tanaman tinggi. Mineral liat merupakan kristal yang terdiri dari susunan silika *tetrahedral* dan alumina *oktahedral*. Didalam tanah selain dari mineral liat, muatan negatif juga berasal dari bahan organik. Muatan negatif ini berasal dari ionisasi hidrogen pada gugusan karboksil atau penolik (Islami dan Utomo, 1995).

2) Struktur

Partikel-partikel di dalam tanah dapat berinteraksi atau terikat satu sama lain membentuk kesatuan yang lebih besar. Penyusunan

dan organisasi partikel-partikel tersebut di dalam tanah disebut sebagai struktur tanah. (Henry K.Indranada, 1985 : 10)

Struktur tanah dapat dikatakan baik apabila di dalamnya terdapat penyebaran ruang pori-pori yang baik, yaitu terdapat ruang pori di dalam dan di antara agregat yang dapat diisi air dan udara dan sekaligus mantap keadaannya. Agregat tanah sebaiknya mantap agar tidak mudah hancur oleh adanya gaya dari luar, seperti pukulan butiran air hujan. Dengan demikian, tahan erosi sehingga pori-pori tanah tidak gampang tertutup oleh partikel-partikel tanah halus, sehingga infiltrasi tertahan dan *run-off* menjadi besar. Struktur tanah yang jelek tentunya sebaliknya dengan keadaan diatas, dan kegiatan yang berupa pengolahan tanah, pembajakan, pemupukan termasuk pengapuran dan pupuk organik, lebih berhubungan dengan aspek struktur dari pada aspek tekstur tanah (Sarief, 1986 : 50-51).

3) Kedalaman Efektif dan Solum Tanah

Kedalaman efektif adalah kedalaman tanah sampai sejauh mana tanah dapat ditumbuhi akar, menyimpan cukup air dan hara, umumnya dibatasi adanya kerikil dan bahan induk atau lapisan keras yang lain, sehingga tidak lagi dapat ditembus akar tanaman (Hardjowigeno, 2003).

b. Pengaruh Sifat Kimia Tanah Terhadap Kesuburan Tanah

1) Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Kapasitas tukar kation (KTK) adalah kemampuan permukaan koloid tanah menjerap dan mempertukarkan kation yang dinyatakan dalam me/100g koloid. Koloid tanah dapat menjerap dan mempertukarkan sejumlah kation, yang biasanya adalah Ca, Mg, K, Na, NH₄, Al, Fe, dan H (Damanik, dkk. 2010).

Kapasitas tukarkation (KTK) merupakan sifat kimia yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah-tanah dengan kandungan bahan organik atau kadar liat tinggi mempunyai nilai KTK lebih tinggi dari pada tanah-tanah dengan kandungan bahan organik rendah atau tanah-tanah berpasir (Hardjowigeno, 2003). Semakin tinggi KTK tanah, semakin subur tanah tersebut, demikian juga kemampuan menyerap pupuknya juga semakin tinggi. Kapasitas tukar kation tanah yang rendah dapat ditingkatkan dengan menambahkan bahan organik, seperti kompos atau pupuk kandang (Novizan, 2002).

Kapasitas tukar kation dapat ditetapkan dengan penjumlahan permukaan jerapan tanah dengan amonium asetat (C₂H₇NO₂) N pH 7. Untuk tanah yang mengandung muatan tergantung pH, nilai KTK hasil analisis tersebut seringkali melebihi (*overestimate*) nilai KTK pada pH tanah yang sebenarnya. Tanah-tanah tropika biasanya masam dengan pH tanah 6. Untuk tanah-tanah yang jelas

mengandung muatan tergantung pH yang cukup besar, kapasitas tjar kation dianjurkan jga diukur dengan cara menjumlahkan basa-basa yang dapat dipertukarkan ($C_2H_7NO_2$) N pH 7, aluminium dan hidrogen yang dapat dipertukarkan (KCl N). Nilai yang diperoleh ini biasanya disebut sebagai *kapasitas tukar kation efektif*, karena ia lebih mencerminkan nilai yang sebenarnya pada pH lapangan. (Henry K. Indranada, 1985 : 46).

2) KB (Kejenuhan Basa)

Nilai kejenuhan basa (KB) adalah persentase dari total kapasitas tukar kation (KTK) yang ditempati oleh kation-kation basa seperti kalium, kalsium, magnesium, dan natrium. Nilai KB berhubungan erat dengan pH dan tingkat kesuburan tanah. Kemasaman akan menurun dan kesuburan akan meningkat dengan meningkatnya KB. Laju pelepasan kation terjerap bagi tanaman tergantung pada tingkat kejenuhan basa tanah. Kejenuhan basa tanah berkisar 50% - 80% tergolong mempunyai kesuburan sedang dan dikatakan tidak subur jika kurang dari 50% (Tan,1991).

Kejenuhan basa selalu dihubungkan sebagai petunjuk mengenai kesuburan sesuatu tanah. Kemudahan dalam melepaskan ion yang dijerap untuk tanaman tergantung pada derajat kejenuhan basa. Tanah sangat subur bila kejenuhan basa $> 80\%$, berkesuburan sedang jika kejenuhan basa antara 50-80% dan tidak subur jika kejenuhan basa $< 50\%$. Hal ini didasarkan pada sifat tanah dengan

kejenuhan basa 80% akan membebaskan kation basa dapat dipertukarkan lebih mudah dari tanah dengan kejenuhan basa 50% (Dikti, 1991).

