

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

*Effect of Humic Substances and Cattle Chicken Manure on Nitrogen Uptake and Seeds
Cuttings Quality of Sweet Potatoes (*Ipomoea batatas* L.)*

Putri Tunjung Sari^a dan Josi Ali Arifandi^b

^aProgram Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37
Jember. 68121

^bProgram Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember.
68121

putritunjung36@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan bibit stek ubi jalar sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara, utamanya nitrogen. Penambahan senyawa humat dan pupuk kandang ayam mampu meningkatkan serapan nitrogen serta mampu memperbaiki sifat fisik tanah. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh aplikasi senyawa humat jerami dan pupuk kandang ayam terhadap serapan hara nitrogen dan kualitas bibit ubi jalar. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial dengan dua faktor yaitu faktor senyawa humat dan faktor pupuk kandang ayam. Variabel pengamatan yaitu pH, C-organik, N-total tanah, panjang total tanaman, berat basah, berat kering, kadar N-jaringan serta serapan N. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi senyawa humat dan pupuk kandang ayam mampu berpengaruh terhadap peningkatan N-total tanah, N-jaringan, serapan N, panjang total tanaman, berat basah dan berat kering tanaman. Pemberian faktor tunggal pupuk kandang ayam berpengaruh terhadap peningkatan pH dan C-organik tanah. Kombinasi terbaik dalam meningkatkan serapan N dan kualitas bibit stek ubi jalar yaitu perlakuan A2P3 (asam humat 0,2% dan pupuk kandang ayam 0,92 g N)

Kata kunci: bibit stek ubi jalar, nitrogen, pupuk kandang ayam dan senyawa humat

ABSTRACT

Seed cutting of sweet potato influenced by nutrient availability, especially nitrogen. Humic substances and cattle chicken manure can increase the amount of nitrogen in the soil and improve the physical nature of soil. This study is to find out the influence of humic substances and cattle chicken manure application toward the uptake of nitrogen nutrients for the seeds cutting quality of sweet potatoes. This research was conducted using factorial Randomized Block Design with two factors, there are humic substances and cattle chicken manure. The variable observed was pH, C-Organic, N-total of, total length of plants, wet weight, dry weight, N-tissue, and N-uptake. The result showed that a combination influence to the increase of N-total, N-tissue, N-uptake, total length of plant, wet weight, and dry weight plants. The single factor of cattle chicken manure affects to the increase of pH and C-Organic. The best treatment combination in increasing the nitrogen uptake and seed cutting quality of sweet potato were A2P3 treatment (0.2% humic acid and 0.92 g N of cattle chicken manure).

Keywords: *seed cutting of sweet potatoes, nitrogen, chicken cattle manure and humic substances.*

PENDAHULUAN

Ubi jalar merupakan salah satu pangan lokal untuk mendukung program diversifikasi pangan nasional dalam membangun kedaulatan pangan. Berdasarkan data Suryani (2016) produktivitas ubi jalar selama tahun 1995-2016 cenderung mengalami peningkatan, pertumbuhan rata-rata sebesar 2,81 % per tahun. Tingkat konsumsi ubi jalar 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 %. Budidaya ubi jalar 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 kontinu merupakan salah satu kunci pengembangannya. Permasalahan yang muncul saat ini yaitu dalam kurun waktu 2 bulan hanya diperoleh stek yang sedikit pada setiap tanaman ubi jalar, rata-rata setiap tanaman hanya didapatkan 3-5 stek saja. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan teknologi pembibitan yang dapat mempercepat pertumbuhan ubi jalar sehingga menghasilkan cabang dan sulur yang lebih panjang sehingga bahan tanam yang diperoleh lebih banyak.

Pertumbuhan stek ubi jalar 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 ayam merupakan bahan-bahan organik yang dapat ditambahkan pada media perbanyak stek ubi jalar. Pupuk kandang 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 % (Andayani dan Sarido, 2013). 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.

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 yang merupakan bagian dari senyawa 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 ubi jalar dengan penambahan senyawa humat dan pupuk kandang ayam. Diharapkan dari penelitian tersebut akan diperoleh satu kombinasi media yang tepat untuk perbanyak stek ubi jalar.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* dan Laboratorium Kesuburan Tanah Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2018 sampai September 2018.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor masing-masing 3 taraf dan 4 taraf. Faktor pertama yaitu senyawa humat (A) dengan taraf 0 (A0); 104,2 ml senyawa humat ~ 0,1 % asam humat (A1), dan 208,3 ml senyawa humat ~ 0,2 % asam humat (A3) dan faktor kedua yaitu pupuk kandang ayam (P) dengan taraf 0,46 g N Urea (P0); 0,46 g N Pupuk Kandang Ayam (P1); 0,69 g N Pupuk Kandang Ayam (P2); 0,92 g N Pupuk Kandang Ayam (P3). Perlakuan tersebut akan diulang sebanyak 3 kali.

Pembuatan Senyawa Humat senyawa humat dibuat dari bahan dasar jerami, 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).

