



**PENGARUH SENYAWA HUMAT JERAMI DAN PUPUK KANDANG  
KOTORAN AYAM TERHADAP SERAPAN HARA NITROGEN DAN  
KUALITAS BIBIT STEK UBIJALAR (*Ipomoea batatas* L.)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Putri Tunjung Sari  
NIM.141510501174**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**



**PENGARUH SENYAWA HUMAT JERAMI DAN PUPUK KANDANG  
KOTORAN AYAM TERHADAP SERAPAN HARA NITROGEN DAN  
KUALITAS BIBIT STEK UBIJALAR (*Ipomoea batatas* L.)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

**Putri Tunjung Sari  
NIM.141510501174**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**

## PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia dan limpahan rahmat dalam penyelesaian karya ilmiah ini, sehingga dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Nabi Muhammad *shallallahu 'alaihi wa sallam* yang menjadi teladan terbaik dan pemberi syafa'at di akhirat.
3. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Supriyono dan Ibunda Endang Sri Wahyuni serta adik saya Wulan Wahyuningtyas dan Indah Purbasari, atas dukungan moral, kasih sayang, dan do'a yang tak henti-hentinya mereka panjatkan, merupakan kekuatan saya untuk tetap berjuang menyelesaikan pendidikan Sarjana Pertanian.
4. Para Guru Madrasah, SD hingga SMA dan Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan ilmu selama proses belajar dengan penuh kesabaran.
5. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember yang saya cintai dan banggakan.

**MOTTO**

“Karena itu, ingatlah kamu kepada-Ku niscaya Aku ingat (pula) kepadamu, dan bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu mengingkari (nikmat)-Ku  
(Remember Me, I Will Remember You)”

(Al-Baqarah (2) : 152)

“Barang siapa menginginkan kebahagiaan didunia dan diakhirat maka haruslah memiliki banyak ilmu”

(HR. Ibnu Asakir)

“Terima orang lain apa adanya, Kalau aku langsung menghakimi orang lain atas perbuatannya, tak akan pernah ada waktu buatku untuk mencintainya”

(Madam Theresa)

“Entah akan berkarir atau menjadi ibu rumah tangga, seorang wanita wajib berpendidikan tinggi, karna ia akan menjadi ibu. Ibu-ibu cerdas menghasilkan anak-anak cerdas”

(Dian Sastrowardoyo, 2015)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Tunjung Sari

NIM : 141510501174

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“PENGARUH SENYAWA HUMAT JERAMI DAN PUPUK KANDANG KOTORAN AYAM TERHADAP SERAPAN HARA NITROGEN DAN KUALITAS BIBIT STEK UBIJALAR (*Ipomoea batatas* L.)”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 05 November 2018  
yang menyatakan.

Putri Tunjung Sari  
NIM. 141510501174

**SKRIPSI**

**PENGARUH SENYAWA HUMAT JERAMI DAN PUPUK KANDANG  
KOTORAN AYAM TERHADAP SERAPAN HARA NITROGEN DAN  
KUALITAS BIBIT STEK UBIJALAR (*Ipomoea batatas* L.)**

Oleh :

Putri Tunjung Sari  
NIM. 141510501174

Pembimbing :

Pembimbing Skripsi : Dr. Ir. Josi Ali Arifandi, MS.  
NIP. 195511131983031001

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “**Pengaruh Senyawa Humat Jerami dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam Terhadap Serapan Hara Nitrogen dan Kualitas Bibit Stek Ubijalar (*Ipomoea batatas L.*)**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Senin  
Tanggal : 05 November 2018  
Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

**Dosen Pembimbing Skripsi,**

**Dr. Ir. Josi Ali Arifandi, MS.**  
**NIP. 195511131983031001**

**Dosen Penguji I,**

**Dosen Penguji II,**

**Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.**  
**NIP. 19611110 1988021001**

**Prof. Ir. Wiwiek Sri Wahyuni, MS., Ph. D.**  
**NIP. 195212171980032001**

**Mengesahkan**  
**Dekan,**

**Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D**  
**NIP. 196005061987021001**

## RINGKASAN

**Pengaruh Senyawa Humat Jerami dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam Terhadap Serapan Hara Nitrogen dan Kualitas Bibit Stek Ubijalar (*Ipomoea batatas* L.); Putri Tunjung Sari; 141510501174; 2018; 86 halaman; Program Studi Agroteknologi; Fakultas Pertanian; Universitas Jember.**

Ubijalar merupakan salah satu pangan lokal untuk mendukung program diversifikasi pangan nasional dalam membangun kedaulatan pangan. Waktu perbanyakan bahan tanam membutuhkan waktu dua bulan dan hanya menghasilkan bahan tanam yang sedikit. Hal ini berdampak terhadap ketersediaan bibit yang kurang memadai. Oleh sebab itu diperlukan teknologi pembibitan yang bisa mempersingkat masa pembibitan atau memperbanyak hasil bahan tanam dengan waktu yang sama. Media tanam merupakan faktor utama dalam keberhasilan pembibitan. Kebutuhan bibit akan terpenuhi apabila media tanam memenuhi kebutuhan tanaman terutama unsur N (Nitrogen). Nitrogen bermanfaat dalam merangsang pertumbuhan tanaman terutama batang dan daun. Penambahan senyawa humat jerami dan pupuk kandang kotoran ayam mampu menambah ketersediaan nitrogen dalam tanah selain itu mampu memperbaiki sifat fisik tanah.

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah senyawa humat jerami dengan tiga level yaitu tanpa pemberian senyawa humat, pemberian senyawa humat dengan konsentrasi 0,1 % asam humat dan pemberian senyawa humat dengan konsentrasi 0,2 % asam humat. Faktor kedua adalah aplikasi pupuk kandang kotoran ayam dengan empat level yaitu kontrol (0,46 gr N Urea); 0,46 gr N Pupuk Kandang; 0,69 gr N Pupuk Kandang dan 0,92 gr N Pupuk Kandang pupuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi senyawa humat jerami dan pupuk kandang kotoran ayam terhadap serapan hara nitrogen dan kualitas bibit ubijalar. Adapun kegiatan yang dilakukan sebelum penelitian berlangsung yakni analisis pendahuluan media tanam berupa analisis pH tanah dan N-Total Tanah, C-Organik, P- Tersedia, K- Tersedia serta analisis pupuk kandang kotoran ayam dan pembuatan senyawa humat jerami yang kemudian dilakukan analisis terhadap kadar



humatnya. Variabel pengamatan yang diamati yaitu pH, C-Organik (metode kurmis), N-Total tanah (metode kjelhdal) yang dianalisis pada umur 4 MST, panjang total tanaman yang diamati pada umur 4 dan 8 MST, serta berat basah, berat kering, kadar N-jaringan (metode destruksi basah) serta serapan N pada umur 8 MST.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi senyawa humat jerami dan pupuk kandang kotoran ayam mampu berpengaruh terhadap peningkatan N-Total tanah, N-jaringan, serapan N, panjang total tanaman, berat basah dan berat kering tanaman atas. Pemberian faktor tunggal pupuk kandang kotoran ayam berpengaruh terhadap peningkatan pH dan C-organik tanah. Kombinasi perlakuan terbaik dalam meningkatkan serapan N yaitu perlakuan A2P3 (asam humat 0,2% dan pupuk kandang 0,92 gr N), sedangkan kombinasi perlakuan terbaik dalam meningkatkan jumlah bibit stek ubijalar yaitu perlakuan A0P1 (tanpa humat dan pupuk kandang 0,46 gr N).

## SUMMARY

**Effect of Straw Humic Substances and Cattle Chicken Manure on Nitrogen and Seeds Cuttings Quality of Sweet Potatoes (*Ipomoea batatas* L.)** Putri Tunjung Sari; 141510501174; 2018; 86 pages; Study Program of Agrotechnology; Faculty of Agriculture; University of Jember

Sweet potatoes are one of local foods which are created for supporting the national food diversification program to actualize food sovereignty. It takes two months to increase the planting material which only produces few of it. It affects to the less of seeds availability. Thus, it needs nursery technology to shorten the nursery period or to multiply the crops at the same time. Planting media is a main factor on the success of nursery. Seeding needs will be satisfied if the planting media meets the main needs called N elements (Nitrogen). Nitrogen is beneficial to stimulate the plant growth especially its stem and leaves. The high of humic straw substances and cattle chicken manure fertilizer can increase the amount of nitrogen in the soil. Besides, it also can improve the physical nature of soil.

This research was conducted using factorial Randomized Block Design (RBD) with two factors and three multiplication. First factor was humic straw substances with three levels, specifically no allocation for humic substances, adding humic substances with a concentration of 0.1% humic acid, and distributing humic substances with a concentration of 0.2% humic acid. Second factor was the application of cattle chicken manure fertilizer with four levels, namely control (0,46 gram N of Urea); 0,46 gram N of manure fertilizer; 0,69 gram N of manure fertilizer; and 0,92 gram N of manure fertilizer. This study aimed to find out the influence of humic straw substances and cattle chicken manure fertilizer application toward the uptake of nitrogen nutrients for the seeds cutting quality of sweet potatoes. The activities committed before conducting the research was preliminary analysis of planting media which be manifested to pH analysis and N-total of soil, C-Organic, P-availability, K-availability, and also analyzing chicken manure fertilizer and producing humic straw substances in order to know the humic levels.

The variable observed was pH, C-Organic (kurmis method), N-Total of soil (kjelhdal method) analyzed at 4 MST age, and total length of plants observed at 4 and 8 weeks after planting age. In addition, it was also observed the wet weight, dry weight, content of N-tissue (wet destruction method), and N absorption at 8 weeks after planting age.

The result showed that a combination of humic straw substances and cattle chicken manure fertilizer influence to the increase of N-Total of soil, N-tissue, the uptake of N, the total length of plant, wet weight, and dry weight of the upper plants. The addition of a single factor of cattle chicken manure fertilizer affects to the increase of pH and C-Organic of soil. Moreover, the best treatment combination in increasing the nitrogen uptake were A2P3 treatment (with 0.2% humic acid and 0.92 gram N of manure fertilizer). Furthermore, the best treatment combination in improving the number of seed cutting of sweet potatoes was A0P1 treatment (without humic acid and adding 0.46 gram N of manure fertilizer).

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengaruh Senyawa Humat Jerami dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam Terhadap Serapan Hara Nitrogen dan Kualitas Bibit Stek Ubijalar (*Ipomoea batatas L.*)**” dengan baik.

Penyelesaian Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih atas semua dukungan dan bantuan kepada :

1. Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Dr. Ir. Cahyadi Bowo selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Dr. Ir. Josi Ali Arifandi MS. selaku Dosen Pembimbing Utama; Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP. selaku Dosen Penguji I; dan Prof. Ir. Wiwiek Sri Wahyuni, MS., Ph. D.selaku Dosen Penguji II yang telah membimbing, meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
5. Orang tua ku Ibunda Endang Sri Wahyuni dan Ayahanda Supriyono serta Adikku Wulan Wahyuningtyas dan Indah Purbasari yang selalu memberikan doa, kasih sayang, semangat, motivasi dan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Rekan penelitian sekaligus sahabatku Kamil, Eka , Rosi, Ival, Agus, Mia, Mila, Fikri, Intan, Via, Edi, Roni, Afaf , Fauzan, Mbak Nisa, Dek Indri dan Dek Rizal atas suka, duka, kerja keras, bantuan, motivasi dan masukan ide-ide penulisan, serta kerjasamanya dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Keluarga Pejuang Lillah, rekan-rekan di HIMAHITA serta Agroteknologi 2014 yang telah menemani, memberikan semangat, dan dukungan, serta begitu banyaknya pengalaman

8. Kawan KKN PPM 01 yaitu Kamil, Pradiar, Ival, Usaamah, Anggi, Iwan, Trinita, Bella dan Yani yang telah mengajarkan arti sebuah keluarga, kebersamaan, kesederhanaan dan cara berfikir yang lebih baik dan bijak dalam menghadapi keadaan.
9. Teknisi laboratorium yaitu Pak Ilham dan Pak Jimmy yang banyak membantu, memberi masukan serta mengajarkan bagaimana menutupi kekurangan-kekurangan selama penelitian.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga karya ilmiah tertulis ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca sekalian.