3) Reaksi Tanah (Ph Tanah)

Reaksi tanah adalah suatu ciri atau parameter yang digunakan untuk menunjukkan keadaan asam-basa dalam tanah. Reaksi asam-basa suatu tanah sangat mempengaruhi tingkat penguraian mineral dan bahan organik, pembentukan mineral liat, aktivitas jasad renik, ketersediaan hara bagi tanaman, dan secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, penetapan pH tanah adalah salah satu yang paling penting yang dapat digunakan untuk mendiagnosa masalah pertumbuhan tanaman (Dikti, 1991).

Reaksi tanah (pH) perlu diketahui karena tiap tanaman memerlukan lingkungan pH tertentu. Ada tanaman yang toleran terhadap guncangan pH yang panjang, tetapi ada pula tanaman yang tidak toleran terhadap guncangan pH. Disamping berpengaruh langsung terhadap tanaman, pH juga mempengaruhi faktor lain, misalnya: ketersediaan unsur, kelarutan Al dan Fe juga dipengaruhi oleh pH tanah. Pada pH asam, kelarutan Al dan Fe tinggi akibatnya pada pH sangat rendah pertumbuhan tanaman tidak normal karena suasana pH tidak sesuai, kelarutan beberapa unsur menurun dan adanya keracunan Al dan Fe (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

4) P (posfor) Dalam Tanah

Pospor merupakan unsur hara esensial makro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Tanaman memperoleh unsur P seluruhnya berasal dari tanah atau dari pemupukan serta hasil dekomposisi dan mineralisasi bahan organik. Jumlah P total dalam tanah cukup banyak, namun yang tersedia bagi tanaman jumlahnya rendah hanya 0,01-0,2 mg/kg tanah, kandungannya sangat bervariasi tergantung pada jenis tanah, tetapi pada umumnya rendah, (Handayanto dan Hairiyah, 2007). Kadar posfor yang sangat rendah dalam lautan tanah pada suatu saat berarti bahwa pencucian memindahkan sedikit fosfor dari dalam tanah (Notohadiprawiro, 1999).

Fungsi P bagi tanaman adalah untuk pembelahan sel pembentukan buah, bunga dan biji, mempercepat pematangan, memperkuat batang agar tidak roboh, perkembangan akar, tahan terhadap penyakit, membentuk RNA dan DNA, metabolisme karbohidrat, memperbaiki kualitas tanaman, dan menyimpan serta memindahkan energi. Kekurangan fosfor umumnya menyebabkan volume jaringan tanaman menjadi lebih kecil dan warna daun menjadi lebih gelap (Rosmarkam dan Yuwono).

5) Cadangan Kalium (K)

Unsur kalium di dalam tanah berasal dari mineral-mineral primer dalam tanah dan pupuk buatan. Kalium ditemukan dalam

jumlah banyak di dalam tanah, tetapi hanya sebagian kecil digunakan oleh tanaman yaitu yang larut didalam air atau dapat dipertukarkan (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Tingkat ketersedianya sangat dipengaruhi oleh pH dan kejenuhan basa. Pada pH rendah dan kejenuhan basa rendah kalium mudah hilang tercuci, pada pH netral dan kejenuhan basa tinggi kalium diikat oleh Ca.

Kemampuan tanah untuk menyediakan kalium dapat diketahui dari susunan mineral yang terdapat dalam tanah, namun umumnya mineral leusit dan biotit yang merupakan sumber langsung dalam kalium bagi tanaman. Unsur K dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar, yakni terbesar kedua setelah hara N. Pada tanah yang subur kadar K dalam jaringan hampir sama dengan N. Tanaman yang kekurangan kalium biasanya memperlihatkan gejala lemahnya batang tanaman, sehingga tanaman mudah roboh, tanaman menjadi kuning, produksi merosot karbohidrat berkurang dan rasa manis pada buah-buahan sering berkurang (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Menurut Tan (2001 dalam Silahooy 2008) menyatakan bahwa jumlah kalium yang diadsorpsi oleh tanah tergantung pada tingkat kejenuhannya. Kalium yang diasorpsi sebagian besar terdapat dalam keadaan seimbang dengan kalium yang berada dalam larutan tanah yang merupakan sumber utama bagi tanaman.

Damanik, dkk. (2010) bahwa pengembalian kalium dari sisa tanaman merupakan sumber yang penting dalam menjaga keseimbangan kadar kalium dalam tanah. Pemanenan yang mengangkut seluruh bagian tanaman seperti buah, biji, dan biomas akan banyak menguras K dari dalam tanah, karena sebagian besar tanaman mengandung K sampai 3% atas dasar berat kering tanaman. Kehilangan kalium dari dalam tanah selain terangkut panen dapat juga terjadi karena tercuci, tererosi dan terfiksasi.

6) Kandungan C-Organik

Kandungan C-organik rendah secara tidak langsung menunjukkan rendahnya produksi bahan organik pada tanah penelitian, karena bahan organik tanah merupakan salah satu parameter yang menentukan kesuburan tanah. Nilai C-organik pada tanah penelitian tergolong rendah disebabkan karena sangat kurangnya vegetasi pada tanah penelitian akibat sering diolah untuk dilakukan penanaman dan diangkutnya sisa-sisa panen keluar areal penanaman.

