

**¹UPAYA PENINGKATAN HASIL PADA SISTEM POLA TANAM GANDA
(BAWANG MERAH + TOMAT) MELALUI PEMBERIAN BOKASHI
KULIT SINGKONG**

Parwi

Abstraksi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bokashi kulit singkong terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah dan tomat yang diusahakan dengan sistem pola tanam ganda atau tumpang sari. Penelitian dilaksanakan pada lahan sawah bekas tanaman padi yang berlokasi di Desa Tegalrejo, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo. Dengan ketinggian tempat 400 meter di atas permukaan laut dan jenis tanah lempung berdebu. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan dan delapan perlakuan. Adapun perlakuan yang dicobakan yakni : (A) bawang merah ditanam 15 hari lebih awal tanpa pupuk bokashi kulit singkong, (B) bawang merah ditanam 15 hari lebih awal diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 1 ton/ha, (C) bawang merah ditanam 15 hari lebih awal diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha, (D) bawang merah ditanam 15 hari lebih awal diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 3 ton/ha, (E) bawang merah dan tomat ditanam bersamaan tanpa diberi pupuk bokashi kulit singkong, (F) bawang merah dan tomat ditanam bersamaan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 1 ton/ha, (G) bawang merah dan tomat ditanam bersamaan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha, (H) bawang merah dan tomat ditanam bersamaan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 3 ton/ha..Pola pengaturan waktu tanam, dimana bawang merah ditanam 15 hari lebih awal dan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha, akan memberikan hasil tertinggi bagi tanaman tomat sebaliknya pola tanam bawang merah ditanam bersamaan dengan tomat diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha akan memberikan hasil tertinggi bagi tanaman bawang merah.

Kata kunci : pola tanam, bawang merah dan tomat, Bokashi kulit singkong

PENDAHULUAN

Peningkatan pendapatan suatu usaha tani seharusnya tidak saja diusahakan dengan cara peningkatan satu atau dua tanaman tertentu secara sendiri-sendiri, tetapi sebaiknya diusahakan secara bersama-sama pada lahan yang sama dalam

¹ Parwi adalah staf pengajar Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Ponorogo

suatu kombinasi yang optimal, sehingga akan memperoleh produksi dan pendapatan yang maksimal dan lumintu.

Usaha pertanian melalui pendekatan peningkatan produksi persatuan luas lahan dan waktu atau dikenal pola tanam ganda, mempunyai peranan yang positif dalam pemberdayaan sumber daya, teknologi dan sumber daya manusia secara optimal serta menjaga kelestarian alam (Anonymous, 1979).

Pola tanam ganda atau tumpang sari dapat meningkatkan produktivitas lahan, juga dapat meningkatkan frekuensi panen dan pendapatan petani serta mengurangi kegagalan panen (Thahir, dalam Sumari dan Nurtika, 1993).

Sejalan dengan kondisi sosial ekonomi masyarakat yang semakin baik, laju pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat sudah barang tentu kebutuhan bahan pangan antara lain pesta tomat, sari buah tomat, saus tomat, acar dan asinan tomat (Cruess, dalam Marpaung, 1993).

Komponen teknologi dengan penggunaan pupuk bokashi kulit singkong diharapkan mampu meningkatkan produksi pada tanaman tumpang sari bawang merah dan tomat. Disamping itu pemberian pupuk bokashi dapat memperbaiki struktur tanah dan menambah unsur hara bagi tanaman.

Mendasari pemikiran tersebut diatas serta untuk mencari solusi yang dapat diimplementasikan pada petani, perlu dilakukan penelitian penerapan sistem pola tanam ganda atau tumpang sari bawang merah dan tomat, mengingat belum banyak diteliti sistem pola tanam ganda pada dua komoditi tersebut di luar musim.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk bokashi kulit singkong terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat dan bawang merah yang diusahakan dengan sistem pola tanam ganda atau tumpang sari.