Jember, 05 November 2018

Penulis

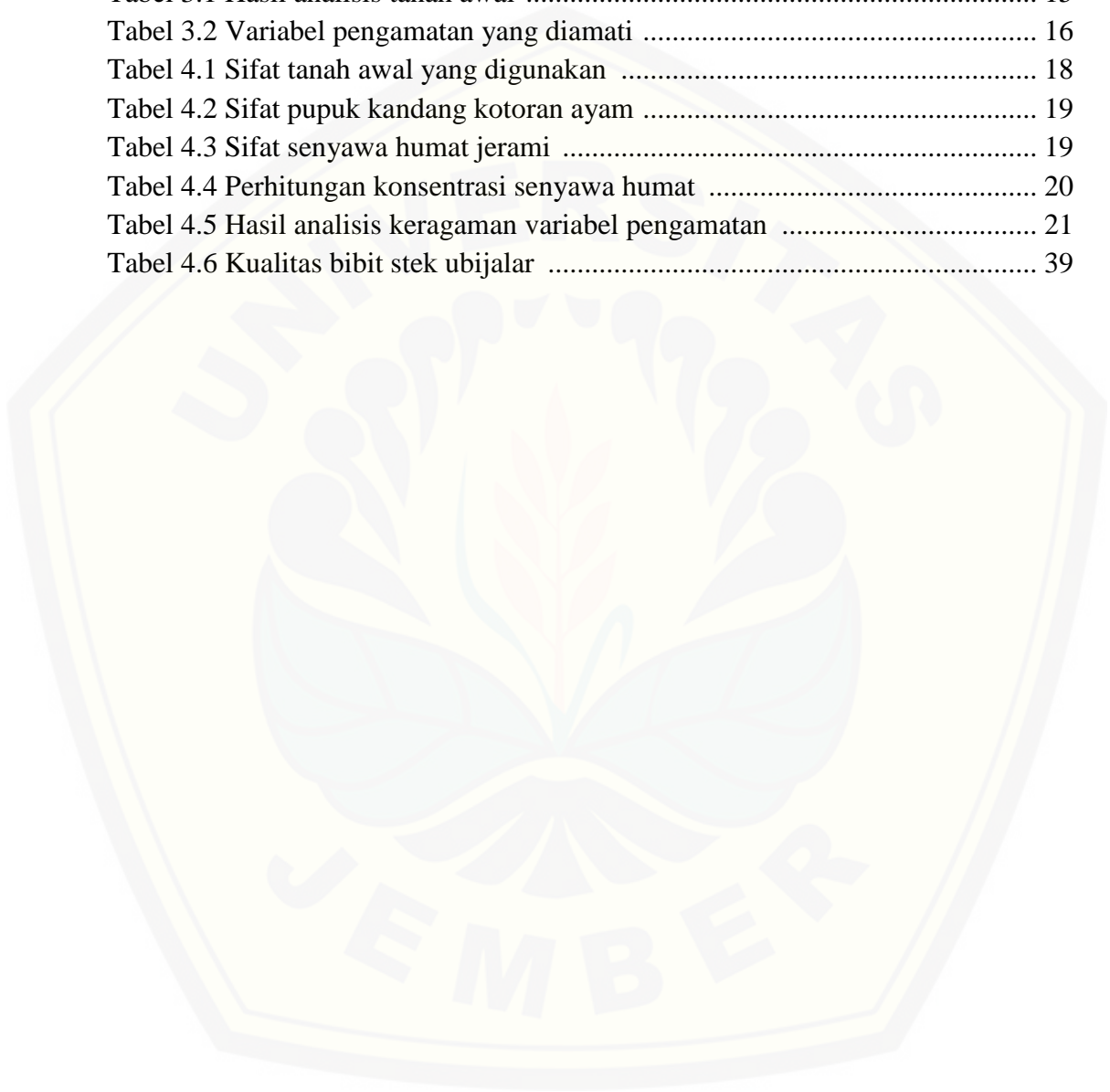
**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSEMBAHAN.....	ii
MOTTO .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
SKRIPSI.....	v
PENGESAHAN .....	vi
RINGKASAN .....	vii
SUMMARY .....	ix
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Karakteristik Ubijalar ( <i>Ipomoea batatas</i> L.).....	4
2.2 Perbanyakkan Stek Ubijalar ( <i>Ipomoea batatas</i> L.).....	6
2.3 Nitrogen .....	8
2.4 Senyawa Humat Jerami.....	9
2.5 Pupuk Kandang Ayam .....	10
2.6 Hipotesis.....	11
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.2.1 Alat.....	12

3.2.2 Bahan .....	12
3.3 Rancangan Percobaan .....	12
3.4 Prosedur Penelitian.....	14
3.4.1 Pembuatan Senyawa Humat Jerami Padi.....	14
3.4.2 Analisis Pendahuluan Tanah .....	15
3.4.3 Persiapan Media .....	15
3.4.4 Penanaman .....	15
3.4.5 Pemeliharaan .....	16
3.4.6 Pemanenan Stek sebagai Bahan Tanam (Bibit) .....	16
3.5 Variabel Pengamatan .....	16
3.6 Pengolahan Data.....	17
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>18</b>
4.1 Karakteristik Tanah, Senyawa Humat dan Pupuk yang digunakan .....	18
4.2 Pengaruh Senyawa Humat dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam .....	20
4.2.1 pH Tanah.....	21
4.2.2 Kandungan C-Organik Tanah .....	24
4.2.3 Kandungan N-Total Tanah.....	26
4.2.4 Panjang Total Tanaman.....	28
4.2.5 Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Atas.....	32
4.2.6 Kadar dan Serapan N-Jaringan.....	35
4.3 Pembahasan Umum.....	38
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1 Kesimpulan .....	42
5.2 Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>48</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Kualitas bibit stek ubijalar .....	7
Tabel 3.1 Hasil analisis tanah awal .....	15
Tabel 3.2 Variabel pengamatan yang diamati .....	16
Tabel 4.1 Sifat tanah awal yang digunakan .....	18
Tabel 4.2 Sifat pupuk kandang kotoran ayam .....	19
Tabel 4.3 Sifat senyawa humat jerami .....	19
Tabel 4.4 Perhitungan konsentrasi senyawa humat .....	20
Tabel 4.5 Hasil analisis keragaman variabel pengamatan .....	21
Tabel 4.6 Kualitas bibit stek ubijalar .....	39





**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1 Bagian-bagian Tanaman Ubijalar .....	5
Gambar 4.1 Pengaruh Pupuk Kandang terhadap pH Tanah .....	22
Gambar 4.2 Pengaruh Senyawa Humat terhadap pH Tanah .....	23
Gambar 4.3 Pengaruh Pupuk kandang terhadap C-Organik Tanah .....	25
Gambar 4.4 Pengaruh perlakuan terhadap N-total tanah .....	26
Gambar 4.5 Pengaruh perlakuan terhadap panjang total tanaman 4 MST .....	29
Gambar 4.6 Pengaruh perlakuan terhadap panjang total tanaman 8 MST .....	30
Gambar 4.7 Pengaruh perlakuan terhadap panjang total tanaman .....	31
Gambar 4.8 Pengaruh perlakuan terhadap berat basah tanaman .....	33
Gambar 4.9 Pengaruh perlakuan terhadap berat kering tanaman .....	34
Gambar 4.10 Pengaruh perlakuan terhadap N-jaringan .....	36
Gambar 4.11 Pengaruh perlakuan terhadap serapan N .....	36
Gambar 4.12 Pengaruh perlakuan terhadap jumlah bibit stek ubijalar .....	39

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah .....	48
Lampiran 2. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik .....	49
Lampiran 3. Deskripsi Ubijalar Varietas BETA .....	50
Lampiran 4. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian .....	51
Lampiran 5. Peta Jenis Tanah Kec. Sukowono Kab. Jember.....	57
Lampiran 6. Denah Percobaan .....	58
Lampiran 7. Hasil Analisis pH Tanah.....	59
Lampiran 8. Hasil Analisis C-Organik Tanah.....	60
Lampiran 9. Hasil Analisis N- Total Tanah .....	61
Lampiran 10. Hasil Analisis Panjang Total Tanaman (4 MST) .....	62
Lampiran 11. Hasil Analisis Panjang Total Tanaman (8 MST) .....	63
Lampiran 12. Hasil Analisis Kadar N Jaringan .....	64
Lampiran 13. Hasil Analisis Serapan N Jaringan .....	65
Lampiran 14. Hasil Analisis Berat Basah Tanaman Atas .....	66
Lampiran 15. Hasil Analisis Berat Kering Tanaman Atas.....	67
Lampiran 16. Hasil Analisis Jumlah Bibit Stek Ubijalar .....	68

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ubijalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu jenis tanaman palawija yang sering dibudidayakan oleh sebagian besar petani sebagai selingan diantara tanaman-tanaman lain. Petani umumnya menanam pada awal musim kemarau setelah tanam padi. Tanaman ini berperan penting dalam perekonomian nasional, utamanya di kalangan masyarakat pedesaan. Beberapa daerah juga menjadikan ubijalar sebagai makanan pokok, salah satunya Papua, sehingga tanaman ini memegang peranan penting dalam lumbung pangan nasional.

Ubijalar merupakan salah satu pangan lokal untuk mendukung program diversifikasi pangan nasional dalam membangun kedaulatan pangan. Potensi pengembangan ubijalar sangat luas, di beberapa negara maju seperti Jepang, Taiwan, Korea, China dan Amerika penggunaannya sebagai bahan pangan sudah diterapkan secara optimal. Berdasarkan data Suryani (2016) produktivitas ubijalar selama tahun 1995-2016 cenderung mengalami peningkatan, pertumbuhan rata-rata sebesar 2,81% per tahun. Tingkat konsumsi ubijalar dari tahun 2014 hingga tahun 2015 meningkat, dari 11,11 % menjadi 30,68% dan akan terus meningkat dengan prediksi 2016-2020 akan meningkat hingga 4,88%.

Sistem budidaya ubijalar umumnya dilakukan secara vegetatif menggunakan stek pucuk. Stek pucuk yang digunakan berasal dari varietas unggul, berumur 2 bulan dan memiliki panjang cabang kurang lebih 25 cm. Ketersediaan bibit secara memadai dan kontinue merupakan salah satu kunci pengembangannya. Permasalahan yang muncul saat ini yaitu dalam kurun waktu 2 bulan hanya diperoleh stek yang sedikit pada setiap tanaman ubijalar, rata-rata setiap tanaman hanya didapatkan 3-5 stek saja. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan teknologi pembibitan yang dapat mempercepat pertumbuhan ubijalar sehingga menghasilkan cabang dan sulur yang lebih panjang sehingga bahan tanam yang diperoleh lebih banyak.

Pertumbuhan stek ubijalar sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara, khususnya hara nitrogen. Nitrogen dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara

keseluruhan khususnya batang dan daun. Terpenuhinya unsur nitrogen maka fungsi fisiologis sel akan terpelihara, sehingga akan menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak. Jumlah daun akan sejalan dengan hasil asimilat yang dihasilkan tanaman, sehingga lebih banyak pula asimilat yang ditranslokasikan ke seluruh tubuh tanaman. Nitrogen dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, penyusun klorofil, protein dan lemak serta meningkatkan perkembangan jaringan hidup, mendorong pertumbuhan daun dan batang pada fase awal dan pertengahan pertumbuhan (Hariyono, 2016). Media pembibitan yang umumnya digunakan saat ini hanya tanah dan penambahan pupuk kimia tanpa penambahan bahan organik.

Senyawa humat dan pupuk kandang kotoran ayam merupakan bahan-bahan organik yang dapat ditambahkan pada media perbanyak stek ubijalar. Pupuk kandang kotoran ayam mengandung hara makro khususnya hara N (nitrogen) yang tinggi dibandingkan dengan kandungan nitrogen pada pupuk kandang lainnya. Ketersediaan nitrogen pada pupuk kandang ayam yaitu 3,21 %, sedangkan pada pupuk kandang sapi 2,33 % dan pada pupuk kandang kambing hanya 2,1%. Pupuk kandang ayam memiliki tekstur dengan butiran halus yang mudah terdekomposisi dengan cepat dibandingkan dengan pupuk kandang sapi atau kambing. Tekstur kotoran kambing lebih padat sehingga dekomposisi lambat (Andayani dan Sarido, 2013).

Senyawa humat merupakan zat organik tanah yang dapat meningkatkan metabolisme tanaman dengan membentuk senyawa kompleks dengan ion logam, dapat meningkatkan permeabilitas sel sehingga memperlancar pengambilan unsur hara, gugus quinon asam humat mempengaruhi kegiatan berbagai enzim serta asam humat menyediakan vitamin dan auksin bagi tanaman (Renhiran dkk., 2006). Asam humat dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) di dalam tanah, memperbaiki aerasi tanah, permeabilitas dan daya ikat terhadap air (Pangaribuan dkk., 2016). Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini dilakukan guna untuk mengetahui komposisi media yang baik untuk perbanyak stek ubijalar dengan penambahan asam humat dan pupuk kandang ayam. Diharapkan dari penelitian tersebut akan diperoleh satu kombinasi media yang tepat untuk perbanyak stek ubijalar.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat pengaruh kombinasi penambahan senyawa humat jerami dan pupuk kandang kotoran ayam terhadap serapan N (Nitrogen) jaringan ?
2. Apakah terdapat pengaruh antara serapan N (Nitrogen) terhadap kualitas bibit stek ubijalar (*Ipomoea batatas* L.) ?
3. Manakah kombinasi senyawa humat jerami dan pupuk kandang kotoran ayam yang paling baik dalam mendukung kualitas bibit stek ubijalar (*Ipomoea batatas* L.) ?

## 1.3 Tujuan

Adapun penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh aplikasi senyawa humat jerami dan pupuk kandang kotoran ayam terhadap serapan N (Nitrogen) jaringan.
2. Mengetahui pengaruh antara serapan N (Nitrogen) terhadap kualitas bibit stek ubijalar (*Ipomoea batatas* L.)
3. Mengetahui media tanam terbaik yang dapat digunakan sebagai media perbanyak stek ubijalar (*Ipomoea batatas* L.)