Persiapan Media tanah yang akan digunakan sebagai media tanam yaitu tanah pasiran yang memiliki kandungan hara, khususnya nitrogen rendah. Hal ini diketahui dengan melakukan analisis pendahuluan terkait karakteristik tanah yang akan digunakan terlebih dahulu. Tanah tersebut selanjutnya dikering anginkan dan diayak kemudian dimasukkan pada

polybag berukuran 35 x 35 cm 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* (sudah tersedia dan siap digunakan tanaman). Pupuk SP-36 diberikan pula pada media sebagai pupuk dasar pembibitan dengan rekomendasi 200kg SP-36/ha (Widodo dan Rahayuningsih, 2009).

Penanaman dan Pemeliharaan tanaman ubi jalar ditanam selama 60 hari dengan jarak tanam 50 x 30 cm. Setiap polybag diisi satu tanaman yang kemudian dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhannya dan analisa N-total tanah serta serapannya pada jaringan tanaman. Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, dan pencegahan serta penanganan terhadap OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) secara fisik maupun mekanik. Stek ubi jalar dipanen ketika berumur 60 hari setelah tanam (HST).

Analisis Sampel Tanah dan Tanaman dilaksanakan dengan mengambil sampel tanah pada setiap polybag kemudian mengering anginkan serta diayak menggunakan ayakan berdiameter 2 mm, sedangkan untuk sampel tanaman, membersihkan daun tanaman dengan air bebas ion, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 65°C selama 48 jam. Contoh komposit daun yang telah dikeringkan kemudian digiling dan diayak dengan ayakan berdiameter 1 mm. Contoh tanah dan daun kemudian ditetapkan kadar hara N-total, C-organik, pH, serapan N serta berat basah dan berat kering tanaman. N-total maupun serapan N ditetapkan dengan cara destilasi Kjeldahl sedangkan C-organik dilakukan dengan metode kurmis (Eviati dan Sulaeman, 2009). Analisa N-total, pH dan C-organik dilakukan pada umur 4 MST (Minggu Setelah Tanam) sedangkan analisa serapan N, berat basah dan berat kering tanaman atas dilakukan pada umur 8 MST (Minggu Setelah Tanam).

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Tanah, Senyawa Humat dan Pupuk yang digunakan

Analisis pendahuluan dilakukan untuk mengetahui sifat kimia baik pada tanah maupun perlakuan yang akan digunakan. Tanah yang digunakan merupakan tanah yang memiliki kandungan unsur hara rendah utamanya unsur hara nitrogen. Tanah tersebut berasal dari Kec. Sukowono Kab. Jember, yang merupakan tanah dengan ordo entisol. Berikut merupakan hasil analisis pendahuluan tanah yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik tanah awal yang digunakan

Jenis Analisis	Satuan	Nilai	Harkat*)
pH H ₂ 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

*) Berdasarkan Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah, Balai Penelitian Tanah (Eviati dan Sulaeman, 2009)

Berdasarkan hasil analisis tersebut diketahui bahwa ketersediaan nitrogen dalam tanah termasuk rendah. Nitrogen sendiri merupakan hara esensial yang sangat dibutuhkan tanaman utamanya ketika masa vegetatif. Pemberian senyawa humat dan pupuk kandang kotoran ayam diharapkan dapat mengurangi pencucian hara yang terjadi dan dapat menambah ketersediaan hara nitrogen. Berikut merupakan hasil analisis pendahuluan mengenai pupuk kandang ayam dan senyawa humat yang digunakan dapat dilihat di tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Karakteristik pupuk kandang ayam

Jenis Analisis	Satuan	Nilai	Keterangan*)
Kalium	%	1,43	Memenuhi Syarat
N-Total	%	1,54	Memenuhi Syarat
P-Tersedia	%	8,52	Memenuhi Syarat
C-Organik	%	14,95	Memenuhi Syarat
C/N rasio		9,71	Tidak Memenuhi Syarat

*) Berdasarkan Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik dan Pembenh Tanah (Eviati dan Sulaeman, 2009)

Tabel 3 Karakteristik senyawa humat jerami

Jenis Analisis	Satuan	Nilai	Keterangan*)
Asam Humat	%	0,6	Memenuhi Syarat
C-Organik	%	9,44	Memenuhi Syarat
N-total	%	2,21	Memenuhi Syarat
C/N rasio		4,27	Tidak Memenuhi Syarat

*) Berdasarkan Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik dan Pembenh Tanah (Eviati dan Sulaeman, 2009)

Senyawa humat yang diberikan memiliki tiga taraf yaitu kontrol (tanpa perlakuan), Senyawa Humat 104,2 ml ~ 0,1 % asam humat dan Senyawa Humat 208,3 ml ~ 0,2 % asam humat. Masing-masing diberikan sebanyak 625 ml (Purwanto dkk., 2016), khusus perlakuan kontrol maka diganti menggunakan air sebanyak 625 ml. Menurut Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara (2017) berat jenis pupuk organik yaitu 0,5 g/ml. Hasil analisis menunjukkan senyawa humat mengandung 0,6 % asam humat, sehingga dilakukan pengenceran sebagai berikut :

