

**EVALUASI KUALITAS DAN PENGELOLAAN  
LAHAN TANAMAN CABAI (*Capsicum annum L*)  
DI DESA TEGALWERU, DAU, MALANG**

Oleh :  
**SEPTRIAL ARAFAT**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG**

**2016**

**EVALUASI KUALITAS DAN PENGELOLAAN  
LAHAN TANAMAN CABAI (*Capsicum annum L*)  
DI DESA TEGALWERU, DAU, MALANG**

Oleh :

SEPTRIAL ARAFAT

105040200111219

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
MINAT: MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN ILMU TANAH  
MALANG**

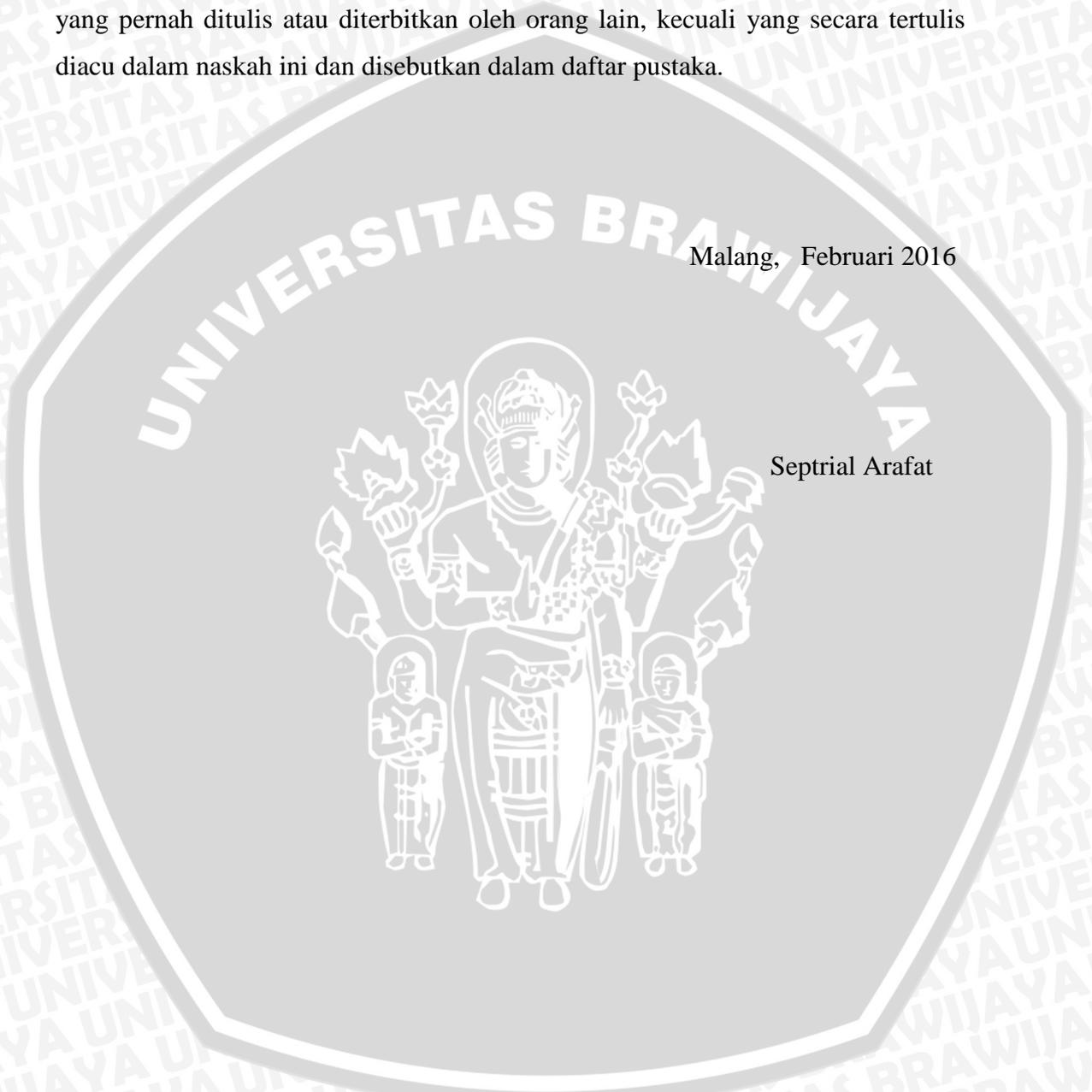
**2016**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Februari 2016

Septrial Arafat



## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : **Evaluasi Kualitas dan Pengelolaan Lahan Tanaman  
Cabai (*Capsicum annum L.*) Di Desa Tegalweru, Dau,  
Malang.**

Nama : **Septrial Arafat**

NIM : **105040200111219**

Minat : **Manajemen Sumberdaya Lahan**

Program Studi : **Agroekoteknologi**

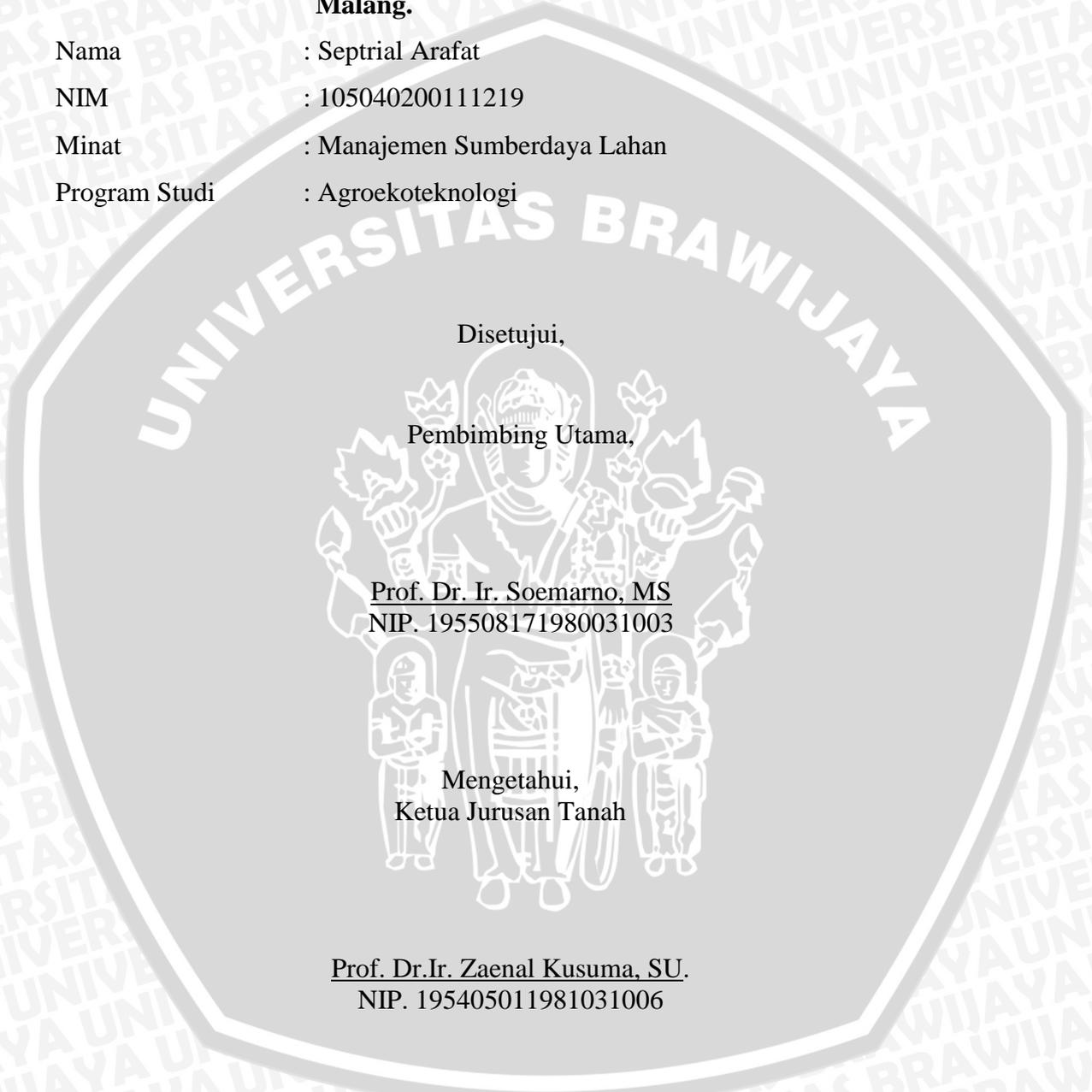
Disetujui,

Pembimbing Utama,

Prof. Dr. Ir. Soemarno, MS  
NIP. 195508171980031003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Tanah

Prof. Dr.Ir. Zaenal Kusuma, SU.  
NIP. 195405011981031006



## LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

### MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Penguji II

Dr. Ir. Sugeng Prijono, SU  
NIP. 19580214 198503 1 003

Prof. Dr. Ir. Soemarno, MS  
NIP. 19550817 198003 1 003

NIP. 195101221979031002

Penguji III

Penguji IV

Dr. Ir. Retno Suntari, MS.  
NIP. 19580503 198303 2 002

Cahyo Prayogo SP MP Ph.D  
NIP. 19730103 199802 1 002

Tanggal Lulus:

## RINGKASAN

**Septrial Arafat. 105040200111219. Evaluasi Kualitas dan Pengelolaan Lahan Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*) di Desa Tegalweru, Dau, Malang. Di bawah bimbingan Soemarno.**

---

Cabai merupakan salah satu jenis komoditas hortikultura yang mempunyai peluang pasar cukup menjanjikan. Produksi cabai besar segar dengan tangkai pada tahun 2014 sebesar 1,075 juta ton, dibandingkan tahun 2013 terjadi kenaikan produksi sebesar 61,73 ribu ton, dalam persen sejumlah 6,09 (Badan Pusat Statistik, 2014). Pengelolaan lahan pertanian masih bersifat konvensional yang menyebabkan berkurangnya materi organik sehingga beberapa sifat-sifat tanah mengalami penurunan meskipun menghasilkan produksi yang tinggi, tetapi juga terbukti menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem pertanian dan lingkungan lainnya. Sistem pertanian intensif menyebabkan tanah menjadi keras, porositas tanah rendah, nilai tukar ion tanah turun, rendahnya daya ikat air, rendahnya populasi dan aktivitas mikroba, dan secara keseluruhan berakibat rendahnya tingkat kesuburan tanah (Stoate *et al.*, 2001), sehingga dalam jangka waktu tertentu pertanian intensif menyebabkan terjadinya degradasi lahan. Kemiringan lahan (*land slope*) merupakan faktor yang sangat perlu untuk diperhatikan, sejak dari penyiapan lahan pertanian, usaha penanamannya, pemanenan produk-produk serta pengawetan lahan tersebut, karena lahan yang mempunyai kemiringan dapat lebih mudah terganggu atau rusak, lebih-lebih kalau derajat kemiringannya demikian besar. Akibat dari hal tersebut menyebabkan gangguan berupa kelongsoran-kelongsoran tanah dan hanyutnya lapisan-lapisan tanah yang subur (humus) (Kartasapoetra *et al.*, 2005). Optimalisasi hasil produksi tanaman cabai serta keberlanjutannya, dapat dicapai dengan analisis kualitas dan kesesuaian lahan secara ekologi dan sosial ekonomi. Pengelolaan lahan harus dapat dilaksanakan dengan sebaik mungkin untuk mencapai keberlanjutan produksi tanaman cabai di Desa Tegalweru, Dau, Malang.

Penelitian ini telah dilakukan pada Bulan Desember 2014 hingga Bulan Mei 2015 di Desa Tegalweru, Dau, Malang. Titik pengambilan sampel dilakukan dengan memadukan landuse, peta jenis tanah, dan peta lereng. Adapun jumlah titik yang diamati meliputi daerah-daerah yang mewakili, yaitu pada kemiringan dibawah 8%, kemiringan diatas 30% berteras, dan kemiringan diatas 30% tanpa teras dengan masing-masing dua kali pengulangan, sehingga total terdapat 6 titik pengamatan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis korelasi yang digunakan untuk melihat hubungan antar parameter pengamatan, yaitu hubungan timbal balik antara ketersediaan air, bahan organik, dan pH tanah. Adapun metode analisis memanfaatkan program *Microsoft excel*. Hasil dari penelitian ini adalah adanya korelasi yang menjelaskan bahwa hubungan keeratan antara pH dan bahan organik adalah sangat kuat dengan nilai 0,804. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak bahan organik, maka pH akan semakin tinggi. Pada hubungan antara ketersediaan air yang dikaitkan dengan bahan organik menunjukkan hasil 0,421 yang menunjukkan hubungan cukup kuat. Adapun pada hubungan antara ketersediaan air dengan pH memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu sebesar 0,701 dengan hubungan keeratan yang kuat. Dari ketiga korelasi ini menunjukkan hubungan korelasi yang positif. Pada kelas kesesuaian lahan, lahan dibatasi oleh ketersediaan pH yang berada pada kelas S3. Adapun upaya-upaya

yang diharapkan untuk dilakukan pengelolaan adalah dengan beberapa cara, yaitu: yaitu: Pengolahan minimal, sistem bero, pengaturan regim kelembaban, konservasi air, pengkondisian permukaan tanah terhadap infiltrasi, penggunaan pupuk hijau, kompos, dan pengapuran. Adapun cara yang paling dianjurkan di Desa Tegalweru adalah dengan pengapuran karena terbatasnya lahan oleh nilai pH tanah.



## SUMMARY

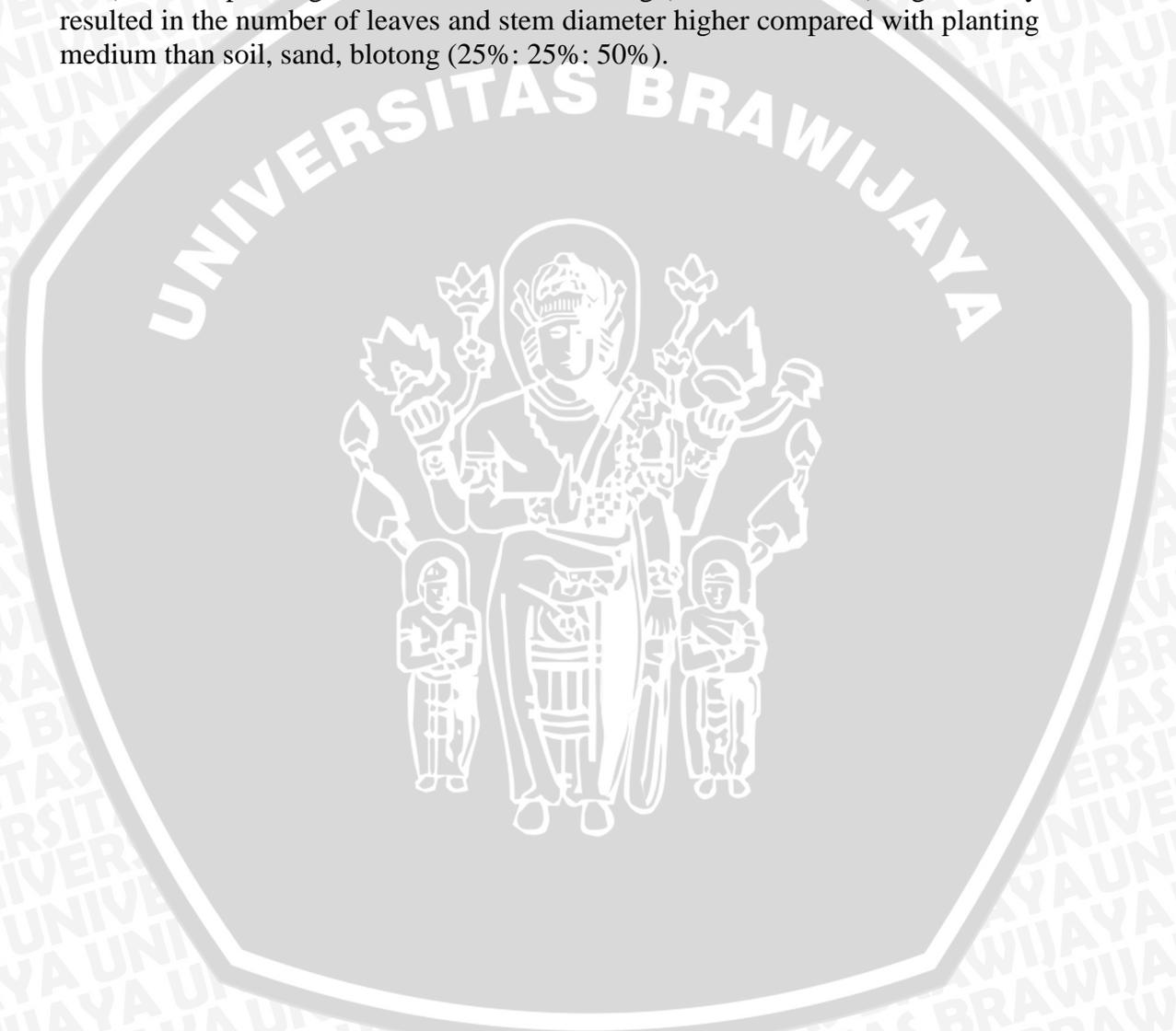
**Septrial Arafat. 105040200111219. Quality Evaluation and Management of Land Chilli Plants (*Capsicum annum L.*) in the village of Tegalweru, Dau, Malang. Under the guidance of Soemarno.**

---

Chili is one of the horticultural commodities which have promising market opportunities. Production of fresh chili with stalk in 2014 amounted to 1.075 million tons, an increase compared to 2013 production of 61.73 thousand tons, the amount of 6.09 percent (Central Bureau of Statistics, 2014). Management of the farm is still conventional leading to reduced organic material so that some of the properties of the soil decreases despite producing high production, but also proven to have a negative impact on agricultural ecosystems and other environments. Intensive farming systems cause soil becomes hard, soil porosity is low, the exchange rate of ion ground down, low water holding capacity, low population and microbial activity, and the overall result in low levels of soil fertility (Stoate et al., 2001), so that within a period intensive farming particular cause of degradation. The slope of the land (land slope) is a critical need to be considered, since the preparation of agricultural land, the effort of planting, harvesting products and the preservation of the land, because the land is sloped can more easily disturbed or damaged, especially if the degree of slope so great. As a result of the landslide-caused disruption of soil and runoff sliding layers of fertile soil (humus) (Kartasapoetra *et al.*, 2005). Optimization of chilli crop production and its sustainability, can be achieved by analysis of the quality and suitability of land ecologically and socio-economic. Land management must be implemented as best as possible to achieve sustainability in the production of pepper plants Tegalweru Village, Dau, Malang.

This study was conducted in December 2014 through May 2015 Month in the Village Tegalweru, Dau, Malang. Point sampling done by combining landuse, soil type map, and a map of the slopes. The number of observed point covering areas that represent, on the slope below 8%, above 30% terraced slope, and the slope above 30% without the terrace with each repetition twice, so a total of 6 points of observation. Analysis of the data used in this study is the correlation analysis is used to examine the relationship between the parameters of observation, which is a reciprocal relationship between the availability of water, organic matter, and soil pH. The method of analysis utilizing Microsoft Excel program. Results from this study is their correlation is explained that the closeness of the relationship between pH and organic matter is very strong with a value of 0.804. This shows that the more a lot of organic, the pH will be higher. On the relationship between water availability associated with organic material showed 0.421 results showing a relationship strong enough. As for the relationship between the availability of water with a pH value that is higher at 0.701 to the closeness of the relationship is strong. Of the three, this correlation showed a positive correlation. In the class of land suitability, land is limited by the availability of pH that is in a class S3. The efforts are expected to do the management is in several ways, namely: Processing minimal, bero, setting regime humidity, water conservation, land surface conditioning to infiltration, use of green manures, compost and liming. The most recommended way in the village of Tegalweru use by clacification because of the limited land by soil pH values.

From the results of the research showed there was an interaction between growing media composition and frequency of water on observation parameters plant height, root length, leaf area, and total dry weight of the plant. In the parameter dry weight of the plant life of 84 days after planting, watering 4 times a day showed the highest value on the composition of the planting medium soil, sand and blotong (50% : 25% : 25%) compared with planting medium soil, sand and blotong (25% : 50% : 25%) and growing media planting soil, sand and blotong (25% : 25% : 50%). The frequency of water 3 and 4 times a day significantly resulted in the number of leaves and stem diameter is higher than the frequency of water 1 time a day. The next on the composition of the planting medium soil, sand, blotong (50% : 25% : 25%) and the planting medium soil, sand, blotong (25% : 50% : 25%), significantly resulted in the number of leaves and stem diameter higher compared with planting medium than soil, sand, blotong (25% : 25% : 50%).



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul **"Evaluasi Kualitas dan Pengelolaan Lahan Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*) di Desa Tegalweru, Dau, Malang"**. laporan skripsi ini disusun sebagai persyaratan menyelesaikan jenjang S-1 di Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

Terima kasih kepada semua pihak atas segala bantuan baik berupa pendapat, saran, dukungan moril dan do'a, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Soemarno, MS selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi.
2. Orang tua dan kakak adik tercinta yang selalu memberi dukungan baik melalui do'a, materi dan semangat atas kelancaran selama proses perkuliahaan. Dimulai dari awal kuliah sampai dalam penyusunan skripsi.
3. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan skripsi. Terutama Muhammad Guruh Arif Zulfahmi dan Wasilul Luthfi.
4. Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Cabang Malang Komisariat Pertanian yang telah memberikan semangat dan ilmu-ilmu yang bermanfaat.
5. Rekan-rekan Upaya khusus Swa Sembada Pangan Ponorogo 2015.
6. Rekan-rekan Relios 2010.