## 1.4 Manfaat

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan evaluasi terhadap media tanam yang terbaik dan mendukung pertumbuhan bibit stek ubijalar (*Ipomoea batatas* L.)
2. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan di dalam melakukan penelitian selanjutnya.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Karakteristik Ubijalar (*Ipomoea batatas* L.)

Ubijalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan tanaman yang memiliki batang menjalar. Tanaman ini termasuk keluarga *Convolvulaceae*, dan satu keluarga dengan tanaman kangkung. Tanaman ini memiliki warna umbi yang bermacam-macam seperti merah, kuning kunyit, kuning gading, putih, putih kemerah-merahan atau kuning keputihan. Bentuk umbinya pun beragam mulai dari berbentuk bulat, oval, oval membulat dan memanjang. Warna daun tanaman ini bervariasi mulai dari hijau muda, hijau tua, dan ungu, sedangkan bentuk daun terdapat tiga jenis bulat, lebar berombak, dan kecil berombak (Rahayuningsih, 1997). Berikut merupakan klasifikasi tanaman ubijalar :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Clas	: Dicotyledonae
Ordo	: Solanales
Family	: Convolvulaceae
Genus	: Ipomoea
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i> .L. (Supadmi, 2009).

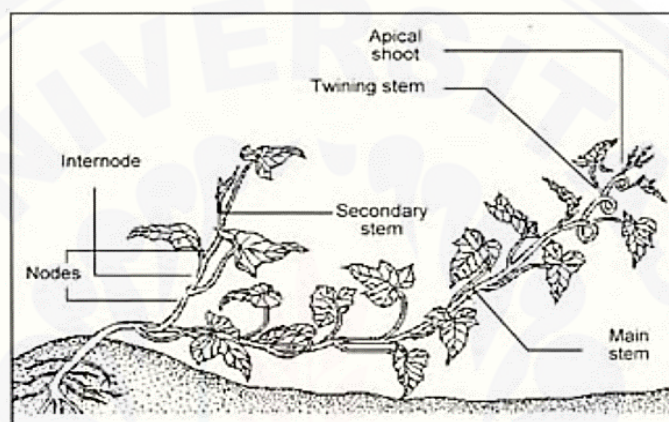
Ubijalar termasuk tanaman dikotiledon (biji berkeping dua), selama masa pertumbuhannya dapat berbunga, berbuah dan menghasilkan biji. Berikut merupakan ciri-ciri morfologi ubi jalar :

#### 1. Akar

Tanaman ubijalar memiliki jenis akar yang terbagi menjadi dua tipe yaitu akar penyerap hara atau disebut akar sejati (akar serabut/pensil) dan akar tunggang. Akar tunggang inilah yang digunakan sebagai penyimpanan makanan oleh tanaman dan nantinya akan membesar membentuk umbi yang dapat dikonsumsi (Rahayuningsih, 1997).

## 2. Batang

Batang tanaman ubijalar mempunyai sifat lunak, tidak berkayu, *herbaceous* (banyak mengandung air), teras bagian tengah bergabus dan banyak memiliki cabang. Bentuk batang bulat dan mempunyai ruas sepanjang 1-3 cm, setiap batas ruas tumbuh daun, akar, tunas atau cabang berupa batang gundul, berambut, terkadang membelit, bergetah, bulat, lunak, hijau, hijau pucat kuning atau keunguan (Rahayuningsih, 1997).



Gambar 2.1. Bagian-bagian batang tanaman ubijalar (Sumber: Huaman, 2012).

## 3. Daun

Daun tanaman ubijalar berbentuk bulat seperti jantung bulat lonjong, bulat runcing, atau seperti jari tangan. Tipe daun sangat bervariasi mulai dari ujung runcing atau tumpul, berlekuk dangkal atau berlekuk dalam serta menjari. Daun memiliki panjang antara 4-14 cm, lebar 4-11 cm, berwarna hijau atau keunguan, tangkai daun berukuran 4-12 cm (Rahayuningsih, 1997).

## 4. Bunga

Bunga yang dibentuk oleh ubijalar termasuk bunga majemuk, berbentuk terompet, kelopak berbentuk lonceng, bertaju lima, mahkota berbentuk corong, memiliki panjang antara 3-5 cm dan lebar bagian ujung antara 3-4 cm. Jumlah benang sari lima dan melekat pada mahkota, sedangkan putik berbentuk benang

dengan kepala putik kecil putih. Bunga berwarna ungu pada bagian pangkal dan setiap ketiak daun membentuk 3 hingga 7 bunga (Rahayuningsih, 1997).

## 5. Buah dan Biji

Umumnya tanaman ubijalar tidak menghasilkan buah, meskipun berbuah dan berbiji biasanya jika ditanam akan sulit untuk menghasilkan tanaman baru. Hal ini karena bijinya terlalu keras (mengalami dormansi). Terdapat sebuah kapsul yang membungkus biji tersebut dan akan berubah menjadi cokelat ketika sudah matang. Biji yang matang berwarna hitam jika sudah tua, ketika masih muda berwarna hijau, berkulit keras dan berkeping dua. Penyerbukan tanaman ini terjadi secara silang atau secara sendiri, namun sangat jarang terjadi selain itu, ketika tanaman ini menyerbuk sendiri sangat kecil kemungkinannya untuk berhasil serta jika dapat menghasilkan biji dan ditanam akan menghasilkan individu yang berbeda dari induknya (Rahayuningsih, 1997).

### 2.2 Perbanyakan Stek Ubijalar (*Ipomoea batatas* L.)

Ubijalar memerlukan udara yang panas dan lembab dengan kandungan air yang cukup, sehingga ubijalar sangat sesuai ditanam pada dataran tinggi atau daerah pegunungan. Walaupun tanaman ini memerlukan air, namun tidak menghendaki banyak air. Suhu yang dibutuhkan sekitar 24<sup>0</sup>C hingga 27<sup>0</sup>C dengan lama penyinaran matahari 10 sampai 12 jam perhari. Tanah yang sesuai untuk tanaman ini yaitu tanah berpasir, kadar lempungnya ringan dan longgar, kondisinya gembur, sehingga udara dan air dalam tanah dapat saling berganti secara lancar dan umbi dapat degan mudah terbentuk. Khusus tanah-tanah yang berat ketika pengolahan lahan diberi campuran pasir kompos dan pupuk organik agar tanah menjadi lebih gembur (Suparman, 2007).

Perbanyakan stek ubijalar dilakukan dengan menggunakan varietas unggul, varietas yang digunakan harus sesuai dengan agroekosisitem setempat. Bibit stek dapat diambil saat tanaman berumur 2 bulan. Penyiapan lahan untuk perbanyakan bibit dilakukan dengan cara membajak dua kali dengan kedalaman lapis olah 3 cm, digaru dan dibersihkan dari sisa-sisa tanamannya. Bibit diambil dari tanaman sehat yang berumur 2 bulan dengan panjang 20-25 cm. Perbanyakan menggunakan bibit



disarankan 4-5 kali saja, regenerasi ke 6 menggunakan bibit yang diperbanyak dari umbi. Hal ini karena jika terus menerus menggunakan perbanyak stek tanpa menggunakan umbi akan terjadi penurunan sifat pada generasi berikutnya (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2012).

Tanaman ubijalar umumnya ditanam dengan menggunakan stek pucuk dengan beberapa teknik penanaman, seperti dengan posisi tegak, miring dengan berbagai sudut maupun horizontal. Kriteria pengukuran bibit stek ubijalar yaitu jumlah cabang yang dihitung adalah cabang yang terbentuk dua daun sempurna, kriteria daun yaitu daun yang telah berkembang penuh dan berwarna hijau. Berat segar tanaman diperoleh dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang telah dipanen dan dibersihkan dengan menggunakan timbangan analitik (Suminarti dan Novrianti, 2017).

Bibit stek yang baik merupakan stek yang sehat yang tidak menunjukkan gejala penyakit (daun keriting akibat kudis), baik pada sulur maupun daun tidak terdapat hama (koloni telur serangga), selain itu memiliki panjang 25-30 cm. Stek yang terlalu tua pada bagian sulur tidak dapat digunakan karena pertumbuhan tunasnya lambat, dan rawan sebagai pembawa hama penggerek sulur atau penyakit busuk umbi (Widodo dan Rahayuningsih, 2009). Berdasarkan Balai Penelitian Aneka Pangan dan Umbi varietas yang paling diminati adalah BETA-2. Varietas dengan tipe batang semi kompak memiliki panjang buku ruas yang sangat pendek dengan umur panen 4-4,5 bulan. Penggunaan bahan tanam dengan cara memotong batang sekitar 25-30 cm, sehingga kualitas bibit stek ubijalar pada pembibitan dikelompokkan sebagai berikut :

Tabel 2.1 Kualitas bibit stek ubijalar

<b>Kualitas</b>	<b>Panjang</b>	<b>Jumlah Stek</b>
Sangat Baik	$\geq 300$ cm	$\geq 12$
Baik	100-300 cm	5-12
Kurang baik	0-100 cm	1-4

Sumber : (Rahayuningsih dan Wahyuni, 2012)

### 2.3 Nitrogen

Nitrogen merupakan hara esensial yang dibutuhkan tanaman. Nitrogen berperan sebagai penyusun amino yang merupakan penyusun protein maupun enzim pada tanaman. Gejala kekurangan nitrogen ditunjukkan dengan perubahan warna tajuk menjadi hijau terang, daun tua menguning, mengering, dan menjadi berwarna coklat muda (Lakitan, 2012). Lingga P dan Marsono (2013) menyatakan bahwa nitrogen berfungsi untuk merangsang pertumbuhan batang, cabang, daun, membentuk zat hijau daun (klorofil), pembentuk protein, lemak dan senyawa organik lain. Nitrogen mudah diserap oleh tanaman pada pH 5,5 – 8,5. Peningkatan serapan nitrogen akan meningkatkan sintesis karbohidrat yang nantinya dirubah menjadi protein dan protoplasma, sehingga akan meningkatkan jumlah daun dan batang.

Nitrogen diperlukan tanaman sepanjang pertumbuhannya. Tanaman memperoleh N dengan cara menyerap ion nitrat atau amonium yang ada dalam larutan tanah. Amonia merupakan nitrogen yang paling banyak dihasilkan dari proses dekomposisi pupuk organik namun pada kebanyakan tanah amonia langsung dioksidasi menjadi nitrat, sehingga ion nitrat merupakan sumber utama N di dalam tanah. Tanaman ubijalar memerlukan hara nitrogen yang tinggi pada saat proses pembentukan umbi atau saat inisiasi ubi yang terjadi antara minggu ke 2 sampai ke 8 setelah tanam. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan ubijalar dengan perlakuan pupuk organik lebih baik daripada menggunakan pupuk anorganik. Pupuk organik melepaskan N secara perlahan, sedangkan pupuk anorganik melepaskan N sekaligus sehingga kemungkinan untuk *leaching* ataupun terjadinya kehilangan N melalui penguapan sangat memungkinkan (Yuwono, 2002).

Proses hilangnya hara nitrogen dalam tanah dapat terjadi karena diserap tanaman, digunakan oleh mikroorganisme, masih dalam bentuk amonium ( $\text{NH}_4$ ) yang diikat oleh mineral liat sehingga tidak dapat digunakan oleh tanaman. Faktor lain yaitu ketersediaan N dalam tanah dalam bentuk nitrat sangat mudah tercuci oleh air hujan. Kondisi tanah yang tergenang atau drainase buruk juga akan membuat proses denitrifikasi dan juga volatilisasi dalam bentuk amonia (Afandi dkk., 2015). Penggunaan pupuk N yang berlebih juga dapat menyebabkan efisiensi

pemupukan menurun serta dapat meningkatkan kerusakan tanaman akibat serangan hama dan penyakit (Pahlevi dkk., 2016).

#### **2.4 Senyawa Humat Jerami**

Asam humat merupakan fraksi dari substansi humin yang tidak larut dalam air dengan pH rendah, namun larut pada pH tinggi. Asam humat merupakan hasil proses dekomposisi, umumnya berwarna coklat-hitam. Asam humat memiliki ciri berwarna gelap, amorf, dapat diekstraksi (larut) dengan basa kuat, tidak larut dalam asam, mengandung gugus fungsional asam seperti fenolik dan karboksilik, aktif dalam reaksi kimia dengan berat molekul 20.000-1.360.000. Manfaat asam humat bagi tanaman yaitu mampu meningkatkan kandungan klorofil pada daun dan mempercepat metabolisme energi dalam sel serta meningkatkan produksi senyawa Adenosine Triphosphate (ATP). Asam humat dalam tanah mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Secara fisik dapat memperbaiki struktur tanah, melindungi kehilangan air dan nutrisi karena sinar matahari terutama pada tanah berpasir, pada tanah yang keras dapat memperbaiki tingkat aerasi dan retensi air, sehingga memudahkan proses tanam. Secara kimia dapat menetralkan pH, meningkatkan dan mengoptimalkan asupan nutrisi dan air oleh tanaman, berperan sebagai kelator untuk unsur logam pada kondisi tanah alkali, membantu nutrisi N, P, K, Fe, Zn dan unsur mikro lainnya dari bentuk tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman serta mampu meningkatkan asupan nitrogen oleh tanaman (Suwahyono, 2011).