Tabel 4. Perhitungan konsentrasi senyawa humat

Konsentrasi Asam Humat	Kandungan N-total (2,21%)	Konversi ml ke gr (p = 0,5)
0,1 % Asam Humat $V1 \times N1 = V2 \times N2$ $V1 \times 0,6 = 625 \times 0,1$ $V1 = 104,2 \text{ ml}$	$N = 2,21 \% \times 104,2 \text{ ml}$ $N = 2,30 \text{ ml}$	$N = 2,30 \times 0,5$ $N = 1,15 \text{ g}$
0,2 % Asam Humat $V1 \times N1 = V2 \times N2$ $V1 \times 0,6 = 625 \times 0,2$ $V1 = 208,3 \text{ ml}$	$N = 2,21 \% \times 208,3 \text{ ml}$ $N = 4,60 \text{ ml}$	$N = 4,60 \times 0,5$ $N = 2,30 \text{ g}$

2. Pengaruh Senyawa Humat dan Pupuk Kandang Ayam

Penambahan senyawa humat dan pupuk kandang ayam pada pembibitan stek ubi jalar dilakukan untuk menambah ketersediaan dan serapan hara nitrogen serta kualitas bibit stek ubi jalar. Pengaruh pemberian perlakuan tersebut dapat dilihat setelah tanaman berumur dua bulan atau saat berakhirnya masa vegetatif. Hasil keragaman variabel pengamatan ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis keragaman variabel pengamatan

Jenis Analisis	Humat	Pupuk	Humat X Pupuk
pH Tanah	1,45 ^{ns}	5,72**	1,30 ^{ns}
C- Organik Tanah	3,05 ^{ns}	6,06**	0,53 ^{ns}
N- Total tanah	6,99**	4,45*	9,88**
N- Jaringan	8,29**	39,94**	29,17**
Serapan N	19,37**	45,81**	27,76**
Panjang Total Tanaman (4 MST)	4,45*	4,60*	8,00**
Panjang Total Tanaman (8 MST)	5,32*	2,66 ^{ns}	12,42**
Berat Basah Tanaman Atas	9,68**	14,21**	14,16**
Berat Kering Tanaman Atas	21,05**	17,79**	13,68**
Jumlah Bibit Stek	3,76*	4,32*	14,55**

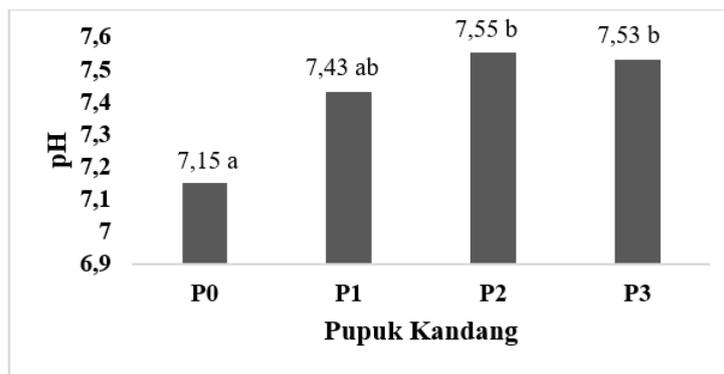
Keterangan : ** berbeda sangat nyata; * berbeda nyata; ^{ns} berbeda tidak nyata

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa interaksi antara senyawa humat dan pupuk kandang ayam berbeda sangat nyata pada variabel N-total, N- jaringan, serapan N, panjang total tanaman, berat basah serta berat kering tanaman atas, namun berbeda tidak nyata pada pH dan kandungan C-organik tanah. Berikut merupakan uraian pengaruh senyawa humat dan pupuk kandang kotoran ayam terhadap setiap variabel pengamatan.

2.1 pH Tanah

Tabel 5 menunjukkan bahwa tidak ada respon yang signifikan terhadap variabel pH tanah oleh interaksi senyawa humat dan pupuk kandang ayam, namun berbeda sangat nyata pada penambahan pupuk kandang ayam. Analisis pH tanah dilakukan saat tanaman berumur 4

minggu setelah tanam (MST) menggunakan pH meter. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada gambar 1.

