

repository.ub.ac.id

Perbaikan Produksi Ubi Jalar Dengan Memanfaatkan Kompos Tepung Tulang Ikan, *Gliricidia* Dan *Tithonia* Serta Pupuk *Trichoderma* sp.

Improvement Of Sweet Potatao Production By Using Fish Bone Starch, *Gliricidia* and *Tithonia* Compost with *Trichoderma* sp Fertilizer

Amalia Citra Novianantya¹⁾, Yulia Nuraini²⁾, Eko Handayanto²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang 65145.

²⁾ Dosen Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang 65145.

ABSTRAK

Pemerintah Indonesia mulai menggalakan program diversifikasi pangan. Pemerintah mengharapkan kepada masyarakat indonesia dapat mengkonsumsi tanaman pangan lainnya selain beras seperti gandum, kentang, ubi jalar. Sementara tingkat produksi ubi jalar menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2012 hingga 2015 produksi ubi jalar mengalami penurunan. Badan Pusat Statistik memprediksi bahwa produksi ubi jalar hanya 2.218.992 t ha⁻¹. Dalam rangka upaya peningkatan produksi tanaman ubi jalar diperlukan perbaikan yaitu pengaplikasian pupuk organik yaitu kompos dan pupuk hayati *Trichoderma* sp. yang dapat mendekomposisi bahan organik dalam tanah sehingga dapat menghasilkan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman ubi jalar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pupuk kompos tepung tulang ikan dengan pangkasan *Gliricidia* dan *Tithonia* serta pupuk hayati *Trichoderma* sp. terhadap sifat kimia tanah dan produksi ubi jalar meliputi bobot umbi dan kandungan pati.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kompos 5 t ha⁻¹ dan 35 kg ha⁻¹ pupuk hayati *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan P-total, K-total, K-tersedia dan Ca-dd, bobot umbi dan kadar pati umbi ubi jalar.

ABSTRACT

*The Indonesian government begins to promote food diversification program. The government expects the Indonesian people can consume food crops other than rice, such as wheat, potatoes and sweet potatoes. While, the level of production of sweet potato according BPS to 2012-2015, sweet potato production has decreased. BPS predicts that the production of sweet potato is only 2.218.992 t ha⁻¹. In an effort to increase the production of sweet potato crops needed improvements that the application of organic fertilizers like compost and *Trichoderma* sp. biofertilizers that can decompose organic matter in soil so it can produce a nutrient required by sweet potato plants. The purpose of this study was to learn and study the effect of composted manure with a fish bone starch and *Tithonia*, *gliricidia* and *Trichoderma* sp. biological fertilizers on soil chemical properties and sweet potato production include tuber weight and levels of starch sweet potato crops.*

*The results showed application 5 t ha⁻¹ compost and 35 kg ha⁻¹ *Trichoderma* sp. biological fertilizer increased P-total, K-total, K-dd and Ca-dd, tuber weight and levels of starch sweet potato crops.*

Kata kunci : Produksi, Ubi Jalar, Kompos, Pupuk Hayati

Keyword : Production, Sweet Potato, Compost, Biological Fertilizer

PENDAHULUAN

Indonesia, sebagian besar masyarakatnya mengkonsumsi beras sebagai bahan pangan utama. Berdasarkan badan pusat statistik, pada tahun 2013 dalam seminggu konsumsi beras di Indonesia mencapai 1,624 kg/kapita. Namun semakin lama, tingkat konsumsi beras dengan produksi beras tidak berjalan seimbang. Berberapa tahun belakangan ini, pemerintah Indonesia mulai menggalakan program diversifikasi pangan dengan mengkonsumsi tanaman pangan lainnya seperti kentang, dan umbi-umbian seperti ubi jalar. tingkat produksi ubi jalar menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2012 hingga 2015 produksi ubi jalar mengalami penurunan pada tiap tahunnya. Badan Pusat Statistik memprediksi bahwa produksi ubi jalar hanya 2.218.992 t ha⁻¹(BPS, 2014).

Faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas antara lain keadaan tanah, dan ketersediaan unsur hara bagi budidaya tanaman ubi jalar. Oleh karena itu diperlukan perbaikan antara lain ialah pengaplikasian pupuk organik yaitu kompos dan pupuk hayati yang dapat mendekomposisi bahan organik dalam tanah sehingga dapat menghasilkan bahan organik yang dibutuhkan oleh tanaman ubi jalar.

Pupuk organik sangat bermanfaat antara lain meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki kondisi tanah dari segi fisika, kimia dan biologi tanah. meningkatkan produksi pertanian serta dapat mengendalikan penyakit pada tanaman (Sentana, 2010). Kompos merupakan bahan organik, seperti daun-daunan, kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Kompos mengandung hara-hara mineral yang esensial

bagi tanaman. Sisa tanaman, kotoran hewan, juga sisa jutaan makhluk kecil yang berupa bakteri jamur, merupakan sumber bahan organik yang sangat potensial bagi tanah, karena perannya yang sangat penting terhadap perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Setyorini et al., 2012).

Penelitian ini bertujuan : (1) Mengetahui dan mempelajari pengaruh pupuk kompos tepung tulang ikan dengan *Gliricidia* dan *Tithonia* serta pupuk hayati *Trichoderma sp.* terhadap sifat kimia tanah. (2) Mengetahui dan mempelajari pengaruh pupuk kompos tepung tulang ikan dengan *Gliricidia* dan *Tithonia* serta pupuk hayati *Trichoderma sp.* terhadap bobot umbi dan kandungan pati tanaman ubi jalar.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2016 sampai dengan bulan Juli 2016 di Kebun Percobaan dan Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian dan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan enam perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang digunakan ialah kombinasi antara Kompos (Tepung Tulang Ikan, *Tithonia* dan *Gliricidia*) dengan Pupuk Hayati *Trichoderma sp.* disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan dalam penelitian

Kode	Perlakuan
A	100% Tanah
B	25 kg/ha Pupuk Hayati <i>Trichoderma sp.</i>
C	35 kg/ha Pupuk Hayati <i>Trichoderma sp.</i>
D	5t/ha Kompos Tulang Ikan dan Tanaman <i>Tithonia</i> serta Tanaman Gamal
E	5t/ha Kompos Tulang Ikan dan Tanaman <i>Tithonia</i> serta Tanaman Gamal, 25 kg/ha Pupuk Hayati <i>Trichoderma sp</i>
F	5 t/ha Kompos Tulang Ikan dan Tanaman <i>Tithonia</i> serta Tanaman Gamal, 35 kg/ha Pupuk Hayati <i>Trichoderma sp</i>

Analisis sifat kimia meliputi analisis hasil kompos, dan tanah awal serta tanah akhir. Parameter yang diamati antara lain :

1. Kompos (1 bulan setelah pengomposan) : C-organik (Walkey and Black), pH (H_2O), Kadar Air (Pengovenan), N (Kjedahl) P (HCl 25%), K (HCl 25%), Ca (Titrasi EDTA), C/N (Perhitungan), Polifenol (Folin ciocalteu) dan Lignin (Acid Ditergent Fibre)
2. Tanah (Dasar dan 15 MST) : P-total (HCl 25%), K-total (HCl 25%), K-dd (NH_4OAc 1 N pH 7), Ca-dd (Titrasi EDTA)
3. Tanaman (15 MST) : Bobot Umbi (Penimbangan), Kadar Pati Umbi (Luff Schoorl).

Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan uji F 5% dengan aplikasi Genstat. Selanjutnya dilakukan Uji Duncan pada taraf 5% dan uji korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antar parameter sifat kimia bobot umbi serta kadar pati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kompos

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan kompos terlebih dahulu. Kompos tersebut merupakan kompos campuran dari beberapa bahan antara lain daun paitan (*Tithonia diversifolia*), daun Gamal (*Gliricidia maculate*), tepung tulang ikan dan kotoran sapi. Proses pembuatan kompos ini membutuhkan waktu lima minggu dari awal pembuatan hingga kompos matang dengan ciri-ciri sudah tidak berbau, warna kompos coklat kehitaman dan suhu kompos yang cenderung konstan pada suhu ruangan. Kemudian dilakukan analisis unsur kimia. Hasil analisis unsur kimia kompos disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kimia Kompos