Senyawa humat mampu meningkatkan hasil dan kualitas berbagai tanaman. Hasil panen dapat setara dengan penggunaan pupuk NPK. Senyawa humat memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi dalam tanah. Senyawa ini mempengaruhi kelarutan dari berbagai unsur hara dengan membentuk kompleks atau khelat dengan kation logam. Senyawa humat pada pertanian dapat dimanfaatkan sebagai pupuk, promotor pertumbuhan tanaman, pembawa nutrisi dan kondisioner tanah atau bahan pembenah tanah (Tahir *et al.*, 2011). Sanli *et al.*, (2013) menyatakan bahwa pemberian asam humat mampu meningkatkan

pertumbuhan, hasil dan ukuran umbi kentang, serta nilai gizi umbi kentang yang meningkat sejalan dengan meningkatnya kadar asam humat.

Menurut Purwanto dkk (2016) penambahan senyawa humat pada unsur NPK memberikan respon yang signifikan terhadap tinggi tanaman, lebar daun dan berat basah tanaman mentimun. Penambahan senyawa humat tersebut juga dapat meningkatkan ketersediaan N dalam tanah. Asam humat dapat mengefisienkan pemupukan nitrogen dalam tanah, hal ini karena memiliki kemampuan sebagai ligan yang dapat mengikat nitrogen membentuk kompleks yang dapat tersimpan sementara dalam tanah. Hal ini dapat mencegah hilangnya nitrogen melalui *leaching* ataupun penguapan. Menurut Hamedra *et.,al* (2011) penambahan asam humat mampu meningkatkan pertumbuhan akar, tunas dan daun serta dorongan penyerapan nutrisi oleh tanaman. Penambahan asam humat juga mampu meningkatkan hasil panen pada tanaman kentang.

Serapan nitrogen meningkat seiring dengan pemberian asam humat. Hal ini karena asam humat memiliki manfaat dalam mengefisienkan pemupukan nitrogen dan ketersediaan nitrogen melalui perlambatan perlepasan nitrogen menjadi nitrat (nitrifikasi) sehingga tanaman memperoleh kesempatan menyerap nitrogen lebih banyak. Efisiensi pemupukan didefinisikan sebagai kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara makro (N, P, K) yang terdapat dalam pupuk. Pemberian asam humat paling efektif yaitu dengan cara menyiramkan atau membenamkan ke dalam tanah dengan dosis 20 kg/ha (Hermanto dkk., 2013).

## 2.5 Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang merupakan pupuk yang berasal dari kandang ternak, berupa kotoran padat, yang bercampur sisa makanan maupun air kencing, termasuk pupuk kandang ayam. Pupuk kandang ayam mengandung unsur hara makro maupun mikro antara lain N 3,21 %,  $P_2O_5$  3,21 %,  $K_2O$  1,57 %, Ca 1,57 %, Mg 1,44 %, Mn 250 ppm dan Zn 315 ppm. Kandungan tersebut masih lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang sapi yang mengandung N 2,33 %,  $P_2O_5$  0,61 %,  $K_2O$  1,58 %, Ca 1,04 %, Mg 0,33 %, Mn 179 ppm dan Zn 70,5 ppm (Andayani dan Sarido, 2013).

Pemberian pupuk kandang ayam dapat mencukupi kebutuhan pertumbuhan bibit tanaman, karena pupuk kandang ayam memiliki hara yang lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya. Pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 1 ton/ha pada tanah oxisol mampu menghasilkan 4,21 ton/ha jagung. Penambahan pupuk kandang 15 ton/ha pada tanaman kolesum yang ditanam dari benih memiliki jumlah cabang tertinggi dan mampu meningkatkan tajuk sebesar 34,15%. Pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan tekstur tanah, agregat tanah, daya pegang air, kapasitas tukar kation dan meningkatkan unsur hara bagi tanaman. Pupuk kandang mengandung unsur hara nitrogen yang berfungsi untuk pertumbuhan asimilat, terutama karbohidrat dan protein serta bahan penyusun klorofil yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Nitrogen memiliki peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya pertumbuhan batang sehingga dapat memicu pertumbuhan tinggi tanaman (Yulianan dkk., 2015).

## 2.6 Hipotesis

1. Terdapat interaksi pada setiap dosis senyawa humat jerami dan pupuk kandang kotoran ayam yang berbeda terhadap serapan hara nitrogen dan kualitas bibit stek ubijalar (*Ipomoea batatas* L.)
2. Pemberian senyawa humat jerami dan pupuk kandang kotoran ayam memberikan pengaruh lebih baik terhadap kualitas bibit ubijalar (*Ipomea batatas* L) dalam menghasilkan bahan tanam (stek) lebih banyak.

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian mengenai Pengaruh Senyawa Humat Jerami dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam Terhadap Serapan Hara Nitrogen dan Kualitas Bibit Stek Ubijalar (*Ipomoea batatas* L) dilaksanakan pada bulan Maret 2018 sampai dengan selesai di *Green House* dan Laboratorium Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

##### **3.2.1 Alat**

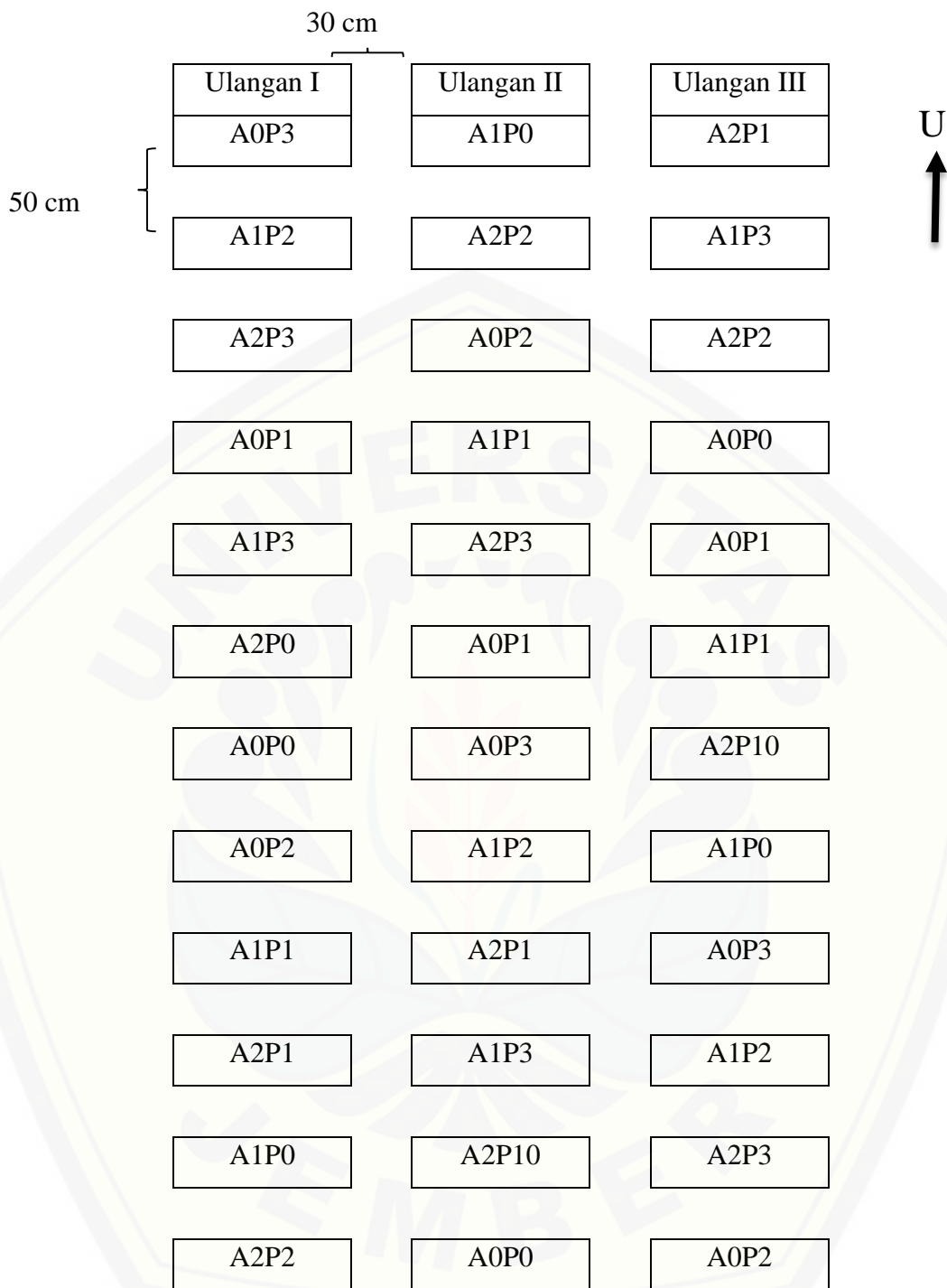
Alat yang dibutuhkan yaitu berupa sekop, gembor, labu kjeldahl, alat destruksi, alat destilasi, penggojok, oven, pH meter, spektrofotometer, labu ukur, neraca analitik, pipet volume, buret dan erlenmeyer.

##### **3.2.2 Bahan**

Bahan yang dibutuhkan yaitu senyawa humat jerami padi, pupuk kandang kotoran ayam, polibag, stek ubijalar varietas Beta-2, pupuk urea ( $\text{NH}_2\text{CONH}_2$ ), pupuk SP-36 dan tanah rendah nitrogen.

#### **3.3 Rancangan Percobaan**

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor masing-masing 3 taraf dan 4 taraf. Faktor pertama yaitu senyawa humat jerami padi dengan taraf 0; 104,2 ml senyawa humat ~ 0,1 % asam humat, dan 208,3 ml senyawa humat ~ 0,2 % asam humat dan faktor kedua yaitu pupuk kandang ayam dengan taraf 0,46 gr N Urea; 0,46 gr N Pupuk Kandang; 0,69 gr N Pupuk Kandang; 0,92 gr N Pupuk Kandang. Perlakuan tersebut akan diulang sebanyak 3 kali. Berikut merupakan denah percobaan yang akan dilakukan :



Keterangan :

A0 : Tanpa perlakuan

A1 : Senyawa Humat 104,2 ml ~ 0,1% asam humat

A2 : Senyawa Humat 208,3 ml ~ 0,2% asam humat

P0 : Pupuk Urea 0,46 gr N

P1 : Pupuk Kandang 0,46 gr N

P2 : Pupuk Kandang 0,69 gr N

P3 : Pupuk Kandang 0,92 gr N

Bentuk linier dari RAK Faktorial yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \rho_k + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  : pengamatan pada satuan percobaan pada blok ke-k yang mendapat faktor Senyawa Humat ke-i dan faktor Pupuk Kandang ke-j.

$\mu$  : nilai rata-rata pengamatan pada populasi.

$\alpha_i$  : pengaruh faktor Senyawa Humat pada level ke-i.

$\beta_j$  : pengaruh faktor Pupuk Kandang Ayam pada level ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$  : pengaruh interaksi antara faktor Senyawa Humat level ke-i dengan faktor Pupuk Kandang Ayam level ke-j.

$\rho_k$  : pengaruh pemblokkan blok ke-k.

$\varepsilon_{ijk}$  : pengaruh error yang bekerja pada satuan percobaan pada blok ke-k yang mendapat perlakuan faktor Senyawa Humat ke-i dan faktor Pupuk Kandang Ayam ke j.

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan Senyawa Humat Jerami Padi

Senyawa humat jerami padi dibuat dari proses pemerasan hasil pengomposan jerami padi. Awalnya jerami dilakukan proses pengomposan dalam kondisi lembab selama 2 bulan dengan penambahan EM-4 untuk mempercepat proses pengomposan. Setelah jerami terdekomposisi sempurna dilakukan peningkatan kadar air hingga 60%, kemudian diperas. Hasil perasan berupa cairan hitam kecoklatan (Purwanto dkk., 2016). Asam humat mulai terbentuk pada umur 20 hari pengomposan, namun jumlahnya sedikit, pada fase ini kandungan asam fulfat cenderung lebih banyak. Semakin lama waktu pengomposan maka asam humat yang terbentuk akan semakin banyak, sedangkan kandungan asam fulfat akan mengalami penurunan seiring dengan lama waktu pengomposan (Agustian dkk., 2004).



### 3.4.2 Analisis Pendahuluan Tanah

Tanah yang akan digunakan dianalisa terlebih dahulu bagaimana karakteristik kimia tanah tersebut. Berikut merupakan hasil analisa tanah yang akan digunakan dalam penelitian kali ini:

Tabel 3.1 Hasil analisis tanah awal

Jenis Analisis	Satuan	Nilai	Harkat <sup>*)</sup>
pH H <sub>2</sub> O (1:2,5)	-	6,59	Agak Masam
Kalium	me/100 g	21,7	Sangat Tinggi
N-Total	%	0,19	Rendah
P-Tersedia	ppm	5,56	Sangat Rendah
C-Organik	%	1,78	Rendah
C/N rasio		9,37	Rendah

<sup>\*)</sup> Berdasarkan Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah, Balai Penelitian Tanah (2009)

### 3.4.3 Persiapan Media

Tanah yang akan digunakan sebagai media tanam yaitu tanah pasiran yang memiliki kandungan hara, khususnya nitrogen rendah. Tanah tersebut dikering anginkan dan diayak kemudian dimasukkan pada polybag berukuran 35 x 35 cm sehingga diperoleh volume polibag sebesar 33687,5 cm<sup>3</sup> dengan berat tanah sebanyak 5 kg tanah. Tanah tersebut dikombinasikan dengan perlakuan senyawa humat jerami dan pupuk kandang ayam. Media tersebut diinkubasi selama 1 minggu, diharapkan dengan inkubasi 1 minggu sebelum tanam pupuk sudah release di tanah. Pupuk SP-36 diberikan pula pada media sebagai pupuk dasar pembibitan dengan rekomendasi 200 kg SP-36/ha sehingga diperoleh 1 gram SP-36 (Widodo dan Rahayuningsih, 2009), sedangkan untuk pupuk KCl tidak dilakukan pemupukan dasar karena kandungan kalium sudah sangat tinggi pada tanah yang digunakan.