Bahan organik tanah adalah fraksi organik dari tanah termasuk hewan dan tumbuhan yang tinggal di dalamnya yang telah mengalami dekomposisi sampai pada suatu keadaan dimana sulit untuk mengenali bahan aslinya, residu mikrobia, dan produk akhir dekomposisi yang relatif stabil (humus) (Badan Litbang Pertanian, 2006). Bahan organik memegang peranan amat penting dan sangat

dibutuhkan untuk mengembalikan kesuburan tanah, terlebih lagi pada tanah dengan kandungan C-organik rendah.

Banyak penelitian penggunaan bahan organik pada lahan sawah tidak memberikan respon yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, namun bukan berarti bahan organik tidak penting. Karena kadang pengaruh bahan organik baru terlihat untuk jangka pemberian yang lama, tergantung sifat biofisik dan jenis tanahnya (Joko, 2004).

Peranan bahan organik tanah terhadap ketersediaan air sangat penting. Peranan bahan organik dalam menahan air menjadi sangat penting pada tanah berpasir hingga berlempung di daerah-daerah dengan curah hujan rendah. Jika pada tanah tersebut kandungan bahan organiknya tinggi, maka tanaman padi kurang begitu peka terhadap kekeringan (Hardjowigeno *dkk*, 2005). Lahan sawah di Indonesia mempunyai kadar C-organik yang relatif rendah. Dari 1.548 contoh tanah lahan sawah, 17% berkadar C-organik < 1%, 28% berkadar C-organik antara 1- 1,5%, dan 20% berkadar C-organik antara 1,5- 2%. Hal ini berarti bahwa status C-organik lahan sawah di Indonesia termasuk rendah ($\leq 2\%$), dan hanya 34% yang berkadar C-organik $>2\%$ (Agus *dkk*, 2004).

5. Evaluasi Status Kesuburan Tanah

Kesuburan tanah adalah proses pendiagnosaan masalah-masalah keharaan dalam tanah dan pembuatan anjuran pemupukan (Dikti, 1991). Evaluasi kesuburan tanah merupakan penilaian status kesuburan tanah yang mutlak diperlukan untuk menentukan jenis dan jumlah unsur hara yang harus ditambahkan. Evaluasi kesuburan tanah dapat dilakukan melalui beberapa cara, yaitu melalui pengamatan gejala defisiensi pada tanaman secara visual, analisa tanaman dan analisa tanah. Analisa tanaman meliputi analisa serapan hara makro primer (N, P dan K) dan uji vegetatif tanaman dengan melihat pertumbuhan tanaman. Sedangkan analisa tanah meliputi analisa ketersediaan hara makro primer (N, P dan K) dalam tanah. Kandungan unsur hara di dalam tanah sebagai gambaran status kesuburan tanah dapat dinilai dengan beberapa metode pendekatan yaitu: (1) Melihat citra tanaman di lapangan (melihat gejala-gejala kekurangan unsur hara), (2) uji tanaman, (3) uji biologi, dan (4) Uji tanah (Dikti, 1991).

Cara yang digunakan dalam menilai kesuburan tanah dalam penelitian ini adalah melalui pendekatan dengan analisis tanah atau uji tanah, kemudian status kesuburan tanah ditetapkan berdasarkan kriteria Pusat Penelitian Tanah (PPT, 1995).

6. Uji Tanah

Secara umum uji tanah adalah suatu kegiatan analisis kimia di laboratorium yang sederhana, cepat, murah, tepat, dan dapat diulang (*reproduceable*) untuk menduga ketersediaan hara dalam tanah. Dalam arti

yang luas, uji tanah menyangkut aspek-aspek interpretasi, evaluasi dan penyusunan rekomendasi pupuk dari hasil uji tanah serta pengambilan contoh tanah (Melsted and Peck, 1972). Dengan demikian, program uji tanah dapat dirangkum dalam empat komponen pokok yaitu: (1) Pengambilan contoh tanah; (2) analisis tanah; (3) interpretasi; dan (4) evaluasi dan rekomendasi.

Analisis tanah dilakukan terhadap sampel tanah yang diambil dilapangan dengan metode tertentu sesuai tujuan yang diharapkan. Dalam analisis tanah, pengambilan contoh tanah harus mewakili suatu areal tertentu. Contoh tanah yang dianalisis untuk satu jenis hara hanya memerlukan beberapa gram saja. Oleh karena itu, kesalahan dalam pengambilan contoh tanah menyebabkan kesalahan dalam evaluasi dan interpretasi. Pengambilan contoh tanah untuk mengetahui status hara (kesuburan tanah) menggunakan sistem *composite sample*, yaitu pencampuran contoh yang diambil dari areal yang ditentukan (Rosmarkam dan Yuwono).

Analisis tanah di laboratorium dilakukan terhadap variabel-variabel kimia dan fisik tanah seperti: pH, Kapasitas Tukar Kation, Nitrogen, Kalium, Fosfor, Kalsium, Magnesium (hara makro), hara mikro (Fe, Cu, Zn, B, Mo, dan lain-lain), bahan organik, tekstur tanah dan sebagainya. Kadar unsur hara tanah yang diperoleh dari data analisis tanah bila dibandingkan dengan kebutuhan unsur hara bagi masing-masing jenis tanaman, maka dapat diketahui apakah status/kadar unsur hara dalam

tanah tersebut sangat rendah rendah, sedang dan tinggi sesuai kriteria tertentu.