Menyadari adanya keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan informasi, penulis sangat mengharapkan saran dan masukan agar laporan skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga apa yang tertulis dalam laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Malang, Februari 2016

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Septrial Arafat, dilahirkan di Kabupaten Batang pada tanggal 9 Februari 1990 sebagai anak ketiga dari empat bersaudara yang merupakan anak dari Bapak Tugino dan Almarhumah Ibu Aleri.

Penulis memulai pendidikan dengan menjalani pendidikan di Madrasah Ibtidaiyah Rifa'iyah Limpung (1995-2001), menyelesaikan sekolah lanjutan pertama di MTS Al-Islam Limpung (2001-2004) dan menyelesaikan sekolah lanjutan atas di Pondok Modern Darussalam Gontor Ponorogo (2004-2008). Pada tahun 2010 penulis diterima menjadi mahasiswa Strata-1 Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Program Studi Agroekoteknologi melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa Universitas Brawijaya, penulis aktif di organisasi Intra kampus dan ekstra kampus. Organisasi intra kampus yang di ikuti yaitu Center Agriculture Development Studies (CADS) sebagai ketua divisi Pengembangan Sumber Daya Manusia (PSDM) pada tahun 2011 – 2012, sebagai anggota komisi perundang-undangan Dewan Perwakilan Mahasiswa Fakultas Pertanian (DPM FP) dan Koordinator Majelis Permusyawaratan Mahasiswa Fakultas Pertanian (MPM FP) pada tahun 2013-2014. Organisasi ekstra kampus yang diikuti yaitu Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) sebagai Ketua Departemen Penelitian dan Pengembangan (Litbang) pada tahun 2013-2014, Persatuan Mahasiswa Karesidenan Pekalongan (PMKP) sebagai koordinator kampus Brawijaya pada periode 2013-2014.

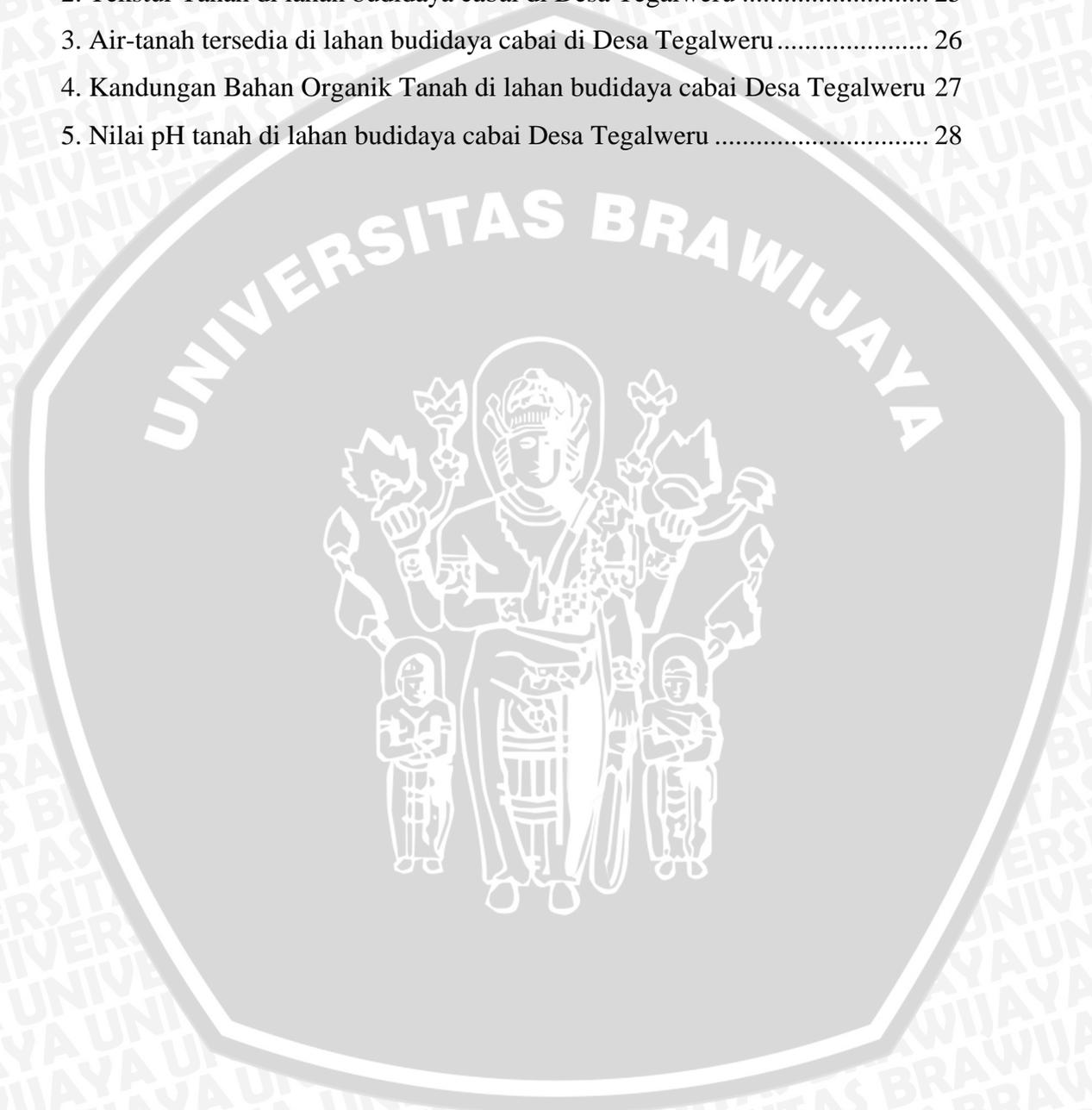
Kegiatan ekstra kurikuler lainnya yang pernah diikuti yaitu Brawijaya Eco Foundation (BEF) sebagai manager lapang pada tahun 2012-2013. Selain itu penulis juga pernah mengikuti berbagai kepanitian, seminar dan pelatihan yang dilaksanakan baik tingkat fakultas, universitas dan nasional.

## DAFTAR ISI

<b>RINGKASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	4
1.4 Hipotesis .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kualitas dan Karakteristik Lahan Budidaya Cabai .....	5
2.2 Pengelolaan Tanah untuk Budidaya Cabai .....	11
2.3 Tanaman Cabai .....	13
<b>III. BAHAN DAN METODE</b>	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	21
3.3 Populasi dan Sampel .....	21
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	21
3.5 Analisis Karakteristik Tanah .....	23
3.6 Analisis Data .....	23
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Evaluasi Kualitas Lahan Tanaman Cabai di Desa Tegalweru. ....	24
4.1 Kesesuaian Lahan Tanaman Cabai di Desa Tegalweru. ....	30
4.1 Pengelolaan Lahan Tanaman Cabai di Desa Tegalweru .....	32
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>

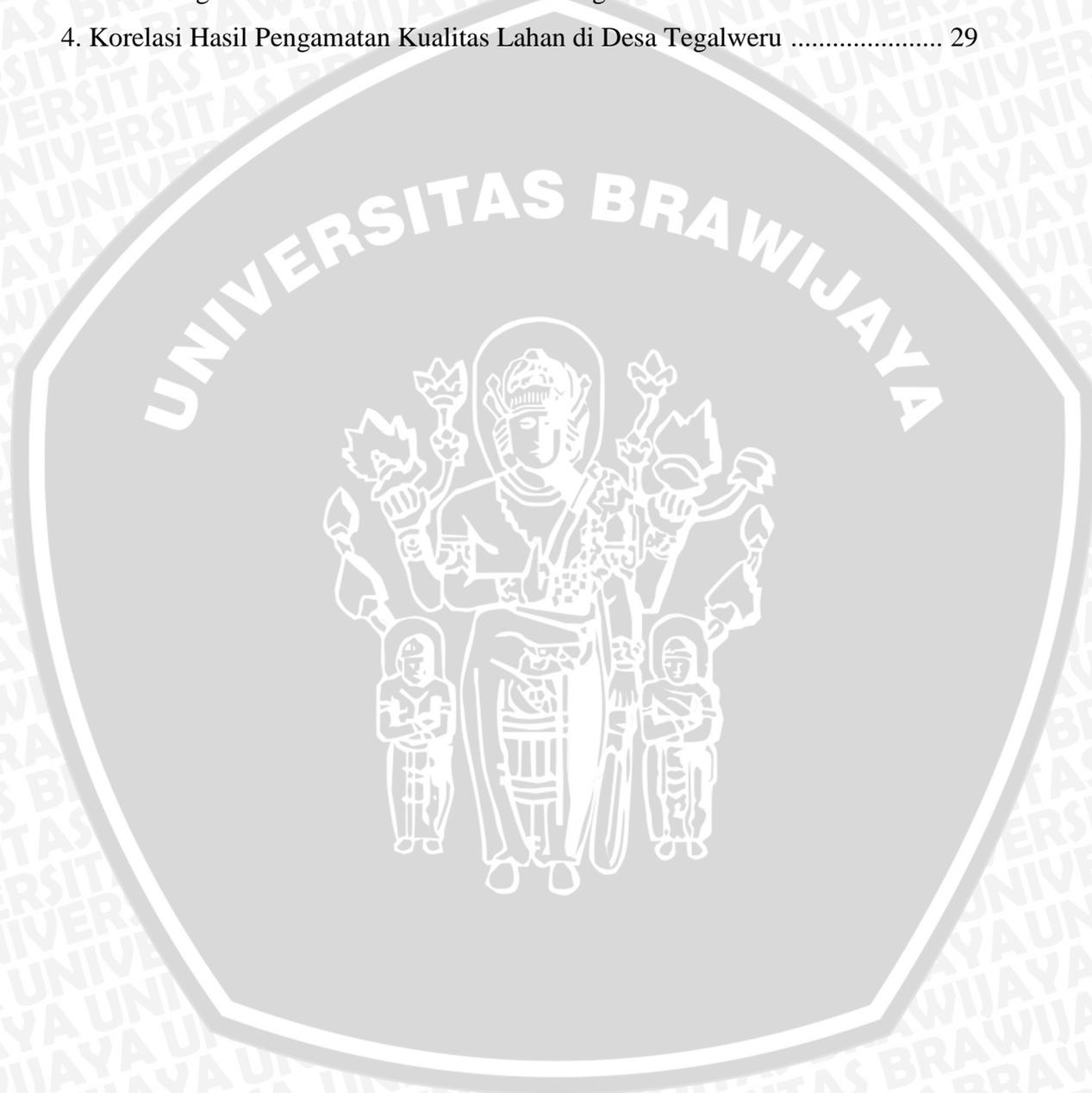
## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Hasil Pengamatan Tekstur Tanah di Desa Tegalweru .....	16
2.	Tekstur Tanah di lahan budidaya cabai di Desa Tegalweru .....	25
3.	Air-tanah tersedia di lahan budidaya cabai di Desa Tegalweru .....	26
4.	Kandungan Bahan Organik Tanah di lahan budidaya cabai Desa Tegalweru	27
5.	Nilai pH tanah di lahan budidaya cabai Desa Tegalweru .....	28



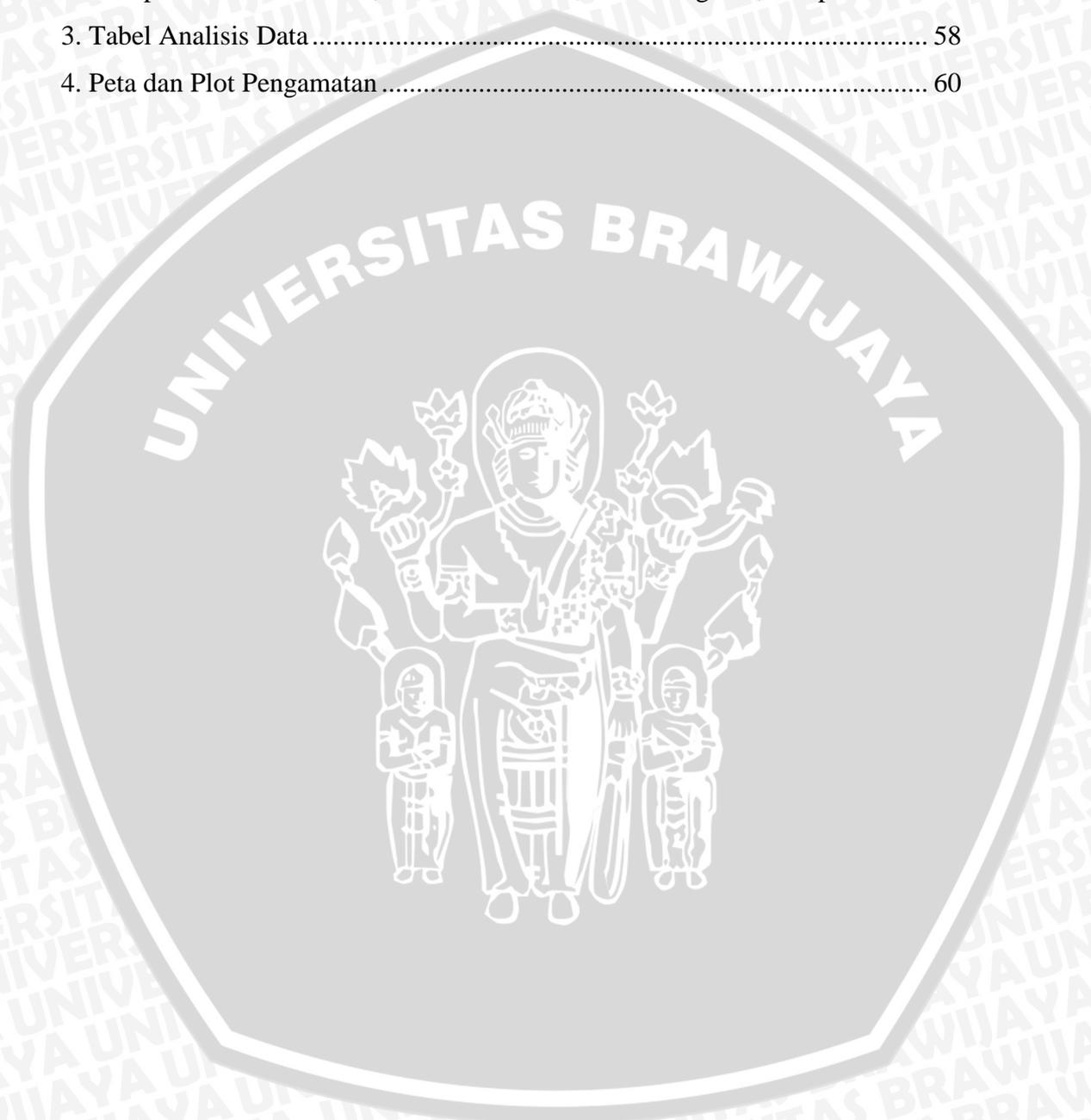
## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Persyaratan Lahan untuk Tanaman Cabai.....	6
2.	Metode Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah .....	23
3.	Hasil Pengamatan Kualitas Lahan di Desa Tegalweru .....	24
4.	Korelasi Hasil Pengamatan Kualitas Lahan di Desa Tegalweru .....	29



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tabel Alat dan Bahan Penelitian.....	52
2.	Tahapan Analisis Tekstur, Ketersediaan Air, Bahan Organik, dan pH Tanah	54
3.	Tabel Analisis Data.....	58
4.	Peta dan Plot Pengamatan.....	60



## I. PENDAHULUAN

### 1 Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan manusia atas sandang, pangan dan papan semakin meningkat. Pada tahun 2000 jumlah penduduk Indonesia 206.264.595 jiwa, meningkat menjadi 237.641.326 jiwa pada tahun 2010, dan diperkirakan penduduk Indonesia di tahun 2015 mencapai 255.461.700 jiwa. Peningkatan kebutuhan hidup juga diikuti oleh penguatan pengeluaran rata-rata per kapita sebulan di daerah perkotaan dan perdesaan, pada tahun 2011 sebesar Rp 593.664 dan pada tahun 2012 menjadi Rp 633.269 (BPS, 2013).

Peningkatan kebutuhan manusia atas sandang, pangan, dan papan akhirnya berpengaruh terhadap peningkatan alih guna lahan menjadi pemukiman maupun industri karena kebutuhan primer adalah kebutuhan yang harus dipenuhi, sehingga menyebabkan lahan pertanian yang potensial semakin berkurang. Data BPS menyebutkan setiap tahun 80 ribu hektar lahan pertanian beralih fungsi menjadi sektor lain.

Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan atas bahan makanan yang banyak mengandung vitamin semakin meningkat guna peningkatan kualitas dan etos kerja. Kebutuhan vitamin tersebut salah satunya dapat disediakan oleh tanaman cabai, terutama vitamin A, B dan C. Cabai menghasilkan vitamin C (lebih banyak daripada jeruk) dan vitamin A (lebih banyak daripada wortel) yang sangat diperlukan bagi tubuh (Suparman, 2006).

Cabai merupakan salah satu jenis komoditas hortikultura yang mempunyai peluang pasar cukup menjanjikan. Produksi cabai besar segar dengan tangkai pada tahun 2014 sebesar 1,075 juta ton, dibandingkan tahun 2013 terjadi kenaikan produksi sebesar 61,73 ribu ton, dalam persen sejumlah 6,09 (Badan Pusat Statistik, 2014).

Berkembangnya tanaman cabai dipengaruhi oleh faktor teknis dan ekonomis. Salah satu dari faktor teknis adalah lahan. Lahan merupakan faktor yang penting karena merupakan tempat tumbuh tanaman. Madjid, 2007 menyatakan bahwa terdapat beberapa fungsi tanah yaitu: (1) Tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran, (2) Penyedia kebutuhan primer tanaman yang berupa air, udara, dan unsur hara, (3) Penyedia kebutuhan sekunder tanaman seperti: zat-zat pemacu

tumbuh, hormon, vitamin, asam-asam organik, antibiotik dan toksin anti hama; enzim yang dapat meningkatkan kesediaan hara, (4) Sebagai habitat biota tanah, baik yang berdampak positif karena terlibat langsung atau tak langsung dalam penyediaan kebutuhan primer dan sekunder tanaman tersebut, maupun yang berdampak negatif karena merupakan hama dan penyakit tanaman.

Pengelolaan lahan pertanian masih bersifat konvensional yang menyebabkan berkurangnya materi organik sehingga beberapa sifat-sifat tanah mengalami penurunan meskipun menghasilkan produksi yang tinggi, tetapi juga terbukti menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem pertanian dan lingkungan lainnya. Sistem pertanian intensif menyebabkan tanah menjadi keras, porositas tanah rendah, nilai tukar ion tanah turun, rendahnya daya ikat air, rendahnya populasi dan aktivitas mikroba, dan secara keseluruhan berakibat rendahnya tingkat kesuburan tanah (Stoate *et al.*, 2001), sehingga dalam jangka waktu tertentu pertanian intensif menyebabkan terjadinya degradasi lahan.

Degradasi lahan memiliki arti hilangnya atau berkurangnya kegunaan atau potensi kegunaan lahan untuk mendukung kehidupan, kehilangan atau perubahan kenampakan tersebut menyebabkan fungsinya tidak dapat diganti oleh yang lain atau secara singkatnya penurunan kualitas lahan pertanian (Barrow, 1991). Menurut Lal (1986), lima proses utama yang menjadi penyebab timbulnya tanah terdegradasi yaitu: (1) Menurunnya kandungan bahan organik tanah, (2) perpindahan liat, (3) memburuknya struktur tanah dan pemadatan tanah, (4) erosi tanah, (5) depleksi pencucian unsur hara.

Hubungan antara lereng dengan sifat-sifat tanah tidak selalu sama di semua tempat. Hal ini disebabkan karena sifat faktor-faktor pembentuk tanah yang berbeda di setiap tempat. Lereng biasanya terdiri dari bagian puncak (crest), bagian cembung, bagian cekung, dan kaki lereng. Daerah yang berlereng curam terjadi erosi yang terus menerus sehingga tanah-tanah di tempat ini bersolum dangkal, kandungan bahan organik rendah dan perkembangan horizon lambat dibandingkan dengan tanah-tanah di daerah datar yang air tanahnya dalam (Hardjowigeno, 1993).

Kemiringan lahan (land slope) merupakan faktor yang sangat perlu untuk diperhatikan, sejak dari penyiapan lahan pertanian, usaha penanamannya, pemanenan produk-produk serta pengawetan lahan tersebut, karena lahan yang

mempunyai kemiringan dapat lebih mudah terganggu atau rusak, lebih-lebih kalau derajat kemiringannya demikian besar. Akibat dari hal tersebut menyebabkan gangguan berupa kelongsoran-kelongsoran tanah dan hanyutnya lapisan-lapisan tanah yang subur (humus) (Kartasapoetra *et al.*, 2005).

Salah satu daerah di Jawa Timur yang membudidayakan tanaman cabai secara konvensional adalah Kabupaten Malang, Kecamatan Dau, Desa Tegalweru. Pusat dan sentra produksi cabai merah besar adalah daerah Kabupaten Malang dengan jumlah produksi 21,75 ribu ton disusul Tuban 19,95 ribu ton, Kabupaten Kediri 12,77 ribu ton dan Banyuwangi 8,08 ribu ton (BPS 2013).

Optimalisasi hasil produksi tanaman cabai serta keberlanjutannya, dapat dicapai dengan analisis kualitas dan kesesuaian lahan secara ekologi dan sosial ekonomi. Pengelolaan lahan harus dapat dilaksanakan dengan sebaik mungkin untuk mencapai keberlanjutan produksi tanaman cabai di Desa Tegalweru, Dau, Malang.