### 3.4.4 Penanaman

Tanaman ubijalar ditanam selama 60 hari pada media tanah yang kekurangan nitrogen, senyawa humat jerami dan pupuk kandang ayam, jarak tanam yang digunakan yaitu 50 x 30 cm (Wargiono, 1989). Setiap polybag diisi satu tanaman yang kemudian dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhannya dan analisa N-total serta serapannya pada jaringan tanaman.

### 3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, dan pencegahan serta penanganan terhadap OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) secara fisik maupun mekanik.

### 3.4.6 Pemanenan Stek sebagai Bahan Tanam (Bibit)

Stek ubijalar dipanen ketika berumur 60 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan saat batang telah tumbuh cabang dan daun telah mekar.

## 3.5 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati meliputi:

Tabel 3.2 Variabel pengamatan yang diamati

Analisa	Sampel yang diamati	Metode Analisa	Waktu
pH	Tanah	pH meter	4 MST
N-total	Tanah	Kjeldahl	4 MST
C-organik	Tanah	Kurmis	4 MST
Kadar N-Jaringan	Tanaman	Pengabuan Basah dengan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	8 MST
Serapan N (N-Jaringan)	Tanaman	-	8 MST
Panjang Total Tanaman	Tanaman	Pengukuran (Meteran)	4 dan 8 MST
Berat Basah	Tanaman	Gravimetri	8 MST
Berat Kering	Tanaman	Gravimetri	8 MST

Berikut merupakan parameter pengamatan yang dilakukan :

#### 1. Analisa pH

Analisa pH dilakukan dengan cara mengambil sampel tanah pada setiap satuan percobaan yang selanjutnya digojok menggunakan aquades dan diukur menggunakan pH meter.

#### 2. N-Total

Pengambilan sampel tanah dilakukan pada daerah perakaran tanaman pada umur 4 MST. Analisa nitrogen total dilakukan dengan cara pengambil sampel tanah pada setiap satuan percobaan kemudian dikeringanginkan dan dianalisis menggunakan metode Kjeldahl.

### 3. C-Organik

Pengambilan sampel tanah dilakukan pada daerah perakaran tanaman pada umur 4 MST. Analisa C-organik dilakukan menggunakan metode kurmis menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 561 nm.

### 4. Kadar N-Jaringan dan Serapan N-Tanaman

Analisa kadar dan serapan nitrogen dilakukan pada 8 MST (minggu setelah tanam), dilakukan dengan mengambil seluruh bagian atas tanaman yang selanjutnya dikeringkan dan dikompositkan. Analisa serapan nitrogen dilakukan dengan metode pengabuan basah menggunakan  $H_2SO_4$ .

### 5. Jumlah Panjang Tanaman

Jumlah panjang tanaman dihitung menggunakan meteran atau *Line Intersection Method* dari pangkal hingga ujung titik tumbuh pada setiap batang maupun percabangan ubijalar. Pengukuran dilakukan pada saat 4 dan 8 MST (minggu setelah tanam).

### 6. Berat Basah

Berat basah tanaman dihitung menggunakan timbangan. Tanaman dipotong pada pangkal selanjutnya bagian atas tanaman ditimbang menggunakan timbangan.

### 7. Berat Kering

Berat kering tanaman diukur menggunakan metode gravimetri. Bagian atas tanaman yang sebelumnya telah ditimbang kemudian dioven pada suhu  $60-70^{\circ}C$  selama 2 hari (48 jam). Selanjutnya di dinginkan di eksikator dan ditimbang menggunakan timbangan.

## 3.6 Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh dilakukan analisa sidik ragam (ANOVA) kemudian dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan terhadap berbagai variabel yang diamati.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi senyawa humat jerami dan pupuk kandang kotoran ayam memberikan pengaruh yang signifikan terhadap N-total tanah, serapan N, panjang total tanaman serta berat basah dan berat kering tanaman.
2. Faktor tunggal pupuk kandang kotoran ayam berpengaruh dalam meningkatkan nilai pH dan C-organik tanah.
3. Berdasarkan serapan N perlakuan A2P3 (asam humat 0,2% dan pupuk kandang 0,92 gr N) memberikan pengaruh terbaik diantara perlakuan lainnya, namun untuk parameter panjang total tanaman lebih efisien menggunakan perlakuan A0P1 (Tanpa humat dan pupuk kandang 0,46 gr N)

### 5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut tentang pengaruh senyawa humat dan pupuk kandang kotoran ayam terhadap ketersediaan dan serapan hara itroen serta kualitas bibit stek ubijaar (*Ipomoea batatas L.*) dapat dilakukan pada area yang lebih luas dan sampai pada produksi terakhir tanaman ubijalar sehingga mengetahui secara lengkap pengaruh perlakuan terhadap produksi tanaman, selain itu penanaman hendaknya dilakukan pada area yang disekitarnya tidak terdapat tanaman *solanaceae*, hal ini karena tanaman *solanaceae* merupakan inang kutu *B. tabaci* yang juga mudah menyerang ubijalar.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Afandi, F. N., B. Siswanto dan Y. Nuraini. 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubijalar di Entisol Ngrangkah Pawon Kediri. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 2 (2) : 237-244.
- Agustin, S. E., dan R. Suntari. 2018. Pengaruh aplikasi Urea dan Kompos terhadap Sifat Kimia Tanah serta Pertumbuhan Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Terdampak Erupsi Gunung Kelud. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5 (1) : 755-783.
- Agustian, P. Susila dan Gusnidar. 2004. Pembentukan Asam Humat dan Fulfat Selama Pembuatan Kompos jerami Padi. *Solum*, 1 (1) : 9-14.
- Ali, B., J. Ali, S. W. A. Bacha, M. Ilyas, W. Khan and M. B. A. Shah. 2017. Effect Nitrogen and Humic Acid Level on Plant Height and Number of Florets per Spike of Gladiolus Cultivars. *Environmentas Sciences and Natural Resources*. 7 (1) : 1-5.
- Andayani dan L. Sarido. 2013. Uji Empat Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.). *Agrifor*, 12 (1) : 22-28.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2012. *Pedoman Umum PTT Ubijalar*. Bogor : Kementerian Pertanian.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara. 2017. Mengenal Pupuk Organik. <http://sulut.litbang.pertanian.go.id/index.php/penyuluhan/opini/613-mengenal-pupuk-organik>. Diakses tanggal 17 oktober 2018.
- El-Sayed, A. A., S. H. El-Hanafy and R. A. El-Ziat. 2015. Effect of Chiken Manure and Humic Acid on Herb and essential Oil Production of *Ocimum sp.* *J. Agric. & Environ. Sci.*, 15 (3) : 367-379.
- Eviati dan Sulaeman. 2009. *Petunjuk Teknis Edisi 2 Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Jaringan*. Bogor : Balai Penelitian Tanah.
- Firmansyah, I dan N. Sumarni. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas terhadap pH Tanah, N-Total Tanah, Serapan N dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Tanah Entisol-Brebes Jawa Tengah. *J. Hort*, 23 (4) : 358-364

- Hamed E. A, E. S., Saif E. D. A., Ezzat S. and Al Morsy A. H. A. 2011. Responses of Productivity and quality of Sweet Potato to Phosphorous Fertilizer Rates and Application Methods of the Humic Acid. *Agricultural Science and Soil Science*, 1 (9) : 383-393.
- Hanafiah, K. A. 2014. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : Rajawali Press.
- Hanafy, M. S., A. A. M. Heikal, E. O. El-Ghawwas and Z. H. Ali. The Effect of Cattle Manure and Biostimulants on Growth and Essential Oil Production of Southernwood *Artemisia* (*Artemisia abrotanum* L.) Plant. *Middle East Journal of Agriculture Research*, 6 (4) : 1218-1231.
- Hariyono. 2016. Pengaruh Limbah Padi dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Bibit Tembakau Virginia (*Nicotiana tabacum* L.). *Plant Tropika Journal of agro Science*, 4 (27) : 112-115.
- Hatami, H. 2017. The Effect of Zinc and Humic Acid Applications on Yield and Yield Components of Sunflower in Drought Stress. *Advanced Agricultural Technologies*, 4 (1) : 36-39.
- Hermanto, D., N. K. T. Dharmayani. R. Kurnianingsih. S. R. Kamali. 2013. Pengaruh Asam Humat Sebagai Bahan Pelengkap Pupuk Terhadap Ketersediaan dan Pengambilan Nutrien pada Tanaman Jagung di Lahan Kering Kec.Bayan-NTB. *Ilmu Pertanian*, 16 (2) : 28-41.
- Huaman, Z. 2012. *Descriptors For Sweet Potato*. Rome : CIP (International Potato Center).
- Karamina, H. W. Fikrianda, dan A. T. Muktu. 2017. Kompleksitas Pengaruh Temperatur dan Kelembaban Tanah terhadap Nilai pH Tanah di Perkebunan Jambu Biji Varietas Kristal (*Psidium guajava* L.) Bumiaji, Kota Batu. *Kultivasi*, 16 (3) : 430-434.
- Kidinda, K. L., B. T. Kasu-Bandi, J. B. Mukalay, M. K. Kabemba, C. N. Ntata, T. M. Ntale, D. T. Tamina and L. N. Kimuni. 2015. Impact of Chicken Manure Integration with Mineral Fertilizer on Soil Nutrients Balance and maize (*Zea mays*) Yield : A Case Study on Degraded Soil of Lubumbashi (DR Congo). *Plant Nutrients and Fertilization Technology*, 5 (3) : 71-78.
- Lakitan, B. 2012. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta : Rajawali Press.
- Lingga, P. dan Marsono. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta : Penebar Swadaya.

- Merwad, A. R. M. A. and M. K. A. Fattah. 2015. Effect of Some Soil Amandements and Foliar Spray of Salicylic and Ascorbid Acid on Sorgum Under Saline Calcareous Soil Conditions. *International Journal of Soil Science*, 10 (2) : 28-36.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor : IPB Press.
- Nariratih, I., M. M. B. Damanik dan G. Sitanggang. 2013. Ketersediaan Nitrogen pada Tiga Jenis Tanah Akibat Pemberian Tiga Bahan Organik dan Serapannya pada Tanaman Jagung. *Online Agroteknologi*, 1 (3) : 479-488.
- Pangaribuan, L. H., Wawan dan E. Ariani. 2016. Pengaruh Asam Humat dan Abu TKKS pada Mediu Sub Soil Ultisol terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery. *JOM FAPERTA*, 3 (2) :1-13.
- Pahlevi, R. W., B. Guritno dan E. Suminarti. 2016. Pengaruh Kombinasi Proporsi Pemupukan Nitrogen dan Kalium pada Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas tanaman Ubijalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb) Varietas Cilembu, pada dataran rendah, 4 (1) : 16-22.
- Perkasa, A. Y., E. Gunawan, S. A. Dewi and U. Zulfa. The Testing of Chiken manure Fertilizer Doses to Plant Physiology Components and Bioactive Compound of Dewa Leaf. *Procedia Environmental Sciences*, 33 (1) : 54-62.
- Purwanto, L. D., S. Winarso dan M. H. Pandutama. 2016. Uji Efektivitas Hasil Pengkayaan Hara NPK Senyawa Humat Jerami dengan Beberapa Dosis Bahan Pengkaya pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus*) Serta Interaksinya dengan Logam Cu. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 10 (10) : 1-7.
- Rahayuningsih, A. 1997. *Panduan Karakterisasi dan Evaluasi Plasma Nutfah Ubijalar*. Malang : Balai Penelitian Aneka Tanaman Kacang dan Umbi.
- Rahayuningsih dan T. S. Wahyuni. 2012. *Ubijalar Inovasi Teknologi dan Prospek Pengembangan*. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Renhiran, N. D. I., Ismanto dan Triastinurmiatiningsih. 2006. Pemanfaatan Limbah Padat Sagu (*Metroxylon sagu*) dan Asam Humat Sebagai Media pembibitan Sengon (*Paraserianthes falcataria*) di Daerah Lereng. Bogor : Universitas Pakuan.
- Restida, M., Sarno dan Y. C. Ginting. 2014. Pengaruh Pemberian Asam Humat (Berasal dari Batubara Muda) dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Agrotek Tropika*, 2 (3) : 482-486.

