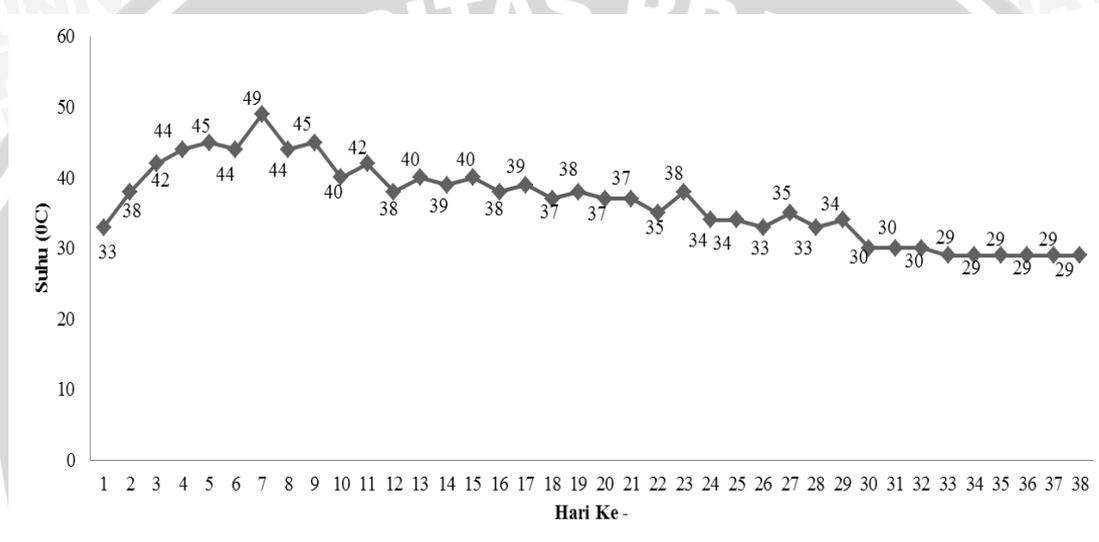


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. 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. Selama proses pematangan kompos dilakukan pula pembalikan dan pengukuran suhu. Adapun hasil pengukuran suhu disajikan pada Gambar 4.



Gambar 1. Suhu Selama Pengomposan

Berdasarkan hasil suhu kompos diatas, dapat dilihat bahwa dalam tiga puluh delapan hari proses pengomposan terdapat tiga fase yang sudah dilewati yaitu mesofilik, termofilik dan pematangan. Hari pertama hingga hari kedua termasuk fase mesofilik dengan rentan suhu 33-38⁰C. pada hari ke tiga sudah mulai memasuki fase thermofilik dengan suhu sekitar 42⁰C. Fase termofilik tertinggi terdapat pada hari ke tujuh dengan suhu sebesar 49⁰C. Setelah hari ke tujuh, suhu berangsur-angsur menurun dibawah 49⁰C. Hari ke enam belas suhu kompos sudah mulai turun kembali hingga dibawah 40⁰C. Hari ke enam belas hingga hari ke tiga puluh dua memasuki fase pematangan dan dihari ke tiga puluh tiga hingga tingga puluh delapan kompos sudah matang ditandai dengan suhu selama enam hari yang konstan atau tetap dan merupakan suhu ruangan (29⁰C).

Menurut Irawan dan Padmawati (2014), bahwa pengomposan melewati tiga fase suhu pengomposan yaitu penghangatan (mesofilik), termofilik, pendinginan dan pematangan. Fase pertama yaitu penghangatan (mesofilik) dimana Mikroorganisme hadir dalam bahan kompos secara cepat dikarenakan pengaruh udara dan senyawa organik sehingga menyebabkan suhu meningkat. Mikroorganisme mesofilik hidup pada suhu 10 – 40°C dan bertugas memperkecil ukuran partikel bahan organik sehingga luas permukaan bertambah dan mempercepat proses pengomposan. Selanjutnya ialah fase termofilik dimana mikroba hadir dalam tumpukan kompos ini ditunjukkan dari kenaikan suhu pada 45 – 60°C. Mikroba mengkonsumsi karbohidrat dan protein sehingga yang merombak selulosa dan hemicelulosa. Proses dekomposisi mulai melambat dan suhu puncak tercapai. Setelah suhu puncak tercapai bahan lebih mudah terdekomposisikan. Fase terakhir yaitu pendinginan dan pematangan. Jumlah mikroorganisme termofilik berkurang karena bahan makanan juga berkurang, Mikroorganisme mesofilik kembali muncul yang kemudian akan merombak selulosa dan hemiselulosa yang tersisa dari proses sebelumnya menjadi gula yang lebih sederhana. Bahan yang didekomposisi menurun jumlahnya dan panas yang dilepaskan relative kecil sehingga kompos dapat matang pada suhu ruangan (<30°C).