## **1.2 Batasan Masalah**

Penelitian ini memiliki ruang lingkup yang sangat luas sehingga diperlukan batasan masalah dalam kualitas lahan dan pengelolaan guna keefektifan penelitian. Kualitas lahan berdasarkan ekologinya dipengaruhi oleh: Ketersediaan air, ketersediaan hara/makanan, ketersediaan oksigen, kedalaman solum tanah, kondisi permukaan lahan, bahaya banjir, temperatur, energi radiasi dan lama penyinaran, musim tanam, iklim, kelembaban udara, jumlah bulan kering, air bersih (Beek, 1980). Untuk itu, maka penelitian ini dibatasi pada pengamatan tentang tekstur, struktur, ketersediaan air, bahan organik tanah, dan PH tanah.

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kualitas lahan di Desa Tegalweru berdasarkan tekstur dan struktur tanah.
2. Untuk mengetahui kualitas lahan di Desa Tegalweru berdasarkan air tersedia
3. Untuk mengetahui kualitas lahan di Desa Tegalweru berdasarkan Bahan Organik Tanah (BOT) dan pH
4. Kesesuaian tanaman cabai di Desa Tegalweru
5. Pengelolaan lahan tanaman cabai di Desa Tegalweru.

### 1.4 Hipotesis

Dengan kemiringan lahan yang berbeda, kualitas lahan akan menjadi berbeda. Sehingga diperlukan pengelolaan lahan yang sesuai. Lahan paling baik adalah yang memiliki kemiringan paling kecil.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kualitas dan pengelolaan lahan di Desa Tegalweru, terutama mengenai tekstur tanah, struktur tanah, ketersediaan air, Bahan Organik Tanah, dan pH tanah. Sehingga hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya penanaman tanaman cabai secara berkelanjutan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kualitas dan Karakteristik Lahan Budidaya Cabai

Kualitas lahan merupakan gabungan dari beberapa karakteristik lahan yang secara bersama-sama berpengaruh langsung terhadap persyaratan dasar dari suatu tipe penggunaan lahan tertentu sehingga mempengaruhi kesesuaian lahan (Hardjowigeno *et al.*, 2005). Kualitas lahan kemungkinan bersifat positif atau negatif terhadap penggunaan lahan tergantung dari sifat-sifatnya. Kualitas lahan yang bersifat positif adalah yang sifatnya menguntungkan bagi suatu penggunaan. Sebaliknya kualitas lahan yang bersifat negatif karena keberadaannya dapat merugikan terhadap penggunaan tertentu, sehingga merupakan factor penghambat atau pembatas (Djaenudin *et al.*, 2003)

Kualitas lahan adalah sifat-sifat atau atribut yang bersifat kompleks dari sebidang lahan. Setiap kualitas lahan mempunyai keragaman (*performance*) yang berpengaruh terhadap kesesuaian penggunaan tertentu. Kualitas lahan ada yang bisa diestimasi atau diukur secara langsung di lapangan, tetapi pada umumnya ditetapkan dari pengertian karakteristik lahan. Beberapa parameter kualitas lahan yang berhubungan atau berpengaruh terhadap hasil atau produksi tanaman adalah sebagai berikut : Ketersediaan air, ketersediaan hara, ketersediaan oksigen dalam zona perakaran, media untuk perkembangan akar (kondisi sifat fisik dan kimia tanah), kondisi untuk perkecambahan, kemudahan lahan untuk diolah, salinitas atau alkalinitas, toksisitas tanah, ketahanan terhadap erosi, hama dan penyakit yang berhubungan dengan kondisi alam, bahaya banjir (frekuensi dan periode genangan), rezim temperatur, energi radiasi dan fotoperiodisitas, bahaya unsur iklim bagi pertumbuhan tanaman, kelembaban udara, dan periode kering untuk pemasakan tanaman (FAO, 1976). Beberapa peneliti mengemukakan konsep indeks kualitas tanah untuk budidaya suatu tanaman, indeks kualitas ini tersusun atas beberapa karakteristik tanah yang sesuai bagi jenis tanaman yang dibudidayakan (Bindraban *et al.*, 2000; Andrews, Karlen dan Mitchell, 2002; Arshad dan Martin, 2002; Schloter, Dilly dan Munch, 2003; Mastro *et al.*, 2007; Qi *et al.*, 2009; Jiang *et al.*, 2012).

Tabel 1. Persyaratan lahan untuk tanaman cabai.

No	Kualitas/ Karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
		S1	S2	S3	N1
1	Rata-rata suhu udara tahunan (°C)	21-26	27-28	29-30	>30
2	Bulan kering	3-7.5	7.6-8.5	8.6-9.5	>9.5
3	Rata-rata curah hujan tahunan (mm)	600-1200	500-600	400-500	<400
4	Kelas drainase	Baik, agak terhambat	Agak cepat	Jelek	Sangat jelek, sangat baik
5	Tekstur lapisan olah	CL, L, SiCL, SiL, Si	LS, SL, SC	CL, SCL, SiC	C, G, S
6	Kedalaman perakaran (cm)	>75	75-50	50-30	<30
7	pH H <sub>2</sub> O lapisan bawah	6.0-7.5	7.6-8.0	> 8.0	-
8	Lereng (%)	0-8	9-15	16-30	> 30

Sumber: Siswanto (2008).

Hal-hal yang berkaitan dengan karakteristik lahan dan pengelolaannya dijelaskan berikut ini.

#### 2.1.1. Tekstur tanah dalam budidaya cabai

Tekstur tanah menunjukkan komposisi partikel penyusun tanah (separat) yang dinyatakan sebagai perbandingan proporsi (%) relatif antara fraksi pasir (*sand*) (dengan diameter 2,00 – 0,20 mm), debu (*silt*) (dengan diameter 0,20 – 0,002 mm), dan liat (*clay*) (dengan diameter dibawah 0,002 mm) (Hanafiah, 2013).

Berdasarkan kelas teksturnya, maka tanah digolongkan menjadi: (1) tanah bertekstur kasar atau tanah berpasir berarti tanah yang mengandung minimal 70% pasir atau bertekstur pasir atau pasir berlempung berjumlah 3 macam, (2) tanah bertekstur halus atau tanah berliat berarti tanah yang mengandung minimal 37,5% liat atau bertekstur liat, liat berdebu atau liat berpasir juga berjumlah 3 macam, (3) tanah bertekstur sedang atau tanah berlempung, terdiri dari: tanah bertekstur sedang tetapi agak kasar meliputi tanah yang bertekstur lempung berpasir dan lempung

berpasir halus; tanah bertekstur sedang meliputi yang bertekstur lempung berpasir sangat halus, lempung, lempung berdebu, dan debu; tanah bertekstur sedang tetapi agak halus mencakup liat, lempung liat berpasir, lempung liat berdebu (Hanafiah, 2013).

Partikel pasir berukuran relatif lebih besar dan oleh karena itu menunjukkan total luas permukaan (per satuan bobot atau satuan volume) yang lebih kecil dibandingkan dengan partikel-partikel debu dan liat (Forth, 1998). Pasir yang memiliki luas permukaan relatif kecil, maka dalam pengaturan sifat-sifat kimia tanah mempunyai peranan yang sangat kecil. Namun demikian, karena ukurannya yang besar maka fungsi utamanya adalah sebagai penyokong tanah (kerangka tanah) yang dikelilingi oleh partikel debu dan liat. Semakin tinggi persentase pasir dalam tanah maka ruang pori semakin banyak, sehingga dapat memperlancar gerakan udara dan air dalam tanah.

Tanah-tanah bertekstur pasir dan debu, terdiri atas partikel-partikel pasir dan debu yang dominan, partikel ini berasal dari perombakan fisik batuan dan mineral, partikel-partikel ini berbeda-beda ukurannya (Forth, 1998). Tanah-tanah bertekstur debu mampu menahan air tersedia lebih banyak dibandingkan dengan tanah-tanah bertekstur pasir.

Partikel liat biasanya terasa lekat bila dipegang dan dirasakan dengan jari-jari tangan. Luas permukaan partikel liat jauh lebih besar dibandingkan dengan debu dan pasir, sehingga mempunyai kemampuan menahan air tersedia yang lebih besar. Molekul-molekul air dalam tanah mengelilingi partikel liat (dalam pori mikro), hal ini menentukan kapasitas memegang air tanah. Tanah-tanah bertekstur liat mempunyai kapasitas memegang air lebih besar dibandingkan dengan tanah pasir (Forth, 1998).

#### 2.1.2. Struktur tanah untuk budidaya cabai

Struktur menunjukkan kombinasi atau susunan partikel-partikel tanah primer (pasir, debu, liat) sampai pada partikel-partikel sekunder atau (*ped*) disebut juga agregat (Foth, 1995).

Agregat yang stabil akan menciptakan kondisi yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Agregat dapat menciptakan lingkungan fisik yang baik untuk perkembangan akar tanaman melalui pengaruhnya terhadap porositas, aerasi dan

daya menahan air. Pada tanah yang agregatnya kurang stabil bila terkena gangguan maka agregat tanah tersebut akan mudah hancur. Butir-butir halus hasil hancuran akan menghambat pori-pori tanah sehingga bobot isi tanah meningkat, aerasi buruk dan permeabilitas menjadi lambat (Hakim *et al.*, 1986).

Agregat tanah terbentuk karena proses flokulasi dan fragmentasi. Flokulasi terjadi jika partikel tanah yang pada awalnya dalam keadaan terdispersi, kemudian bergabung membentuk agregat dengan bantuan bahan organik dan pengolahan tanah (Pinheiro, Pereira dan Anjos, 2004; Liang, Yin dan Chen, 2014; Arai *et al.*, 2014). Sedangkan fragmentasi terjadi jika tanah dalam keadaan masif, kemudian tercah-pecah membentuk agregat yang lebih kecil, makin stabil suatu agregat tanah, makin rendah kepekaannya terhadap erosi (erodibilitas) (Hakim, *et al.*, 1986).

Tanah yang partikel-partikelnya belum bergabung, terutama yang bertekstur pasir, disebut tanah tanpa struktur atau berstruktur lepas, sedangkan tanah bertekstur liat, yang terlihat massif (padu tanpa ruang pori, yang lembek jika basah dan keras jika kering) atau apabila dilumat dengan air membentuk pasta disebut juga tanpa struktur (Hanafiah, 2013).

### 2.1.3. Ketersediaan air-tanah untuk budidaya cabai

Kadar air dalam tanah dinyatakan dalam persen volume yaitu persen volume air terhadap volume tanah. Cara ini mempunyai keuntungan karena dapat memberikan gambaran tentang ketersediaan air pada volume tanah tertentu. Cara penetapan kadar air tanah dapat digolongkan beberapa cara yaitu dengan faktor matrik tegangan atau hisapan, hambatan listrik, dan pembauran neutron. (Hardjowigeno, 1992).

Banyaknya kandungan air tanah berhubungan erat dengan besarnya tegangan air (*moisture tension*) dalam tanah tersebut. Kemampuan tanah dalam menahan air antara lain dipengaruhi oleh tekstur tanah. Tanah-tanah yang bertekstur kasar mempunyai daya menahan air yang lebih kecil daripada tanah yang bertekstur halus. Pasir umumnya lebih mudah kering daripada tanah-tanah bertekstur lempung atau liat (Hardjowigeno, 1992).

Teknologi budidaya tanaman dan kondisi iklim berpengaruh signifikan terhadap jumlah air-tanah yang dapat diabsorpsi oleh tanaman (Alliaume *et al.*,

2013). Karakteristik tanah yang berpengaruh pada ketersediaan air tanah adalah hubungan-tegangan dan kelembaban, kadar garam, kedalaman tanah, strata, dan lapisan tanah (Buckman *et al.*, 1982). Stress (cekaman) air selama periode pembuahan (*fruitset*) dan periode pemasakan buah ternyata sangat berpengaruh terhadap produktivitas tanaman cabai (Tian *et al.*, 2014)

Hasil-hasil penelitian mengungkapkan bahwa ketersediaan lengas tanah sangat penting bagi pertumbuhan dan produksi tanaman cabai. Teknologi mulsa, cover-crop, kompos, dan olah-tanah konservasi merupakan dua cara budidaya cabai untuk mengoptimalkan manfaat lengas tanah bagi tanaman cabai (Zhang, Zhang dan Hu, 2013; Willekens *et al.*, 2014; Zhang *et al.*, 2015). Pengelolaan lengas-tanah yang tepat juga dapat mengendalikan gangguan penyakit tanaman cabai (Sanogo dan Ji, 2013). Penambahan air irigasi yang ditentukan berdasarkan potensial matriks lengas tanah ternyata sesuai bagi produktivitas tanaman cabai (Liu *et al.*, 2012).

#### 2.1.4. Bahan organik tanah untuk budidaya cabai

Kandungan bahan organik dalam tanah merupakan salah satu faktor yang berperan dalam menentukan keberhasilan budidaya tanaman cabai. Hal ini dikarenakan bahan organik dapat meningkatkan kesuburan kimia, fisika maupun biologi tanah. Penetapan kandungan bahan organik dilakukan berdasarkan jumlah C-Organik. Bahan organik tanah sangat menentukan interaksi antara komponen abiotik dan biotik dalam ekosistem tanah, serta karakteristik biologi tanah (Mandal *et al.*, 2007). Kandungan bahan organik dalam bentuk C-organik di tanah harus dipertahankan tidak kurang dari 2 persen, supaya kandungan bahan organik dalam tanah tidak menurun akibat proses dekomposisi mineralisasi (Handayanto *et al.*, 2006).

Warna tanah menunjukkan kandungan bahan organik pada tanah. Tanah yang berwarna hitam kelam mengandung bahan organik yang tinggi. Makin cerah warna tanah, kandungan bahan organiknya makin rendah. Contoh tanah yang berwarna merah mengandung kadar besi yang tinggi, tetapi rendah kandungan bahan organiknya (Vay *et al.*, 2002). Kandungan bahan organik antara lain sangat erat kaitannya dengan KTK (Kapasitas Tukar Kation) dan dapat meningkatkan ketersediaan hata tanah. Pemberian bahan organik dapat memperbaiki karakteristik

kimia, fisik, dan biologi tanah, sehingga dapat menstabilkan agregat tanah dan menyebabkan sifat-olah tanah yang baik (Rudrappa *et al.*, 2006).

Bahan organik merupakan bagian penting dalam menciptakan kesuburan tanah, baik secara fisika, kimia, maupun dari segi biologi tanah. Bahan organik merupakan bahan pemantap agregat tanah, menjaga keberlangsungan suplai ketersediaan hara dengan adanya kation yang mudah dipertukarkan selain itu bahan organik adalah sumber energi dari sebagian organisme tanah. Bahan organik secara langsung merupakan sumber hara N, P, S, unsur mikro maupun unsur hara esensial lainnya (Hardjowigeno, 2003; Tian *et al.*, 2011). Kehilangan bahan organik tanah dapat terjadi dalam sistem budidaya tanaman sayuran yang sangat intensif, dimana pengembalian bahan organik ke dalam tanah sangat minimum (Liu *et al.*, 2013).

Teknologi budidaya cabai yang mengaplikasikan berbagai tipe bahan organik, seperti kompos, pupuk kandang, pupuk hijau, vermikompos, mulsa organik, cover crop, dan limbah organik, ternyata mampu memperbaiki karakteristik tanah dan produktivitas tanaman cabai (Liu *et al.*, 2010; Wang *et al.*, 2014; Wang *et al.*, 2014a); mengendalikan gangguan hama dan penyakit tanaman (Núñez-Zofío, Larregla dan Garbisu, 2011).

#### 2.1.5. Keasaman (pH) tanah untuk budidaya cabai

Nilai pH tanah tidak sekedar menunjukkan suatu tanah asam atau alkali, tetapi juga memberikan informasi tentang sifat-sifat tanah yang lain, seperti ketersediaan fosfor, status kation-kation basa, status kation atau unsur racun, dsb. Kebanyakan tanah-tanah pertanian memiliki pH 4 hingga 8. Tanah yang lebih asam biasanya ditemukan pada jenis tanah gambut dan tanah yang tinggi kandungan aluminium atau belerang. Tanah yang basa ditemukan pada tanah yang tinggi kapur dan tanah yang berada di daerah arid dan di kawasan pantai. pH tanah merupakan suatu ukuran intensitas keasaman, bukan ukuran total asam yang ada di tanah tersebut. Pada tanah-tanah tertentu, seperti tanah liat berat, dan gambut yang mampu menahan perubahan pH atau keasaman yang lebih besar dibandingkan dengan tanah berpasir (Mukhlis, 2007).

Kebanyakan tanah mempunyai pH antara 5,0 dan 8,0. Di kawasan basah, tanah permukaan biasanya mempunyai pH 4,0 sampai 6,0. Secara umum pH optimum tanah mineral ialah sekitar 6,5 sedangkan pada tanah organik ialah sekitar

5,5. Perkecualian, misalnya tanaman teh lebih suka pH antara 4,0 dan 5,0 dan tanaman polongan pada umumnya lebih suka pH yang mendekati 7,0 (Notohadiprawiro, 1998). Aplikasi bahan organik dan kapur-pertanian dapat dilakukan untuk memperbaiki kemasaman tanah bagi tanaman cabai (Manna *et al.*, 2007).

## 2.2. Pengelolaan Tanah untuk Budidaya Cabai

Pengelolaan atau manajemen lahan secara fungsional berupaya untuk mengoptimalkan manfaat-manfaat agronomi dan lingkungan dari tanah dan bergantung pada kelestarian multifungsi tanah (Sharma *et al.*, 2005). Biasanya Kerangka pengelolaan lahan berfokus pada lima fungsi tanah yang secara khusus terkait dengan penggunaan lahan pertanian, yaitu: (1) produksi primer; (2) Pembersihan air dan regulasi debit air; (3) siklus Carbon dan penyimpanannya; (4) keanekaragaman hayati fungsional dan intrinsik, dan (5) siklus hara dan penyediaan (Bouma *et al.*, 2012; Schulte *et al.*, 2014). Sumberdaya tanah bersifat multifungsi, heterogenitas karakteristik tanah mengakibatkan variasi kapasitas relatif tanah untuk berfungsi dan hal ini berarti bahwa tantangan untuk keberlanjutannya juga bervariasi secara spasial (Williams dan Hedlund, 2013). Pada akhirnya, kesesuaian fungsi tanah akan bergantung pada penggunaannya dan jenis tanah. Untuk memenuhi tantangan dari intensifikasi pertanian secara berkelanjutan, kerangka pengelolaan tanah fungsional berusaha untuk mengoptimalkan fungsi tanah dengan mencocokkan fungsi tanah dengan penggunaannya (Schulte *et al.*, 2014). Misalnya, fungsi tanah 'pembersihan air' mensyaratkan adanya "Nitrat Directive", yaitu konsentrasi nitrat air tanah harus dipertahankan di bawah 50 mg/l, melalui proses denitrifikasi surplus nitrogen. Kerangka Fungsional Manajemen Tanah ini tidak dirancang sebagai alat untuk zonasi, tetapi untuk sekala lansekap, termasuk penggunaan lahan untuk budidaya tanaman pertanian (Benton *et al.*, 2011; Powlson *et al.*, 2011).

Pengelolaan lahan secara praktikal diwujudkan dalam bentuk pengolahan tanah dan perawatan tanaman budidaya, dengan upaya-upaya perbaikan kualitas tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman dan meningkatkan produktivitas tanaman. Sedangkan pengeloaan tanah biasanya lebih terbatas pada pengolahan

tanah dan perbaikan karakteristik tanah (Sutanto, 2002). Pengelolaan tanah atau *managing soils* merupakan “pembinaan” dalam hal pengolahan tanah. Pembinaan-pembinaan ini dimaksudkan agar para petani yang menggunakan tanah dapat melakukan pengolahan-pengolahan tanahnya dengan baik. Pengelolaan tanah biasanya bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki produktivitas tanaman, konservasi tanah dan air, sehingga memungkinkan terlaksananya usahatani tanaman dalam jangka waktu panjang dari generasi ke generasi dengan hasil yang menguntungkan (Kartasapoetra, 2005; Thierfelder, Mwila dan Rusinamhodzi, 2013).

Pengelolaan tanah yang baik mencakup berbagai pengetahuan dan tindakan yang bersifat *agro-teknis* dan berkaitan dengan aspek-aspek *agro-sosio-ekonomis* (Flavell, 2010).. Namun demikian, tindakan yang bersifat *agro-teknis* biasanya lebih nyata karena langsung berkaitan dengan aspek-aspek konservasi tanah, pengaturan tata air dan drainase, pengolahan tanah, pergiliran tanaman (*crop rotation*), pola usahatani (*cropping pattern*), serta usaha mempertahankan kandungan bahan organik tanah (Kartasapoetra, 2005).

Beberapa pendekatan pengelolaan lingkungan, yaitu: Pendekatan ekologis yang didasarkan atas pengalokasian dan pengelolaan lingkungan menurut prinsip-prinsip ekologis (Bhardwaj *et al.*, 2011; Sui *et al.*, 2012). Hal ini berkaitan dengan hubungan-hubungan antar berbagai komponen dalam satu sistem lingkungan fisik dan biologis. Pendekatan ekonomis biasanya didasarkan atas pemikiran tentang kelangkaan sumberdaya alam secara optimal, sedangkan pendekatan teknologis menekankan pada upaya-upaya agro-eko-teknologi yang memungkinkan proses produksi dan konservasi secara lebih efisien dengan hasil optimal (Setiawan, 2005; Thierfelder, Mwila dan Rusinamhodzi, 2013).