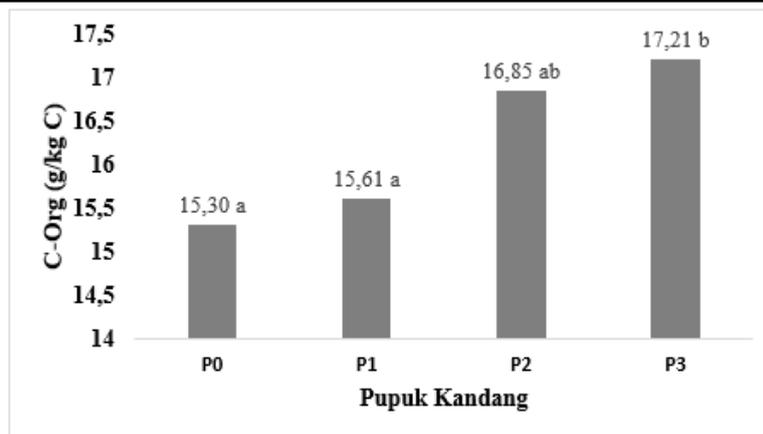


Gambar 1. Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap pH tanah

Pada Gambar 1 terlihat bahwa perlakuan P0 (pemupukan 0,46 g N urea) memiliki pH terendah yaitu 7,15, sedangkan perlakuan yang diberi pupuk kandang ayam memiliki pH yang lebih tinggi. Pupuk kandang ayam lebih berperan dalam peningkatan pH tanah dibandingkan dengan senyawa humat. Hal ini dikarenakan dekomposisi lanjut dari pupuk kandang ayam yang diberikan akan melepaskan ion-ion OH⁻ dari kompleks jerapannya, sehingga mengakibatkan pH tanah naik (Agustin dan Suntari, 2018). Tingkat kenaikan pH tanah karena penambahan bahan organik tergantung pada tingkat kematangan dari bahan organik, jika bahan organik yang ditambahkan belum matang sempurna maka peningkatannya akan menjadi lambat karena bahan organik belum terdekomposisi sempurna dan masih mengeluarkan asam-asam organik (Afandi dkk., 2015).

2.2 Kandungan C-Organik Tanah

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, interaksi kombinasi senyawa humat dan pupuk kandang ayam yang diberikan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata, namun faktor tunggal pupuk kandang ayam yang diberikan memberikan pengaruh berbeda nyata. Senyawa humat yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang signifikan karena konsentrasi yang diberikan pada perlakuan tergolong rendah. Asam humat yang diberikan pada taraf 0,1 % dan 0,2 % tidak mempengaruhi peningkatan C-organik tanah. Kondisi ini sesuai dengan penelitian Tampubolon dan Suntari (2017) penambahan asam humat sebesar 2,88% masih belum memberikan respon yang signifikan terhadap peningkatan C-organik tanah. Pemberian humat dengan dosis yang lebih besar akan mampu meningkatkan C-organik tanah. Pengaruh pemberian pupuk kandang dapat dilihat pada gambar 2.



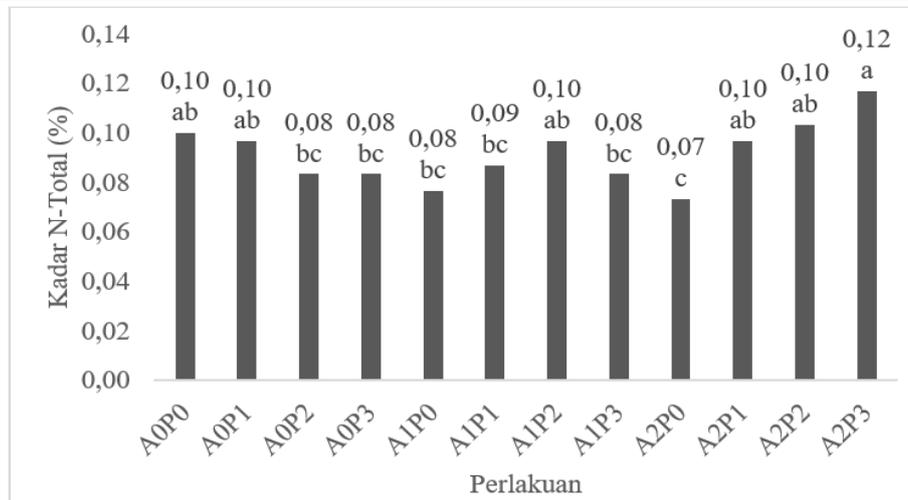
Gambar 2. Pengaruh pupuk kandang terhadap c-organik tanah

Berdasarkan gambar 2 perlakuan pupuk kandang dengan dosis 0,92 g N/polybag memberikan pengaruh terbaik terhadap peningkatan C-organik tanah yaitu sebesar 17,21 g/kg C. Perlakuan dengan respon terendah yaitu perlakuan pemupukan dengan pupuk urea yaitu sebesar 15,30 g/kg C. Meskipun P0 (pemupukan urea 0,46 g N) menghasilkan C-organik terendah namun hasil tersebut berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1 (pemupukan pupuk kandang ayam 0,46 g N). Hal tersebut dikarenakan pupuk organik diberikan sesuai dengan dosis kebutuhan tanaman, selain itu kondisi C/N rasio pupuk organik yang telah terdekomposisi sempurna menyebabkan C-organik tanah tidak mengalami kenaikan yang signifikan.