- Sanli, A., T. Karadogan and M. Tonguc. 2013. Effect of Leonardite Applications on Yield and Some Quality Parameters of Potatoes (*Solanum tuberosum* L.). *Turkish Journal of Field crops*, 18 (1): 20-26.
- Saptaningsih, E. dan S. Haryanti. 2015. Kandungan Selulosa dan Lignin Berbagai Sumber Bahan Organik Setelah Dekomposisi pada Tanah Latosol. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 23 (2) : 34-42.
- Sarno dan E. Fitria. 2012. Pengaruh Aplikasi Asam Humat dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Serapan N pada Tanaman Bayam (*Amarantus spp.*) *Prosiding SNMAIP III*.
- Shahein, M. M., M. M. Afifi and A. M. Algharib. 2014. Assessing the Effect of Humic Substances Extracted from Compost and Bioas Manure on Yield and Quality of Lettuce (*Lactuca sativa* L.). *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.*, 14 (10) : 996-1009.
- Supadmi, S. 2009. Studi Variasi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*. L) Berdasarkan Morfologi, Kandungan Gula reduksi dan Pola Pita Isozim. [Tesis]. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Supriyo, A. R. Dirgahayuningsih dan S. Minarsih. 2013. Kajian Bahan Humat untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan NPK pada Bibit Kelapa Sawit di Tanah Sulfat Masam. *AGRITECH*, 15 (2) : 14-24.
- Surya, J. A., Y. Nuraini dan Widiyanto. 2017. Kajian Porositas Tanah pada Pemberian Beberapa Jenis Bahan Organik di Perkebunan Kopi Robusta. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 4 (1) : 463-471.
- Suryani, 2016. *Outlook Ubi jalar (Ipomoea batatas) Komoditas Pertanian Sub Sektor Tanaman Pangan*. Jakarta : Kementerian Pertanian.
- Suwahyono, U. 2011. Prospek teknologi Remediasi Lahan Kritis dengan Asam Humat (*Humic Acid*). *Tek. Ling*, 12 (1) : 55-65.
- Tahir, M. M., M. Khurshid, M. Z. Khan, M. K. Abbasi and m. H. Kazmi. 2011. Lignite-Derived Humic Acid Effect on Growth of Wheat Plants in Different Soils. *Pedosphere*. 21 (1) : 124-131.
- Tampubolon, Y. Y., dan R. Suntari. 2017. Pengaruh Dosis Urea-Humat terhadap Ketersediaan N pada Entisol dan Serapan N oleh Tanaman Jagung. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 4 (2) : 559-565.



- Wibowo, W. A., B. Hariyono dan Z. Kusuma. 2016. Pengaruh Biochar, Abu Ketel dan Pupuk Kandang Terhadap Pencucian Nitrogen Tanah Berpasir Asembagus, Situbondo. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 3 (1) : 269-278.
- Widodo, Y. dan St. Rahayuningsih. 2009. Teknologi Budidaya Praktis Ubi Jalar Mendukung Ketahanan Pangan dan Usaha Agroindustri. *Bul. Palawija*, 1 (17) : 21-32.
- Wulandari, F. E. 2012. Karakteristik Produksi Senyawa Humat Berbahan Baku Jerami Padi [Skripsi]. Jember : Universitas Jember
- Wulandari, W. Idwar dan Murniati. 2016. Pengaruh Pupuk Organik dalam Mengefisiensikan Pupuk Nitrogen untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *JOM FAPERTA*, 3 (2) : 1-13.
- Yuliana, E. Rahmadani dan I. Permanasari. 2015. Apikasi Pupuk Kandang Sapi dan Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe (*Zingiber officinaie* Rosc.) di Media Gambut. *Agroteknologi*, 5 (2) : 37-42.
- Yuwono, M., N. Basuki dan L. Agustina. 2002. Pertumbuhan dan Hasil Ubijalar (*Ipomoea batatas* L) pada Macam dan Dosis Pupuk Organik yang Berbeda terhadap Pupuk Anorganik. Malang : Universitas Brawijaya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah

Parameter Tanah	Nilai				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
C (%)	<1	1-2	2-3	3-5	>5
N (%)	<0,1	0,1-0,2	0,21-0,5	0,51-0,75	>0,75
C/N	<5	5-10	11-15	16-25	>25
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> HCl (mg/100g)	<10	10-20	21-40	41-60	>60
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray-1 (ppm)	<10	10-15	16-25	26-35	>35
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Olsen (ppm)	<10	10-25	26-45	46-60	>60
K <sub>2</sub> O HCl 25% (mg/100g)	<10	10-20	21-40	41-60	>60
KTK (me/100g)	<5	5-16	17-24	25-40	>40
Susunan Kation :					
K (me/100g)	<0,1	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-10	>10
Na (me/100g)	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,8-1,0	>1
Mg (me/100 g)	<0,4	0,4-1,0	1,1-2,0	2,1-8,0	>8
Ca (me/100 g)	<0,2	2-5	6-10	11-20	>20
Kejenuhan Basa (%)	<20	20-35	36-50	51-70	>70
Aluminium (%)	<10	10-20	21-30	31-60	>60

	Sangat Masam	Masam	Agak Masam	Netral	Agak Alkalis	Alkalis
pH H <sub>2</sub> O	<4,5	4,5-5,5	5,6-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	>8,5

Sumber : Balai Penelitian Tanah (2009)

## Lampiran 2. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik

Parameter	Satuan	Persyaratan				
		Granul		Cair	Remah/Curah	
		Murni	Diperkaya		Murni	Diperkaya
C-Organik	%	>12	>12	>4	>12	>12
C/N Rasio		15-25	15-25		15-25	15-25
Bahan Ikutan	%	<2	<2	<2	<2	<2
Kadar Air	%	4-15	10-20		15-25	15-25
Logam Berat						
-As	ppm	<10	<10	<2,5	<10	<10
-Hg	ppm	<1	<1	<0,25	<1	<1
-Pb	ppm	<50	<50	<12,5	<50	<50
-Cd	ppm	<10	<10	<2,5	<10	<10
pH		4-8	4-8	4-8	4-8	4-8
N	%	<6***	<6***	<2	<6***	<6***
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	<6**	<6**	<2	<6**	<6**
K <sub>2</sub> O	%	<6**	<6**	<2	<6**	<6**
Mikroba	cfu/g	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
Kontaminan	cfu/ml					
Mikroba	cfu/g		< 10 <sup>3</sup>			
Fungsional	cfu/ml					
Ukuran Butir	Mm	2-5 min 80%	2-5 min 80%			
Unsur Mikro						
-Fe	ppm	0-8000	0-8000	0-800	0-8000	0-8000
-Mn	ppm	0-5000	0-5000	0-1000	0-5000	0-5000
-Cu	ppm	0-5000	0-5000	0-1000	0-5000	0-5000
-Zn	ppm	0-5000	0-5000	0-1000	0-5000	0-5000
-B	ppm	0-2500	0-2500	0-500	0-2500	0-2500
-Co	ppm	0-20	0-20	0-5	0-20	0-20
-Mo	ppm	0-10	0-10	0-1	0-10	0-10

Sumber : Balai Penelitian Tanah (2009)

## Keterangan:

\*) Kadar air berdasarkan bobot asal

\*\*) Bahan-bahan tertentu yang berasal dari bahan organik alami diperbolehkan mengandung kadar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan K<sub>2</sub>O > 6% (dibuktikan dengan hasil laboratorium)

\*\*\*) N-total = N-organik + N-NH<sub>4</sub> + N-NO<sub>3</sub>

N kjeldahl = N-organik + N-NH<sub>4</sub> ; C/N N = N-total

**Lampiran 3. Deskripsi Ubijalar Varietas BETA 2**

<b>VARIETAS BETA 2</b>	
Nama	: BETA 2
Dilepas Tanggal	: 19 Mei 2009
SK Mentan	: 2216/Kpts/Sr.120/5/2009
Asal	: Hasil persilangan bebas induk betina MSU Persilangan varietas kidal dengan BB 97821-16
Tipe Tanaman	: Semi Kompak
Umur Panen	: 4-4,5 bulan
Diameter buku ruas	: Sangat tipis
Panjang buku ruas	: Sangat pendek
Warna dominan sulur	: Hijau
Warna sekunder sulur	: Tidak ada
Bentuk daun dewasa	
- Bentuk kerangka daun	: Cuping
- Kedalaman cuping daun	: Berlekuk dangkal
- Jumlah cuping	: Bercuping lima
- Bentuk cuping Pusat	: agak elip
Ukuran daun dewasa	: Kecil
Warna tulang daun	: Hijau
Warna helai daun	: Hijau (daun dewasa), permukaan atas dan bawah daun ungu (daun muda)
Bentuk umbi	: Elip membulat
Warna kulit umbi	: Merah

**Lampiran 4. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian**

Gambar 1. Penanaman stek ubijalar



Gambar 2. Perkembangan tanaman ubijalar tiap minggu (a)



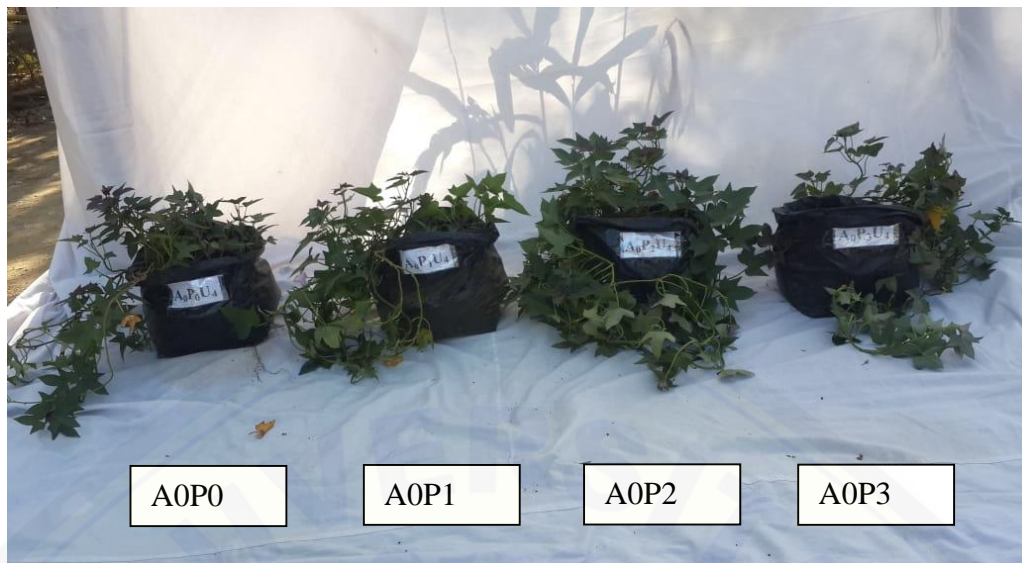
Gambar 3. Perkembangan tanaman ubijalar tiap minggu (b)



Gambar 4. Penampakan ubijalar di dalam *green house* (kiri) dan proses pemanenan bibit ubijalar (kanan)



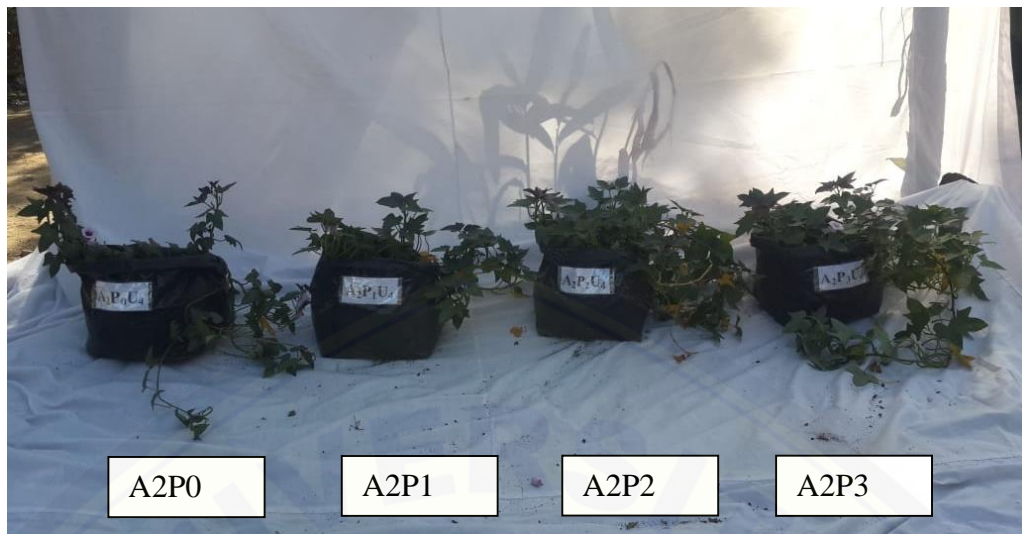
Gambar 5. Pengamatan jumlah cabang tanaman (kiri) dan panjang total tanaman (kanan)



Gambar 6. Perbandingan antar perlakuan berdasarkan dosis asam humat (A0 = Tanpa perlakuan humat)



Gambar 7. Perbandingan antar perlakuan berdasarkan dosis asam humat (A1 = asam humat 0,1 %)