Dalam penelitian ini diduga pemberian pupuk bokashi kulit singkong dalam dosis yang tepat, dapat meningkatkan produksi pada tanaman tomat dan bawang merah yang diusahakan dengan sistem pola tanam ganda atau tumpang sari.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakn pada lahan sawah milik petani Desa Tegalrejo, Kecamatan Pulung, Kabupaten Dati II Ponorogo. Dengan ketinggian tempat 400 meter di atas permukaan laut dan jenis tanah lempung.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan (3) ulangan dan 8 perlakuan sebagai berikut :

- A. Bawang merah ditanam 15 hari lebih awal tanpa pupuk bokashi kulit singkong
- B. Bawang merah ditanam 15 hari lebih awal diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 1ton/ha (25 gram/tanam)
- C. Bawang merah ditanam 15 hari lebih awal diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha (50 gram/tanam)
- D. Bawang merah ditanam 15 hari lebih awal diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosisi 3 ton/ha (75 gram/tanam)
- E. Bawang merah dan tomat ditanam bersamaan tanpa diberi pupuk bokashi kulit singkong
- F. Bawang merah dan tomat ditanam bersamaan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 1 ton/ha (25 gram/tanam) dan tomat (50 gram/tanam)
- G. Bawang merah dan tomat ditanam bersamaan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis2 ton/ha (50 gram/tanam) dan tomat (100 gram/tanam)
- H. Bawang merah dan tomat ditanam bersamaan diberi pupuk bokhasi kulit singkong dengan dosis 3 ton/ha (75 gram/tanam) dan tomat (100 gram/tanam).

Parameter yang diamati pada komoditi bawang merah

A. Pertumbuhan

1. Tinggi tanaman : diukur dari permukaan tanah sampai bagian pucuk tanaman yang paling tinggi.
2. Jumlah daun : dihitung seluruh daun yang telah membuka secara penuh pada setiap tanaman contoh.

B. Produksi

1. Jumlah umbi per rumpun : dihitung jumlah umbi pada setiap rumpun tanaman contoh saat panen.
2. Berat umbi per rumpun : diukur dengan cara ditimbang keseluruhan umbi tanpa daun pada setiap rumpun tanaman contoh.

- **Parameter yang diamati pada komoditi tomat**

A. Pertumbuhan

1. Tinggi tanaman : diukur dari permukaan tanah sampai bagian pucuk tanaman yang paling tinggi contoh.

B. Produksi

1. Jumlah buah per tanaman : dihitung jumlah buah yang terbentuk pada setiap tanaman contoh.
2. Berat buah per tanaman per periode : dihitung dengan cara ditimbang pada setiap tanaman contoh.
3. Berat buah per tanaman total : dihitung secara komulatif dari penjumlahan setiap periode pengamatan.

HASIL DAN PENGAMATAN

A. Tanaman Tomat

Tinggi Tanaman

Analisa ragam membuktikan bahwa pengaruh pemberian pupuk bokashi kulit singkong terhadap tinggi tanaman tomat menunjukkan perbedaan nyata, mulai dari umur tanaman 15, 30, 45 dan 60 hari setelah tanam. Data rata-rata tinggi tanaman tomat pada berbagai umur disajikan seperti pada tabel 1.

Bokashi kulit singkong berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada umur 15 hari sampai 60 hari setelah tanam. Hasil uji beda nyata terkecil membuktikan bahwa pemberian pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha pada tanaman tomat yang ditanam 15 setelah tanam bawang merah (perlakuan C) menunjukkan tinggi tanaman lebih tinggi dibanding perlakuan A, B, D, E, F, G dan H.

Tabel 1. Rata –rata Tinggi Tanaman Tomat (cm) Pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Tomat (cm) Pada Umur (hst)			
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst
A	26,73 d	55,33 c	87,00 de	146,42 a
B	28,83 de	58,00 c	90,42 e	149,67 b
C	30,58 e	63,25 d	96,08 f	158,33 d
D	28,83 de	58,83 e	91,17 e	159,50 d
E	16,08 ab	39,08 a	85,50 cd	157,00 cd
F	19,58 bc	46,25 b	79,58 b	155,17 c
G	15,67 a	41,42 a	70,83 a	155,25 c
H	20,17 c	46,83 b	81,25 bc	150,17 b
BNT (0,05)	2,75	3,57	4,44	2,99

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata 0,05.