Parameter	Satuan	Hasil
pH	-	6,63
Kadar Air	%	19,14
C-organik	%	14,34
P-total	%	5,29
K-total	%	1,30
Ca	%	4,20
N-total	%	1,42
C/N	%	10,09
Polifenol	%	1,48
Lignin	%	13,92

Hasil analisis menunjukkan kompos yang dibuat telah memenuhi standar baku mutu kompos sesuai dengan parameter pH, Kadar air, Karbon Organik, N-total, P-total, K-total dan Kandungan Ca. Hal ini dikarenakan berberapa hasil analisis sudah sesuai dengan SK Mentan no: 28/Permentan/SR.130/B/2009 kompos dikatakan matang dan memiliki kualitas baik apabila memiliki karbon organik lebih dari 12%, kadar air sebesar 15-25%, pH 4-8, Kadar N, P dan K kurang dari 6%.

Kandungan polifenol dan lignin kompos yang memiliki nilai 1.48 % dan 13.92% merupakan hasil yang sudah sesuai standar mutu bahan yang mampu terdekomposisi dengan baik untuk dijadikan bahan organik. Menurut Hairiah *et.al* (2000), standar kandungan polifenol ialah kurang dari 4% dan kandungan lignin kurang dari 15%. Bahan organik asal pangkasan Gamal (*Gliricidia*) merupakan bahan yang paling cepat melepaskan unsur hara dikarenakan kandungan ligninnya lebih rendah.

Analisis Unsur Hara Tanah

Aplikasi pemberian kompos dan pupuk hayati *Trichoderma sp.* mampu meningkatkan unsur hara dalam tanah. dari hasil analisis terlihat bahwa aplikasi pada perlakuan B hingga F memiliki hasil yang meningkat dibandingkan perlakuan A yang merupakan perlakuan kontrol. Peningkatan pada tiap unsur hara disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Kimia Tanah

Perlakuan	P-total (%)	K-total (%)	K-dd (ppm)	Ca-dd (ppm)
A	0,0296 a	0,0255 a	2,74 a	9,09
B	0,0352 ab	0,0285 b	3,17 b	9,18
C	0,0384 ab	0,0292 bc	3,30 c	9,12
D	0,0439 b	0,0296 bc	3,64 d	9,16
E	0,0464 b	0,0291 bc	3,71 d	9,13
F	0,0468 b	0,0302 c	4,21 e	9,21

Keterangan : Huruf yang sama yang mendampingi angka rerata pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. A (100% Tanah); B (25 kg ha⁻¹ P. Hayati *Trichoderma sp.*); C (35 kg ha⁻¹ P. Hayati *Trichoderma sp.*); D (Kompos 5 t ha⁻¹); E (Kompos 5 t ha⁻¹ + 25 kg ha⁻¹ P. Hayati *Trichoderma sp.*); F (Kompos 5 t ha⁻¹ + 35 kg ha⁻¹ P. Hayati *Trichoderma sp.*).

P-Total Tanah

Berdasarkan analisis ragam P-total tanah di berbagai perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 3). Perlakuan A hingga F menunjukkan peningkatan pada tiap perlakuannya. Perlakuan A merupakan perlakuan kontrol dengan P-total tanah sebesar 0,0296 %. Selanjutnya perlakuan B dan C memiliki nilai yang hampir sama akan tetapi lebih tinggi P-total pada perlakuan C dengan masing-masing nilainya sebesar 0,352 % dan 0,0384 %. Perlakuan D, E dan F memiliki nilai yang hampir sama akan tetapi P-total tertinggi terdapat pada perlakuan F dengan masing-masing nilainya sebesar 0,439 %, 0,464 % dan 0,468 %.

Kandungan P yang tinggi pada tanah disebabkan aplikasi dari pupuk kompos dan pupuk hayati *Trichoderma sp.* Pupuk kompos yang terbuat dari campuran daun *Tithonia*, *Gliricidia*, kotoran sapi dan tepung tulang ikan mampu menyediakan unsur P dalam tanah.