Setelah kompos matang dengan ciri-ciri sudah tidak berbau, warna kompos coklat kehitaman dan suhu kompos yang cenderung konstan pada suhu ruangan maka dilakukan pengayakan yang selanjutnya akan dilakukan analisa kandungan dari kompos. Adapun hasil dari analisa kandungan kompos disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1. Hasil Analisis Kompos

No.	Parameter	Satuan	Hasil
1.	pH	-	6,63
2.	Kadar Air	%	19,14
3.	C-organik	%	14,34
4.	P-total	%	5,29
5.	K-total	%	1,30
6.	Ca	%	4,20
7.	N-total	%	1,42
8.	C/N	%	10,09
9	Polifenol	%	1,48
10	Lignin	%	13,92

Berdasarkan hasil uji analisis kandungan kompos, dapat disimpulkan bahwa 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 beberapa 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 *Gliricidia* (*Gliricidia*) merupakan bahan yang paling cepat melepaskan unsur hara dikarenakan kandungan ligninnya lebih rendah.

Apabila dilihat dari hasil analisis hampir secara keseluruhan memenuhi dari standar baku mutu kompos sehingga kompos yang telah matang tersebut bisa diaplikasikan secara langsung. Kompos atau pupuk organik yang sudah sesuai dengan standar baku pupuk organik dapat dijadikan sumber bahan organik yang dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanah dan tanaman.

4.2. Analisis Unsur Hara Tanah

Aplikasi pemberian pupuk organik kompos campuran daun *Tithonia*, daun *Gliricidia*, tepung tulang ikan dan kotoran sapi serta aplikasi 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 4.

Tabel 2. Hasil Analisis Sifat 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%. (*) : Berbeda Nyata; (tn) : Tidak Nyata

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.*).

4.2.1. P-Total Tanah

Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kompos dan pupuk hayati mampu meningkatkan P-total dalam tanah dibandingkan dengan perlakuan A yang merupakan perlakuan kontrol (100% tanah).

Berdasarkan analisis ragam pengamatan P-total tanah di berbagai perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 4). 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 %.

Dari hasil analisis akhir tanah, kandungan P-total dalam tanah meningkat pada tiap perlakuan. Kandungan P-total pada tiap perlakuan termasuk pada kriteria nilai sedang hingga tinggi. Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2005), kandungan P total dalam tanah dengan nilai 0,015-0,030 termasuk pada kategori sedang sementara kandungan P total dengan nilai 0,030-0,050 termasuk kategori tinggi.

Unsur hara P merupakan unsur hara makro yang ada di tanah. Unsur P sangatlah dibutuhkan bagi tanah dan tanaman. Sumber unsur P dalam tanah dapat dihasilkan dari bahan organik maupun batuan mineral.

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. Bahan – bahan dasar dari kompos mampu menyediakan unsur P. hal ini dapat terlihat dari hasil analisis P pada kompos memiliki hasil 9.29 %.

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.

Tanaman *Gliricidia* dan Kotoran sapi mampu meningkatkan unsur hara P dalam tanah. Penggunaan bahan hijauan *Gliricidia* sebesar 2 t berat kering atau 10-15 t berat basah ha⁻¹ dapat menyumbang 50 kg N, 4 kg P, dan 30 kg K ha⁻¹ (Hartatik, 2007).

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.

4.2.2. K-Total Tanah

Aplikasi pemberian pupuk organik kompos dan pupuk hayati mampu meningkatkan unsur K dalam tanah dibandingkan perlakuan kontrol yang merupakan perlakuan 100% tanah. Perlakuan yang dapat meningkatkan unsur K dalam tanah ialah perlakuan F dengan aplikasi 5t ha⁻¹ kompos dan 35kg ha⁻¹ pupuk hayati.

Berdasarkan analisis ragam pengamatan K-total di berbagai perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (Tabel 4). 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 %.

Hasil analisis kandungan K-total tanah pada tiap perlakuan termasuk pada kriteria sangat tinggi. Menurut Eviati *et al.* (2012), Kandungan K total dikatakan sangat tinggi apabila nilainya lebih dari 0,006 %.

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, P₂O₅, dan K₂O₅ total pada tanah (Purwani, 2010).

4.2.3. K-dd Tanah

Aplikasi pupuk kompos campuran dengan aplikasi pupuk hayati *Trichoderma sp.* mampu memberikan peningkatan ketersediaan unsur K dibandingkan dengan perlakuan A yang merupakan perlakuan kontrol (100% tanah).

Berdasarkan analisis ragam pengamatan K-tersedia di berbagai perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (Tabel 4). 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.

Hasil analisis kandungan K-tersedia tanah pada tiap perlakuan termasuk pada kriteria sangat tinggi. Menurut Eviati *et al.* (2012), Kandungan K tersedia dikatakan sangat tinggi apabila nilainya lebih dari 1 me 100g⁻¹ tanah.