Tanamn tomat yang ditanam bersamaan dengan tanaman bawang merah, ternyata dapat menghambat laju perkembangan tinggi tanaman tomat, meskipun diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis yang sama, seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

Jumlah Daun

Hasil analisa ragam terhadap jumlah daun ini disajikan pada lampiran 2. Analisa ragam ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi kulit singkong berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman tomat, pengaruh yang nyata pemberian puuk bokashi kulit singkong mulai terlihat pada tanamn tomat berumur 15 hari sampai 60 hari setelah tanam seperti disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rata –rata Jumlah Daun Tanaman Tomat (cm) Pada Berbagai Umur (hst)

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Tomat Pada Umur (hst)			
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst
A	10,83 de	23,67 c	38,50 fg	70,17 bc
B	9,92 bcd	23,08 c	37,58 ef	71,58 bc
C	11,67 e	24,50 c	40,58 g	72,50 c
D	10,42 cd	23,83 c	35,92 de	69,75 bc
E	8,25 a	13,08 ab	30,17 b	57,50 a
F	9,42 b	15,92 b	32,92 c	69,25 b
G	8,00 a	12,92 a	25,92 a	56,67 a
H	9,58 bc	15,33 ab	34,25 cd	68,67 b
BNT (0,05)	0,98	2,97	2,30	2,95

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata 0,05.

Berdasarkan uji beda nyata tekecil, pengaruh pemberian pupuk bokashi kulit singkong pada sistem pola tanam ganda, menunjukkan jumlah daun pada perlakuan C (tomat ditanam 15 hari setelah tanam bawang merah dengan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha), membuktikan jumlah daun terbanyak dan berbeda nyata dibanding bukti jumlah daun terbanyak dan berbeda nyata dibanding dengan perlakuan A, B, D, E, F, G dan H. Pengaruh ini akan dilihat semakin nyata pada saat tanaman tomat mulai berumur 45 hari setelah tanam, seperti data disajikan pada tabel 2.

Jumlah Buah

Hasil analisis ragam membuktikan bahwa perlakuan pemberian pupuk bokashi kulit singkong pada sistem pola tanam ganda berpengaruh nyata terhadap jumlah buah tanam tomat (lampiran 3).

Tabel 3. Rata –rata Jumlah Buah Tanaman Tomat (gr) Pada Tiga Periode Petik (Panen)

Perlakuan	Rata –rata Jumlah Buah Tanaman Tomat (gr) Pada Tiga Periode Petik (Panen)			
	Petik I	Petik II	Petik III	Jumlah Total
A	16,83 d	15,83 ab	10,83 a	43,50 ab
B	13,58 c	14,25 a	14,58 cd	42,42 ab
C	15,83 d	21,50 c	22,50 c	59,83 d
D	15,92 d	16,33 b	13,42 bc	49,17 c
E	10,92 b	17,00 b	18,17 dbc	41,08 a
F	8,40 a	14,25 a	20,33 c	43,00 ab
G	11,67 b	17,58 b	16,17 d	46,08 bc
H	11,00 b	17,25 b	11,33 ab	39,58 a
BNT (0,05)	0,85	1,82	2,45	4,01

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata 0,05.

Berdasarkan penelitian membuktikan bahwa tanaman tomat yang ditanam bersamaan dengan tanaman bawang merah dan tanpa diberi pupuk bokashi kulit singkong (perlakuan E) ternyata menghasilkan jumlah buah tomat terendah dibanding perlakuan lainnya, data jumlah buah tomat dapat dilihat pada tabel 3.

Berat Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa dari berbagai perlakuan pemberian pupuk bokashi kulit singkong, memberikan tanggapan yang nyata terhadap berat

buah tomat yang ditanam dengan sistem pola tanam ganda, seperti disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rata –rata Berat Buah Tomat per Tanaman dan Hasil Total Berat Buah Tomat (gr).

Perlakuan	Rata –rata Berat Buah Tomat per Tanaman dan Hasil Total Berat Buah Tomat (gr)			
	Petik I	Petik II	Petik III	Jumlah Total
A	350,92 f	247,08 b	101,00 a	699,00 bc
B	317,67 e	231,00 c	200,92 c	749,59 bcd
C	279,33 d	277,50 c	413,33 f	970,16 c
D	386,42 g	244,25 b	154,08 b	784,75 cd
E	108,42 a	217,58 a	257,75 d	583,75 a
F	163,83 c	295,00 c	224,33 cd	683,16 b
G	184,03 c	340,50 d	307,75 c	832,28 d
H	184,75 b	272,75 c	150,92 b	558,42 a
BNT (0,05)	26,89	25,31	36,14	92,09

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata 0,05.