2.3 Kandungan N-Total tanah

Tabel 5 menunjukkan interaksi perlakuan senyawa humat dan pupuk kandang ayam memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata, begitupula dengan faktor tunggal senyawa humat, sedangkan faktor tunggal pupuk kandang ayam memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap ketersediaan N-Total dalam tanah. Berikut merupakan respon setiap perlakuan terhadap N-total tanah :

Kombinasi perlakuan yang memberikan pengaruh terbaik terhadap ketersediaan nitrogen total (N-Total) dalam tanah yaitu perlakuan A2P3 (humat 0,2 % dan pupuk kandang ayam 0,92 g N), sedangkan perlakuan yang memberikan respon terendah yaitu perlakuan A2P0 (humat 0,2 % dan pemupukan urea 0,46 g N). Senyawa humat memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap N-total dikarenakan senyawa humat mengandung humat yang bersifat menahan pupuk lebih lama di dalam tanah (slow release) sehingga ketersediaan lebih lama dalam tanah dan tidak mudah mengalami leaching. Kandungan nitrogen pada senyawa humat yang mencapai 2,21 % juga sangat berpengaruh terhadap N-total tanah. Penambahan senyawa humat menyebabkan ikatan unsur hara dengan kompleks clay-humat lebih kuat sehingga daya ikat unsur hara terhadap pupuk yang ditambahkan lebih efektif dalam menyediakan hara di sekitar rhizosfer, sehingga serapan hara akan meningkat (Supriyo dkk., 2013).

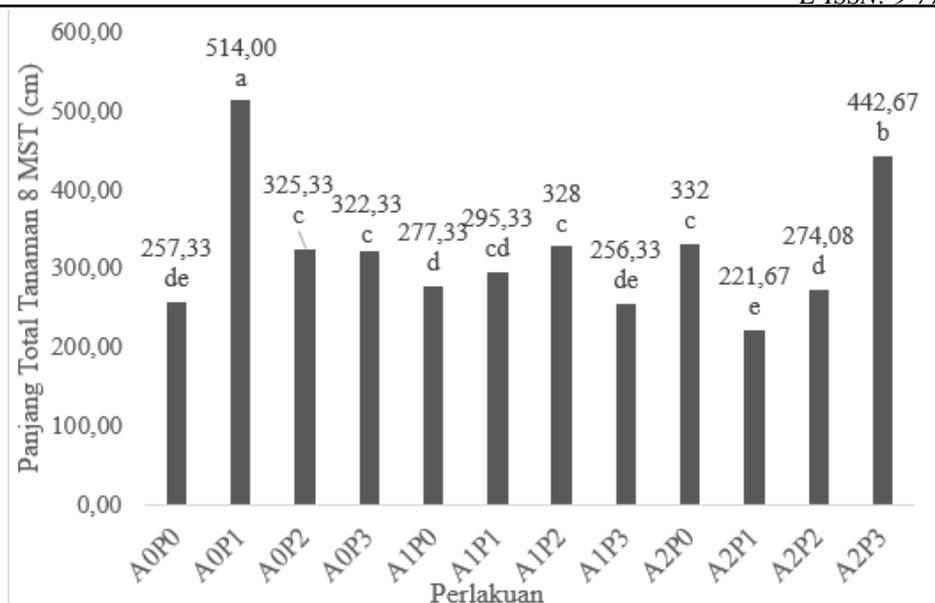


Gambar 3. Pengaruh perlakuan terhadap N-total tanah

Perlakuan pupuk kandang ayam berbeda nyata terhadap N-total tanah, hal ini sesuai dengan penelitian Wibowo dkk. (2016) pemberian pupuk kandang dengan dosis 10 ton/ha mampu meningkatkan kadar N-total sebesar 0,53 %, dari yang awalnya 0,32 % Menurut Kidinda *et al.*, (2015) kotoran ayam memiliki potensi untuk meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman. Penelitian ini menunjukkan pemberian pupuk kandang kotoran ayam meningkatkan N-total tanah serta serapan hara nitrogen yang tinggi. Pupuk kandang ayam merupakan sumber nitrogen yang mampu meningkatkan ketersediaan nitrogen hingga 50 %, namun pengaruh dari peningkatan nitrogen tanah tersebut baru akan terlihat setelah 4 minggu aplikasi. Hal ini karena pupuk kandang merupakan pupuk organik yang bekerja *slow release* atau sediaan nutrisi perlahan (Perkasa *et al.*, 2016).