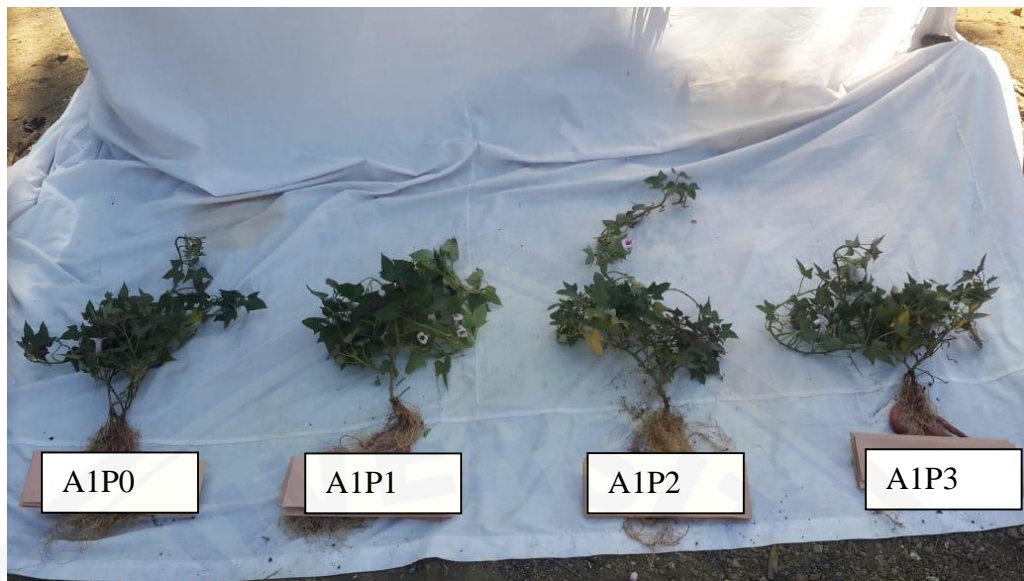


Gambar 8. Perbandingan antar perlakuan berdasarkan dosis asam humat (A2 = asam humat 0,2 %)



Gambar 9. Perbandingan panjang total tanaman berdasar dosis humat (A0 = Tanpa)





Gambar 10. Perbandingan panjang total tanaman berdasar dosis humat (A1 = asam humat 0,1 %)



Gambar 11. Perbandingan panjang total tanaman berdasar dosis humat (A2 = asam humat 0,2 %)

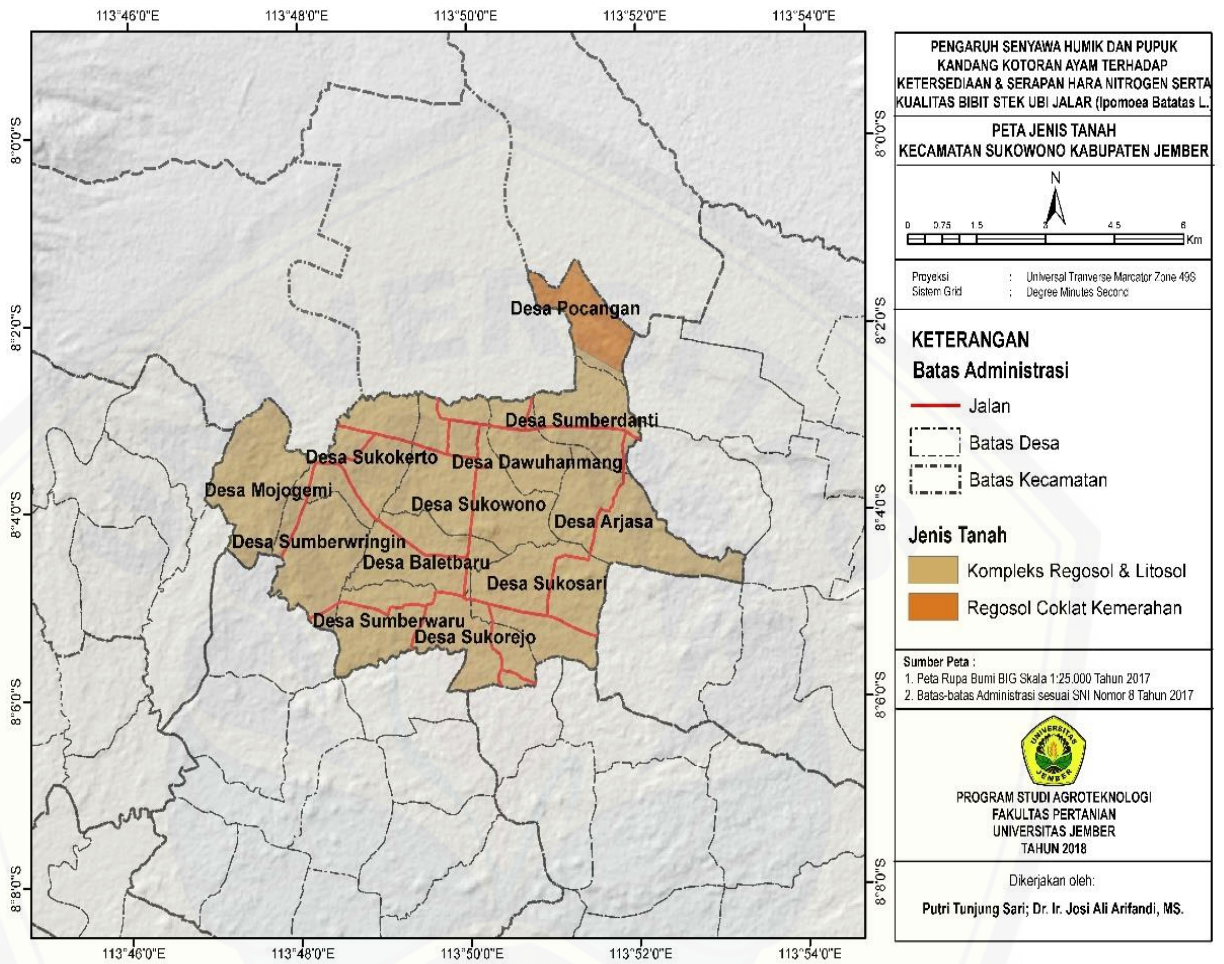


Gambar 12. Pengukuran pH tanah (kiri) dan pengukuran C-organik tanah (kanan)

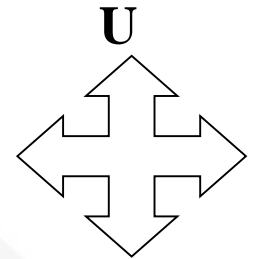
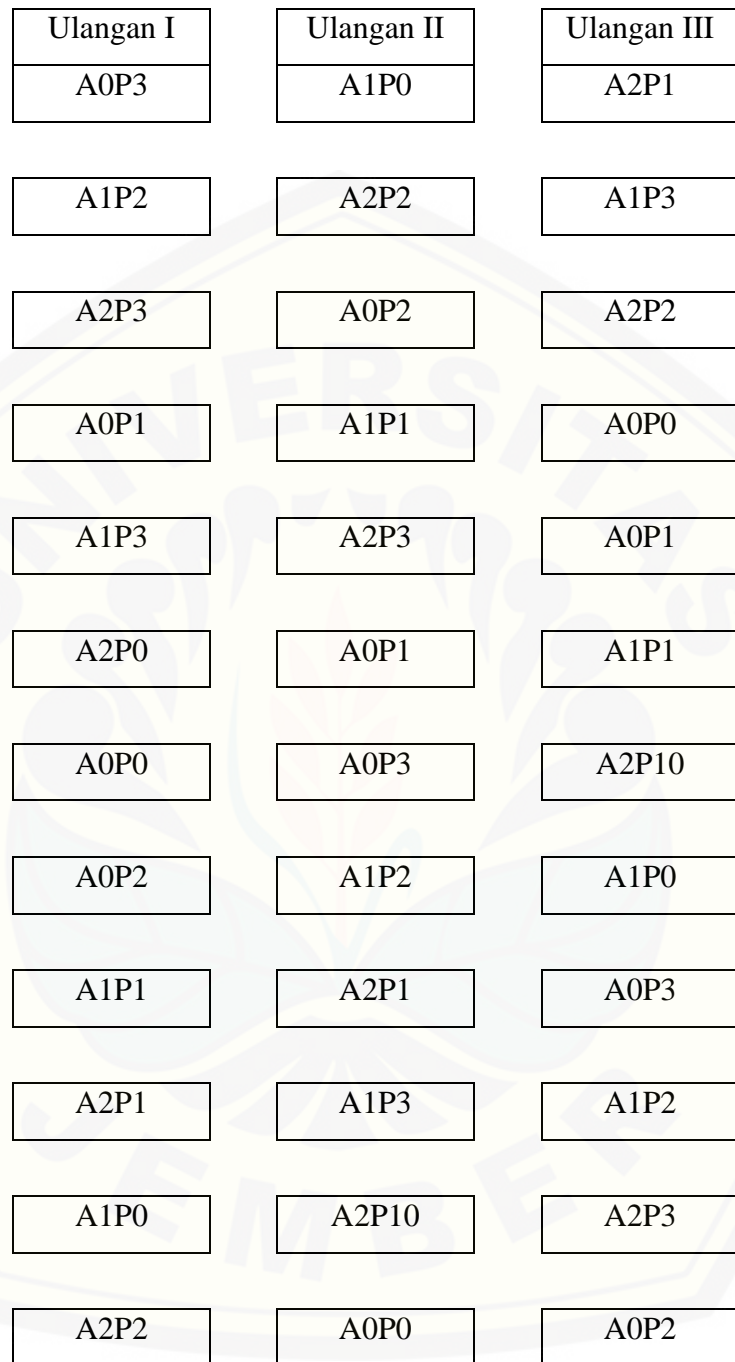


Gambar 13. Proses destilasi N-total tanah dan jaringan tanaman ubijalar

**Lampiran 5. Peta Jenis Tanah Kec. Sukowono Kabupaten Jember**



**Lampiran 6. Denah Percobaan**



Keterangan :

Jarak antar plot : 50 cm

Jarak antar blok : 30 cm

### Lampiran 7. Hasil Analisis pH Tanah

#### 1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Dosis Humat dan Pupuk kandang Kotoran Ayam Terhadap pH Tanah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A0P0	6,57	6,89	7,23	20,69	6,90
A0P1	7,48	7,48	7,30	22,26	7,42
A0P2	7,48	7,53	7,54	22,55	7,52
A0P3	7,22	7,81	7,45	22,48	7,49
A1P0	7,75	7,08	7,43	22,06	7,35
A1P1	7,10	7,44	7,80	22,34	7,45
A1P2	7,53	7,53	7,29	22,35	7,45
A1P3	7,96	7,51	7,65	23,12	7,71
A2P0	7,06	7,15	7,43	21,64	7,21
A2P1	7,43	7,54	7,31	22,28	7,43
A2P2	7,50	7,91	7,68	23,04	7,68
A2P3	7,33	7,18	7,69	22,20	7,40
<b>Jumlah</b>	89,21	89,05	89,75	267,01	7,42
<b>Rata-rata</b>	7,35	7,42	7,48		

#### 2. Anova pH Tanah

SK	db	JK	KT	F- Hitung		F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	2	0,10	0,05	0,94	ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	1,46	0,13	2,53	*	2,26	3,18
Humat	2	0,15	0,08	1,45	ns	3,44	5,72
Pupuk Kandang	3	0,90	0,30	5,72	**	3,05	4,82
Humat X Pupuk	6	0,41	0,07	1,30	ns	2,55	3,76
Eror	22	1,15	0,05				
Total	35	2,72					
KK	3,09						

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

\* = Nyata pada taraf uji 5 %

\*\* = Nyata pada taraf uji 1 %

### Lampiran 8. Hasil Analisis C-Org Tanah

#### 1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Dosis Humat dan Pupuk kandang Kotoran Ayam Terhadap C-Org (g/kg C) Tanah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A0P0	14,81	14,96	14,87	44,64	14,88
A0P1	13,90	15,32	16,15	45,37	15,12
A0P2	16,02	17,21	14,12	47,35	15,78
A0P3	15,55	15,63	19,17	50,35	16,78
A1P0	14,97	15,34	15,22	45,53	15,18
A1P1	15,90	15,40	16,55	47,85	15,95
A1P2	16,28	17,08	18,83	52,19	17,40
A1P3	16,88	15,96	16,97	49,81	16,60
A2P0	16,06	15,47	16,03	47,56	15,85
A2P1	15,43	16,29	15,56	47,28	15,76
A2P2	16,62	17,25	18,26	52,13	17,38
A2P3	16,38	16,76	20,79	53,93	17,98
<b>Jumlah</b>	188,80	192,67	202,52	583,99	16,22
<b>Rata-rata</b>	15,73	16,06	16,88		

#### 2. Anova C-Org Tanah

SK	db	JK	KT	F- Hitung		F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	2	8,34	4,17	3,48	*	3,44	5,72
Perlakuan	11	32,91	2,99	2,49	*	2,26	3,18
Humat	2	7,31	3,66	3,05	ns	3,44	5,72
Pupuk Kandang	3	21,80	7,27	6,06	**	3,05	4,82
Humat X Pupuk	6	3,79	0,63	0,53	ns	2,55	3,76
Eror	22	26,39	1,20				
Total	35	67,64					
KK	6,75						