Uji beda nyata terkecil membuktikan bahwa berat buah tomat pada perlakuan C atau tomat ditanam 15 hari setelah tanam bawang merah dan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 to/ha, menghasilkan berat buah tomat tertinggi dan berbeda nyata dibanding dengan perlakuan A, B, D, E, F, G, dan H.

Tomat yang ditanam bersamaan dengan bawang merah diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 3 ton/ha (perlakuan H) menghasilkan berta buah terendah, meskipun pada saat pemetikan kedua menghasilkan berat buah tertinggi, tetapi pada hasil buah total, secara nyata membuktikan bahwa perlakuan C tetap memberikan berat buah total tertinggi dibanding dengan perlakuan A, B, D, E, F, G, dan H (lihat tabel 4).

B. Tanaman Bawang Merah

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam membuktikan bahwa pemberian pupuk bokashi kulit singkong, memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah yang ditanam dengan sistem pola tanam ganda.

Tanggapan pupuk bokashi kulit singkong terhadap bawang merah mulai terlihat berpengaruh nyata pada umur 45 hari sampai 60 hari setelah tanam, seperti yang disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Tinggi Tanaman Bawang Merah (cm) Pada Umur 45 dan 60 hari setelah tanam (hst)

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Bawang Merah (cm)	
	45 hst	60 hst
A	25,94 a	29,33 a
B	28,66 cd	30,66 ab
C	28,39 bc	33,33 cd
D	26,88 ab	31,88 bc
E	30,33 de	31,99 bc
F	28,50 bc	33,77 cd
G	31,44 e	37,49 e
H	30,22 dc	34,87 d
BNT (0,05)	1,72	1,95

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata 0,05.

Uji beda nyata terkecil menunjukkan bahwa perlakuan G (bawang merah ditanam bersamaan tanaman tomat dan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha), memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman bawang merah dan berbeda nyata dibanding dengan perlakuan A, B, C, D, E, F dan H. Tinggi tanaman terendah diperlihatkan oleh A (bawang merah ditanam 15 hari lebih awal tanpa diberi pupuk bokashi kulit singkong).

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam membuktikan bahwa pemberian pupuk bokashi kulit singkong, memberikan tanggapan yang nyata pada jumlah daun tanaman bawang merah, tetapi baru berpengaruh dan berbeda nyata setelah tanaman berumur 45 hari dan 60 hari setelah tanam, seperti yang disajikan pada tabel 6.

Pada perlakuan G (bawang merah ditanam bersamaan dengan tomat dan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha), menunjukkan jumlah daun lebih tinggi dibanding dengan perlakuan A, B, C, D, F dan H. Bawang merah ditanam lebih awal tanpa diberi bokashi kulit singkong menunjukkan jumlah daun terendah (Perlakuan A).

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Daun Bawang Merah (cm) Pada Umur 45 dan 60 Hari Setelah Tanam Sistem Pola Tanam Ganda

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun	
	45 hst	60 hst
A	25,28 a	28,72 a
B	25,94 ab	35,33 c
C	26,87 bc	34,88 bc
D	24,87 a	32,66 b
E	28,89 d	35,89 c
F	24,67 a	39,27 d
G	30,33 e	41,86 e
H	28,33 cd	39,16 d
BNT (0,05)	1,49	2,36

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata 0,05.

Jumlah Umbi

Hasil analisis ragam menunjukkan ada perbedaan yang nyata terhadap jumlah umbu pada tanaman bawang merah, karena pengaruh pemberian pupuk bokashi kulit singkong dari berbagai dosis pupuk yang dicobakan, seperti yang disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Jumlah Umbi Bawang Merah Pada Saat Panen Dalam Sistem Pola Tanam Ganda (Tomat + Bawang Merah)

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Umbi Bawang Merah Pada Saat Panen Dalam Sistem Pola Tanam Ganda (Tomat + Bawang Merah)	
	Jumlah Umbi	Rotasi
A	8,33	b
B	8,27	ab
C	8,11	abc
D	6,99	a
E	7,77	abc
F	8,99	b
G	9,11	c
H	8,55	b
BNT (0,05)	1,29	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata 0,05.