Hasil uji tanah ini dipakai untuk: (1) Menentukan jumlah hara yang tersedia bagi tanaman, (2) memberi peringatan kepada petani tentang bahaya-bahaya yang mungkin akan terjadi pada pernamannya, baik bahaya defisiensi ataupun keracunan, (3) menjadi dasar penetapan dosis pupuk dan (4) memberikan perkiraan produksi akibat pemakaian dosis pupuk tersebut sehingga memungkinkan dilakukannya evaluasi ekonomi, (5) membantu pemerintah dalam menyusun kebijaksanaan antara lain dalam hal pengadaan dan penyebaran pupuk, perencanaan wilayah, dan infrastruktur. Pusat Penelitian Tanah (PPT, 1995) mengemukakan bahwa untuk menetapkan status kesuburan tanah maka diperlukan parameter-parameter sifat kimia tanah seperti KTK; KB; C-organik; P total tanah; dan K total tanah.

7. Pertanian Tanaman Padi

Padi (bahasa latin: *Oryza sativa L.*) merupakan salah satu tanaman budidaya terpenting dalam peradaban. Meskipun terutama mengacu pada jenis tanaman budidaya, padi juga digunakan untuk mengacu pada beberapa jenis dari marga (genus) yang sama, yang biasa disebut sebagai padi liar. (<https://id.wikipedia.org/wiki/Padi>).

Agar tumbuh dengan baik, tanaman padi memerlukan curah hujan yang tinggi kurang lebih 1500-2000 milimeter per tahun dengan ketinggian antara 0-1500 meter di atas permukaan laut dengan suhu

optimal 23 C. Padi akan tumbuh optimal dengan paparan sinar matahari langsung tanpa terhalang oleh apa pun termasuk pohon rindang. Ketersediaan air dalam bercocok tanam padi sawah sangat mutlak meskipun padi sebenarnya bisa ditanam di segala musim. Tanah yang cocok untuk menanam padi adalah tanah yang mengandung lempung, pasir, dan debu.

Adapun syarat hidup tanaman padi, Menurut Aak (1990 : 34) pertumbuhan padi dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya :

a. Iklim

Tanaman padi dapat hidup dengan baik diderah yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Dengan kata lain, padi dapat hidup baik di daerah beriklim panas yang lembab. Pengertian iklim ini menyangkut curah hujan, temperatur, ketinggian tempat, sinar matahari, angin dan musim.

1) Curah hujan

Tanaman padi membutuhkan curah hujan yang baik, rata-rata 200 mm/bulan atau lebih, dengan distribusi selama 4 bulan. Sedangkan curah hujan yang dikehendaki pertahun sekitar 1500-2000 mm. Curah hujan yang baik akan membawa dampak positif dalam pengairan, sehingga genangan air yang diperlukan tanaman padi di sawah dapat tercukupi.

2) Temperatur (suhu)

Suhu mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan tanaman, suhu yang panas merupakan temperatur yang sesuai bagi tanaman padi, misalnya daerah tropika yang dilalui garis khatulistiwa seperti negara kita ini.

Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik pada suhu 23°C ke atas, sedangkan di Indonesia pengaruh suhu tidak terasa, sebab suhunya hampir konstan sepanjang tahun. Adapun salah satu terhadap tanaman padi yaitu kehampaan pada biji.

3) Tinggi tempat

Menurut Junghun, hubungan antara tinggi tempat dengan tanaman padi adalah sebagai berikut:

- a) Daerah antara 0-650 meter dengan suhu antara 26,5°C-22,5°C termasuk 96% dari luas tanah di Jawa, cocok untuk tanaman padi
- b) Daerah antara 650-1500 meter dengan suhu antara 22,5°C-18,7°C masih cocok untuk tanaman padi.

4) Sinar matahari

Tanaman padi memerlukan sinar matahari. Hal ini sesuai dengan syarat tumbuh tanaman padi yang hanya dapat hidup di daerah berhawa panas. Di samping itu, sinar matahari diperlukan untuk berlangsungnya proses fotosintesis, terutama pada saat tanaman berbunga sampai proses pemasakan buah. Proses pembungaan dan kemasakan buah berkaitan erat dengan intensitas penyinaran dan keadaan awan.

5) Angin

Angin mempunyai pengaruh positif dan negatif terhadap tanaman padi pengaruh positifnya, terutama pada proses penyerbukan dan pembuahan. Tetapi angin juga berpengaruh negatif, karena penyakit yang disebabkan oleh bakteri atau jamur dapat ditularkan oleh angin, dan apabila terjadi angin kencang pada saat tanaman berbunga, buah dapat menjadi hampa dan tanaman roboh. Hal ini akan lebih terasa lagi apabila penggunaan pupuk N berlebihan, sehingga tanaman tumbuh terlalu tinggi.

6) Musim

Musim berhubungan erat dengan hujan yang berperan di dalam penyediaan air, dan hujan dapat berpengaruh terhadap pembentukan buah (ingat penyerbukan dan pembuahan) sehingga sering terjadi bahwa penanaman padi pada musim kemarau mendapat hasil yang lebih tinggi daripada penanaman padi pada musim hujan, dengan catatan apabila pengairan baik.