### 2.3. Agroekoteknologi Tanaman Cabai

Tanaman cabai merah termasuk tanaman berbentuk perdu, berdiri tegak dan bertajuk lebar. Tanaman ini juga mempunyai banyak cabang dan setiap cabang dapat memunculkan bunga yang pada akhirnya berkembang menjadi buah. Jenis cabai merah mempunyai buah yang ukurannya besar dan berwarna merah. Tanaman ini termasuk dalam *Kingdom Plantae*, *Divisi Magnoliophyta*, *Kelas*

*Magnoliopsida, Ordo Solanales, Famili Solanaceae, dan Genus Capsicum* (Wiryanta, 2006). Tanaman cabai merah termasuk famisi *Solanaceae*.

Batang cabai merah tumbuh tegak berwarna hijau tua dan berkayu. Pada ketinggian batang tertentu dapat membentuk percabangan seperti huruf “Y”. Batangnya berbentuk silindris, berukuran diameter kecil dengan tajuk daun lebar dan buah cabai merah yang lebat (Samadi, 1997); kerapatan buah dalam individu (cabang) tanaman cabe menentukan total produktivitas buah cabai (Gonzalez-Real, Baille dan Liu, 2008). Demikian juga, kerapatan tanaman (populasi tanaman) dan model jarak tanamnya juga mempengaruhi total produksi buah cabai (Jolliffe dan Gaye, 1995). Daun cabai merah berbentuk lonjong yang berukuran panjang 8-12 cm, lebar 3-5 cm dan di bagian pangkal dan ujung daun meruncing. Pada permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua, sedang di bagian bawah berwarna hijau muda. Panjang tangkai daunnya berkisar 2-4 cm yang melekat pada percabangan, sedangkan tulang daunnya berbentuk menyirip (Samadi, 1997). Sistem perakaran tanaman cabai adalah akar tunggang dengan banyak akar-akar halus, kerapatan dan kedalaman pertumbuhan akar dalam tanah menentukan ketahanan tanaman menghadapi cekaman lingkungan dan produktivitas buah cabai (Kulkarni dan Phalke, 2009). Tanaman cabai merah adalah tanaman perdu dengan rasa buah pedas yang disebabkan oleh kandungan *capsaicin*. Secara umum cabai merah memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin, di antaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, B1 dan vitamin C (Prayudi, 2010).

Cabai merah dapat dibudidayakan di dataran rendah maupun dataran tinggi, pada lahan sawah atau tegalan dengan ketinggian 0-1000 m dpl. Kelembaban udara (lembab nisbi udara), fluktuasi suhu udara ekstrim, dan intensitas radiasi matahari sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembungaan dan fruitset (Rylski dan Spigelman, 1982; Bruggink dan Heuvelink, 1987; Bakker, 1989; Pagamas dan Nawata, 2008). Tanah yang baik untuk pertanaman cabai merah adalah yang berstruktur remah atau gembur, subur, banyak mengandung bahan organik (Shrestha *et al.*, 2013), pH tanah antara 6-7. Tingkat salinitas tanah menentukan keberhasilan pertumbuhan dan produksi buah tanaman cabai (Chartzoulakis dan Klapaki, 2000; Savvas *et al.*, 2007; Rubio *et al.*, 2009; Morales-Garcia *et al.*, 2011). Lahan yang digunakan untuk menanam cabai merah harus tanah yang subur dan

sifat-olahnya bagus. Jika tidak menemukan tanah yang subur, dapat mengolah tanah yang kurang subur, caranya adalah aplikasi pupuk organik, pupuk kandang pada tanah-tanah yang ditanami cabai. Pupuk kandang ini sebaiknya diletakkan dalam lubang kecil yang dibuat tegak-lurus. Jarak antar lubang 50-60 cm dan jarak antar baris 60-70 cm. Hal ini bergantung pada jenis cabai merah yang ditanam. Pengelolaan tanaman secara terpadu (*integrated crop management*) merupakan konsep budidaya tanaman cabai yang dianggap sangat menguntungkan dan berkelanjutan (Vos dan Duriat, 1995; Vos, Uhan dan Sutarya, 1995)

Cabai merah merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan di Desa Tegalweru. Selain karena perawatannya mudah, pasarnya juga pasti. Hal ini dikarenakan pemasaran cabai merah di daerah tersebut telah diakomodir oleh UD. Mahkota Jaya selaku *grower* yang bertanggung jawab terhadap penyuluhan dan pemasaran cabai merah. Selain itu, secara geografis tanaman cabai merah cocok ditanam di Desa Tegalweru. Sedangkan tingkat keuntungan yang bisa diperoleh, tergantung pada biaya yang dikeluarkan dan harga cabai merah. Pada analisis perlu disertakan biaya sewa lahan, hal ini sebagai gambaran bagi kalangan yang tertarik mengusahakannya tetapi tidak punya lahan sendiri. Biaya pembelian bibit, pupuk dan pestisida juga perlu diperhitungkan. Selain itu pengeluaran yang tidak kalah besarnya mencakup biaya tenaga kerja. Sejak pengolahan tanah sampai panen tenaga kerja terus dibutuhkan (Nazaruddin, 2003).

Mulsa dianggap sebagai teknologi manajemen lahan yang diinginkan untuk melestarikan kelembaban tanah, menyangga suhu tanah dan memperbaiki kualitas tanah untuk budidaya tanaman cabai. Penelitian Liang *et al.* (2011) dilakukan untuk mengetahui kondisi tanah dan kinerja tanaman cabai dalam hal kapasitas daun untuk fotosintesis, hasil buah cabai dan kualitasnya, serta efisiensi air irigasi (IWUE) dalam kondisi rumah kaca. Percobaan lapangan selama tiga tahun dilakukan dengan empat jenis mulsa (tanpa mulsa [CK], mulsa jerami gandum [SM], mulsa plastik [FM], dan kombinasikan mulsa plastik dan jerami gandum [CM]). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi mulsa dapat memperbaiki karakteristik fisika tanah. Perlakuan mulsa FM dan CM meningkatkan status kelembaban tanah dan suhu tanah dibandingkan dengan perlakuan kontrol CK; sedangkan perlakuan SM dapat meningkatkan kadar air tanah dan penurunan suhu

tanah. Aplikasi mulsa meningkatkan laju fotosintesis neto (PN), konduktansi stomata uap air (gs), konsentrasi CO<sub>2</sub> (Ci), dan tingkat transpirasi (E) tanaman cabai; namun menurunkan efisiensi penggunaan air (WUEi). Tidak ada pengaruh yang signifikan dari aplikasi mulsa terhadap klorofil fluoresensi selama musim pertumbuhan tanaman cabai. Hasil buah cabai dan efisiensi penggunaan air irigasi (IWUE) menunjukkan beberapa kenaikan pada semua kondisi perlakuan mulsa. Dibandingkan dengan perlakuan kontrol CK, hasil buah cabai meningkat sebesar 82.3%, 65.0%, dan 111.5% pada tahun 2008; 38.1%, 17.4%, dan 46.5% pada tahun 2009; dan 14.3%, 6.5%, dan 19.6% pada tahun 2010 pada aplikasi mulsa SM, FM, dan CM. Perlakuan pemulsaan FM menghasilkan kualitas buah cabai yang lebih baik daripada perlakuan lainnya. Pemulsaan CM adalah praktek yang disarankan untuk budidaya cabai dalam kondisi rumah kaca. Aplikasi mulsa ini bekerja dengan baik untuk memperbaiki kualitas tanah (ketersediaan lengas tanah dan suhu tanah) (Shongwe *et al.*, 2010), pertumbuhan tanaman, dan hasil panen buah cabai (Shao *et al.*, 2008).

Aktafi *et al.* (2006) meneliti pengaruh konsentrasi seng (Zn) terhadap toksisitas NaCl tanaman cabai (*Capsicum annuum* L. cv. Kahramanmaras-3) yang tumbuh dalam ruang pertumbuhan dengan kondisi lingkungan tumbuh yang terkendali. Tanaman cabai yang tumbuh pada tanah berat yang kekurangan Zn diperlakukan dengan dosis Zn (0, 2, dan 10 mg Zn kg<sup>-1</sup> tanah) dan NaCl (0%, 0,5% dan 1,5% NaCl dalam air irigasi). Setelah tanaman umur 46 hari, tanaman dipanen dan dianalisis bahan keringnya, konsentrasi Zn, Na, K, dan P, dan rasio K / Na. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa defisiensi Zn dalam tanah secara signifikan mengurangi pertumbuhan tunas, terutama pada perlakuan salinitas tanah yang tinggi. Seperti yang diharapkan, peningkatan aplikasi NaCl menurunkan produksi bahan kering. Namun demikian, penurunan ini lebih besar pada perlakuan Zn ke tanah dengan dosis 2 mg/kg, dibandingkan dengan 10 mg/ kg. Peningkatan aplikasi Zn dari 2 hingga 10 mg/kg menurunkan konsentrasi Na dan meningkatkan konsentrasi K. Akibatnya, rasio K/Na yang tertinggi terjadi pada aplikasi Zn tertinggi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan pentingnya status hara Zn tanaman cabai dalam meningkatkan toleransinya terhadap stres salinitas. Hal ini mungkin ada kaitannya dengan integritas struktural dan mengendalikan permeabilitas

membran sel akar, hara Zn mengurangi kelebihan penyerapan Na oleh akar. Nutrisi Zn yang memadai, sangat penting untuk pemeliharaan pertumbuhan cabai yang baik dan hasil tanaman cabai pada kondisi tanah-tanah saline.

Rathi dan Rana (2012) meneliti dampak kekurangan B, Zn, Fe dan Mn secara terpisah dan dalam berbagai kombinasinya, terhadap parameter reproduksi tanaman cabai dalam sistem budidaya hidroponik *Capsicum annum* L. Tanaman yang ditanam di media yang kekurangan Fe, B, Mn dan Zn secara tunggal atau kombinasinya yang berbeda-beda menunjukkan penurunan signifikan jumlah bunga, jumlah buah, ukuran buah dan berat buah dan total hasil buah (Silber *et al.*, 2009). Pembungaan pada tanaman yang defisien hara juga secara signifikan tertunda dan tanaman cabai yang ditanam pada media tumbuh tanpa B ternyata gagal menghasilkan bunga (Rathi dan Rana, 2012). Aplikasi pupuk Fe melalui semprotan daun ternyata juga dapat meningkatkan produksi buah cabai (Roosta dan Mohsenian, 2012.)

Aplikasi vermikompos, pupuk kandang dan kompos dapat memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman cabai. Hasil-hasil penelitian tentang aplikasi pupuk organik ini ternyata dapat memperbaiki pertumbuhan dan komponen hasil tanaman jagung, tomat, cabai, rose dan tanaman hias dan tanaman sayuran-buah (Kulkarni *et al.*, 1996; Garg and Bharadwaj, 2000; Parthasarathi, 2010; Najar and Khan, 2013; Zayed *et al.*, 2013; Fiasconaro *et al.*, 2015). Aplikasi pupuk organik seperti ini ternyata juga mampu mengendalikan gangguan pathogen *Fusarium* pada tanaman cabai (Kim, Nemecek dan Musson, 1997; Wu *et al.*, 2015). Kompos dan vermikompos yang dibuat dari pupuk kandang ternyata mempunyai efek yang bagus terhadap pertumbuhan dan hasil buah cabai (Arancon *et al.*, 2005; Cao *et al.*, 2014).

Penelitian Owusu-Sekyere, Asante dan Osei-Bonsu (2010) dilakukan untuk mengetahui kebutuhan air musiman tanaman cabai, koefisien tanaman pada kondisi kebutuhan air penuh, serta efek-efek defisit irigasi terhadap pertumbuhan cabai dan perkembangannya (pada kondisi di bawah naungan hujan). Perlakuan yang dicobakan adalah T1 (aplikasi kebutuhan air tanaman 100%), T2 (80%), T3 (60%) dan T4 (40%) dari kebutuhan air tanaman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman cabai membutuhkan sekitar 587.48 mm air selama musim

pertumbuhannya. Koefisien tanaman pada kondisi pasokan air penuh sebesar: 0,47, 0,86, 1,42 dan 0,91 untuk fase pertumbuhan awal, fase perkembangan, pertengahan musim dan fase akhir musim pertumbuhan tanaman. Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa pengurangan suplai air sebesar 20% dari kebutuhan air tanaman cabai, tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman, perkembangan dan pembuahan tanaman cabai, serta hasil buah cabai (Owusu-Sekyere, Asante dan Osei-Bonsu, 2010; Zhu *et al.*, 2012). Evapotranspirasi dan kebutuhan air tanaman cabai ternyata berfluktuasi sepanjang siklus musim pertumbuhannya, koefisien tanaman berbeda-beda sesuai dengan fase-fase pertumbuhannya (Miranda, Gondim dan Costa, 2006).

Studi dua tahun dilakukan oleh Rao *et al.* (2010) untuk menilai pengaruh rezim irigasi dan dosis nitrogen terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas lada panjang (*Piper longum* L.). Respon yang signifikan dalam hal pertumbuhan tanaman, hasil buah dan kualitas buah pada perlakuan rezim irigasi 0,8 CPE dan 100 kg N / ha, peningkatan lebih lanjut dosis pupuk hingga 125 kg N / ha menyebabkan peningkatan marginal pertumbuhan tanaman, hasil buah dan kualitas buah. Hasil lada kering ternyata lebih tinggi pada perlakuan 100 kg N / ha dan perlakuan irigasi 0,8 CPE (415 dan 825 kg / ha) selama dua tahun penelitian. Hasil penelitian yang serupa tentang efisiensi pemupukan nitrogen tanaman cabai juga dilaporkan oleh Zhu *et al.* (2005).

Budidaya cabai dengan sistem naungan atau “terlindung” semakin penting akhir-akhir ini, karena permintaan buah cabai segar terus-menerus sepanjang tahun. Sistem produksi polyhouse telah terbukti menguntungkan dan produksi pada kondisi terlindung ini telah menarik banyak perhatian selama tahun-tahun terakhir ini (Aruna dan Sudagar, 2009). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kinerja varietas cabai dalam kondisi Polyhouse. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua varietas cocok untuk ditanam pada kondisi Polyhouse. Di antara tiga varietas yang diteliti, ternyata Arka-Mohini mencatat peningkatan bobot buah (199,6 gm) dan panjang buah (10.54 cm). Dalam kasus varietas Arka-Bharat, lingkaran buahnya lebih besar (17,70 cm) diikuti oleh Arka-Mohini (15,50 cm), tetapi mencatat bobot individu buahnya ternyata terendah (83,82 gm). Varietas Arka-mohini juga menunjukkan peningkatan hasil panen buah 1,204 kg /

tanaman diikuti oleh Arka-Gaurav (0,678 kg / tanaman) dan Arka-Bharat (0,403 kg / tanaman). Kenaikan hasil buah disebabkan oleh kenaikan panjang buah, bobot buah dan lingkaran buah (Aruna dan Sudagar, 2009).

Budidaya tanpa tanah dengan sistem tertutup sangat berguna untuk menghemat air dan pupuk dengan meminimalkan pencemaran lingkungan, namun demikian masih ada masalah dalam hal manajemen larutan hara dalam budidaya rumah kaca. Dalam rangka untuk menyelidiki permasalahan yang terjadi dalam budidaya tanpa tanah sistem tertutup tanaman Paprika (*Capsicum annuum* L., cv. Fiesta); Ko, TaeIn dan Eek (2013) membandingkan keseimbangan ionik, hasil buah, dan efisiensi air dan efisiensi penggunaan pupuk dalam sistem tertutup dengan budidaya sistem terbuka. Tanaman cabai ditanam dalam media rockwool dengan larutan hara EC 2,5 dS/m. Setelah perlakuan empat minggu, rasio individu  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ , dan  $\text{Mg}^{2+}$  dengan total konsentrasi ion (meq./L) menurun dari nilai awalnya, terutama penurunan terbesar terjadi pada  $\text{K}^+$ , sedangkan  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ , dan  $\text{Na}^+$  terakumulasi dalam sistem tertutup. Hasil panen buah cabai setelah panen buah empat kali adalah 19% lebih tinggi dalam sistem terbuka daripada dalam sistem tertutup. Total volume air yang digunakan per satuan luas ( $\text{m}^2$ ) dalam sistem terbuka adalah 20% lebih tinggi, tetapi total penggunaan air per buah tidak berbeda secara signifikan antara kedua sistem, sedangkan total pemakaian pupuk per buah adalah 78% lebih tinggi dalam sistem tertutup. Jumlah buah yang dapat dijual ternyata tidak berbeda secara signifikan antara kedua sistem. Peneliti menyimpulkan bahwa peningkatan pasokan  $\text{K}^+$  dan penambahan larutan nutrisi daur ulang setiap empat minggu diperlukan untuk mencegah ketidak-seimbangan hara atau deplesi hara dalam budidaya paprika tanpa tanah untuk mendapatkan komposisi hara yang lebih seimbang selama periode budidaya paprika (Ko, TaeIn dan Eek, 2013).

Pemangkasan tanaman cabai paprika dapat menjadi alternatif untuk pembaharuan jaringan produktif atau untuk meningkatkan hasil buah cabai. Dalam rangka untuk menilai manfaat pemangkasan-berat dalam produksi paprika (*Capsicum annuum*) hybrid Crusader, dilakukan ujicoba di lokasi Kota Venezuela-Zamora (Moreno, Russián dan Ruiz, 2012). Tanaman umur empat bulan dipangkas setinggi 15 cm setelah panen buah. Setelah pemangkasan, tanaman

dipupuk melalui sistem irigasi yang mengaplikasikan secara total 69,34 kg N/ha, 7,2 kg P/ha dan 42,16 kg K/ha selama 39 hari. Perlakuan seperti ini ternyata menghasilkan tanaman yang tumbuh mencapai tinggi 62 cm. Namun demikian, ukuran buah dan massa buah lebih rendah daripada jenis hibrida komersial dan hasil buahnya juga lebih rendah dalam kaitannya dengan panen pertama (tanpa pemangkasan). Meskipun secara empiris pemangkasan dapat memperpanjang siklus panen, disarankan untuk mengelola pemupukan secara efisien, serta pengambilan sebagian buah cabai untuk menghasilkan buah-buah yang lebih besar (Moreno, Russián dan Ruiz, 2012).

Kumar dan Acharya (2013) melakukan ujicoba lapangan dilakukan tentang aplikasi-daun NPK dengan rancangan acak kelompok varietas cabai "Prakash (LCA 206)" di kebun percobaan hortikultura Jannareddy Venkatreddy, Malyal-Andhra Pradesh (19,57°N dan 78,66°E) dengan perlakuan sebelas kombinasi semprotan daun dari (19:19:19 NPK @ 2,5 g/l, 5 g/l, 7,5 g/l dan 10 g/l) dan KNO<sub>3</sub> @ 5 g/l dan kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa empat semprotan daun, yaitu 19:19:19 NPK @ 7,5 g/l + KNO<sub>3</sub> @ 5 g/l dijadwalkan dengan interval bulanan mulai satu bulan setelah tanam secara signifikan meningkatkan hasil buah segar (9820 kg/ha) dan buah kering (3320 kg/ha) dan menghasilkan buah signifikan lebih panjang (7,6 cm). Tidak ada perbedaan signifikan dalam hal tinggi tanaman, penyebaran tanaman (EW dan NS), lingkaran buah dan persentase (rendemen) buang kering (Kumar dan Acharya, 2013). Aplikasi biochar aktif ternyata juga dapat meningkatkan efisiensi pemupukan NPK pada tanaman cabai (Yao *et al.*, 2015).

### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tegalweru, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang (Peta administrasi dan titik pengamatan disajikan pada lampiran 1). Hal ini dikarenakan Desa Tegalweru memiliki pasar cabai yaitu PT Heinz ABC, sehingga banyak masyarakat yang mulai membudidayakan cabai.

Analisis laboratorium dilakukan untuk memperkuat data hasil survey tanah dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah dan Kimia Tanah, sedangkan untuk analisis spasial dan pemetaan dilakukan di Laboratorium Pedologi dan Sistem Informasi Sumberdaya Lahan (PSISDL) Jurusan Manajemen Sumber Daya Lahan, Universitas Brawijaya Malang. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2014 hingga Mei 2015.

#### 3.2 Alat dan Bahan penelitian

Adapun alat dan bahan yang dipergunakan di laboratorium terlampir pada lampiran 1.

#### 3.3 Populasi dan Sampel

Titik pengambilan sampel dilakukan dengan memadukan landuse, peta jenis tanah, dan peta lereng. Adapun jumlah titik yang diamati meliputi daerah-daerah yang mewakili, yaitu pada kemiringan  $< 8\%$ , kemiringan  $> 30\%$  berteras, dan kemiringan  $> 30\%$  tanpa teras dengan masing-masing dua kali pengulangan, sehingga total terdapat 6 titik pengamatan. Plot dan titik pengamatan terlampir pada lampiran 4.

#### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode survey lapangan dan analisis laboratorium dengan tahapan sebagai berikut : (1) Persiapan, (2) Pra Survey, (3) Survei lapangan, (4) Penentuan Plot Pengamatan, (5) Pengambilan Sampel Tanah.

##### 3.4.1 Persiapan

Tahapan persiapan meliputi mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pelaksanaan survei lapangan, pengumpulan data yang meliputi studi pustaka dari data sekunder, kemudian mempersiapkan

perijinan yang ditujukan kepada instansi terkait dengan mengajukan surat perizinan resmi dari instansi yang bersangkutan.

#### 3.4.2 Pra Survei

Pra survei dilakukan untuk melihat secara langsung kondisi aktual lahan penelitian. Hal ini bertujuan untuk mengetahui budidaya tanaman cabai dengan berbagai pengelolaan lahannya. Selain itu, dalam pra survei juga dilakukan observasi awal daerah pengamatan, pengecekan lokasi titik pengamatan dan aksesibilitas wilayah. Tahap ini memegang peranan yang sangat penting karena merupakan pedoman awal sebelum survei lapangan utama dilaksanakan.