Uji beda nyata terkecil membuktikan bahwa perlakuan G (bawang merah ditanam bersamaan tanaman tomat dan diberikan pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha), ternyata menghasilkan jumlah umbi yang lebih banyak dibanding dengan perlakuan A, B, C, D, E, dan H. Bawang merah ditanam lebih

awal dengan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 3 ton/ha (perlakuan D) menunjukkan hasil jumlah umbi terendah dibanding dengan perlakuan lain. (lihat tabel 7)

Berat Umbi

Hasil analisis ragam ditunjukkan pada lampiran 10. Bahwa pemberian pupuk bokashi kulit singkong dapat berpengaruh nyata terhadap perkembangan dan pertumbuhan berat umbi, seperti disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Berat Umbi Bawang Merah (gram) Pada Saat Panen Dalam Sistem Pola Tanam Ganda (Tomat + Bawang Merah)

Perlakuan	Rata-rata Berat Umbi (gram)	Notasi
A	22,22	a
B	26,94	a
C	26,05	a
D	24,39	a
E	67,61	c
F	71,05	c
G	67,50	c
H	50,94	b
BNT (0,05)	8,38	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda pada taraf nyata 0,05.

Uji beda nyata terkecil membuktikan bahwa perlakuan F (bawang merah ditanam bersamaan dengan tomat diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 1 ton/ha), memberikan hasil berat umbi tertinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan G (bawang merah ditanam bersamaan dengan tomat diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha dan perlakuan E) (bawang merah ditanam bersamaan dengan tomat tanpa diberi pupuk bokashi kulit singkong) seperti data yang disajikan pada tabel 8.

Pembahasan

Dalam sistem pola tanam ganda atau tumopang sari tomat dengan bawang merah, yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah terjadinya kompetisi terhadap faktor lingkungan seperti unsur hara, air, ruang tumbuh maupun cahaya. Dalam penelitian ini dicobakan perlakuan dari berbagai level dosis pupuk bokashi dan pengaturan perbedaan saat tanam.

Pertumbuhan tanaman dibedakan dalam 2 fase, yaitu fase vegetatif dan generatif. Pada fase vegetatif tanaman perlu cukup energi, berupa karbohidrat, protein dan lainnya guna pembentukan dan pertumbuhan batang, daun dan akar sehingga tanaman perlu kecukupan air serta unsur hara untuk proses hidup. Adanya proses fotosintesis yang tinggi akan menghasilkan protein dan gula dalam jumlah banyak, maka akan terjadi translokasi bahan-bahan tersebut ke batang, daun, akar dan seluruh tubuh tanaman.

Dalam fase generatif pada tanaman kambium bekerja aktif yang dalam proses selanjutnya menghasilkan xylem dan phloem baru, hal ini dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tanaman Tomat

Hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh pemberian pupuk bokhaski kulit singkong terhadap tinggi tanaman tomat sudah mulai terlihat sejak tanaman berumur 15 hari sampai 60 hari setelah tanam. Berdasarkan uji beda nyata terkecil bawang merah ditanam 15 hari lebih awal diberi pupuk bokhaski kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha (perlakuan C) menghasilkan tinggi tanaman tomat lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain.

Menurut Pracoyo (1998), pemupukan bertujuan untuk merangsang pertumbuhan tanaman, dosis pupuk dan cara pemberian yang tepat dapat memacu pertumbuhan dan hasil yang optimal. Rendahnya tinggi tanaman tomat pada perlakuan A (bawang merah ditanam 15 hari lebih awal dan tanpa diberi pupuk bokhaski kulit singkong), disebabkan adanya kompetisi antara bawang merah dengan tomat terhadap ruang tumbuh, air, unsur hara maupun cahaya. Pengaruh kompetisi ini nampak jelas setelah tanaman berumur 60 hari setelah tanam.

Dalam tanaman dikenal hormon yang berfungsi membantu pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti Auxin, Gibberelin (Ga) dan Abscisic Acid (ABA), Sitokinin berfungsi mendorong pembelahan sel, pembelahan sel, menunda penuaan daun dan mengarahkan aliran senyawa-senyawa kimia. Asam Gibberelin berfungsi merangsang pertumbuhan batang dan tinggi tanaman. Kedua hormon tersebut dihasilkan tanaman diujung-ujung akar dan diangkut ke tajuk

untuk proses pertumbuhan antara lain, pembelahan sel dan pemanjangan batang (Burrows dan Carr, 1969).