2.4 Panjang Total Tanaman

Interaksi antara perlakuan senyawa humat dan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap panjang total tanaman baik pada pengukuran 4 MST maupun pada pengukuran 8 MST. Berikut merupakan pengaruh perlakuan terhadap panjang total tanaman :

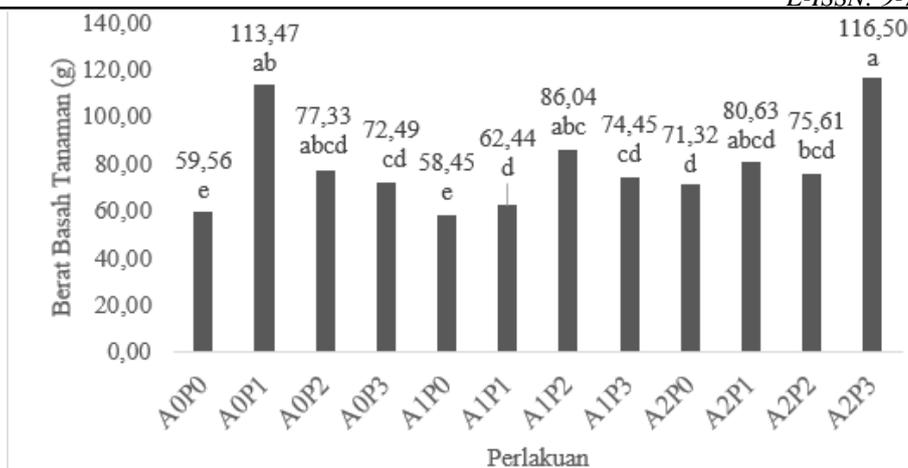


Gambar 4. Pengaruh perlakuan terhadap panjang total tanaman 8 MST

Berdasarkan tabel tersebut kombinasi terbaik diperoleh pada perlakuan A0P1 (pupuk kandang 0,46 g N dan tanpa penambahan senyawa humat) sebesar 514 cm, sedangkan perlakuan dengan panjang total terendah diperoleh pada perlakuan A2P1 sebesar 221,67 cm. Kondisi ini sesuai dengan kadar N-total tanah, perlakuan A0P1 memiliki kadar N-total tanah yang cukup tinggi yaitu 0,1 %. Perlakuan A2P1 yang merupakan perlakuan dengan hasil terendah justru memiliki N-total yang sama besar dengan perlakuan A0P1 yang merupakan perlakuan dengan hasil tertinggi. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi perakaran tanaman dan ketersediaan N di dalam tanah. N-total tanah merupakan gabungan dari N-tersedia dan N-tidak tersedia. Menurut Nariratih dkk (2013) ketidaktersediaan nitrogen karena pencucian NO_3^- , denitrifikasi NO_3^- menjadi N_2 , volatilisasi NH_4^+ menjadi NH_3 , terfiksasi oleh mineral liat atau dikonsumsi oleh mikroorganisme tanah. Perlakuan A2P1 merupakan pemupukan 0,46 g N pupuk kandang, dimungkinkan pupuk kandang tersebut terfiksasi oleh mineral liat karena sehingga menjadi kurang tersedia.

Berdasarkan hasil panjang total tanaman, pada perlakuan A0P1 jumlah N-tersedia lebih banyak yang berpengaruh terhadap serapan dan panjang total tanaman, sedangkan perlakuan A2P1 jumlah N-tersedia lebih kecil. Menurut Firmansyah dan Sumarni (2013) jumlah N-total yang tinggi tidak selalu mencerminkan ketersediaan N dalam bentuk NO_3^- maupun NH_4^+ dalam jumlah yang tinggi. Hal ini karena sifat nitrogen yang mudah tercuci dan menguap. Sistem perakaran juga mempengaruhi serapan hara, tanaman dengan perakaran yang lebih dalam akan mengotimalkan penyerapan hara, berbeda dengan tanaman yang memiliki perakaran dangkal.