#### 3.4.3 Suvei Lapangan

Dari hasil survei awal tersebut dapat ditentukan plot pengamatan. Penentuan plot pengamatan dilakukan berdasarkan metode survei lapangan. Setelah mengetahui plot pengamatan maka selanjutnya dapat ditentukan titik-titik pengamatan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui titik pengamatan pengelolaan tanaman cabai secara langsung dilapangan. Penentuan titik pengamatan didapatkan berdasarkan perbedaan kemiringan lahan. Baik pada kemiringan dibawah 10%, kemiringan diatas 30% berteras dan kemiringan diatas 30% tanpa teras.

#### 3.4.4 Penentuan Plot Pengamatan

Penentuan plot pengamatan dan pengambilan contoh tanah ditentukan berdasarkan masing-masing derajat kemiringan. Dalam satu plot kemiringan terdapat satu titik pengambilan sampel tanah secara acak dengan kedalaman  $\pm$  0-80cm. Setelah tiap-tiap titik ditentukan, selanjutnya dilakukan pengamatan, pengukuran, pengambilan contoh untuk pengamatan tekstur dan struktur, bahan organik tanah, pH tanah, dan ketersediaan air.

#### 3.4.5 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan contoh tanah merupakan bagian terpenting dalam penelitian tanah khususnya dalam kegiatan survei tanah. Contoh tanah yang diambil harus dapat mewakili satuan-satuan tanah. Penelitian ini dilakukan dengan

melakukan pengambilan contoh tanah utuh yang diambil menggunakan ring. Selain itu juga pendeskripsian tanah dengan membuat profil tanah.

- a. Contoh tanah diambil dalam bentuk contoh tanah agregat pada kedalaman 0-20 cm untuk pengamatan struktur tanah.
- b. Contoh tanah diambil dalam bentuk granulasi tanah pada permukaan tanah untuk pengamatan tekstur, ketersediaan air, bahan organik tanah dan pH tanah.

### 3.5 Analisis Karakteristik Tanah

Dalam penelitian kualitas lahan, dibutuhkan parameter sebagai indikator adanya perubahan kualitas lahan yaitu tekstur tanah, ketersediaan air, kandungan bahan organik tanah, dan pH tanah. Analisis kualitas lahan dilaksanakan di Laboratorium fisika, kimia, dan PSISDL Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Adapun metode yang digunakan adalah sesuai dengan pada Tabel 6.

Tabel 2. Metode Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah

No	Sifat	Analisis	Metode
1.	Fisik	Tekstur Ketersediaan Air	Pipet Kurva pf
2.	Kimia	Bahan Organik Tanah pH Tanah	Walkey-Black PH meter

### 3.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis korelasi yang digunakan untuk melihat hubungan antar parameter pengamatan, yaitu hubungan timbal balik antara ketersediaan air, bahan organik, dan pH tanah. Adapun metode analisis memanfaatkan program *Microsoft excel*.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Evaluasi Kualitas Lahan Tanaman Cabai di Desa Tegalweru

Pengaruh kemiringan lahan yang berbeda-beda menyebabkan terjadinya perbedaan kualitas lahan. Demikian juga kemiringan lahan di Desa Tegalweru, Dau, Malang. Tabel 3 menyajikan hasil-hasil pengamatan kualitas lahan di Desa Tegalweru.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Kualitas Lahan di Desa Tegalweru

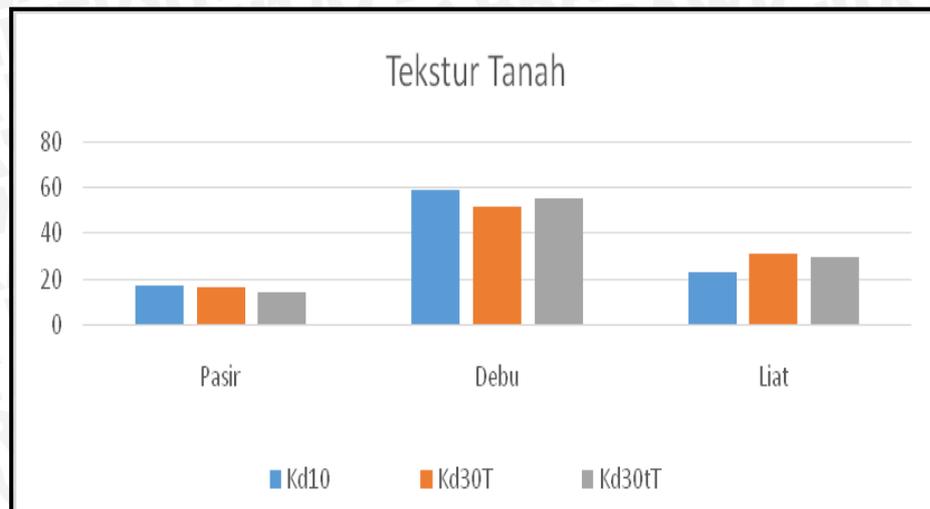
Kode	Tekstur (Lempung liat berdebu)			Ketersediaan air	Bahan Organik Tanah	pH Tanah
	Pasir	Debu	Liat			
Kd10	17,63%	58,83%	23,533	35,28%	1,89%	5,40%
Kd30T	17,06%	51,34%	31,596	28,01%	1,64%	5,03%
Kd30tT	14,67%	55,46%	29,863	23,40%	0,52%	3,92%

Keterangan = Kd10 : Kemiringan dibawah 10%; Kd30T : Kemiringan diatas 30% berteras; Kd30tT: Kemiringan diatas 30% tanpa teras.

Berikut akan dijelaskan lebih lanjut hasil analisis dari kemiringan lahan yang ada di Desa Tegalweru, Dau, Malang.

#### 4.1.1. Tekstur tanah

Tekstur tanah pada lahan Kd10 adalah lempung liat berdebu, begitupun pada Kd30T yang bertekstur lempung liat berdebu. Pada lahan Kd30tT tekstur tanah juga sama lempung liat berdebu. Tekstur pada kemiringan tersebut menunjukkan bahwa kemiringan yang berbeda tidak menyebabkan perbedaan tekstur tanah. Pada Kd10 persentase pasir adalah 17,634 debu 58,833 dan liat 23,533; Kd30t persentase pasir sejumlah 17,062 debu 51,343 dan liat 31,596; Kd30tT persentase pasir 14,676 debu 55,461 dan liat 29,863.



Gambar 2. Tekstur Tanah di lahan budidaya cabai di Desa Tegalweru.

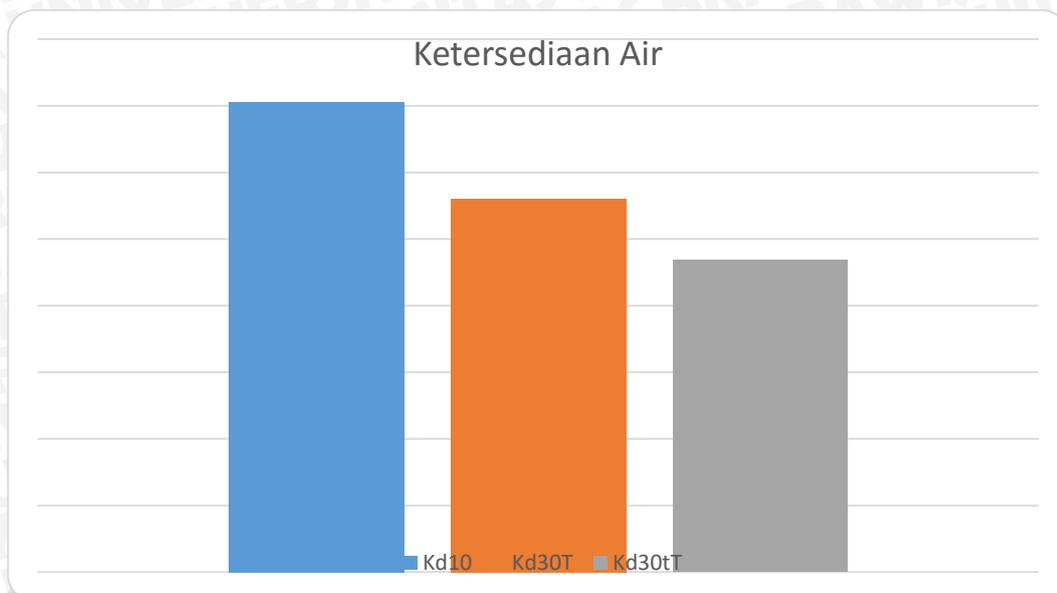
Menurut Tambunan (2008), tanah yang didominasi pasir akan banyak mempunyai pori-pori makro disebut lebih poreus, tanah yang didominasi debu akan mempunyai pori-pori meso (agak poreus) sedangkan yang didominasi liat akan banyak mempunyai pori-pori mikro (agak poreus). Semakin poreus tanah akan makin mudah akar untuk berpenetrasi, serta makin mudah air dan udara untuk bersirkulasi, tetapi makin mudah pula air untuk hilang dari tanah, dan sebaliknya.

#### 4.1.2. Struktur tanah

Kemiringan lahan yang berbeda ternyata menunjukkan struktur tanah yang sama di Desa Tegalweru, Dau, Malang. Adapun struktur tanah di Desa Tegalweru adalah gumpal membulat. Sistem budidaya tanaman cabai secara konvensional dan budidaya cabai organik berpengaruh terhadap karakteristik struktur tanah (Gopinath *et al.*, 2009). Demikian juga metode pengolahan tanah yang dilakukan juga sangat berpengaruh terhadap agregasi tanah; beberapa penelitian menunjukkan bahwa olah tanah minimum dan tanpa olah tanah berdampak positif terhadap karakteristik struktur tanah (Hajebi *et al.*, 2016).

#### 4.1.3.. Ketersediaan air

Kapasitas air tersedia menggambarkan banyaknya air yang tersedia bagi tanaman. Kapasitas air tersedia dicari dengan jalan menghitung kadar air dalam kapasitas lapang (pF 2,5) dalam persentase dikurangi persentase kadar air titik layu permanen (pF 4,2).



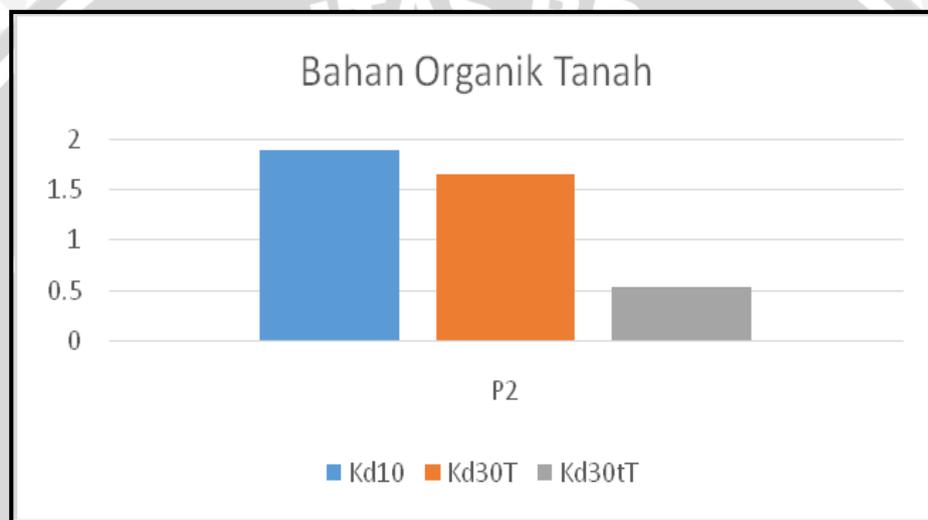
Gambar 3. Air-tanah tersedia di lahan budidaya cabai di Desa Tegalweru.

Ketersediaan air tanah di Desa Tegalweru dapat dikatakan sangat tinggi. Dari hasil pengamatan, didapatkan ketersediaan air tertinggi adalah pada kemiringan dibawah 10% yaitu sejumlah 35,28%, kemudian hasil tertinggi selanjutnya adalah pada kemiringan diatas 30% berteras yaitu sebesar 28,01%, dan lahan dengan ketersediaan air terendah adalah pada kemiringan diatas 30% tanpa teras yaitu dengan tingkat persentase air sebanyak 23,4.

Di lereng curam, air cenderung lebih cepat lari dan memiliki sedikit kesempatan untuk menyusup ke dalam tanah daripada kemiringan lebih ringan. Tanah di lereng curam juga cenderung memiliki karakteristik fisik berbeda (khususnya komposisi tanah liat yang lebih tinggi) karena erosi tahun-tahun sebelumnya (Scott, 2000). Perbedaan lereng juga menyebabkan perbedaan air tersedia bagi tanaman sehingga mempengaruhi tumbuhnya vegetasi di tempat tersebut dan seterusnya juga mempengaruhi proses pembentukan tanah.

#### 4.1.4. Bahan organik tanah

Bahan organik pada lahan dengan kemiringan dibawah 10% adalah sebesar 1,89 persen, menunjukkan bahwa ketersediaan bahan organik masih lebih banyak dibandingkan dengan pada lahan dengan kemiringan diatas 30% berteras yang memiliki ketersediaan bahan organik tanah sebanyak 1,64 dan lebih besar dari lahan dengan kemiringan diatas 30% tanpa teras yang hanya memiliki kandungan bahan organik tanah sebanyak 0,54 persen. Hal ini menunjukkan bahwa kemiringan lahan juga memiliki dampak terhadap ketersediaan bahan organik tanah.



Gambar 4. Kandungan Bahan Organik Tanah di lahan budidaya cabai Desa Tegalweru

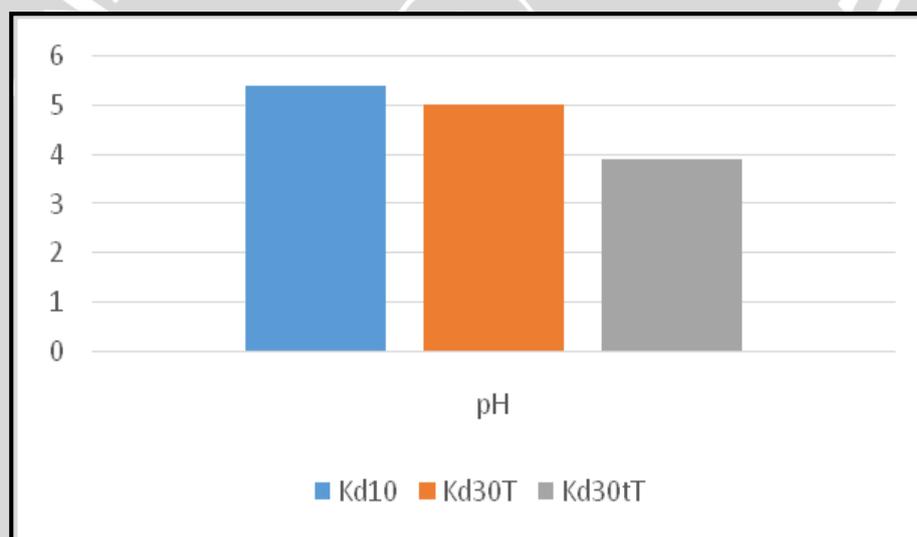
Hubungan antara lereng dengan sifat-sifat tanah tidak selalu sama di semua tempat. Hal ini disebabkan karena sifat faktor-faktor pembentuk tanah yang berbeda di setiap tempat. Lereng biasanya terdiri dari bagian puncak (*crest*), bagian cembung, bagian cekung, dan kaki lereng. Daerah yang berlereng curam terjadi erosi yang terus menerus sehingga tanah-tanah di tempat ini bersolum dangkal, kandungan bahan organik rendah dan perkembangan horizon lambat dibandingkan dengan tanah-tanah di daerah datar yang air tanahnya dalam (Hardjowigeno, 1993).

Kemiringan lahan (*land slope*) merupakan faktor yang sangat perlu untuk diperhatikan, sejak dari penyiapan lahan pertanian, usaha penanamannya, pemanenan produk-produk serta pengawetan lahan tersebut, karena lahan yang

mempunyai kemiringan dapat lebih mudah terganggu atau rusak, lebih-lebih kalau derajat kemiringannya demikian besar. Akibat dari hal tersebut menyebabkan gangguan berupa kelongsoran-kelongsoran tanah dan hanyutnya lapisan-lapisan tanah yang subur (humus) (Kartasapoetra *et al.*, 2005)

#### 4.1.5. pH tanah

Kondisi pH tanah pada lahan dengan kemiringan lahan kurang dari 10% adalah yang tertinggi, yaitu sebesar pH = 5,4. Pada peringkat selanjutnya yaitu lahan dengan kemiringan di atas 30% berteras yang memiliki pH tanah 5,03. Lahan-lahan dengan pH tanah terendah adalah lahan yang memiliki kemiringan di atas 30% tanpa teras dan memiliki nilai pH = 3,94. Hal ini menunjukkan bahwa kemiringan lahan juga memiliki dampak terhadap pH tanah.



Gambar 5. Nilai pH tanah di lahan budidaya cabai Desa Tegalweru

Horizon A yang tebal umumnya terdapat di lereng cekung atau di tempat datar. Sedangkan yang paling tipis adalah di lereng cembung. Air biasanya meresap dari lereng atas ke kaki lereng. Di samping itu air tanah biasanya menjadi lebih dangkal di kaki lereng sehingga tanah menjadi lebih basah dibandingkan dengan lereng atas. Warna tanah umumnya lebih merah di daerah berlereng daripada daerah datar. Di daerah kaki lereng dan lembah-lembahnya warna tanah sering berubah menjadi kelabu atau kekelabuan dengan bercak-bercak merah karena pengaruh genangan air yang lebih sering. Tingkat perkembangan horizon-horizon di bagian cembung umumnya lebih rendah daripada di daerah cekung karena erosi lebih kuat.

Di daerah-daerah kaki lereng dan lembah-lembah perkembangan horizon dapat terhambat karena sering terjadi penimbunan baru dari bahan-bahan yang berasal dari lereng atas. Pencucian, basa-basa berjalan lebih intensif di daerah belerang dimana bersama-sama air resapan (seepage) basa-basa tersebut diendapkan di kaki lereng, sehingga pH tanah lebih tinggi di kaki lereng daripada di lereng atas. Pengaruh lereng terhadap sifat bahan induk tanah dapat dilihat pada daerah berbukit, di perbukitan biasanya terdiri dari bahan-bahan yang lebih kasar sedang di lembah-lembah terdiri dari bahan-bahan yang lebih halus (Hardjowigeno, 1993).

#### 4.1.6. Korelasi karakteristik lahan Tanaman Cabai

Hasil pengamatan di Desa Tegalweru, Dau, Malang. Dikorelasikan dan didapatkan hasil seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Korelasi Hasil Pengamatan Kualitas Lahan di Desa Tegalweru

	Bahan Organik Tanah	pH	Ketersediaan air
Bahan Organik Tanah	1		
pH	0,803599	1	
Ketersediaan air	0,420725	0,700456	1

Pada Tabel 4, korelasi menjelaskan bahwa hubungan keeratan antara pH dan bahan organik adalah sangat kuat dengan nilai 0,804. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak organik, maka pH akan semakin tinggi. Pada hubungan antara ketersediaan air yang dikaitkan dengan bahan organik menunjukkan hasil 0,421 yang menunjukkan hubungan cukup kuat. Adapun pada hubungan antara ketersediaan air dengan pH memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu sebesar 0,701 dengan hubungan keeratan yang kuat. Dari ketiga korelasi ini menunjukkan hubungan korelasi yang positif.

## 4.2. Kesesuaian Lahan Tanaman Cabai di Desa Tegalweru

### 4.2.1. Kesesuaian tekstur tanah bagi tanaman cabai.

Tekstur tanah di Desa Tegalweru adalah lempung liat berdebu, dengan struktur gumpal membulat. Menurut Siswanto (2008), tekstur tanah yang sesuai untuk tanaman cabai adalah: lempung berliat, lempung, lempung liat berdebu, lempung berdebu, dan debu. Tekstur tersebut merupakan kelas S1 untuk tanaman cabai. Menurut Tambunan (2008), tanah yang didominasi pasir akan banyak mempunyai pori-pori makro disebut lebih poreus, tanah yang didominasi debu akan mempunyai pori-pori meso (agak poreus) sedangkan yang didominasi liat akan banyak mempunyai pori-pori mikro (agak poreus). Semakin poreus tanah akan makin mudah akar untuk berpenetrasi, serta makin mudah air dan udara untuk bersirkulasi, tetapi makin mudah pula air untuk hilang dari tanah, dan sebaliknya.

### 4.2.2. Kesesuaian air tersedia untuk tanaman cabai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketersediaan air di Desa Tegalweru sesuai dengan kebutuhan tumbuh tanaman cabai yaitu berkisar pada 23% hingga 35%. Di lereng curam, air cenderung lebih cepat lari dan memiliki sedikit kesempatan untuk menyusup ke dalam tanah daripada kemiringan lebih ringan. Tanah di lereng curam juga cenderung memiliki karakteristik fisik berbeda (khususnya komposisi tanah liat yang lebih tinggi) karena erosi tahun-tahun sebelumnya (Scott, 2000). Perbedaan lereng juga menyebabkan perbedaan air tersedia bagi tanaman sehingga mempengaruhi tumbuhnya vegetasi di tempat tersebut dan seterusnya juga mempengaruhi proses pembentukan tanah. Kemampuan tanah menyimpan air tersedia menjadi salah satu kendala dalam menentukan kesesuaian lahan bagi tanaman cabai (Hegde, 1987).