Pada musim kemarau penyerbukan dan pertumbuhan tidak terganggu oleh hujan, sehingga persentase terjadinya buah lebih besar, dan produksi menjadi lebih baik, namun yang perlu diperhatikan ialah adanya pengairan untuk kebutuhan hidup tanaman padi. Sedangkan pada musim hujan terjadi sebaliknya, proses penyerbukan dan pembuahan sangat terganggu, sebab membukanya bunga padi juga terganggu, maka produksi pada

musim hujan relatif lebih rendah walaupun pengairan dapat dilakukan dengan sebaik-baiknya.

b. Tanah

Tanah merupakan bagian dari permukaan bumi yang dapat digunakan sebagai tempat tumbuh satu tanaman, sebab pada tanah terkandung zat-zat makanan yang diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Apabila pada tanah hanya tersedia makanan dalam jumlah kecil atau tidak ada sama sekali, akibatnya adalah pertumbuhan tanaman tidak normal, seperti kerdil, merana, dan tidak bisa berproduksi. Di samping itu tanah berperan sebagai tempat tegaknya tanaman dan penyediaan udara, sehingga akar bisa bernapas.

Dalam usaha pemanfaatan tanah oleh manusia, pengetahuan tentang sifat-sifat fisik tanah sangat diperlukan sebagai dasar. Sebab penyimpanan unsur hara yang diperlukan tanaman dan kapasitas penyediaan air dalam tanah dapat diketahui, selain itu dapat diketahui juga pertumbuhan akar aerasinya. Dari data tersebut dapat ditentukan penggunaan tanah yang dimiliki, sehingga dapat disebutkan bahwa sifat fisik tanah mencakup tekstur tanah, struktur tanah, air serta udara dalam tanah.

1) Tekstur tanah

Tekstur tanah merupakan sifat fisik tanah yang sukar berubah (permanen). Tekstur tanah berarti komposisi antara

bermacam-macam fraksi tanah yaitu fraksi pasir, debu dan lempung. Kasar atau halusya tanah dapat ditentukan dari perbandingan ketiga fraksi tersebut.

Tanah sawah yang mempunyai persentase fraksi pasir dalam jumlah besar, kurang baik untuk tanaman padi, sebab tekstur ini mudah meloloskan air. Pada tanah sawah dituntut adanya lumpur, terutama untuk tanaman padi yang memerlukan tanah subur, dengan kandungan ketiga fraksi dalam perbandingan tertentu. Lumpur adalah butir-butir tanah halus yang seluruhnya diselubungi oleh air, sehingga pada tanah sawah diperlukan air dalam jumlah yang cukup dan butir tanah yang mengikatnya.

2) Struktur tanah

Dalam pertanian, sifat tanah sangat berbeda-beda dan hal ini berhubungan dengan keadaan susunan tanah atau struktur tanahnya.

3) Air dan Udara dalam tanah.

Kebutuhan air dan udara di dalam tanah merupakan kebutuhan yang harus terpenuhi untuk kehidupan, baik tanaman maupun jasad renik yang ada di dalam tanah. Air dan udara yang diperlukan biasanya dalam jumlah yang berimbang. Air dalam tanah berfungsi membantu penyediaan unsur hara. Air mengalir membawa berbagai macam unsur dari daerah yang dilaluinya, kemudian meresapnya ke dalam tanah.

B. Kajian Relevan

Meitri Daning Wuri (2002) dalam penelitiannya yang berjudul "Tingkat Kesuburan Tanah di Daerah Aliran Sungai Sitelogo Kecamatan Kajoran Kabupaten Magelang", bertujuan: (1) Mengetahui kandungan hara tanah dan (2) mengetahui tingkat kesuburan tanah di Daerah Aliran Sungai Sitelogo.

Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik pengambilan sampel acak bertingkat (*stratified random sampling*) dengan strata satuan lahan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis vegetasi, sifat fisik tanah meliputi; drainase, tekstur, permeabilitas tanah dan kedalaman efektif tanah. Sifat kimia tanah yang dikumpulkan meliputi; pH tanah, bahan organik, Kapasitas Pertukaran Kation, P potensial, K potensial, N total, Ca, Mg, Na dan K tersedia serta kejenuhan basa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan unsur hara makro di daerah penelitian bervariasi dari sangat rendah sampai tinggi dan tingkat kesuburan tanahnya mempunyai tingkat sedang dan tingkat rendah. Widjaja-Adhi *et al.*, 2000, Adiningsih *et al.*, 2000 dalam penelitiannya memiliki tahapan penelitian uji tanah antara lain: (1) Pengambilan contoh/survei kesuburan tanah; (2) penelitian penjajagan hara di laboratorium dan rumah kaca; (3) penelitian uji korelasi di laboratorium dan rumah kaca; (4) penelitian kalibrasi uji tanah dan tanggap tanaman di lapangan; dan (5) penyusunan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi.

Sumarni N, R. Rosliana, dan A.S. Duriat penelitiannya yang berjudul “Pengelolaan Fisik, Kimia dan Biologi Tanah untuk Meningkatkan Kesuburan Lahan dan Hasil Cabai” yang bertujuan mengetahui pengaruh pemberian zeolit, jenis pupuk kandang, dan dosis NPK terhadap kesuburan tanan dan hasil cabai merah varietas Tanjung 1.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah acak kelompok faktorial dengan tiga ulangan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah zeloit, pupuk kandang, dan dosis NPK, pH tanah, bahan organik, Kapasitas Pertukaran Kation, P potensial, K potensial, N total, Ca, Mg, Na, K tersedia dan kejenuhan basa.