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.

4.2.4. Ca-dd Tanah

Unsur hara yang mengalami peningkatan selanjutnya ialah unsur hara Ca-dd. Aplikasi pupuk organik dan pupuk hayati mampu meningkatkan unsur makro maupun mikro dalam tanah. unsur makro dan mikro dalam tanah dibutuhkan oleh tanaman dalam proses pertumbuhan. Aplikasi pupuk kompos dengan campuran tanaman *Tithonia*, *Gliricidia*, kotoran sapi dan tepung tulang ikan mampu serta aplikasi pupuk hayati trichoderma pada berbagai perlakuan mampu meningkatkan unsur Ca dibandingkan pada perlakuan kontrol (100 % tanah).

Berdasarkan analisis ragam pengamatan Ca-dd di berbagai perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata (Tabel 4). Akan tetapi dari hasil analisis terjadi peningkatan pada perlakuan B, C, D, E dan F dibandingkan perlakuan A yang merupakan perlakuan kontrol. Nilai Ca tertinggi ada pada perlakuan F dengan

nilai sebesar 9,21 ppm dan nilai Ca terendah ada perlakuan A (kontrol) dengan nilai sebesar 9,09 ppm.

Hasil analisis kandungan Ca tanah pada tiap perlakuan termasuk pada kriteria sedang. Menurut Eviati *et al.* (2012), Kandungan Ca dikatakan sedang apabila nilainya 6-10 me 100g⁻¹.

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).

4.3. 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 dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Peningkatan tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 3. Hasil Bobot Umbi dan Kadar Pati Ubi Jalar

Perlakuan	Bobot Umbi (t ha ⁻¹)	Peningkatan (%)	Kadar Pati (%)	Peningkatan (%)
A	30,83 a		32,50 a	
B	31,70 ab	3	33,17 b	2
C	32,00 ab	4	33,83 c	4
D	32,63 bc	6	34,34 d	6
E	32,70 bc	6	34,55 d	6
F	33,30 c	8	35,22 e	8

Keterangan : Huruf yang sama yang mendampingi angka rerata pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. (*): Berbeda Nyata; (tn): Tidak Nyata

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.*).

Pengaplikasian pupuk kompos dan pupuk hayati mampu meningkatkan hasil panen dalam hal bobot umbi ubi jalar. Perlakuan dengan adanya aplikasi mampu meningkatkan bobot umbi dibandingkan perlakuan kontrol (A) yang merupakan tanpa pupuk.

Berdasarkan analisis ragam pengamatan bobot umbi di berbagai perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 5). Perlakuan B hingga F menunjukan 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). Hasil bobot umbi pada berbagai perlakuan dengan aplikasi pemberian kompos maupun pupuk hayati dan aplikasi keduanya secara bersamaan mengalami peningkatan. Semakin besar perlakuan yang diberikan maka bobot umbi semakin meningkat. 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 (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.

Peningkatan selanjutnya ialah peningkatan hasil kadar pati pada umbi ubi jalar. Kadar pati dalam umbi sangat dipengaruhi dari ketersediaan unsur hara yang mampu tersedia bagi tanaman. Unsur hara yang tersedia mampu membantu dalam proses biokimia terbentuknya pati dalam umbi. Aplikasi pupuk kompos dan pupuk hayati mampu meningkatkan kadar pati dalam umbi dibandingkan perlakuan kontrol (100 % tanah).

Berdasarkan analisis ragam pengamatan kadar pati diberbagai perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (Tabel 5). 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 tertinggi terdapat pada perlakuan F dengan pemberian kompos 5 t ha⁻¹. 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 karbohidrat 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.

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%.

4.4. 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 6.

Tabel 4. 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).

Pada hasil uji korelasi terdapat berbagai tingkat keeratan yang terjadi antar parameter. 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 6). Sementara untuk Ketersediaan K dengan bobot umbi memiliki hubungan yang sangat kuat dengan nilai $r=0,7541$ (Tabel 6).

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).

Pada 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 6). Sementara hubungan K-tersedia dengan kadar pati terlihat hubungan yang kuat sekali dengan nilai $r=0,9712$ (Tabel 6). Nilai korelasi tertinggi adalah korelasi dari K-tersedia dengan kadar pati yang artinya hubungan antar parameternya paling kuat ialah ketersediaan K dengan kadar pati. Semakin tinggi kandungan K-tersedia dalam tanah maka semakin besar pula kadar pati dalam umbi ubi jalar.

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 CO_2 ke daun. Tanaman yang cukup K dapat mempertahankan kandungan air dalam jaringannya, karena mampu menyerap lengas dari tanah dan mengikat air sehingga tanaman tahan terhadap cekaman kekeringan. 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 perubahan 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.