### 4.2.3. Kesesuaian kesuburan tanah, bahan organik tanah untuk tanaman cabai.

Bahan organik yang terdapat dilahan tanaman cabai Desa Tegalweru berkisar 0,52% hingga 1,89% dan ini mengindikasikan bahwa tingkat kesuburan tanah alamiah tergolong rendah hingga sangat rendah. Menurut team Nuffic (1984), bahwa kandungan C organik di bawah 2% mencerminkan tanah-tanah yang miskin

bahan organik. Pengolahan tanah dapat mengubah kandungan bahan organik tanah (Pinheiro *et al.*, 2015).

Hubungan antara lereng dengan sifat-sifat tanah tidak selalu sama di semua tempat. Hal ini disebabkan karena sifat faktor-faktor pembentuk tanah yang berbeda di setiap tempat. Lereng biasanya terdiri dari bagian puncak (*crest*), bagian cembung, bagian cekung, dan kaki lereng. Daerah yang berlereng curam terjadi erosi yang terus menerus sehingga tanah-tanah di tempat ini bersolum dangkal, kandungan bahan organik rendah dan perkembangan horizon lambat dibandingkan dengan tanah-tanah di daerah datar yang air tanahnya dalam (Hardjowigeno, 1993).

Kemiringan lahan merupakan faktor yang sangat perlu untuk diperhatikan, sejak dari penyiapan lahan pertanian, usaha penanamannya, pemanenan produk-produk serta pengawetan lahan tersebut, karena lahan yang mempunyai kemiringan dapat lebih mudah terganggu atau rusak, lebih-lebih kalau derajat kemiringannya demikian besar. Akibat dari hal tersebut menyebabkan gangguan berupa kelongsoran-kelongsoran tanah dan hanyutnya lapisan-lapisan tanah yang subur (humus) (Kartasapoetra *et al.*, 2005).

Tingkat kesuburan tanah alamiah menentukan tingkat kesuburan tanah dan ketersediaan hara dalam tanah, hal ini selanjutnya akan menentukan teknologi aplikasi pupuk organik dan pupuk anorganik. Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk pada tanaman cabai terbukti dapat memperbaiki pertumbuhan dan hasil buah cabai (Aloni dan Pashkar, 1987; Haynes, 1988; Ortas *et al.*, 2011).

#### 4.2.4. Kesesuaian pH tanah untuk tanaman cabai.

Ketersediaan pH di Desa Tegalweru masuk dalam kelas kesesuaian S3 karena hanya berada pada kisaran angka 3,9 hingga 5,4. Adapun untuk kelas S1 pH harus berkisar antara angka 6-7,5.

Horizon A yang tebal umumnya terdapat di lereng cekung atau di tempat datar. Sedangkan yang paling tipis adalah di lereng cembung. Air biasanya meresap dari lereng atas ke kaki lereng. Di samping itu air tanah biasanya menjadi lebih dangkal di kaki lereng sehingga tanah menjadi lebih basah dibandingkan dengan lereng atas. Warna tanah umumnya lebih merah di daerah berlereng daripada daerah

datar. Di daerah kaki lereng dan lembah-lembahnya warna tanah sering berubah menjadi kelabu atau kekelabuan dengan bercak-bercak merah karena pengaruh genangan air yang lebih sering. Tingkat perkembangan horizon-horizon di bagian cembung umumnya lebih rendah daripada di daerah cekung karena erosi lebih kuat. Di daerah-daerah kaki lereng dan lembah-lembah perkembangan horizon dapat terhambat karena sering terjadi penimbunan baru dari bahan-bahan yang berasal dari lereng atas. Pencucian, basa-basa berjalan lebih intensif di daerah belerang dimana bersama-sama air resapan (*seepage*) basa-basa tersebut diendapkan di kaki lereng, sehingga pH tanah lebih tinggi di kaki lereng daripada di lereng atas. Pengaruh lereng terhadap sifat bahan induk tanah dapat dilihat pada daerah berbukit, di perbukitan biasanya terdiri dari bahan-bahan yang lebih kasar sedang di lembah-lembah terdiri dari bahan-bahan yang lebih halus (Hardjowigeno, 1993).

### **4.3. Pengelolaan Lahan Tanaman Cabai di Desa Tegalweru**

Hasil survey lapangan yang dilakukan di tiga petak lahan di Desa Tegalweru, Dau, Malang, menunjukkan bahwa seluruh petani cabai mengelola tanaman cabai dengan menggunakan mulsa dan olah tanah dengan system guludan. Beberapa hal yang dapat diupayakan petani di Desa Tegalweru selain penggunaan mulsa dan guludan dikekaskan berikut ini.

#### **4.3.1. Pengelolaan struktur tanah dan pemadatan tanah**

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengelola struktur maupun pemadatan tanah. Berikut diantaranya:

##### **4.3.1.1. Minimum tillage**

Sistem olah-tanah minimum mempergunakan kegiatan-kegiatan yang lebih sedikit untuk membudidayakan tanaman. Hasil-hasil penelitian memperlihatkan bahwa pengolahan minimum mengurangi erosi tanah di lahan miring. Juga mempermudah pengendalian gulma, sebab penanaman segera dilakukan setelah selesai pengolahan tanah minimum. Hal ini disebabkan karena pengolahan tanah bukan merupakan suatu kebutuhan utama bagi pertumbuhan tanaman (Foth, 1995).

##### **4.3.1.2. Sistem bero**

Bilamana tanah-tanah hutan atau padang rumput diubah penggunaannya untuk memproduksi tanaman, biasanya terjadi suatu drgradasi agregasi tanah, tanah menjadi lebih kompak dan lebih padat. Kekompakan mendorong bersama-sama agregat dan pertikel-partikel tanah untuk saling menempel. Kenyataannya volume total pori menurun dan bobot-isi tanah meningkat. Gaya-kekuatan mendorong bersama-sama partikel-partikel tanah menghasilkan penurunan rata-rata ukuran pori. Sejumlah makropori dirombak menjadi mikropori. Hasilnya suatu kenaikan volume mikropori. Untuk tanah-tanah pasir hal ini menjadi lebih baik, karena tanah dapat menerima lebih banyak air. Sebaliknya, kenaikan mikropori pada tanah-tanah bertekstur halus, umumnya merugikan karena mengurangi aerasi dan pergerakan air. Penurunan ruang pori total akibat kekompakan biasanya disebabkan oleh penurunan makropori daripada kenaikan mikropori (Foth, 1995).

Budidaya tanaman secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama menyebabkan penurunan agregasi tanah dan ruang pori total dan menaikkan bobot isi tanah. Tanah-tanah yang diberokan ternyata mampu menurunkan makropori sekitar 50% dibandingkan dengan tanah-tanah yang tidak diberokan (Foth, 1995).

#### 4.3.2 Pengelolaan tanah untuk meningkatkan ketersediaan air.

Pengelolaan tanah dalam meningkatkan ketersediaan air diusahakan memenuhi konsep-konsep pengelolaan sebagai berikut:

##### 4.3.2.1. Pengelolaan air sesuai dengan regim kelengasan tanah.

Jumlah air-tanah yang tersedia bagi tanaman dipengaruhi oleh karakteristik tanah dan kondisi iklim. Misalnya tanah-tanah di gurun pasir menjadi “basah” jika ia mempunyai lapisan-lapisan kedap-air dan menerima limpasan permukaan sumber dari dataran tinggi di sekelilingnya. Tanah-tanah berbatu di daerah beriklim basah mungkin menjadi kering, karena sedikit air yang dapat disimpan dalam tanah. Sifat tanah yang menunjukkan perubahan kelengasan tanah pada jangka waktu tertentu merupakan “regim kelembaban tanah”. Dalam kaitannya dengan suplai air ke tanaman, regim kelembaban tanah menunjukkan kemampuan air untuk ber-drainage dan mengalir ke luar massa tanah, dan apakah zone perakaran tanaman kekurangan oksigen karena jenuh air (Foth, 1995). Adopsi metode pemulsaan dan teknik irigasi tetesan dan furrow-irrigation biasanya menyesuaikan dengan kondisi

regim kelembaban tanah ini (Madramootoo dan Rigby, 1991; Romić *et al.*, 2003; Sezen, Yazar dan Eker, 2006; Sezen *et al.*, 2014).

#### 4.3.2.2. Konservasi lengas tanah

Pengawetan air-tanah tersedia sangat penting bagi budidaya tanaman cabai, terutama kalau suplai air irigasi dan air hujan sangat terbatas. Teknik-teknik konservasi lengas-tanah ini bertujuan pada memperbesar jumlah air yang dapat masuk ke dalam tanah dan memanfaatkan air-tanah tersebut seoptimal mungkin. Berbagai teknik pemulsaan dan teknik-teknik irigasi, seperti irigasi tetesa, irigasi semprot, irigasi permukaan dan irigasi partial, dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air oleh tanaman cabai (Kang *et al.*, 2001; Antony dan Singandhupe, 2004; Dorji *et al.*, 2005; González-Dugo, Orgaz dan Fereres, 2007; Ben-Gal *et al.*, 2008; Gadissa dan Chemedda, 2009; Guang-Cheng *et al.*, 2010).

#### 4.3.2.3. Pengkondisian permukaan tanah terhadap infiltrasi

Infiltrasi merupakan pergerakan air ke dalam tanah. Keadaan pori dan kandungan air merupakan faktor terpenting yang menentukan jumlah pretisipasi yang masuk dengan cara infiltrasi dan jumlah aliran permukaan. Laju infiltrasi tinggi tidak hanya akan menaikkan jumlah air yang disimpan di dalam tanah untuk digunakan oleh tanaman tetapi juga mengurangi ancaman penggenangan dan erosi akibat aliran permukaan (Foth, 1995).

Butir hujan yang mengelupas tanah-tanah yang terbuka akan memecah agregat dan menyebabkan rata-rata pori di permukaan tanah menurun; hal ini akan menurunkan infiltrasi. Infiltrasi juga menurun akibat penggenangan yang berlebihan, penggundulan hutan, pemadatan tanah akibat lalu lintas yang lalu-lalang. Adanya penutupan oleh tanaman cover-crop akan mengabsorpsi butir-butir hujan secara efektif dan mempertahankan laju infiltrasi yang tinggi (Radicetti, Mancinelli dan Campiglia, 2013); selain itu keberadaan cover-crop juga dapat membantu mengendalikan gulma (Radicetti, Mancinelli dan Campiglia, 2013a).

#### 4.3.3 Pengelolaan bahan organik dan pH tanah.

Untuk menjaga ketersediaan bahan organik tanah diperlukan upaya-upaya pengelolaan yang berkaitan dengan sifat tanah lainnya, berikut adalah penjelasan dari pengelolaan bahan organik dan pH tanah:

#### 4.3.3.1. Pengaruh pH terhadap organisme tanah

Fungi memiliki kemampuan yang lebih besar daripada bakteri dalam upaya perkembangan diri pada berbagai macam tanah. Kebutuhan pH bagi sejumlah organisme penyebab penyakit dapat digunakan oleh pengelola tanah sebagai suatu cara untuk mengendalikan penyakit. Salah satu kejadian yang paling banyak diketahui adalah bahwa mempertahankan tanah tetap masam untuk mengendalikan busuk akar pada kentang. Penyakit dampingoff dalam pembibitan dikendalikan dengan mempertahankan pH 5,5 atau kurang. Organisme mengikat nitrogen juga akan dihambat bila pH kurang dari 5,5. Ketersediaan nitrogen dalam tanah dihubungkan terutama dengan pengaruh pH pada perombakan bahan organik. Kemasaman tanah yang tinggi juga telah memperlihatkan hambatannya terhadap cacing tanah didalam tanah. Kondisi pH tanah ternyata berpengaruh baik terhadap cacing tanah dan aktivitas organism tanah lainnya (Foth, 1995).

#### 4.3.3.2. Kebutuhan kapur tanah masam

Dua keuntungan utama pengapuran tanah berstatus hidrogen dapat ditukar, yang merupakan sumber utama keasaman dan suatu peningkatan ketersediaan kalsium. Di dalam tanah, terdapat suatu hubungan antara pH dan kejenuhan basa atau kejenuhan hidrogen untuk geografi yang luas dimana tanah mempunyai kondisi mineral yang sama, terjadi suatu hubungan yang umum (Foth,1995).

#### 4.3.3.3. Pengaruh pupuk hijau, pupuk kandang, kompos, mulsa.

Suatu praktek pertanian yang tertua adalah menanam kacang-kacangan untuk memperbaiki kualitas tanah. Hasil tanaman non-polongan biasanya lebih besar jika mereka ditanam setelah tanaman polongan (seperti kedelai, kacangtanah, kacang hijau dan lainnya) karena adanya tambahan N hasil fiksasi simbiotik dalam bintil akar polongan. Dalam hal ini tanaman kacang-kacangan dipanen, dan manfaat bagi tanaman berikutnya adalah suatu hasil sampingan (sisa hasil). Tanaman pupuk hijau yang ditanam, segera dibajak dan ditanamkan ke dalam tanah untuk menambahkan sejumlah bahan organik tanah (Campiglia *et al.*, E., 2014). Hal ini terutama sangat menguntungkan pada tanah-tanah berpasir yang sangat miskin bahan organik. Pada tanah-tanah seperti ini sejumlah kecil nitrogen dimineralisasikan dari bahan organik tanah, dan penambahan pupuk nitrogen mungkin tercuci ke luar dari tanah sebelum diserap oleh akar tanaman. Dalam

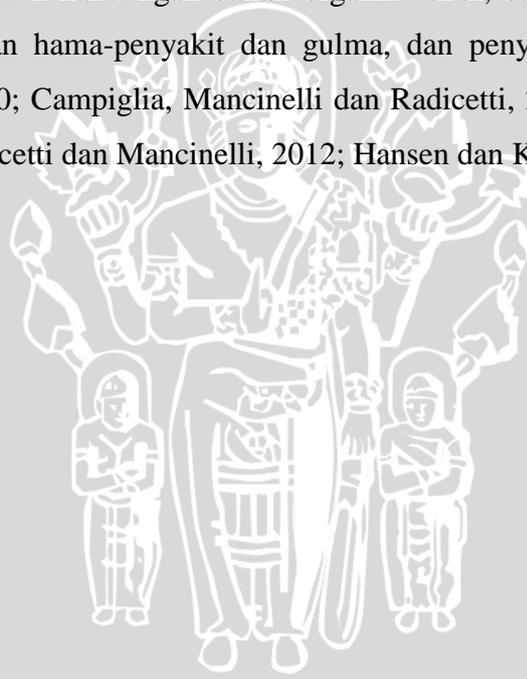
beberapa kasus, pupuk hijau ditanam setelah panen pada akhir musim tanam, dan dibajak segera sebelum penanaman musim tanam berikutnya. Perombakan biomasa pupuk hijau yang ditanam ke dalam tanah menghasilkan sejumlah hara tersedia, terutama nitrogen, selama beberapa minggu setelah penanaman (Amor del *et al.*, 2015). Pengaruh terbesar pupuk hijau, pada kasus ini adalah penyediaan N (dan hara lainnya), dan bukan untuk meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Manfaat lainnya adalah melindungi tanah dari erosi dan mengurangi kehilangan pencucian hara. Tetapi, pada kenyataannya agak sulit untuk menilai manfaat ekonomis pupuk hijau, karena adanya pengaruh-pengaruh lainnya selain penyediaan N-tanah. Kalau tanaman pupuk hijau menghabiskan lengas-tanah dan mendorong munculnya keadaan kering, mereka dapat menyebabkan penurunan hasil tanaman berikutnya (Foth, 1995).

Kotoran hewan terdiri dari dua bagian yaitu padatan dan cairan. Kotoran padatan rata-rata mengandung setengah atau lebih nitrogen dan kalium, kira-kira sepertiga sisanya fosfor. Nitrogen dalam feses dapat berupa residual protein yang tahan terhadap dekomposisi; dan berupa protein sel-sel bakteri. Lebih dari setengahnya, nitrogen berupa protein hasil biosintesis dalam sel-sel mikroba. Bentuk ini siap dirombak bila ditambahkan ke dalam tanah, sehingga nitrogen menjadi tersedia bagi tanaman. Kotoran padat juga mengandung sejumlah lignin. Dengan kata lain, sebagian bahan organik dalam feses dapat dirombak; menghasilkan campuran seperti humus dalam tanah. Sebanyak 50 persen bahan organik dalam kotoran padat dapat dirombak menjadi humus. Nitrogen yang ada di dalamnya hanya tersedia perlahan-lahan bagi tanaman bila ditambahkan ke dalam tanah (Foth, 1995). Kompos yang berasal dari lumpur kotoran hewan ternyata sangat bagus bagi budidaya tanaman cabai (Casado-Vela *et al.*, 2007; Evanylo *et al.*, 2008; Fiasconaro *et al.*, 2015).

Bagian cairan atau urine, mengandung unsur hara tanaman yang telah dicerna dan telah digunakan oleh tubuh hewan dan akhirnya diekskresikan. Semua unsur hara dalam bagian cairan ini mudah larut dan tersedia secara langsung bagi tanaman. Bagian kotoran yang cair ini berbeda dengan yang padatnya dalam hal ketersediaan unsur haranya, miskin P-tersedia dan kaya N dan K. Nitrogen dari urine sebagian besar ada dalam bentuk urea, asam hippurat dan asam urat.

Campuran ini tidak menguap pada temperatur biasa; tetapi kotoran ini mengandung mikroba yang mampu merombak substansi tersebut dengan cepat melalui pembentukan amonia, yang berkombinasi dengan karbon dioksida dalam air membentuk amonium karbonat. Campuran ini tidak stabil, terutama di dalam larutan cenderung untuk dirombak dan amonia menguap, terutama pada temperatur tinggi. Nitrogen yang tidak mantap dalam urine hewan ini menyajikan masalah utama dalam menangani kehilangan N pupuk kandang (Foth, 1995).

Teknologi mulsa dan pemulsaan dalam budidaya cabai telah lazim dilakukan dengan beragam teknik aplikasi dan bahan mulsa, yaitu mulsa seresah organic, mulsa hidup, mulsa plastik, mulsa kompos dan lainnya. Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa manfaat mulsa ini ada kaitannya dengan konservasi lengas-tanah, peningkatan kandungan bahan organik tanah, suplai hara tersedia, pengendalian gangguan hama-penyakit dan gulma, dan penyangga suhu tanah (Campiglia *et al.*, 2010; Campiglia, Mancinelli dan Radicetti, 2011; Liang *et al.*, 2011; Campiglia, Radicetti dan Mancinelli, 2012; Hansen dan Keinath, 2013).



## 5. PENUTUP

### 5.1 KESIMPULAN

1. Lahan di Desa Tegalweru dengan kemiringan dibawah 10% memiliki kualitas yang lebih baik dalam hal ketersediaan air, pH, dan Bahan organik tanah dibandingkan dengan lahan yang memiliki kemiringan diatas 30% baik yang berteras maupun yang tidak berteras. Namun demikian, lahan berteras memiliki kualitas yang lebih baik jika dibandingkan dengan lahan yang tidak menggunakan teras. Untuk tekstur dan struktur tanah, kemiringan tidak memberikan dampak yang berarti.
2. Kesesuaian lahan tanaman cabai di Desa Tegalweru dibatasi oleh pH tanah yang memiliki kelas kesesuaian S3.
3. Beberapa cara dalam meningkatkan kualitas lahan yaitu: Pengolahan minimal, sistem bero, pengaturan regim kelembaban, konservasi air, pengkondisian permukaan tanah terhadap infiltrasi, penggunaan pupuk hijau, kompos, dan pengapuran.

### 5.2 SARAN

1. Sebaiknya petani menanam tanaman cabai pada lahan dengan kemiringan dibawah 10%. Namun apabila hanya tersedia lahan dengan kemiringan diatas 30%, maka gunakanlah teras guna menjaga kualitas lahan dan keberlanjutan budidaya tanaman cabai.
2. Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut tentang manfaat pengelolaan lahan dan teknis aplikasinya di lapang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aktafi,H., K.Abak, L.Ozturk dan I.Cakmak. 2006. The Effect of Zinc on Growth and Shoot Concentrations of Sodium and Potassium in Pepper Plants under Salinity Stress. *Turk. J. Agric. For.*, 30: 407-412.
- Alliaume,F., W.A.H. Rossing, M. García, K.E. Giller dan S. Dogliotti. 2013. Changes in soil quality and plant available water capacity following systems re-design on commercial vegetable farms. *European Journal of Agronomy*, 46(April): 10-19.
- Aloni,B. dan T. Pashkar. 1987. Antagonistic effects of paclobutrazol and gibberellic acid on growth and some biochemical characteristics of pepper (*Capsicum annuum*) transplants. *Scientia Horticulturae*, 33(3&4): 167-177.
- Amor del,F.M., M.C. Piñero, G. Otálora-Alcón, M.Pérez-Jimenez dan M. Marín-Miñano. 2015. Effect of Different Nitrogen forms and CO<sub>2</sub> Enrichment on the Nutrient Uptake and Water Relations of Pepper Plants (*Capsicum annuum L.*). *Procedia Environmental Sciences*, 29: 203-204
- Andrews,S.S., D.L. Karlen dan J.P. Mitchell. 2002. A comparison of soil quality indexing methods for vegetable production systems in Northern California. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 90(1): 25-45.
- Antony,E. dan R.B Singandhupe. 2004. Impact of drip and surface irrigation on growth, yield and WUE of capsicum (*Capsicum annuum L.*). *Agricultural Water Management*, 65(2): 121-132
- Arai,M., Y.Minamiya, H.Tsuzura, Y.Watanabe, A.Yagioka dan N.Kaneko. 2014. Changes in water stable aggregate and soil carbon accumulation in a no-tillage with weed mulch management site after conversion from conventional management practices. *Geoderma*, 221–222(June): 50-60.
- Arancon,N.Q., C.A. Edwards, P.Bierman, J.D. Metzger dan C.Lucht. 2005. Effects of vermicomposts produced from cattle manure, food waste and paper waste on the growth and yield of peppers in the field. *Pedobiologia*, 49(4): 297-306
- Arshad,M.A. dan S. Martin. 2002. Identifying critical limits for soil quality indicators in agro-ecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 88(2): 153-160.
- Arsyad, S. 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor.
- Aruna, P. dan I.P.Sudagar. 2009. Evaluation of capsicum varieties under polyhouse conditions. *Asian Journal of Horticulture*, 4(2): 336-337.