Menurut Hartatik (2007), *Tithonia diversifolia* merupakan gulma yang berpotensi sebagai sumber hara mengandung 0,37% P. Daun *Tithonia* kering mengandung P 0,35-0,38%. Pemberian *Tithonia* 200-1.000 g pot⁻¹ pada tanah Ultisol dapat meningkatkan pH tanah, menurunkan Al-dd, serta meningkatkan

kandungan hara P. *Tithonia* mengandung hara N, P, dan K yang cukup tinggi, sehingga berpotensi sebagai sumber hara N, P, dan K bagi tanaman.

Adanya penambahan pupuk hayati *Trichoderma sp.* mampu meningkatkan unsur P, dikarenakan adanya mikroba *Trichoderma sp.* mampu membantu dekomposisi dari pupuk kompos yang diaplikasikan.

Menurut Nuryanti (2015), *Trichoderma sp.* merupakan jamur tanah yang berperan dalam menguraikan bahan organik tanah, dimana bahan organik tanah ini mengandung beberapa komponen zat seperti N, P, S dan Mg dan unsur hara lain yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya. *Trichoderma sp.* dapat menguraikan posfat dari Al, Fe dan Mn.

K-Total Tanah

Hasil analisis ragam K-total di berbagai perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (Tabel 3). Perlakuan F menunjukkan kadar K-total tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain dengan nilai 0,0302 %. Perlakuan C, D dan E memiliki nilai K-total yang relatif sama namun lebih tinggi daripada perlakuan A, dan B yang masing-masing nilainya sebesar 0,0292 %; 0,296 % dan 0,0291 %. Sedangkan nilai K-total pada perlakuan B memiliki nilai sebesar 0,0285 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan A dengan nilai K-total sebesar 0,0276 %.

Peningkatan unsur hara K pada hasil analisis disebabkan adanya dekomposisi kompos yang berubah menjadi bahan organik. Bahan-bahan kompos seperti *Tithonia*, *Gliricidia*, tepung tulang ikan dan kotoran sapi pun mengandung unsur hara K akan tetapi kadarnya tidak terlalu besar. Pupuk hayati sebagai bahan organik juga mampu mendukung peningkatan unsur hara makro N, P dan K.

Menurut Pujisiswanto (2008), Bahan organik pupuk kandang sapi dapat menyuplai unsur hara terutama N, P dan K. Semakin tinggi dosis bahan organik maka semakin tinggi konsentrasi N, P dan K. *T. diversifolia* mengandung 2.7-3.59 % N, 0.14-0.47 % P, 0.25- 4.10 % K. *Tithonia diversifolia* dapat digunakan sebagai pupuk hijau maupun kompos karena hara N, P, K yang terkandung dalam tanaman setara dengan kandungan hara pupuk kandang. Pemanfaatannya dapat memperbaiki kesuburan tanah, meningkatkan C-organik, N tersedia, P_2O_5 , dan K_2O_5 total pada tanah (Purwani, 2010).

K-dd Tanah

Berdasarkan analisis ragam K-tersedia di berbagai perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (Tabel 3). Perlakuan F menunjukkan kadar K-tersedia tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain dengan nilai 4,21 ppm. Perlakuan E memiliki nilai K-tersedia sebesar 3,71 ppm. Perlakuan D merupakan perlakuan dengan nilai K-tersedia tertinggi ketiga dengan nilai sebesar 3,64 ppm. Pada perlakuan B dan C memiliki nilai K-tersedia yang hampir sama akan tetapi lebih tinggi nilai K-tersedia pada perlakuan C dengan masing-masing nilai sebesar 3,17 ppm dan 3,30 ppm. Sedangkan nilai K-tersedia terendah terdapat pada perlakuan A dengan nilai K-tersedia sebesar 2,73 ppm.

Bila dilihat dari hasil analisis tanah, perlakuan F dengan pemberian kompos sebanyak 5 t ha⁻¹ dan 35 kg ha⁻¹ pupuk hayati *Trichoderma sp.* mampu menyediakan unsur hara K yang lebih optimal pada tanah untuk diserap tanaman. Kalium dalam tanah dapat diserap atau tersedia bagi tanaman dalam bentuk ion K⁺. Adanya kandungan K-total yang tinggi dalam

tanah belum tentu tersedia bagi tanaman. Hal ini dikarenakan sifat K yang *mobile* dan tidak semua dapat tetap dalam bentuk tersedia. Unsur K dapat berbentuk lambat diserap, larut air dan tertukar (Rosmarkam dan Yuwono, 2005).