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

\* = Nyata pada taraf uji 5 %

\*\* = Nyata pada taraf uji 1 %

**Lampiran 9. Hasil Analisis N-Total Tanah**

## 1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Dosis Humat dan Pupuk kandang Kotoran Ayam Terhadap N-Total (%) Tanah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A0P0	0,09	0,10	0,11	0,30	0,10
A0P1	0,11	0,09	0,09	0,29	0,10
A0P2	0,09	0,08	0,08	0,25	0,08
A0P3	0,09	0,08	0,08	0,25	0,08
A1P0	0,08	0,08	0,07	0,23	0,08
A1P1	0,09	0,08	0,09	0,26	0,09
A1P2	0,10	0,09	0,10	0,29	0,10
A1P3	0,08	0,09	0,08	0,25	0,08
A2P0	0,08	0,07	0,07	0,22	0,07
A2P1	0,10	0,09	0,10	0,29	0,10
A2P2	0,11	0,10	0,10	0,31	0,10
A2P3	0,12	0,13	0,10	0,35	0,12
<b>Jumlah</b>	1,14	1,08	1,07	3,29	0,09
<b>Rata-rata</b>	0,10	0,09	0,09		

## 2. Anova N-Total Tanah

SK	db	JK	KT	F- Hitung		F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	2	0,00	0,00	2,03	ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	0,01	0,00	7,88	**	2,26	3,18
Humat	2	0,00	0,00	6,99	**	3,44	5,72
Pupuk Kandang	3	0,00	0,00	4,45	*	3,05	4,82
Humat X Pupuk	6	0,00	0,00	9,88	**	2,55	3,76
Eror	22	0,00	0,00				
Total	35	0,01					
KK	8,39						

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

\* = Nyata pada taraf uji 5 %

\*\* = Nyata pada taraf uji 1 %

**Lampiran 10. Hasil Analisis Panjang Total Tanaman (4 MST)**

## 1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Dosis Humat dan Pupuk kandang Kotoran Ayam Terhadap Panjang Total Tanaman (cm)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A0P0	112	102	149	363	121
A0P1	187	221	162	570	190
A0P2	155	161	138	454	151,33
A0P3	142	160	155	457	152,33
A1P0	110	130	167	407	135,67
A1P1	113	126	138	377	125,67
A1P2	116	130	192	438	146
A1P3	142	172	126	440	146,67
A2P0	154	187	163	504	168
A2P1	113	84	85	282	94
A2P2	209	198	233	640	213,33
A2P3	156	214	198	568	189,33
<b>Jumlah</b>	1709	1885	1906	5500	152,78
<b>Rata-rata</b>	142,42	157,08	158,83		

## 2. Anova Panjang Total Tanaman (4 MST)

SK	db	JK	KT	F- Hitung		F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	2	1950,72	975,36	1,88	ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	36595,56	3326,87	6,42	**	2,26	3,18
Humat	2	4606,89	2303,44	4,45	*	3,44	5,72
Pupuk Kandang	3	7140,67	2380,22	4,60	*	3,05	4,82
Humat X Pupuk	6	24848,00	4141,33	8,00	**	2,55	3,76
Eror	22	11393,94	517,91				
Total	35	49940,22					
KK	14,9						

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

\* = Nyata pada taraf uji 5 %

\*\* = Nyata pada taraf uji 1 %



**Lampiran 11. Hasil Analisis Panjang Total Tanaman (8 MST)**

## 1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Dosis Humat dan Pupuk kandang Kotoran Ayam Terhadap Panjang Total Tanaman (cm)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A0P0	272	309	191	772	257,33
A0P1	479	489	574	1542	514
A0P2	286	294	396	976	325,33
A0P3	305	334	328	967	322,33
A1P0	219	306	307	832	277,33
A1P1	248	295	343	886	295,33
A1P2	262	336	386	984	328
A1P3	232	245	292	769	256,33
A2P0	346	308	342	996	332
A2P1	269	234	162	665	221,67
A2P2	220	316	286,23	822,23	274,08
A2P3	410	533	385	1328	442,67
<b>Jumlah</b>	3548	3999	3992,23	11539,23	320,53
<b>Rata-rata</b>	295,67	333,25	332,69		

## 2. Anova Panjang Total Tanaman (8 MST)

SK	db	JK	KT	F- Hitung		F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	2	11132,98	5566,49	2,20	ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	225324,03	20484,00	8,09	**	2,26	3,18
Humat	2	25896,20	12948,10	5,11	*	3,44	5,72
Pupuk Kandang	3	18565,72	6188,57	2,44	ns	3,05	4,82
Humat X Pupuk	6	180862,10	30143,68	11,90	**	2,55	3,76
Eror	22	53193,91	2533,04				
Total	35	289650,92					

KK 15,70

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

ns = Tidak nyata

\* = Nyata pada taraf uji 5 %

\*\* = Nyata pada taraf uji 1 %

## Lampiran 12. Hasil Analisis Kadar N-Jaringan

### 1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Dosis Humat dan Pupuk kandang Kotoran Ayam Terhadap Kadar N-Jaringan (%)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A0P0	1,32	1,04	1,63	3,99	1,33
A0P1	2,65	2,80	2,80	8,25	2,75
A0P2	2,80	2,65	2,94	8,39	2,80
A0P3	3,25	2,95	3,25	9,45	3,15
A1P0	2,82	2,37	2,81	8,00	2,67
A1P1	2,06	2,06	2,50	6,62	2,21
A1P2	3,67	2,94	3,24	9,85	3,28
A1P3	2,95	2,81	3,09	8,85	2,95
A2P0	2,65	2,35	2,65	7,65	2,55
A2P1	2,66	1,76	2,66	7,08	2,36
A2P2	1,92	1,92	2,06	5,90	1,97
A2P3	3,37	3,08	3,11	9,56	3,19
<b>Jumlah</b>	32,12	28,73	32,74		
<b>Rata-rata</b>	2,68	2,39	2,73	93,59	2,60

### 2. Anova Kadar N-Jaringan

SK	db	JK	KT	F- Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	2	0,78	0,39	11,42 **	3,44	5,72
Perlakuan	11	10,59	0,96	28,31 **	2,26	3,18
Humat	2	0,56	0,28	8,29 **	3,44	5,72
Pupuk Kandang	3	4,08	1,36	39,94 **	3,05	4,82
Humat X Pupuk	6	5,95	0,99	29,17 **	2,55	3,76
Eror	22	0,75	0,03			
Total	35	12,12				
KK	7,09					

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

\* = Nyata pada taraf uji 5 %

\*\* = Nyata pada taraf uji 1 %

**Lampiran 13. Hasil Analisis Serapan N Jaringan**

## 1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Dosis Humat dan Pupuk kandang Kotoran Ayam Terhadap Serapan N Jaringan (mg/kg BK)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A0P0	167,42	116,19	195,12	478,73	159,58
A0P1	391,71	188,98	467,78	1048,47	349,49
A0P2	567,44	468,26	550,88	1586,58	528,86
A0P3	328,18	320,48	390,31	10,38,97	346,32
A1P0	420,26	341,8	430,35	1192,41	397,47
A1P1	208,72	215,35	267,64	691,71	230,57
A1P2	547,78	362,24	459,63	1369,65	456,55
A1P3	301,4	414,63	389,92	1105,95	368,65
A2P0	281,92	326,55	251,92	860,39	286,80
A2P1	278,46	268,49	245,49	792,44	264,15
A2P2	428,42	421	572,5	1421,92	473,97
A2P3	858,94	948,33	990,31	2797,58	932,53
<b>Jumlah</b>	4780,65	4392,30	5211,85	14384,80	399,58
<b>Rata-rata</b>	398,39	366,03	434,32		

## 2. Anova Jumlah Serapan N Jaringan

SK	db	JK	KT	F- Hitung		F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	2	28011,43	14005,71	3,69	*	3,44	5,72
Perlakuan	11	1299180,19	118107,29	31,16	**	2,26	3,18
Humat	2	146882,80	73441,40	19,37	**	3,44	5,72
Pupuk Kandang	3	520966,01	163655,34	45,81	**	3,05	4,82
Humat X Pupuk	6	631331,37	105221,90	27,76	**	2,55	3,76
Eror	22	83395,41	3790,70				
Total	35	1410587,03					

KK 15,41

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

\* = Nyata pada taraf uji 5 %

\*\* = Nyata pada taraf uji 1 %

**Lampiran 14. Hasil Analisis Berat Basah Tanaman Atas**

## 1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Dosis Humat dan Pupuk kandang Kotoran Ayam Terhadap Berat Basah Tanaman Atas

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A0P0	62,58	62,84	53,26	178,68	59,56
A0P1	96,36	119,33	124,73	340,42	113,47
A0P2	78,84	68,20	84,95	231,99	77,33
A0P3	69,25	68,47	79,76	217,48	72,49
A1P0	59,33	58,17	57,85	175,35	58,45
A1P1	58,42	57,44	71,47	187,33	62,44
A1P2	96,43	82,67	79,01	258,11	86,04
A1P3	75,14	75,82	72,38	223,34	74,45
A2P0	70,73	63,84	79,40	213,97	71,32
A2P1	67,68	80,50	93,70	241,88	80,63
A2P2	65,21	89,19	72,44	226,84	75,61
A2P3	108,87	126,58	114,05	349,50	116,50
<b>Jumlah</b>	908,84	953,05	938	2844,89	79,02
<b>Rata-rata</b>	75,74	79,42	81,92		

## 2. Anova Berat Basah Tanaman Atas

SK	db	JK	KT	F- Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	231,98	115,99	1,47	ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	11572,24	1052,02	13,36	**	2,26	3,18
Humat	2	1524,98	762,49	9,68	**	3,44	5,72
Pupuk Kandang	3	3375,02	1119,01	14,21	**	3,05	4,82
Humat X Pupuk	6	6690,23	1115,04	14,16	**	2,55	3,76
Eror	22	1732,54	78,75				
Total	35	13536,76					

KK 11,23

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

\* = Nyata pada taraf uji 5 %

\*\* = Nyata pada taraf uji 1 %

### Lampiran 15. Hasil Analisis Berat Kering Tanaman Atas

#### 1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Dosis Humat dan Pupuk kandang Kotoran Ayam Terhadap Berat Kering Tanaman Atas

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A0P0	12,68	11,22	11,99	35,89	11,96
A0P1	14,77	6,75	16,71	38,23	12,74
A0P2	20,27	17,66	18,73	56,66	18,89
A0P3	10,11	10,86	12,02	32,99	11,00
A1P0	14,92	14,44	15,29	44,65	14,88
A1P1	10,14	10,44	10,71	31,29	10,43
A1P2	14,91	12,32	14,18	41,41	13,80
A1P3	10,21	14,78	12,61	37,60	12,53
A2P0	10,63	13,91	9,52	34,06	11,35
A2P1	10,48	15,24	9,24	34,96	11,65
A2P2	22,33	21,98	27,81	72,12	24,04
A2P3	25,46	30,79	31,82	88,07	29,36
<b>Jumlah</b>	176,91	180,39	190,63	547,93	15,22
<b>Rata-rata</b>	14,74	15,03	15,89		

#### 2. Anova Berat Kering Tanaman Atas

SK	db	JK	KT	F- Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	8,48	4,24	0,65	ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	1156,84	105,17	16,14	**	2,26	3,18
Humat	2	274,30	137,15	21,05	**	3,44	5,72
Pupuk Kandang	3	347,78	115,93	17,79	**	3,05	4,82
Humat X Pupuk	6	534,76	89,13	13,68	**	2,55	3,76
Eror	22	143,36	6,52				
Total	35	1308,68					
KK	16,77						

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

ns = Tidak nyata

\* = Nyata pada taraf uji 5 %

\*\* = Nyata pada taraf uji 1 %

**Lampiran 16. Hasil Analisis Jumlah Bibit Stek Ubijalar**

## 1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Dosis Humat dan Pupuk kandang Kotoran Ayam Terhadap Jumlah Bibit Stek Ubijalar

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A0P0	10	8	7	25	8,33
A0P1	19	19	23	61	20,33
A0P2	11	11	15	37	12,33
A0P3	12	13	13	38	12,67
A1P0	8	12	12	32	10,67
A1P1	10	12	13	35	11,67
A1P2	10	13	15	38	12,67
A1P3	9	10	11	30	10
A2P0	14	12	13	39	13
A2P1	10	9	6	25	8,33
A2P2	9	12	11	32	10,67
A2P3	16	21	15	52	17,33
<b>Jumlah</b>	138	152	154	444	12,33
<b>Rata-rata</b>	11,5	12,67	12,83		

## 2. Anova Bibit Stek Ubijalar

SK	db	JK	KT	F- Hitung		F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	2	12,67	6,33	1,74	ns	3,44	5,72
Perlakuan	11	399,33	36,30	9,98	**	2,26	3,18
Humat	2	28,17	14,08	3,87	*	3,44	5,72
Pupuk Kandang	3	46,89	15,63	4,30	*	3,05	4,82
Humat X Pupuk	6	324,28	54,05	14,86	**	2,55	3,76
Eror	22	80,00	3,64				
Total	35	492,00					

KK 15,83

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

\* = Nyata pada taraf uji 5 %

\*\* = Nyata pada taraf uji 1 %