Dalam penelitian ini yang berjudul “Analisis Kesuburan Tanah Lahan Pertanian Tanaman Padi di Nagari Talang Babungo Kecamatan Hiliran Gumanti Kabupaten Solok” dengan tujuan penelitian : (1) Mengetahui Tingkat Kesuburan Tanah, (2) mengetahui Kendala Pada Tingkat Kesuburan Tanah dan Tindakan Yang Dilakukan untuk Mengatasi Kendala Yang Terjadi Pada Degradasi Tanah Atau Penurunan Tingkat Kesuburan Tanah.

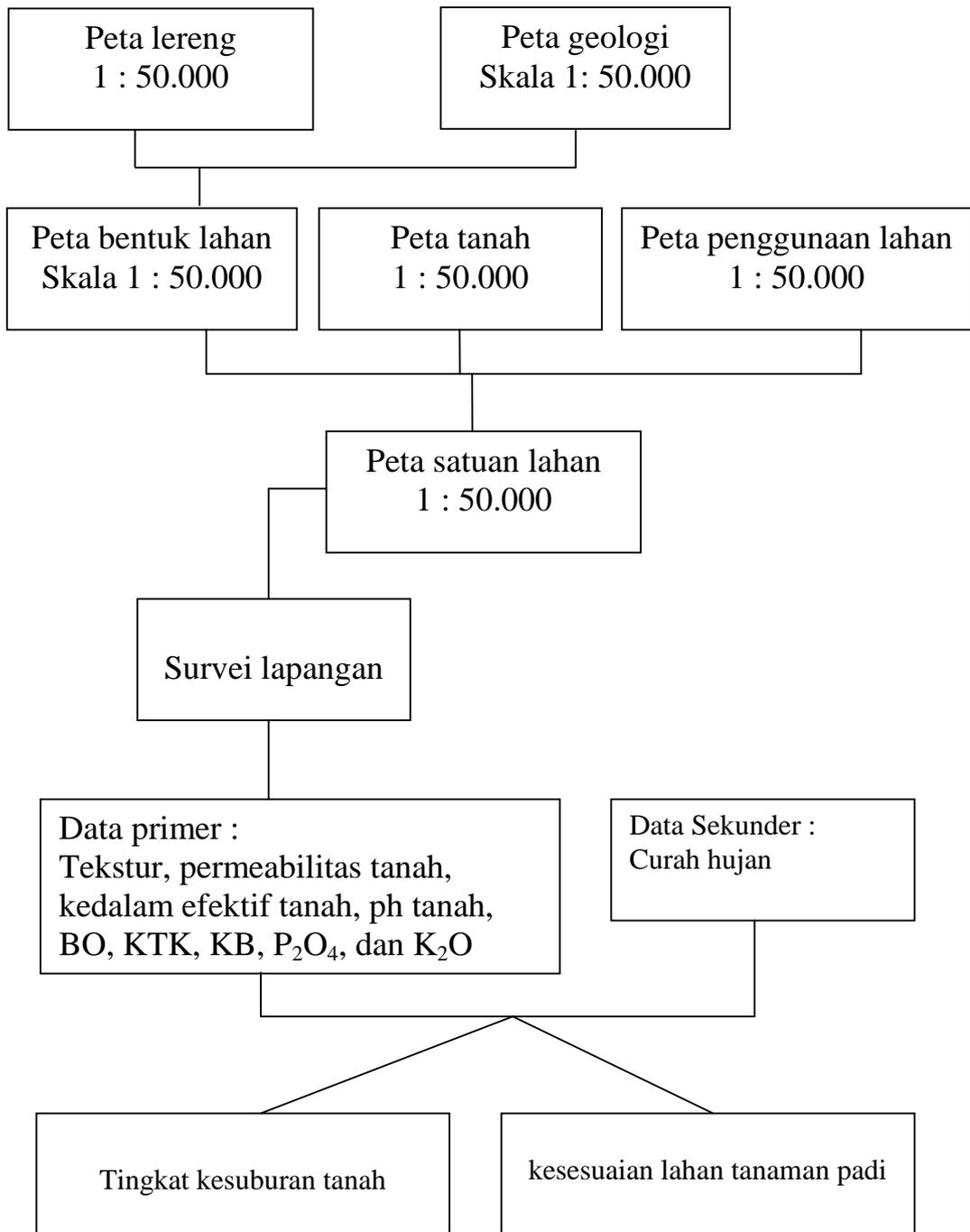
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dan analisis laboratorium. Metode pengambilan sampel dengan menggunakan *stratified sampling* dengan strata satuan lahan. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi; pH tanah, bahan organik, Kapasitas Pertukaran Kation, P potensial, K potensial, N total, Ca, Mg, Na, K tersedia dan Kejenuhan Basa.