Penggunaan pupuk organik membantu memperbaiki struktur tanah, mendorong kehidupan mikroba tanah serta mengandung unsur hara mikro (Anonymous, 1995). Berdasarkan analisis ragam pemberian pupuk bokashi kulit singkong memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun. Hasil Uji Beda Nyata Terkecil menunjukkan tomat yang ditanam 15 hari setelah tanam bawang merah dan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha, menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibanding perlakuan lain.

Nitrogen merupakan unsur pokok guna pembentukan protein dan proses fotosintesis, di dalam proses hidup tanaman diperlukan untuk pembentukan protoplasma, pembentukan sel-sel baru dan sangat penting untuk pertumbuhan vegetatif (Notodimedjo, 1985). Menurut Miller *et al* (1965), pertumbuhan vegetatif akan lebih baik apabila ditunjang oleh ketersediaan unsur fosfor, kalium dan unsur-unsur esensial lain.

Analisis ragam membuktikan, pemberian pupuk bokashi kulit singkong pada sistem pola tanam ganda (tomat + bawang merah) berpengaruh nyata terhadap buah tomat. Hal ini ditunjukkan dari hasil Uji Beda Nyata Terkecil, pada perlakuan C (tomat ditanam 15 hari setelah tanam bawang merah dan diberi bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha) menghasilkan jumlah buah tomat maupun berat buah tomat terbanyak dan berbeda nyata dibanding perlakuan lain. Hal ini disebabkan karena adanya unsur kalium dalam bokashi kulit singkong, yang mempunyai respon yang tinggi terhadap pembentukan dan pertumbuhan buah tomat. Pengaruh kekurangan unsur Kalium pada tomat dapat menyebabkan batang tanaman mudah rebah dan kualitas buah menurun (Sastro Supandi dan Sartono, 1987).

Tanaman Bawang Merah

Berdasar pada analisis ragam (lampiran 5 dan 6) ditunjukkan, bahwa pemberian bokashi kulit singkong berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Menurut Supardi (1985), bahan organik mempunyai tanggapan yang baik terhadap pertumbuhan tanaman. Pupuk anorganik reaksinya berjalan

nlambat bila dibanding pupuk anorganik (Sabihan *et al*, 1980). Lebih lanjut (Sumardi 1985), menyatrakan bahwa pemberian bahan organik dalam jangka waktu lama dapat meningkatkan kesuburan tanah. Pengaruh pupuk bokashi kulit singkong terhadap tinggi tanaman bawang merah berlangsung secara lamban. Pemberian pupuk bokashi kulit singkong pengaruhnya baru terlihat setelah tanaman bawang merah berumur 45 hari setelah tanam.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil membuktikan bahwa pemberian pupuk bokashi kulit singkong pengaruhnya sangat jelas pada saat tanaman berumur 60 hari setelah tanam. Bawang merah yang ditanam bersamaan dengan tomat dan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 to/ha, menghasilkan tanamn bawang merah tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa tumpang sari bawang merah dan tomat yang ditanam bersamaan tidak berpenagruh nayat terhadap pertumbuhan bawang merah (lihat tabel 1).

Analisis ragam menunjukkan perlakuan pemberian pupuk bokashi kulit singkong pada sistem tanam ganda (tomat + bawang merah) memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun. Pada perlakuan (G) bawang merah ditanam bersamaan dengan tomat dan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha, menghasilkan jumlah daun terbanyak dibanding perlakuan lainnya.

Pemupukan tidak seimbang yang banyak menggunakan Nitrogen mengakibatkan tanaman tumbuh terlalu subur, tetapi produksi rendah. Pemupukan dengan Nitrogen dan Fosfat saja dapat merangsang kekurangan Kalium, pemberian pupuk yang tepat jenis, dosis dan cara pemberian merupakan kunci untuk memperoleh hasil optimal (Anonymous, 1995). Selanjutnya Supandi (1993) mangatakan hampir pada seluruh tanaman Nitrogen merupakan pengatur penggunaan dari unsur Kalium, Fosfat dan umsur-unsur lainnya.