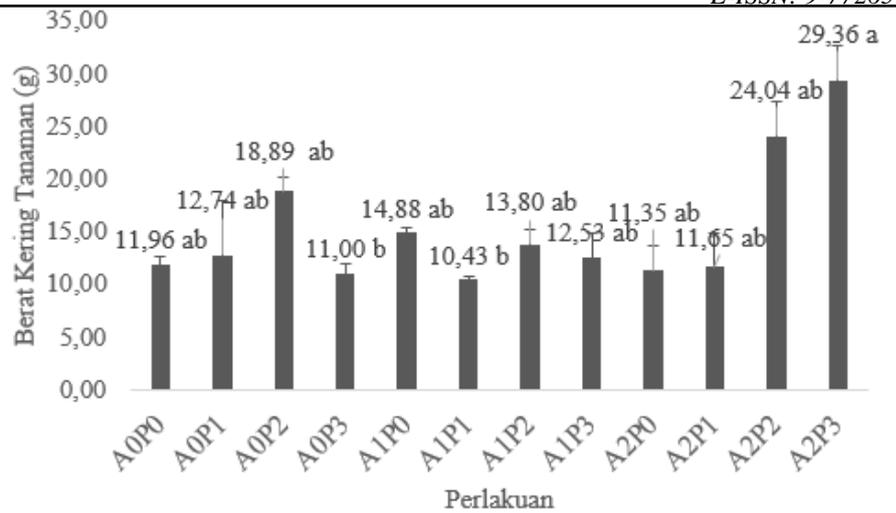
2.5 Berat Basah dan Kering Tanaman Atas



Gambar 5. Pengaruh perlakuan terhadap berat basah tanaman

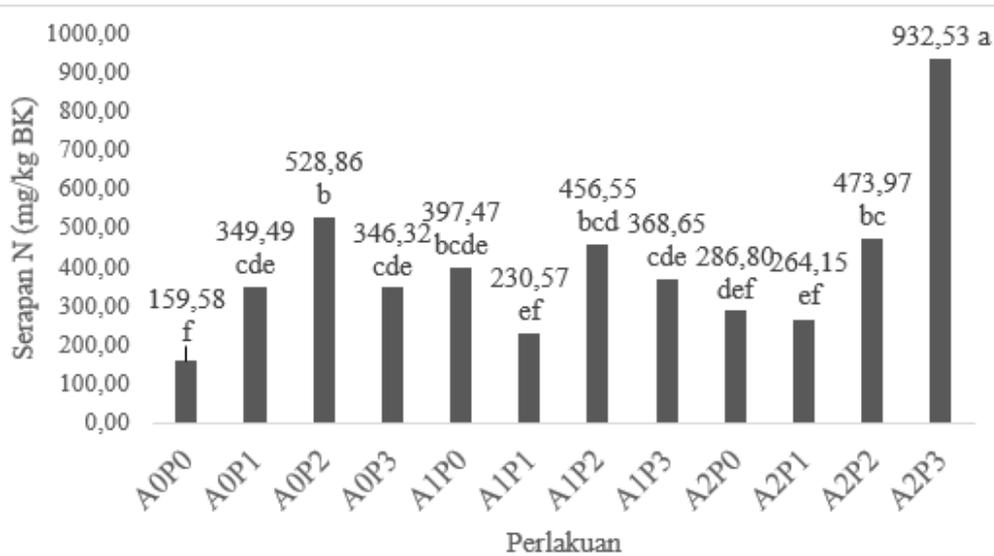
Berat basah dan berat kering tanaman atas diukur dengan cara memotong bagian atas tanaman yaitu bagian pangkal batang ke atas tanpa mengikutkan akar tanaman. Berdasarkan gambar 5 kombinasi perlakuan yang memberikan hasil berat basah tertinggi yaitu A2P3 sebesar 116,5 g, sedangkan perlakuan dengan hasil terendah diperoleh dari kombinasi perlakuan A0P0 dan A1P0 dengan berat basah sebesar 59,56 g dan 58,45 g. Kondisi ini berbeda pada pengukuran panjang total tanaman, perlakuan A2P3 pada pengukuran panjang total tanaman bukan merupakan perlakuan terbaik, perlakuan dengan panjang total tanaman terbaik adalah perlakuan A0P1 namun keduanya hanya memiliki selisih yang sangat kecil. Berdasarkan gambar tersebut perlakuan A2P3 yang memberikan berat basah tertinggi dimungkinkan memiliki jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan pada perlakuan A0P1. Jumlah daun yang lebih banyak akan meningkatkan fotosintesis dan hasil fotosintat sehingga karbohidrat yang ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman juga lebih banyak.

Berdasarkan gambar 6 terlihat bahwa kombinasi perlakuan yang memberikan hasil berat kering terbaik yaitu perlakuan A2P3 yaitu sebesar 29,36 g, sedangkan perlakuan dengan hasil terendah yaitu perlakuan A0P3 dan A1P1 sebesar 11 g dan 10,43 g, keduanya ditunjukkan dengan hasil notasi yang sama. Perlakuan terbaik A2P3 juga merupakan perlakuan dengan berat basah tertinggi, sehingga terlihat bahwa pada perlakuan tersebut berat kering tanaman bertambah seiring dengan bertambahnya berat basah tanaman. Hal ini berbeda pada perlakuan terendah A0P3 dan A1P1 yang bukan merupakan perlakuan dengan berat basah terendah, pada kedua perlakuan tersebut tanaman banyak menyerap air daripada hara sehingga berat basahnya tinggi namun memiliki berat kering terendah di antara perlakuan lainnya.



Gambar 6. Pengaruh perlakuan terhadap berat kering tanaman

2.6 Serapan N-Jaringan



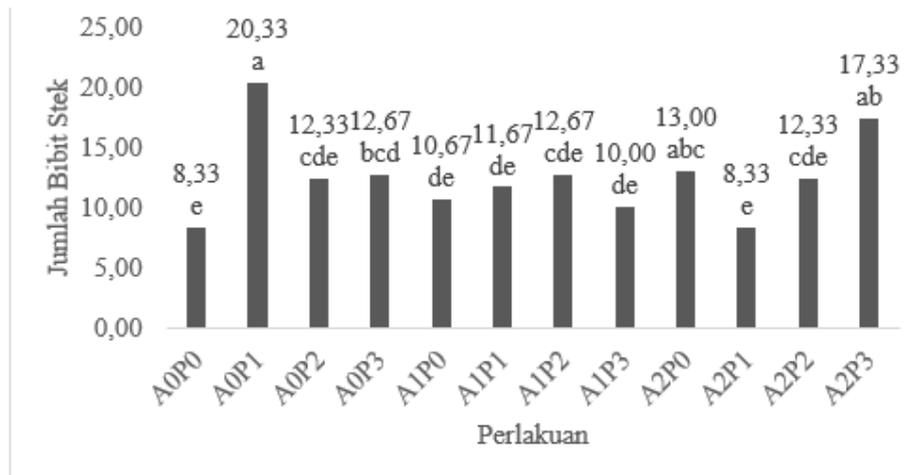
Gambar 7. Pengaruh perlakuan terhadap serapan N