Ketersediaan unsur hara dalam tanah juga dapat dipengaruhi oleh akar yang ada dalam tanah. Akar dalam tanah mampu membantu mobilisasi unsur hara dalam tanah. Menurut Budi (2015), semakin panjang dan banyak akar dalam tanah maka semakin besar pula kemampuan akar untuk menyerap dan mengubah unsur hara yang ada menjadi tersedia.

Ca-dd Tanah

Hasil analisis ragam Ca-dd di berbagai perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata (Tabel 3). Akan tetapi dari hasil analisis terjadi peningkatan pada perlakuan B, C, D, E dan F dibandingkan perlakuan A yang merupakan perlakuan kontrol. Nilai Ca-dd tertinggi ada pada perlakuan F dengan nilai sebesar 9,21 ppm dan nilai Ca-dd terendah ada perlakuan A (kontrol) dengan nilai sebesar 9,09 ppm.

Peningkatan kadar Ca dalam tanah yang tidak terlalu signifikan dikarenakan sumber unsur kalsium dalam pupuk kompos tidak terlalu besar. Unsur kalsium yang ada dalam tanaman *Gliricidia* dan *Tithonia* tidak sebesar unsur hara N, P dan K. Selain itu penambahan tepung tulang ikan yang tidak sampai 15% dari total bahan kompos tidak terlalu berpengaruh terhadap ketersediaan unsur kalsium dalam tanah. faktor lain yang dapat mempengaruhi ketersediaan kalsium dalam tanah disebabkan kalsium yang ada telah diserap tanaman dan terbawa aliran drainase atau tercuci. Menurut Ginting, Laham dan Hanum (2013), Pemberian *Tithonia* dapat meningkatkan kesuburan tanah/produktivitas lahan yaitu menurunkan Al,

serta meningkatkan pH tanah, bahan organik, kandungan hara N, P, K, Ca dan Mg tanah.

Menurut Atekan dan Surahman (2005), Semakin tinggi pemberian bahan organik asal pangkasan daun *Gliricidia* (*Gliricidia sepium*) ke dalam tanah mineral masam dapat memperbaiki sifat kimia tanah, yang ditunjukkan oleh peningkatan total kation basa (Ca, Mg, dan K).

Analisis Hasil Panen Ubi Jalar

Aplikasi pemberian pupuk kompos dan pupuk hayati pada penelitian ini mampu meningkatkan bobot umbi per hektar dan kadar pati dari umbi ubi jalar. Peningkatan tersebut disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Hasil Bobot Umbi dan Kadar Pati Ubi Jalar

Perlakuan	Bobot Umbi (t ha ⁻¹)	Kadar Pati (%)
A	30,83 a	32,50 a
B	31,70 ab	33,17 b
C	32,00 ab	33,83 c
D	32,63 bc	34,34 d
E	32,70 bc	34,55 d
F	33,30 c	35,22 e

Keterangan : Huruf yang sama yang mendampingi angka rerata pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. A (100% Tanah); B (25 kg ha⁻¹ P. Hayati *Trichoderma* sp.); C (35 kg ha⁻¹ P. Hayati *Trichoderma* sp.); D (Kompos 5 t ha⁻¹); E (Kompos 5 t ha⁻¹ + 25 kg ha⁻¹ P. Hayati *Trichoderma* sp.); F (Kompos 5 t ha⁻¹ + 35 kg ha⁻¹ P. Hayati *Trichoderma* sp.).

Bobot Umbi Ubi Jalar

Berdasarkan analisis ragam bobot umbi di berbagai perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 4). Perlakuan B hingga F menunjukkan peningkatan pada tiap perlakuannya dibandingkan perlakuan A. Perlakuan A merupakan perlakuan kontrol dengan bobot umbi sebesar 30,8 t ha⁻¹. Selanjutnya pada perlakuan B mengalami peningkatan dari perlakuan sebelumnya yaitu 31,7 t ha⁻¹. Perlakuan C mengalami peningkatan

hasil bobot umbi dengan nilai sebesar 32,0 t ha⁻¹. Perlakuan D dan E memiliki bobot umbi yang hampir sama namun perlakuan E memiliki bobot umbi yang lebih tinggi dengan masing-masing nilai yang didapat sebesar 32,6 t ha⁻¹ dan 32,7 t ha⁻¹. Perlakuan F menunjukkan bobot umbi tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain dengan nilai 33,2 t ha⁻¹.