C. Kerangka Penelitian

Penelitian tentang kesuburan tanah perlu dilakukan untuk mengetahui potensi lahan untuk pertanian. Penilaian kesuburan ini dapat dilakukan baik secara fisik maupun secara kimia. Hal ini bertujuan untuk menentukan kebijakan-kebijakan yang dapat diambil untuk meningkatkan produktivitas lahan-lahan pertanian untuk penggunaan tanaman-tanaman tertentu.

Penelitian ini diawali dengan interpretasi peta topografi skala 1: 50.000 untuk memperoleh informasi tentang *relief* (morfografi dan morfometri) serta proses geomorfologi dan interpretasi peta geologi skala 1: 50.000 untuk memperoleh informasi tentang struktur dan material penyusunnya. Dari hasil interpretasi kedua peta tersebut kemudian ditumpang susunkan untuk memperoleh peta bentuk lahan tentatif (sementara).

Peta bentuk lahan kemudian ditumpang susunkan (*overlay*) dengan peta penggunaan lahan dan peta tanah dengan skala masing-masing 1 : 50.000 akan diperoleh hasil peta satuan lahan skala 1 : 50.000. Peta satuan lahan ini dijadikan dasar untuk penentuan pengambilan sampel tanah di daerah penelitian atau sebagai stratanya. Untuk pengambilan sampel tanah metode yang digunakan adalah sampel bertingkat (*Stratified Sampling*). Sampel yang diambil meliputi tekstur, permeabilitas tanah dan kedalaman efektif tanah, pH tanah, bahan organik, Kapasitas Pertukaran Kation, Kejenuhan Basa, P_2O_5 dan K_2O . Adapun secara singkat uraian tersebut dapat dilihat dalam Gambar 1.1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kesuburan tanah tanaman padi pada daerah penelitian yang di lihat dari kesuburan fisik tanah dan kesuburan kimia tanah antara lain; permeabilitas tanah yaitu sedang dan lambat-sangat lambat/cepat-sangat cepat, tekstur tanah yaitu halus sampai agak halus (geluh, geluh berlempung, lempung berpasir, lempung berdebu dan lempung berpasir), kedalaman tanah yaitu 30 cm sampai >50 cm, KTK tanah yaitu 9,448 me/100g sampai 11,933 me/100g, kejenuhan basa yaitu 11,820% sampai 16,040% , pH tanah yaitu 4,93 sampai 6,08, C-Organik yaitu 2,29% sampai 3,32%, P₂O₅ yaitu 4,72 mg/100g sampai 25,98 mg/100g dan K₂O yaitu 0,139 mg/100g sampai 0,154 mg/100g. Karakteristik lahan untuk tanaman padi pada daerah penelitian antara lain; temperatur rata-rata tahunan yaitu 22-30 °C, curah hujan rata-rata tahunan yaitu 2.404–3.180 mm/th. Tingkat kesuburan tanah tanaman padi di Nagari Talang Babungo yaitu tergolong rendah (r) di dapat dari hasil kombinasi kesuburan fisik tanah dengan kesuburan kimia tanah yang menghasilkan kesuburan tanah total.
2. Tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman padi pada daerah penelitian antara lain; tingkat kelas, yaitu kelas sesuai marginal (S3) yaitu terdapat pada sampel S8, S7 dan S9 dengan satuan lahan (SL.9)D.III.Sw.Kam.PCkl, (SL.21)D.I.Sw.Kam.Qvte dan

(SL.11)D.II.Sw.Kam.PCkl dengan luas keseluruhan yaitu 10,6 km² dari 11 km² luas lahan pertanian tanaman padi atau penggunaan lahan sawah nagari Talang Babungo, dan kelas tidak sesuai (N) yaitu terdapat pada sampel S2 dengan satu lahan (SL.6)D.IV.Sw.Kam.PCkl dengan luas keseluruhan yaitu 0,4 km² dari 11 km² luas lahan pertanian tanaman padi atau penggunaan lahan sawah di nagari Talang Babungo.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat disarankan sebagai berikut:

1. Para petani yang akan mengembangkan tanaman padi dapat melakukan pemilihan lahan yang sesuai agar hasil perolehan panen padi dapat maksimal.
2. Berdasarkan faktor-faktor penghambat yang terdapat di daerah penelitian, seharusnya para petani melakukan perbaikan pada lahan-lahan untuk tanaman padi agar memperoleh hasil panen padi yang maksimal.
3. Untuk kedalaman tanah umumnya tidak dapat dilakukan perbaikan, kecuali pada lapisan pedas lunak dan tipis dengan membongkarnya saat pengolahan tanah.
4. Untuk kejenuhan basa dilakukan perbaikan dengan cara pengapuran dan penambahan bahan organik.
5. Untuk dinas terkait, dalam ini Dinas Pertanian lebih memperhatikan tentang pentingnya arti kesuburan dan kesesuaian lahan ini, tidak hanya untuk tanaman padi tapi untuk tanaman lainnya agar petani dapat memperoleh hasil panen yang maksimal dan tidak mengecewakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Jabri, M. Widowati dan L.R. Eviati. 2011. *Petunjuk penggunaan perangkat uji tanah rawa*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Baja, Sumbangan. 2012. *Perencanaan Tata Guna Lahan Dalam Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- [Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2010. *Rencana Strategis Pembangunan Perkebunan 2010-2014*, Kementerian Pertanian RI
- Djaenudin, dkk. 2011. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pertanian.
- Hermon, Dedi dan Khairani. 2009. *Geografi Tanah*. Padang: Yayasan Jihadul Khair Center.
- Indranada, Henry K. 1985. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Bandung: Bumi Aksara
- Jauhari, M. A. 2009. *Agihan Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanian Padi Dikecamatan Jogorogo Kabupaten Ngawi Propinsi Jawa Timur*. Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Jurnal Nasional Ecopedon. (2014). JNEP Vol. 2 No.2
- Kartasapoetra, Ance Gunarsih. 2006. *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Marfai, Muh.Aris dan Cahyadi, Ahmad. 2012. “Kajian Kesesuaian Lahan Untuk Mendukung Pengembangan Komoditas Pertanian di Wilayah Perbatasan Negara Republik Indonesia” (*Studi Kasus di Kabupaten Merauke Propinsi Papua*). Fakultas Geografi. UGM Yogyakarta.
- Matondang S, R Situmorang, dan SMH Tampubolon. 1992. *Prospek Sumbangan Intensifikasi Padi di Daerah Pasang Surut dalam Usaha Mempertahankan Swasembada Beras*. Dalam Risalah Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak, Cisarua 3–4 Maret 1992. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Muta’ali, Lutfi. 2012. “Daya Dukung Lingkungan Untuk Perencanaan Pengembangan Wilayah”.*skripsi* Badan Penerbit. Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Mayu, Eka Abi. 2013. “*Laporan Pratikum Dasar-Dasar Ilmu Tanah*”. Bangka Belitung: Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi Universitas Bangka Belitung.