- Bakker, J.C. 1989. The effects of air humidity on flowering, fruit set, seed set and fruit growth of glasshouse sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). *Scientia Horticulturae*, 40(1): 1-8
- Barrow, C.J. 1991. *Land Degradation. Development and Breakdown of Terrestrial Environment*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Ben-Gal, A., E. Ityel, L. Dudley, S. Cohen, U. Yermiyahu, E. Presnov, L. Zigmond dan U. Shani. 2008. Effect of irrigation water salinity on transpiration and on leaching requirements: A case study for bell peppers. *Agricultural Water Management*, 95(5): 587-597
- Benton, T., A. Dougill, E.D.G. Fraser dan D. Howlett. 2011. The scale for managing production vs the scale for managing ecosystem service production. *World Agric.*, 2 (1): 14–21.
- Bhardwaj, A.K., P. Jasrotia, S.K. Hamilton dan G.P. Robertson. 2011. Ecological management of intensively cropped agro-ecosystems improves soil quality with sustained productivity. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 140(3&4): 419-429
- Bindraban, P.S., J.J. Stoorvogel, D.M. Jansen, J. Vlaming dan J.J.R. Groot. 2000. Land quality indicators for sustainable land management: proposed method for yield gap and soil nutrient balance. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 81(2): 103-112
- Bouma, J., G. Broll, T.A. Crane, O. Dewitte, C. Gardi, R.P.O. Schulte dan W. Towers. 2012. Soil information in support of policy making and awareness raising. *Curr. Opin. Sust.*, 4(5): 552–558.
- BPS. 2013. *Statistik Indonesia*. Jakarta.
- BPS. 2014. *Statistik Indonesia*. Jakarta.
- Bruggink, G.T. dan E. Heuvelink. 1987. Influence of light on the growth of young tomato, cucumber and sweet pepper plants in the greenhouse: Effects on relative growth rate, net assimilation rate and leaf area ratio. *Scientia Horticulturae*, 31(3&4): 161-174
- Buckman, H.O. dan N.C. Brady. 1982. *Ilmu Tanah*. Bhatara Karya Angkasa. Jakarta.
- Campiglia, E., E. Radicetti, P. Brunetti dan R. Mancinelli. 2014. Do cover crop species and residue management play a leading role in pepper productivity?. *Scientia Horticulturae*, 166(Febr): 97-104

- Campiglia,E., E.Radicetti dan R.Mancinelli. 2012. Weed control strategies and yield response in a pepper crop (*Capsicum annuum* L.) mulched with hairy vetch (*Vicia villosa* Roth.) and oat (*Avena sativa* L.) residues. *Crop Protection*, 33(March): 65-73.
- Campiglia,E., R. Mancinelli, E. Radicetti dan F. Caporali. 2010. Effect of cover crops and mulches on weed control and nitrogen fertilization in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Crop Protection*, 29(4): 354-363
- Campiglia,E., R.Mancinelli dan E. Radicetti. 2011. Influence of no-tillage and organic mulching on tomato (*Solanum Lycopersicum* L.) production and nitrogen use in the mediterranean environment of central Italy. *Scientia Horticulturae*, 130(3): 588-598
- Cao,Y., Z.Chang, J.Wang, Y.Ma, H.Yang dan G.Fu. 2014. Potential use of anaerobically digested manure slurry to suppress Phytophthora root rot of chilli pepper. *Scientia Horticulturae*, 168(March): 124-131
- Casado-Vela,J., S.Sellis, C.Diaz-Crespo, J.Navarro-Pedre'o, J. Mataix-Beneyto dan I. Gomez. 2007. Effect of composted sewage sludge application to soil on sweet pepper crop (*Capsicum annuum* var. *annuum*) grown under two exploitation regimes. *Waste Management*, 27(11): 1509-1518
- Chartzoulakis,K. dan G.Klapaki. 2000. Response of two greenhouse pepper hybrids to NaCl salinity during different growth stages. *Scientia Horticulturae*, 86(3): 247-260
- Djaenudin, D; M. Herdriman, H. Subagyo, A. Mulyani dan N. Suharta. 2003. Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian. Versi 4: Januari 2003. Balai Penelitian Tanah. Pusat Penelkitian Tanah dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Dorji,K., M.H. Behboudian dan J.A. Zegbe-Dominguez. 2005. Water relations, growth, yield, and fruit quality of hot pepper under deficit irrigation and partial rootzone drying. *Scientia Horticulturae*, 104(2): 137-149
- Evanylo,G., C.Sherony, J.Spargo, D.Starner, M.Brosius dan K.Haering. 2008. Soil and water environmental effects of fertilizer-, manure-, and compost-based fertility practices in an organic vegetable cropping system. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 127(1-2): 50-58.
- FAO. 1976. A Framework for Land Evaluation. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division. FAO Soil Bulletin No. 32. FAO- UNO, Rome

- Fiasconaro, M.L., M.C. Antolín, M.E. Lovato, S. Gervasio dan C.A. Martín. 2015. Study of fat compost from dairy industry wastewater as a new substrate for pepper (*Capsicum annuum* L.) crop. *Scientia Horticulturae*, 193(Sept): 359-366.
- Flavell, R. 2010. Knowledge and technologies for sustainable intensification of food production. *New Biotechnology*, 27(5): 505-516
- Foth, D.H. 1995. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. UGM Press. Yogyakarta.
- Gadissa, T. dan D.Chemeda. 2009. Effects of drip irrigation levels and planting methods on yield and yield components of green pepper (*Capsicum annuum*, L.) in Bako, Ethiopia. *Agricultural Water Management*, 96(11): 1673-1678.
- Garg, K. and N.Bharadwaj, 2000. Effect of veraiicompost of *Lantana* on two cultivars of wheat. *Indian J. Environ. Ecolplan.* 3: 539 - 548.
- González-Dugo, V., F. Orgaz, dan E. Fereres. 2007. Responses of pepper to deficit irrigation for paprika production. *Scientia Horticulturae*, 114(2): 77-82.
- Gonzalez-Real, M.M., A. Baille dan H.Q. Liu. 2008. Influence of fruit load on dry matter and N-distribution in sweet pepper plants. *Scientia Horticulturae*, 117(4): 307-315
- Gopinath, K.A., S.Saha, B.L. Mina, H.Pande, A.K. Srivastva dan H.S. Gupta. 2009. Bell pepper yield and soil properties during conversion from conventional to organic production in Indian Himalayas. *Scientia Horticulturae*, 122(3): 339-345
- Guang-Cheng, S., L.Na, Z.Zhan-Yu, Y.Shuang-En dan C.Chang-ren. 2010. □ Growth, yield and water use efficiency response of greenhouse-grown hot pepper under Time-Space deficit irrigation. *Scientia Horticulturae*, 126(2): 172-179
- Hajebi, A., T.K. Das, A.Arora, S.B.Singh dan F. Hajebi. 2016. Herbicides tank-mixes effects on weeds and productivity and profitability of chilli (*Capsicum annuum* L.) under conventional and zero tillage. *Scientia Horticulturae*, 198(Janu): 191-196.
- Hakim, N., M.Y.Nyakpa, A.M.Lubis, S.G.Nugroho, M.R.Saul, M.A.Diha, G.B.Hong dan H.H.Bailey. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah, K.A. 2013. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Pers. Jakarta.

- Hansen,Z.R. dan A.P. Keinath. 2013. Increased pepper yields following incorporation of biofumigation cover crops and the effects on soilborne pathogen populations and pepper diseases. *Applied Soil Ecology*, 63(Janu): 67-77
- Hardjowigeno,S. 1992. Ilmu Tanah. Edisi ketiga. PT. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hardjowigeno,S. 1993. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hardjowigeno,S dan M.L.Rayes. 2005. Tanah Sawah. Bayumedia. Malang
- Haynes,R.J. 1988. Comparison of fertigation with broadcast applications of urea-N on levels of available soil nutrients and on growth and yield of trickle-irrigated peppers. *Scientia Horticulturae*, 35(3-4): 189-198
- Hegde,D.M. 1987. Growth analysis of bell pepper (*Capsicum annuum* L.) in relation to soil moisture and nitrogen fertilization. *Scientia Horticulturae*, 33(3&4): 179-187
- Isik,D., E. Kaya, M. Ngouajio dan H. Mennan. 2009. Weed suppression in organic pepper (*Capsicum annuum* L.) with winter cover crops. *Crop Protection*, 28(4): 356-363.
- Jiang,H.-M., J.-F.Zhang, X.-Z.Song, Z.-H.Liu, L.-H.Jiang dan J.-C.Yang. 2012. Responses of Agronomic Benefit and Soil Quality to Better Management of Nitrogen Fertilizer Application in Greenhouse Vegetable Land. *Pedosphere*, 22(5): 650-660.
- Jolliffe,P.A. dan M.-M.Gaye. 1995. Dynamics of growth and yield component responses of bell peppers (*Capsicum annuum* L.) to row covers and population density. *Scientia Horticulturae*, 62(3): 153-164
- Kang,S., L.Zhang, X.Hu, Z.Li dan P.Jerie. 2001. An improved water use efficiency for hot pepper grown under controlled alternate drip irrigation on partial roots. *Scientia Horticulturae*, 89(4): 257-267
- Kartasapoetra, G., A.G.Kartasapoetra dan M.M.Sutedjo. 2005. Teknologi Konservasi Tanah dan Air.
- Kim,K.D., S. Nemeč dan G. Musson. 1997. Control of Phytophthora root and crown rot of bell pepper with composts and soil amendments in the greenhouse. *Applied Soil Ecology*, 5(2): 169-179
- Ko,M.T., A.TaeIn dan S.J.Eek. 2013. Comparisons of ion balance, fruit yield, water, and fertilizer use efficiencies in open and closed soilless culture of

paprika (*Capsicum annuum* L.). Korean Journal of Horticultural Science & Technology, 31(4): 423-428.

Kulkarni, B.S., U.G.Nalawadi, and R.S.Giraddi, 1996. Effect of vermicompost and vermiculture on growth and yield of china aster (*Callistephus chinensis* Nees.) CY Ostrich Plume mixed. South Indian Hort., 44 : 33 - 35.

Kulkarni, M. dan S.Phalke. 2009. Evaluating variability of root size system and its constitutive traits in hot pepper (*Capsicum annuum* L.) under water stress. Scientia Horticulturae, 120(2): 159-166

Kumar, A. K. dan N.G.Acharya. 2013. Effect of foliar application of NPK nutrients on growth and yield of chilli (*Capsicum annuum* L.). Journal of Research ANGRAU, 41(1): 1-4.

Kurniawan, D. 2015. Pengaruh Kombinasi Biochar Sekam Padi, Pupuk Kandang Ayam dan Bakteri *Pseudomonas fluorescens* terhadap Kemantapan Agregat Entisol. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

Lal, R. 1986. Soil Surface Management in the Tropics for Intensive Land Use and High and Sustained Production. Steward, B. A (editor). Advances in Soil Science Volume 5. Springer-Verlag New York Inc. P:1-110

Liang, C.-H., Y. Yin dan Q. Chen. 2014. Dynamics of Soil Organic Carbon Fractions and Aggregates in Vegetable Cropping Systems. Pedosphere, 24(5): 605-612.

Liang, Y.L., X.Wu, J.-J.Zhu, M.-J.Zhou dan Q.Peng. 2011. Response of hot pepper (*Capsicum annuum* L.) to mulching practices under planted greenhouse condition. Agricultural Water Management, 99(1): 111-120

Liu, E., C. Yan, X. Mei, W. He, S. H. Bing, L. Ding, Q. Liu, S. Liu dan T. Fan. 2010. Long-term effect of chemical fertilizer, straw, and manure on soil chemical and biological properties in northwest China. Geoderma, 158(3&4): 173-180

Liu, H., H. Yang, J. Zheng, D. Jia, J. Wang, Y. Li dan G. Huang. 2012. Irrigation scheduling strategies based on soil matric potential on yield and fruit quality of mulched-drip irrigated chili pepper in Northwest China. Agricultural Water Management, 115(Dec): 232-241

Liu, Y., D. Yu, N. Wang, X. Shi, E. D. Warner, H. Zhang dan Falv Qin. 2013. Impacts of agricultural intensity on soil organic carbon pools in a main vegetable cultivation region of China. Soil and Tillage Research, 134(Nov): 25-32

Madjid, A. 2007. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Bahan Ajar Online Fakultas Pertanian Unsri.<http://dasar2ilmutanah.blogspot.com>

Madramootoo, C.A. dan M. Rigby. 1991. Effects of trickle irrigation on the growth and sunscald of bell peppers (*Capsicum annuum* L.) in southern Quebec. *Agricultural Water Management*, 19(2): 181-189

Mandal, A., A.K. Patra, D. Singh, A. Swarup dan R. E. Masto. 2007. Effect of long-term application of manure and fertilizer on biological and biochemical activities in soil during crop development stages. *Bioresource Technology*, 98(18): 3585-3592.

Manna, M.C., A. Swarup, R.H. Wanjari, B. Mishra dan D.K. Shahi. 2007. Long-term fertilization, manure and liming effects on soil organic matter and crop yields. *Soil and Tillage Research*, 94(2): 397-409.

Masto, R.E., P.K. Chhonkar, D. Singh dan A.K. Patra. 2007. Soil quality response to long-term nutrient and crop management on a semi-arid Inceptisol. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 118(1-4): 130-142.

Midyaningrum, R. 2012. Infiltrasi Tanah di berbagai Penggunaan Lahan di DAS Bango: Peran Seresah dan Sifat Fisik Tanah terhadap Laju Infiltrasi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

Miranda, F.R., R.S. Gondim dan C.A.G. Costa. 2006. Evapotranspiration and crop coefficients for tabasco pepper (*Capsicum frutescens* L.). *Agricultural Water Management*, 82(1&2): 237-246

Morales-Garcia, D., K.A. Stewart, P. Seguin dan C. Madramootoo. 2011. Supplemental saline drip irrigation applied at different growth stages of two bell pepper cultivars grown with or without mulch in non-saline soil. *Agricultural Water Management*, 98(5): 893-898

Moreno, E., L.T. Russián dan S.C. Ruiz. 2012. Use of pruning to extend the productive cycle of bell pepper (*Capsicum annuum* L.) crop. *Revista Científica UDO Agrícola*, 12(3): 559-562.

Najar, I.A. and A.B. Khan, 2013. Effect of vermicompos on growth and productivity of tomato (*Lycopersicon esculentum*) under field conditions. *Acta Biologica Malaysiana*, 2(1): 12-21.

Nazaruddin. 2003. Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah. Penebar Swadaya. Jakarta.

Nita, I. 2012. Kajian Lugas Tersedia pada Toposekuen Lereng Utara Gunung Kawi Kabupaten Malang Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

- Núñez-Zofío, M., S. Larregla dan C. Garbisu. 2011. Application of organic amendments followed by soil plastic mulching reduces the incidence of *Phytophthora capsici* in pepper crops under temperate climate. *Crop Protection*, 30(12): 1563-1572
- Ortas, I., N. Sari, Ç. Akpınar dan H. Yetisir. 2011. Screening mycorrhiza species for plant growth, P and Zn uptake in pepper seedling grown under greenhouse conditions. *Scientia Horticulturae*, 128(2): 92-98
- Owusu-Sekyere, J. D., P. Asante dan P. Osei-Bonsu. 2010. Water requirement, deficit irrigation and crop coefficient of hot pepper (*Capsicum frutescens*) using irrigation interval of four (4) days. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 5(5): 72-78.
- Pagamas, P. dan E. Nawata. 2008. Sensitive stages of fruit and seed development of chili pepper (*Capsicum annum* L. var. Shishito) exposed to high-temperature stress. *Scientia Horticulturae*, 117(1): 21-25
- Parthasarathi, K, 2010. Earthworms – Life cycle, Compost and Therapy. Lam Lambert Academic Publishing Ag & Co. KC. Germany.
- Pinheiro, E.F.M., D.V.B. de Campos, F. de Carvalho-Balheiro, L.H.C. dos Anjos dan M.G. Pereira. 2015. Tillage systems effects on soil carbon stock and physical fractions of soil organic matter. *Agricultural Systems*, 132(Janu): 35-39.
- Pinheiro, E.F.M., M.G. Pereira dan L.H.C. Anjos. 2004. Aggregate distribution and soil organic matter under different tillage systems for vegetable crops in a Red Latosol from Brazil. *Soil and Tillage Research*, 77(1): 79-84.
- Powelson, D.S., P.J. Gregory, W.R. Whalley, J.N. Quinton, D.W. Hopkins, A.P. Whitmore, P.R. Hirsch dan K.W.T. Goulding. 2011. Soil management in relation to sustainable agriculture and ecosystem services. *Food Policy*, 36(Suppl.1): S72-S87.
- Prayudi, B. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Tengah.
- Prijono, S. 2008. Teknis Analisis Sifat Fisika Tanah. Cakrawala Indonesia. Malang.
- Qi, Y., J.L. Darilek, B. Huang, Y. Zhao, W. Sun dan Z. Gu. 2009. Evaluating soil quality indices in an agricultural region of Jiangsu Province, China. *Geoderma*, 149(3&4): 325-334

- Radicetti, E., R. Mancinelli dan E. Campiglia. 2013. Influence of winter cover crop residue management on weeds and yield in pepper (*Capsicum annuum* L.) in a Mediterranean environment. *Crop Protection*, 52(Oct): 64-71.
- Radicetti, F., R. Mancinelli dan E. Campiglia. 2013. Impact of managing cover crop residues on the floristic composition and species diversity of the weed community of pepper crop (*Capsicum annuum* L.). *Crop Protection*, 44(Febr.): 109-119.
- Rao, G.G.E., M. Vasundhara, D. Nuthan dan K.M. Reddy. 2010. Influence of irrigation regimes and nitrogen levels on growth, yield and quality of long pepper (*Piper longum* L.). *Environment and Ecology*, 28 (1A): 429-435.
- Rathi, J. dan A. Rana. 2012. Effect of zinc, boron and manganese on reproductive parameters in hydroponically grown *Capsicum annuum* L. *The International Journal of Plant Reproductive Biology*, 4(1): xx
- Romic, D., M. Romic, J. Borosic dan M. Poljak. 2003. Mulching decreases nitrate leaching in bell pepper (*Capsicum annuum* L.) cultivation. *Agricultural Water Management*, 60(2): 87-97
- Roosta, H.R. dan Y. Mohsenian. 2012. Effects of foliar spray of different Fe sources on pepper (*Capsicum annuum* L.) plants in aquaponic system. *Scientia Horticulturae*, 146(Oct): 182-191
- Rubio, J.S., F. García-Sánchez, F. Rubio dan V. Martínez. 2009. Yield, blossom-end rot incidence, and fruit quality in pepper plants under moderate salinity are affected by  $K^+$  and  $Ca^{2+}$  fertilization. *Scientia Horticulturae*, 119(2): 79-87
- Rudrappa, L., T.J. Purakayastha, D. Singh dan S. Bhadraray. 2006. Long-term manuring and fertilization effects on soil organic carbon pools in a Typic Haplustept of semi-arid sub-tropical India. *Soil and Tillage Research*, 88(1&2): 180-192.
- Rylski, I. dan M. Spigelman. 1982. Effects of different diurnal temperature combinations on fruit set of sweet pepper. *Scientia Horticulturae*, 17(2): 101-106
- Samadi, B. 1997. Budidaya cabai merah secara komersial. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Sanogo, S. dan P. Ji. 2013. Water management in relation to control of *Phytophthora capsici* in vegetable crops. *Agricultural Water Management*, 129(Nov): 113-119
- Sarief, E.S. 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.