Hasil panen dari bobot umbi ini merupakan hasil yang lebih tinggi dibandingkan hasil panen ubi jalar pada budidaya ubi jalar yang lain dengan rata-rata hasil panen sebesar 30,5 t ha⁻¹ (Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2012).

Hal ini dikarenakan aplikasi pupuk kompos campuran dan pupuk hayati mampu menyediakan unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam proses pertumbuhan. Unsur hara baik makro maupun mikro seperti unsur P, K dan Ca mampu meningkatkan hasil panen tanaman seperti bobot buah atau umbi. Menurut Budi dan Sari (2015), peranan kalsium dalam pertumbuhan tanaman antara lain ialah mendorong pembentukan akar lebih dini dan pertumbuhannya. Buah dan jaringan penyimpanan dalam tanah seperti kentang, kacang tanah dan umbi-umbian mampu menyerap kalsium dari tanah secara langsung. Unsur P dalam tanah mampu menstimulir pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman. Menurut Pahlevi, Guritno dan Suminarti (2016), Kalium bagi tanaman berperan dalam proses pembesaran umbi karena keterlibatan dalam proses translokasi asimilat dari bagian sumber ke bagian penyimpanan (umbi). Menurut Djalil *et al.* (2004), sumber hara kalium dapat menaikkan produksi umbi tanaman ubi jalar.

Kadar Pati Umbi Ubi Jalar

Hasil analisis ragam kadar pati diberbagai perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (Tabel 4). Perlakuan B hingga F menunjukkan peningkatan pada tiap perlakuannya dibandingkan perlakuan A (kontrol). Perlakuan A merupakan perlakuan kontrol dengan kadar pati sebesar 32,50 %. Selanjutnya pada perlakuan B mengalami peningkatan dari perlakuan sebelumnya yaitu 33,17 %. Perlakuan C mengalami peningkatan hasil kadar pati dengan nilai sebesar 33,83 %. Perlakuan D dan E memiliki kadar pati yang hampir sama akan tetapi perlakuan E memiliki kadar pati yang lebih tinggi dengan masing-masing nilai sebesar 34,34 % dan 34,55 %. Perlakuan F merupakan perlakuan dengan kadar pati tertinggi sebesar 35,22 %.

Kadar pati dalam umbi ubi jalar sesuai perlakuan A hingga F memiliki kadar yang lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi kadar pati ubi jalar varietas sari. Kadar pati pada perlakuan A hingga F memiliki nilai sebesar 32,50%-35,22%. Sementara menurut Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2012), sesuai deskripsi ubi jalar varietas sari memiliki kadar pati dengan nilai sebesar 32,48%.

Unsur yang berpengaruh dalam peningkatan kadar pati dalam umbi ubi jalar ialah ketersediaan unsur K dalam tanah. unsur K yang tersedia dalam tanah mampu diserap oleh tanaman dan dapat diolah menjadi kadar pati ataupun karbohidrat dalam umbi ubi jalar.

Menurut Budi dan Sari (2015), Pengaruh kalium terhadap produksi tanaman sangat nyata terutama pada umbi-umbian. Semakin tinggi kalium yang tersedia dalam tanah maka semakin tinggi kadar tepungnya (pati). Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2005), fungsi kalium antara lain ialah

membantu dan mengangkut karbohidrat, meningkatkan kadar kabohidrat dan gula dalam buah, membantu dalam perkembangan akar tanaman, meningkatkan kualitas buah dalam bentuk, kadar dan warna, serta membuat biji tanaman lebih berisi dan padat.