Berdasar analisis ragam menunjukkan pemberian pupuk bokashi kulit singkong dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah umbi dan berat umbi bawang merah. Uji beda nyata terkecil membuktikan, bawang merah yang ditanam bersamaan dengan tomat dan diberi pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 to/ha, dapat meningkatkan jumlah umbi dan berat umbi bawang merah.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis statistik dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Pemberian pupuk bokashi kulit singkong berpengaruh nyata terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman bawang merah dan tomat yang ditanam dalam sistem pola tanam ganda, hal ini dapat ditunjukkan hasil uji beda nyata terkecil dari parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah/umbi dan berat buah/umbi.
- b. Pengatur waktu tanam dimana pola bawang merah ditanam 15 hari lebih awal akan menguntungkan tanaman tomat, sebaliknya pola tanam bawang merah yang ditanam bersamaan dengan tomat akan menguntungkan tanaman bawang merah.
- c. Pemberian pupuk bokashi kulit singkong dengan dosis 2 ton/ha, memberikan hasil yang tertinggi bagi tanaman tomat sebesar 22,17 ton/ha, sedang pada bawang merah memberikan hasil sebesar 5,78 ton/ha umbi tanpa daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1979. Beberapa Tipe Sistem Tumpangsari. Balai Informasi Pertanian. Jawa Timur. p. 20
- , 1979. Efektive Mikroorganisme 4. Brosur. PT. Songgolangit Persada. Jakarta.
- , 1995. Pupuk Akar. PT Penebar Swadaya. Jakarta. p. 52
- , 1996. Pertanian Alamiah. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Burrows, W.J and D.J. Carr, 1969. Effects of Flooding on the tokenin Contention the Xylem. Sap. Physiol. Plant 22 : 1105 – 1112
- Budwell. R.G.S, 1979. Plant Physiology. Second Edition Macnullan. New York. 726 p.
- Cak Su, 1985. Pupuk Kompos. Majalah Informasi Pertanian. No. 03. Hal. 24 – 25.
- Millar, C.E, L.M, Truk and H.D, Foth, 1965. Fundamental of Soil Science. John Weley and Sons. Inc. United States of America. 283 – 325.

- Marpaung, L, 1993. Pengaruh Kiltivar Tomat dan Jenis bahan Pengisi terhadap Mutu saus Tomat. Buletin Penelitian Hortikultural Lembang. Vol. XXV. No. 22. Hal. 47 – 48.
- Notodimedjo, S. 1983. Pengantar Ilmu Holtikultural. Departemen Agronomi. Fakultas Pertanian UNIBRAW Malang. 174 p.
- Nainggolan, P dan Tarigan, D, 1990. Pengaruh Pemberian Kapur dan Pupuk Kandang terhadap Hasil dan Ukuran Polong Ercis. Jurnal Hortikultural. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultural. Vol.2. No.2.
- Pracoyo, 1998. Bertanam Tomat. Kanisius. Yogyakarta. p. 97.
- Reid, M.D and A. Gnozier, 1969. The Effect of Flooding on the Shoot. Soil Sci. Soc Aner. J. 40 : 528 – 533.
- Rukmono, R, 1994. Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta. p. 72
- Rahayu, E dan Berlin, N, 1995. Bawang Merah. PT. Penebar Swadaya Jakarta. p. 94.
- Rismunandar, 1995. Tanaman Tomat. Sinar Baru. Bandung. p. 60.
- Supadi, G, 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas pertanian. IPB Bogor : 281 – 310.
- Sastro Supadi dan B, Santoso, 1987. Menuju Pemupukan Berimbang pada Tanaman Serat Karung di Sentral Produksi Jawa Timur dan Jawa Tengah. Balittas Malang. p. 11.
- Simatupang, S, 1990. Pengaruh Beberapa Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Wortel. Jurnal Hortikultural. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultural. Vol.1. No.4. Hal. 16-17.
- Silalahi, H,F, 1991. Tumpangsari Ercis dan Kentang. Jurnal Hortikultural. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultural. Vol.1. No.4. Hal. 18 – 19.
- Sumaryono, H, 1989. Bawang Merah. Sinar Baru. Bandung. p. 67.
- Sutejo, M.M, 1992. Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta.
- Sumarni, N dan Nurtika, N, 1993. Pengaruh Tumpangsari Terong, Kacang Panjang dan Mentimun Terhadap Hasil dan Produktivitas lahan. Buletin Penelitian Hortikultural. Vol. XXV. No.3. Hal. 30 – 31.

Winarno, F.G, 1990. Limbah Hasil Pertanian. Kantor Menteri Muda Urusan Peningkatan Produksi Pangan. Jakarta. p. 281.

Wibowo, S, 1994. Budidaya Bawang. PT. Penebar Swadaya. jakarta. p. 198.