- Savvas,D., E. Stamati, I.L. Tsirogiannis, N. Mantzos, P.E. Barouchas, N. Katsoulas dan C. Kittas. 2007. Interactions between salinity and irrigation frequency in greenhouse pepper grown in closed-cycle hydroponic systems. *Agricultural Water Management*, 91(1-3): 102-111
- Schloter,M., O. Dilly dan J.C. Munch. 2003. Indicators for evaluating soil quality. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 98(1-3): 255-262
- Schulte,R.P.O., R. Creamer, T. Donnellan, N. Farrelly, R. Fealy, C. O'Donoghue dan D. O'hUallachain. 2014. Functional land management: a framework for managing soil-based ecosystem services for the sustainable intensification of agriculture. *Environ. Sci. Policy*, 38: 45–58.
- Scott, H.D. 2000. *Soil Physics Agricultural and Enviromental Application*. Iowa State University Press. United States of America.
- Setiawan, B. 2005. Hak Masyarakat dalam Proses Penyusunan dan Implementasi Kebijakan Tata Ruang. *Jurnal Forum Perencanaan Pembangunan*. Pusat Studi Perencanaan Pembangunan Regional. UGM. Yogyakarta.
- Sezen,S.M., A.Yazar dan S.Eker. 2006. Effect of drip irrigation regimes on yield and quality of field grown bell pepper. *Agricultural Water Management*, 81(1&2): 115-131.
- Sezen,S.M., A.Yazar, Y.Dangan, S.Yucel, A.Akyeldez, S.Tekin dan Y.Akhoundnejad. 2014. Evaluation of crop water stress index (CWSI) for red pepper with drip and furrow irrigation under varying irrigation regimes. *Agricultural Water Management*, 143(Sept): 59-70
- Shao,G.C., Z.-Y.Zhang, N.Liu, S.-E.Yu dan W.-G.Xing. 2008. Comparative effects of deficit irrigation (DI) and partial rootzone drying (PRD) on soil water distribution, water use, growth and yield in greenhouse grown hot pepper. *Scientia Horticulturae*, 119(1): 11-16.
- Sharma,K.L., U.K.Mandal, K. Srinivas, K.P.R. Vittal, B.Mandal, J. K.Grace dan V. Ramesh. 2005. Long-term soil management effects on crop yields and soil quality in a dryland Alfisol. *Soil and Tillage Research*, 83(2): 246-259.
- Shongwe,V.D., B.N. Magongo, M.T. Masarirambi dan A.M. Manyatsi. 2010. Effects of irrigation moisture regimes on yield and quality of paprika (*Capsicum annuum* L). *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, 35(13&14): 717-722
- Shrestha,D., A.Srivastava, S.M.Shakya, J.Khadka dan B.S.Acharya. 2013. Use of compost supplemented human urine in sweet pepper (*Capsicum annuum* L.) production. *Scientia Horticulturae*, 153(April): 8-12

- Silber, A., A. Bar-Tal, I. Levkovitch, M. Bruner, H. Yehezkel, D. Shmuel, S. Cohen, E. Matan, L. Karni, H. Aktas, E. Turhan dan B. Aloni. 2009. Manganese nutrition of pepper (*Capsicum annuum* L.): Growth, Mn uptake and fruit disorder incidence. *Scientia Horticulturae*, 123(2): 197-203
- Siswanto, B. 2008. Dasa-dasar Evaluasi Lahan dan Rencana Tataguna Lahan. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Stoate, C., N.D. Boatman, R.J. Borralho, G.R. Carvalho, G.R.D. Snoo dan P. Eden. 2001. Ecological Impact of Arable Intensification in Europe. *Jenviron Manage*, 63(4):337-65.
- Sugiyono. 2007. Statistika untuk Penelitian. CV Alfabeta. Bandung.
- Suharto, E. 2006. Kapasitas Simpanan Air Tanah pada Sistem Tata Guna Lahan LPP Tahura Raja Lelo Bengkulu. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, Vol. 8 (1) : 44-49.
- Sui, X., S. Mao, L. Wang, B. Zhang dan Z. Zhang. 2012. Effect of Low Light on the Characteristics of Photosynthesis and Chlorophyll a Fluorescence During Leaf Development of Sweet Pepper. *Journal of Integrative Agriculture*, 11(10): 1633-1643
- Suparman. 2006. Bercocok Tanam Cabai. Azka-Press, Jakarta.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Tambunan, W.A. 2008. Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tanah Hubungannya dengan Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis Gueneensis*, Jacq) di Kebun Kelapa Sawit PTPN II. Tesis.
- Tejoyuwono, N. 1998. Tanah dan Lingkungan. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Thierfelder, C., M. Mwila dan L. Rusinamhodzi. 2013. Conservation agriculture in eastern and southern provinces of Zambia: Long-term effects on soil quality and maize productivity. *Soil and Tillage Research*, 126(Janu): 246-258
- Tian, S.-L., B.-Y. Lu, Z.-H. Gong dan S.N.M. Shah. 2014. Effects of drought stress on capsanthin during fruit development and ripening in pepper (*Capsicum annuum* L.). *Agricultural Water Management*, 137(May): 46-51
- Tian, Y., J. Liu, X. Wang dan L. Gao. 2011. Carbon mineralization in the soils under different cover crops and residue management in an intensive protected vegetable cultivation. *Scientia Horticulturae*, 127(3): 198-206

Utomo, W. H. 1989. Konservasi Tanah di Indonesia. Rajawali Press. Jakarta.

Vos, J.G.M. dan A.S. Duriat. 1995. Hot pepper (*Capsicum* spp.) production on Java, Indonesia: toward integrated crop management. *Crop Protection*, 14(3): 205-213

Vos, J.G.M., T.S. Uhan dan R. Sutarya. 1995. Integrated crop management of hot pepper (*Capsicum* spp.) under tropical lowland conditions: Effects of rice straw and plastic mulches on crop health. *Crop Protection*, 14(6): 445-452.

Wang, H., D. Guan, R. Zhang, Y. Chen, Y. Hu dan L. Xiao. 2014. Soil aggregates and organic carbon affected by the land use change from rice paddy to vegetable field. *Ecological Engineering*, 70(Sept): 206-211.

Wang, K.-H., T. Radovich, A. Pant dan Z. Cheng. 2014. Integration of cover crops and vermicompost tea for soil and plant health management in a short-term vegetable cropping system. *Applied Soil Ecology*, 82(Oct): 26-37.

Willekens, K., B. Vandecasteele, D. Buchan dan S. De Neve. 2014. Soil quality is positively affected by reduced tillage and compost in an intensive vegetable cropping system. *Applied Soil Ecology*, 82(Oct): 61-71.

Williams, A. dan K. Hedlund. 2013. Indicators of soil ecosystem services in conventional and organic arable fields along a gradient of landscape heterogeneity in southern Sweden. *Applied Soil Ecology*, 65(March): 1-7.

Wirosoedarmo, R., B. Suharto dan W.R. Hijriyati. 2009. Evaluasi Laju Infiltrasi pada Beberapa Penggunaan Lahan menggunakan Metode Infiltrasi Horton di Sub DAS Coban Rondo Kecamatan Pujon Kabupaten Malang. *Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol. 10 (2) : 88-96.

Wiriyanta. 2006. Bertanam Cabai di Musim hujan. Agromedia. Tangerang.

Wu, Y., C. Zhao, J. Farmer dan J. Sun. 2015. Effects of bio-organic fertilizer on pepper growth and *Fusarium* wilt biocontrol. *Scientia Horticulturae*, 193(Sept): 114-120.

Yao, C., S. Joseph, L. Li, G. Pan, Y. Lin, P. Munroe, B. Pace, S. Taherymoosavi, L. Van Zwieten, T. Thomas, S. Nielsen, J. Ye dan S. Donne. 2015. Developing More Effective Enhanced Biochar Fertilisers for Improvement of Pepper Yield and Quality. *Pedosphere*, 25(5): 703-712.

Zayed, M.S., M.K.K. Hassanein, Nahed H. Esa dan M.M.F. Abdallah. 2013. Productivity of pepper crop (*Capsicum annuum* L.) as affected by organic fertilizer, soil solarization, and endomycorrhizae. *Annals of Agricultural Sciences*, 58(2): 131-137.

Zhang,G., X.Zhang dan X. Hu. 2013. Runoff and soil erosion as affected by plastic mulch patterns in vegetable field at Dianchi lake's catchment, China. *Agricultural Water Management*, 122(May): 20-27.

Zhang,G.S., X.B. Hu, X.X. Zhang dan J. Li. 2015. Effects of plastic mulch and crop rotation on soil physical properties in rain-fed vegetable production in the mid-Yunnan plateau, China. *Soil and Tillage Research*, 145(Janu): 111-117.

Zhu,J., Q.Peng, Y. Liang, X.Wu dan W.Hao. 2012. Leaf Gas Exchange, Chlorophyll Fluorescence, and Fruit Yield in Hot Pepper (*Capsicum annuum L.*) Grown Under Different Shade and Soil Moisture During the Fruit Growth Stage. *Journal of Integrative Agriculture*, 11(6): 927-937.

Zhu,J.H., X.L. Li, P. Christie dan J.L. Li. 2005. Environmental implications of low nitrogen use efficiency in excessively fertilized hot pepper (*Capsicum frutescens L.*) cropping systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 111(1-4): 70-80.



## LAMPIRAN

## Lampiran 1. Alat dan Bahan Penelitian

Tabel Alat dan Bahan Penelitian Tekstur dan Struktur Tanah

Alat dan bahan	Fungsi
Survey set	Untuk melakukan survey
Segitiga tekstur	Untuk menentukan tekstur tanah
Labu erlenmeyer	Sebagai tempat mencampur tanah + larutan
Gelas ukur	Untuk mengukur jumlah cairan
Pipet	Untuk memindahkan cairan
Hot plate	Untuk menghomogenkan larutan
Oven	Untuk mengeringkan sampel
Kaleng timbang	Sebagai tempat sampel ketika ditimbang
Buret	Untuk titrasi
Penyangga buret	Untukmenyangga buret
Cawan	Untuk meletakkan tisu
Tisu	Untuk meletakkan sampel tanah
Tanah agregat kering udara	Sampel yang akan diamati
Botol semprot	Untuk tempat air sebelum disemprotkan
Air	Untuk menetes sampel

Tabel Alat dan Bahan Penelitian Ketersediaan Air

Alat dan bahan	Fungsi
Sampel tanah Tegalweru	Sebagai sampel penelitian
Bak perendam contoh tanah	Untuk menjenuhkan sampel penelitian
Kotak pasir ( <i>Sand Box</i> ) atau kotak Kaolin ( <i>Kaolin Box</i> )	Untuk meletakkan sampel saat penjenuhan
Peralatan piring tekan ( <i>Pressure Plate Apparatus</i> )	Untuk memberikan tekanan kepada sampel
Timbangan (dengan ketelitian sampai 0.1 g)	Untuk menimbang sampel
Oven dan kaleng timbang	Untuk mengoven sampel

Tabel Alat dan Bahan Penelitian pH

Alat dan bahan	Fungsi
pH meter	Untuk mengukur pH
Fial film	Untuk tempat pencampuran tanah + larutan
Timbangan analitik	Untuk menimbang sampel tanah
Mortar & pistil	Untuk menghaluskan sampel tanah
Ayakan 2 mm	Untuk mengayak sampel tanah
Gelas ukur	Untuk mengukur H <sub>2</sub> O
H <sub>2</sub> O 10 ml	Untuk menentukan pH actual
Tanah dari Tegalweru	Sebagai sampel tanah

Tabel Alat dan Bahan Penelitian Bahan Organik Tanah

Alat dan bahan	Fungsi
Gelas beker	Untuk mengukur volume aquades
Gelas ukur	Untuk mengukur volume larutan
Pipet	Untuk memindahkan larutan
Buret & statis	Untuk titrasi
Pengaduk magnetis	Untuk mengaduk larutan
Timbangan	Untuk menimbang sampel tanah
Labu Erlenmeyer 500 ml	Sebagai tempat mencampur tanah + larutan
Ayakan 0.5 mm	Untuk mengayak sampel tanah
Mortar & pistil	Untuk menghaluskan tanah
$K_2Cr_2O_7$ 10 ml	untuk mengikat rantai C
$H_2SO_4$ 20 ml	untuk memisahkan rantai C dengan tanah
Aquades 200 ml	untuk menghentikan reaksi $H_2SO_4$
$H_3PO_4$ 85% 10 ml	untuk menghilangkan pengaruh Fe
Difenilamina 30 tetes	Sebagai indikator warna
$Fe SO_4$	Sebagai bahan untuk titrasi
Sampel tanah Tegalweru	Sebagai bahan penelitian



Lampiran 2. Tahapan Analisis Tekstur, Ketersediaan Air, Bahan Organik, dan pH Tanah

Tahapan analisis tekstur tanah adalah sebagai berikut:

- a. Timbang contoh tanah kering udara 20 g masukkan ke dalam labu erlenmeyer 500 ml dan tambahkan 50 ml air suling atau aquadest (untuk tanah-tanah kalkareous tambahkan sedikit HCl 2M agar larutan tersebut sedikit asam)
- b. Tambahkan 10 ml hidrogen peroksida, tunggu agar bereaksi, tambahkan sekali lagi 10 ml bila reaksi sudah berkurang. Jika sudah tidak terjadi reaksi yang kuat lagi, letakkan labu diatas pemanas hot plate dan naikan suhunya perlahan-lahan sambil menambah hidrogen peroksida setiap 10 menit. Teruskan sampai mendidih dan tidak ada reaksi yang kuat lagi (peroksida aktif dibawah suhu  $100^{\circ}\text{C}$ ).
- c. Tambah 50 ml HCl 2M dan air sehingga volumenya 250 ml, dan cuci dengan air suling (untuk tanah kalkareous 4 - 5 kali).
- d. Sesudah bersih, tambahkan 20 ml kalgon 5 % dan biarkan semalam.
- e. Tuangkan ke dalam tabung dispersi seluruhnya dan tambahkan air suling sampai volume tertentu dan kocok dengan pengocok listrik selama 5 menit.
- f. Tempatkan ayakan 0.05 mm dan corong di atas labu ukur 1000 ml dan pindahkan semua tanah diatas ayakan dan cuci dengan cara disemprot air suling sampai bersih.
- g. Pindahkan pasir bersih yang tidak lolos ayakan ke dalam kaleng timbang dengan air dan keringkan diatas hot plate.
- h. Tambahkan air suling ke dalam larutan tanah yang ditampung dalam gelas ukur 1000 ml, sampai tanda batas 1000 ml. Letakkan gelas ukur ini dibawah alat pemipet.
- i. Aduklah larutan dengan pengaduk kayu (arah keatas dan ke bawah) dan segera ambil sampel larutan dengan cara dipipet sebanyak 20 ml pada kedalaman 10 cm dari permukaan air. Masukkan sampel ini ke dalam kaleng timbang.
- j. Keringkan sampel larutan tanah dengan meletakkan kaleng diatas hot plate atau di dalam oven dan timbanglah.
- k. Pengambilan contoh yang kedua dilakukan setelah jangka waktu tertentu, pada

kedalaman tertentu yang tergantung dari ukuran (diameter) partikel yang akan diambil serta suhu dari larutan. Untuk keperluan ini dapat dilihat pada formulir hasil pengamatan.

1. Untuk menentukan sebaran ukuran pasir, ayaklah pasir hasil saringan yang sudah dikeringkan diatas satu set ayakan yang terdiri dari beberapa ukuran lubang dengan bantuan mesin pengocok ayakan. Kemudian timbang masing-masing kelas ukuran partikel.

Perhitungan

Partikel Liat.

Massa Liat = 50 x (massa pipet ke-2 – massa blanko pipet ke-2)

Partikel Debu.

Massa Debu = 50 x (Massa pipet ke-1 – massa pipet ke-2)

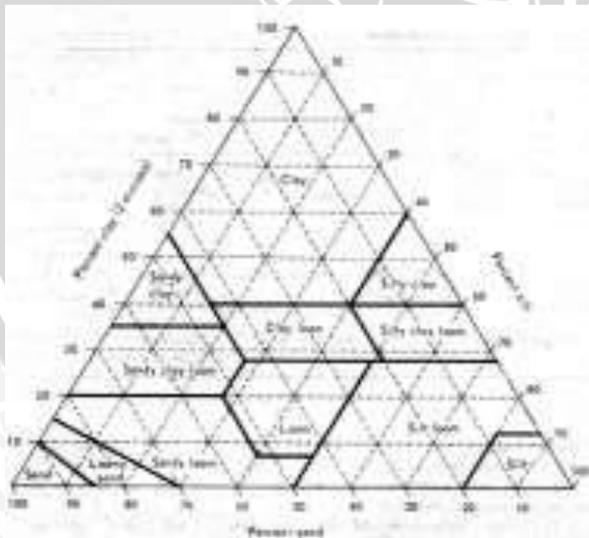
Partikel Pasir

Langsung diketahui bobot masing-masing dari hasil ayakan.

Prosentase masing-masing bagian dihitung berdasarkan massa tanah (massa liat + massa debu + massa pasir).

Penentuan Kelas Tekstur Tanah

- m. Setelah masing-masing fraksi partikel diketahui prosentasenya maka kelas tekstur tanah yang bersangkutan dapat diketahui dengan menggunakan bantuan gambar segitiga tekstur.



Gambar 7. Segitiga Tekstur (USDA) untuk penetapan kelas tekstur

## Tahapan Analisis Ketersediaan Air

Langkah-langkah dalam mengetahui ketersediaan air adalah sebagai berikut:

- a. Persiapkan tanah yang diambil dari lapangan dengan agregat utuh. Kemudian masukkan tanah dalam silinder ke dalam air sehingga permukaan air berada 2-4 cm di bawah permukaan silinder, dan biarkan selama 24 jam, atau tergantung dari jenis tanahnya.
- b. Alat yang dipakai adalah “kotak pasir atau liat” yang diatur sehingga permukaan air berada pada tekanan matriks yang dikehendaki. Biarkan air meresap dalam tanah sehingga menyatu. Biasanya setelah 4–10 hari tergantung dari tekstur tanah.
- c. Masukkan sampel tanah ke dalam piring yang diberi tekanan (*pressure plate apparatus*).
- d. Siapkan alat yang dipergunakan, khususnya piring keramik harus direndam dalam air sehari sebelumnya sehingga yakin tidak terdapat udara dalam pori-porinya.
- e. Tutuplah tabung dan periksalah semua bagian alat ini dengan teliti sebelum mengalirkan gas yang bertekanan tinggi.
- f. Aturilah tekanan udara dalam tabung pada tekanan 10 bar, kemudian tentukan pula pengukuran pada tekanan 15 bar, biarkan sampai sistem ini mencapai kesetimbangan antara 3-5 hari.
- g. Sesudah terjadi kesetimbangan keluarkan contoh tanah dan tentukan kadar airnya (kadar air volume).

#### Tahapan Analisis Bahan Organik

Evaluasi status BOT dilakukan dengan mengukur variabel utama yang berhubungan dengan kandungan C organik, yaitu:

- a. Mengukur C total tanah yang menggunakan metode ekstraksi basah Walkey and Black. Contoh tanah komposit kering udara yang telah lolos ayakan 0.5 mm sebanyak 0.5 g dan dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer 500 ml kemudian direaksikan dengan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebanyak 20 ml di dalam ruang asam, ditunggu selama 30 menit kemudian diencerkan dengan aquadest sebanyak 200 ml. Selanjutnya ditambah larutan H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 85% sebanyak 10 ml dan 30 tetes indikator difenilamina. kemudian larutan dititrasi dengan FeSO<sub>4</sub> melalui buret sampai terjadi perubahan warna dari hijau gelap menjadi ungu dan terakhir larutan menjadi hijau terang. Dihitung kadar total C organik dalam satuan %, dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\% \text{ C organik} = \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml sampel}) \times 3 \times 100 + \% \text{ KA}}{\text{ml blanko} \times 0.5} \times 100$$

#### Tahapan Analisis pH tanah

Analisis PH tanah dilakukan dengan menggunakan PH meter. Contoh tanah komposit kering udara yang telah lolos ayakan 2 mm ditimbang sejumlah 10 g dan dimasukkan dalam fial film lalu dicampur dengan larutan KCl sebesar 10 ml. Setelah itu dikocok selama 60 menit dan larutan diendapkan selama 1 hari kemudian diukur dengan menggunakan PH meter. Hal sama juga dilakukan pada pengukuran PH H<sub>2</sub>O.

Lampiran 3. Tabel Analisis Data.

Tabel Kelas Tekstur

Tekstur tanah	Kelas tekstur
Kasar	Pasir, Pasir berlempung
Agak Kasar	Lempung berpasir, lempung berpasir halus
Sedang	Lempung berpasir sangat halus, Lempung, Lempung berdebu, Debu
Agak halus	Lempung berliat, Lempung liat berpasir, Lempung liat berdebu
Halus	Liat berpasir, Liat berdebu, Liat

Tekstur sistem USDA (Utomo, 1989).

Tabel Kapasitas Infiltrasi

No	Tekstur tanah	Kapasitas infiltrasi (mm jam <sup>-1</sup> )	Keterangan
1	Pasir berlempung	25-50	Sangat cepat
2	Lempung	12,5-25	Cepat
3	Lempung berdebu	7,5-15	Sedang
4	Lempung berliat	0,5-2,5	Lambat
5	Liat	<0,5	Sangat Lambat

Sumber : Sarief (1986).

Tabel Kelas C-organik

C-organik (%)	Kelas
<1	Sangat rendah
1-2	Rendah
2,01-3	Sedang
3,01-5	Tinggi
>5	Sangat tinggi

Sumber: Team Nuffic (1984) dalam Nita (2012).

Tabel Kelas Kelerengan

Kemiringan lereng (%)	Kelas lereng	Keterangan
0-3	A	Datar
3-8	B	Landai atau berombak
8-15	C	Agak miring atau bergelombang
15-30	D	Miring atau berbukit
30-45	E	Agak curam
45-65	F	Curam
>65	G	Sangat curam

Sumber: Arsyad (2006)

Tabel Kadar Jenuh Air

Kadar Jenuh Air (%) volume	Kelas tekstur
40 – 50	Pasir
50 – 60	Sedang
> 60	Liat

Sumber: Hillel (1982).

Tabel Nilai Korelasi

Nilai Korelasi	Kategori
0-0,199	Sangat rendah
0,2-0,399	Rendah
0,4-0,599	Cukup kuat
0,6-0,799	Kuat
0,8-1	Sangat kuat

Sumber: Sugiyono (2007)

Tabel Kualitas Lahan pada Berbagai Kemiringan

Sampel	Kode	BOT	pH			Tekstur		Ketersediaan air
			H <sub>2</sub> O	KCl	Pasir	Debu	Liat	
1	Kd10	1,89%	5,40	5,61	17,63%	58,83%	23,53%	35,28%
2	Kd30T	1,64%	5,03	5,40	17,06%	51,34%	31,60%	28,01%
3	Kd30tT	0,53%	3,92	3,94	14,68%	55,46%	29,86%	23,40%

Sumber: Data Survey di Desa Tegalweru, Dau, Malang

Tabel Korelasi

	<i>BOT</i>	<i>pH</i>	<i>Ketersediaan air</i>
<i>BOT</i>	1		
<i>pH</i>	0,803599	1	
<i>Ketersediaan air</i>	0,420725	0,700456	1

Lampiran 4. Peta dan Plot Pengamatan