Pembahasan Umum

Sifat Kimia Tanah meliputi kandungan P-total, K-total, K-tersedia dan Ca mampu mempengaruhi bobot umbi ubi jalar dan kadar pati ubi jalar. Hasil korelasi sifat kimia dengan bobot umbi dan kadar pati disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Korelasi Antar Parameter

	P-total	K-total	K-dd	Ca-dd	Kadar Pati	Bobot Umbi
P-total	1					
K-total	0,730*	1				
K-dd	0,766*	0,807*	1			
Ca-dd	-0,050	0,1920	0,2950	1		
Kadar Pati	0,766*	0,824*	0,9712*	0,1883	1	
Bobot Umbi	0,501*	0,597*	0,7541*	0,4190	0,797*	1

Keterangan : (*) Korelasi signifikan pada taraf 0,05.

0,00-0,20 = sangat lemah; 0,21-0,40 = lemah; 0,41-0,70 = kuat; 0,71-0,90 = sangat kuat; 0,91-0,99 = kuat sekali; 1 = sempurna (Sujarweni, 2015).

Berdasarkan Hasil korelasi diketahui jika korelasi unsur P-total, K-total dan Ca-dd dengan Bobot Umbi memiliki hubungan yang kuat dengan nilai $r=0,4995$, $r=0,5956$ dan $r=0,4176$ (Tabel 5). Sementara untuk Ketersediaan K dengan bobot umbi memiliki hubungan yang sangat kuat dengan nilai $r=0.7541$ (Tabel 5).

Pupuk organik yang mempunyai kandungan K tinggi seperti *Tithonia diversifolia*, memberikan pengaruh yang besar terhadap hasil, karena tanaman ubi jalar lebih memerlukan K dalam jumlah yang optimum untuk pembentukan umbi. Hasil umbi akan meningkat secara proporsional dengan meningkatnya K. Hal ini berkaitan dengan fungsi dari unsur K yaitu untuk transpor

fotosintat. Dosis pupuk organik setara dengan 160 kg ha⁻¹, untuk pupuk organik asal *Tithonia diversifolia* masih menunjukkan peningkatan terhadap hasil ubi segar per hektar. Kalium yang terkandung dalam pupuk organik asal *Tithonia diversifolia* nampaknya masih mencukupi kebutuhan tanaman (Yuwono, Basuki dan Agustina, 2001).

Hasil korelasi antara P-total dan K-total dengan kadar pati memiliki hubungan sangat kuat dengan nilai $r=0,7645$ dan $r=0,8203$ (Tabel 5). Sementara hubungan K-tersedia dengan kadar pati terlihat hubungan yang kuat sekali dengan nilai $r=0,9712$ (Tabel 5). Nilai korelasi tertinggi adalah korelasi dari K-tersedia dengan kadar pati.

Perlakuan pupuk organik asal *T. diversifolia* menghasilkan kadar pati tertinggi (31,78%). Hal ini diduga karena kandungan kalium yang tinggi pada *T. diversifolia* (Yuwono *et.al*, 2001). Kalium tidak hanya meningkatkan hasil ubi tetapi juga meningkatkan kandungan pati ubi (Howeler, 2002). Unsur K sangat berpengaruh bagi peningkatan produksi ubi jalar seperti peningkatan bobot umbi dan kandungan kadar pati. Unsur K membantu dalam proses fotosintesis. Unsur K berfungsi sebagai unsur yang membantu translokasi karbohidrat pada bagian – bagian tanaman seperti umbi, batang dan akar. Menurut Subandi (2013), Dalam proses biokimia, K berperan penting dalam mengatur tekanan osmosis dan turgor, yang pada gilirannya akan memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sel serta membuka dan menutupnya stomata. Gangguan pada pembukaan dan penutupan stomata akibat tanaman kahat (deficiency) K akan menurunkan aktivitas fotosintetis karena terganggunya pemasukan CO₂ ke daun. Dalam proses

biokimia, peranan K berkaitan erat dengan 60 macam reaksi enzimatik, diantaranya enzim untuk metabolisme karbohidrat dan protein. Penyediaan K yang cukup sangat diperlukan dalam proses pengubahan tenaga surya menjadi tenaga kimia (ATP atau senyawa organik). Apabila tanaman kekurangan K, maka pengangkutan (translocation) karbohidrat dari daun ke organ lainnya terhambat sehingga hasil fotosintetis terakumulasi pada daun dan menurunkan kecepatan fotosintetis itu sendiri.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kompos 5 t ha⁻¹ dan 35 kg ha⁻¹ pupuk hayati mampu meningkatkan P-total sebesar 58 %, K-total sebesar 19 %, Ca-dd sebesar 1,3 % dan K-dd sebesar 54 %.