- Nasution, Rozaini. 2003. “*Teknik Sampling*”. Digitized by USU Digital Library. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Nurmegawati dan Makruf, Eddy. 2010. “Analisis Tanah Sebagai Indikator Tingkat Kesuburan lahan Sawah Di Provinsi Bengkulu”. *Jurnal Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu*.
- Nora, Silvia, Rauf A, Elfiati D. 2015. “Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Lahan Sawah Di Kecamatan Hampan Perak Kabupaten Deli”. *Jurnal Pertanian Tropik*. Vol.2, No.3, (40):348-347. Fakultas Pertanian USU.
- Pramuji dan M. Bastaman. 2009. “Teknik Analisis Mineral Tanah untuk Menduga Cadangan Sumber Hara”. *Buletin Teknik Pertanian*. Vol. 14, No. 2, 2009: 80-82.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 79/Permentan/OT.140/8/2013. Pedoman Kesesuaian Lahan Pada Komoditas Tanaman Pangan. Jakarta. Menteri Pertanian Republik Indonesia
- Rahmatiana, Desi. 2010. “Prosedur Menggunakan Stratified Random Sampling Method Dalam Mengestimasi Parameter Populasi”. *Jurnal JEMI* vol.1, No.1.Universitas Maritime Raja Ali Haji.
- Rahmi, Abdul. 2014. “Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan Tanah Lahan Pekarangan Dan Lahan Usaha Tani Beberapa Kampong Di Kabupaten Kutai Barat”. *Jurnal* Vol.39, No.1, hal.30-36. Fakultas Pertanian, Universitas 17 september 1945 Samarinda.
- Rafi’I, Suryatna. 1995. *Meteorologi dan Klimatologi*. Bandung: Angkasa.
- Raves, Luthfi. 2007. *Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Ritung S, Wahyunto, Agus F, Hidayat H. 2007. *Panduan Evaluasi Kesesuaian Lahan dengan Contoh Peta Arahana Penggunaan Lahan Kabupaten Aceh Barat*. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF), Bogor, Indonesia.
- Setyorini, D., R. Saraswati, dan E. K. Anwar. 2006. Kompos. Dalam Agus, F., R. D. M. Simanungkalit, D. A. Suriadikarta, R. Saraswati dan W. Hartati (ed.). Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Departemen Pertanian. BBLPSLP. Bogor

- Sri Nuryanih. U., Muhsin Haji dan Nasihwidya y. 2010. “Serapan Hara N,P,K Pada Tanaman dengan berbagai lama penggunaan pupuk organik pada vertisol sragen”. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* Vol. 10 No. 1(2010) p:1-13. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjahmada.
- Suganda, H. Rachmandan A. Sutono. 2006. *Petunjuk pengambilan contoh tanah dalam sifat fisika tanah dan metode analisisnya*. Balai Besar Sumber daya lahan pertanian. Bogor.
- Sumarni N, R.Roslina, dan A.S. duriat. 2010. “Pengelolaan fisik, kimia, dan biologi tanah untuk meningkatkan kesuburan lahan dan hasil cabai merah”. *Jurnal J.Hort.* 20(2):130-137. *Balai Penelitian Tanaman Sayuran*, Jl.Tangkuban Perahu 517, Lembang, Bandung
- Tampubolon, Koko, Razali, Guchi H. 2015. “Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Padi Sawah Irigasi (*Oryza sativa* L.) Di Desa Bakaran Batu Kecamatan Sei Baman Kabupaten Serdang Bedagai”.*Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol.3, No.2 : 732-739. Fakultas Pertanian USU.
- Widyantari, D.A. Gede. Susila, Dharma Ketut dan Tatiek Kusmawati. 2015. “Evaluasi Status Kesuburan Tanah Untuk Lahan Pertanian Di Kecamatan Denpasar Timur”. *e-Jurnal Agroeko Teknologi Tropika* Vol.4, No.4. Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.