Kombinasi perlakuan terbaik ditunjukkan pada perlakuan A2P3 yaitu sebesar 932,53 mg/kg berat kering tanaman, sedangkan perlakuan dengan hasil terendah ditunjukkan oleh perlakuan A0P0 yaitu sebesar 159,58 mg/kg berat kering tanaman. Berdasarkan gambar tersebut perlakuan dengan pemupukan 0,69 g N pupuk kandang ayam memberikan serapan N jaringan tertinggi baik pada dosis tanpa senyawa humat maupun 0,1 % senyawa humat, sedangkan pada perlakuan senyawa humat 0,2 % perlakuan terbaik yaitu pada dosis pemupukan 0,92 g N pupuk kandang.

Besarnya serapan hara tanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi perakaran tanaman dan ketersediaan hara. Perlakuan A0P0 memiliki kandungan N-total terendah yaitu 0,07 %, kondisi tersebut berpengaruh terhadap berat kering tanaman dan kadar N jaringan yang rendah

sehingga dihasilkan serapan yang rendah pula. Jumlah N-total yang rendah menunjukkan ketersediaan N yang rendah pula sehingga serapan nitrogen juga semakin rendah. Kondisi perakaran tanaman ubi jalar yang dangkal karena tanaman baru berumur 2 bulan juga menjadi salah satu faktor rendahnya serapan hara.

2.7 Jumlah Bibit Stek Ubi jalar



Gambar 8. Pengaruh perlakuan terhadap jumlah bibit stek ubi jalar

Perlakuan AOP1 merupakan perlakuan terbaik dalam menghasilkan bibit stek ubi jalar, hal ini terlihat dari hasilnya yang paling tinggi yaitu 20,33 stek ubi jalar, sedangkan untuk perlakuan dengan jumlah bibit stek terendah yaitu perlakuan AOP0 yang hanya menghasilkan 8,33 bibit stek ubi jalar. Perlakuan AOP1 merupakan perlakuan yang menghasilkan jumlah bibit stek terbanyak, namun pada perlakuan tersebut tanaman lebih banyak menyerap air daripada unsur hara. Hal ini terlihat dari hasil berat basah dan berat kering tanaman, perlakuan tersebut memiliki berat kering tertinggi diantara perlakuan lainnya, namun berat kering yang dihasilkan tidak sebanding dengan berat basahnya. Menurut Restida, dkk (2014) apabila nitrogen dalam keadaan optimum maka pengaruh asam humat sendiri tidak berbeda nyata. Pada perlakuan pupuk kandang justru tidak terlihat pengaruh dari senyawa humat yang diberikan, sedangkan pada perlakuan P0 (Pemupukan Urea 0,46 g N) sangat terlihat pengaruh asam humat terhadap peningkatan panjang total tanaman yang nantinya mempengaruhi jumlah bibit stek yang dihasilkan.

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 g 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 g N)

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 Ubi jalar di Entisol Ngrangkah Pawon Kediri. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 2 (2) : 237-244.
- Agustian, P. Susila dan Gusnidar. 2004. Pembentukan Asam Humat dan Fulfat Selama Pembuatan Kompos jerami Padi. *Solum*, 1 (1) : 9-14.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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 Chiken Manure Integration with Mineral Fertilizer on Soil Nutrients Balance and maize (*Zea mays*) Yield : A Case Study on Degraded Soll og Lubumbashi (DR Congo). *Plant Nutrients and Fertilization Technology*, 5 (3) : 71-78.
- Nariratih, I., M. M. B. Damanik dan G. Sitanggang. 2013. Ketersediaan Nitrogen pada Tiga Jenis Tanah Akibat Pemberian Tiga Bahan Organik dan Serapan nya pada Tanaman Jagung. *Online Agroteknologi*, 1 (3) : 479-488.
- Pangaribuan, L. H., Wawan dan E. Ariani. 2016. Pengaruh Asam Humat dan Abu TKKS pada Mediun Sub Soil Ultisol terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery. *JOM FAPERTA*, 3 (2) :1-13.
- 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.
- 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.
- 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.
- Suryani, 2016. Outlook Ubi jalar (*Ipomoea batatas*) Komoditas Pertanian Sub Sektor Tanaman Pangan. Jakarta : Kementrian Pertanian.
- 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.