Aplikasi pemupukan kompos 5 t ha⁻¹ dengan 35 kg ha⁻¹ pupuk hayati *Trichoderma sp.* mampu meningkatkan bobot umbi sebesar 8 % dan meningkatkan kadar pati dalam umbi sebesar 8 %.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Indofood Riset Nugraha (IRN) 2015 untuk dukungan keuangan untuk melaksanakan penelitian ini untuk memenuhi kebutuhan sarjana di Fakultas Pertanian di Universitas Brawijaya

DAFTAR PUSTAKA

- Atekan dan A. Surahman. 2005. Peranan Bahan Organik Asal Daun *Gliricidia* (*Gliricidia Sepium*) Sebagai Amelioran Aluminium Pada Tanah Ultisol. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Tanaman Pangan Tahun 2014. https://www.bps.go.id/website/pdf_publicasi/Produk

- [si-Tanaman-Pangan-2014_rev.pdf](#)
diakses 4 januari 2016
- Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2012. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Kementrian Pertanian. Jakarta
- Budi, S dan S Sari. 2015. Ilmu dan Implementasi Kesuburan Tanah. UMM Press : Malang. pp. 285
- Djalil, M. dan Pardiansyah. 2004. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) Pada Pemberian Beberapa Takaran Abu Jerami Padi. Jurnal Stigma 12 (2) : 192-195
- Ginting, K.E., R.R. Lahay , dan C. Hanum. 2013. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) terhadap Pemberian Pupuk NPK dan *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray. Fakultas Pertanian USU. Medan. Jurnal Online Agroekoteknologi 1 (3) : 853-863.
- Hairiah, K.,Widianto, S.R. Utami, D. Suprayogo, Sunaryo, SM Sitompul, B. Lusiana, B. Mulia, M. V. Noordwijk, dan Georg. Cadisch. 2000. Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi. ICRAF : Bogor . p. 101-128
- Hartatik W. 2007. *Tithonia diversifolia* Sumber Pupuk Hijau. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian 29 (5) : 3-5
- Howeler, R. H. 2002. Cassava Mineral Nutrition and Fertilization. CIAT Regional Office in Asia, Departement of Agriculture, Chatuchak Bangkok : Thailand.
- Nuryanti, 2015. Pengaruh *Trichoderma* sp. dan Kompos Terhadap Kesuburan Tanah. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan : Surabaya.
- Pahlevi, R. W., B. Guritno, N.E. Suminarti. 2016. Pengaruh Kombinasi Proporsi Pemupukan Nitrogen Dan Kalium Pada Pertumbuhan, Hasil Dan Kualitas Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea Batatas* (L.) Lamb) Varietas Cilembu Pada Dataran Rendah. Jurnal Produksi Tanaman 4 (1) : 16-22
- Pujisiswanto, H. dan D. Pangaribuan. 2008. Pengaruh Dosis Kompos Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Buah Tomat. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008 Universitas Lampung. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung : Lampung.
- Purwani, J. 2010. Pemanfaatan *Tithonia Diversifolia* (Hamsley) A Gray Untuk Perbaikan Tanah Dan Produksi Tanaman. Prosiding Seminar Nasional 2010. Balai Penelitian Tanah : Bogor
- Rosmarkam, A. dan N.W. Yuwono. 2005. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius : Yogyakarta
- Sentana, S. 2010. Pupuk Organik, Peluang dan Kendalanya. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”. Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia.
- Setyorini, D., R. Saraswati, dan E.K. Anwar. 2012. Kompos. Balai Penelitian Tanah. Bogor
- Subandi. 2013. Peran Dan Pengelolaan Hara Kalium Untuk Produksi Pangan Di Indonesia. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Pengembangan Inovasi Pertanian 6 (1) : 1-10
- Yuwono, M., Basuki, N., Dan Agustina L. 2001. Pertumbuhan Dan Hasil Ubijalar (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) Pada Macam Dan Dosis Pupuk Organik Yang Berbeda Terhadap Pupuk Anorganik. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya : Malang