

PENGGUNAAN ABU SEKAM DAN PUPUK ZA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Sumiarjo Kiswondo
Fakultas Pertanian Universitas Moch. Sroedji Jember

Abstract

Tomat merupakan komoditas sayuran yang terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Peluang bisnis buah tomat masih terbuka lebar karena pasokan kebutuhan belum mencukupi dari tahun ke tahun, baik untuk memenuhi konsumen domestik maupun manca negara. Salah satu cara dilakukan adalah intensifikasi pertanian melalui usaha peningkatan potensi tanaman agar mampu berproduksi tinggi atau lebih dari potensi hasil tanaman. Luas areal pertanaman tomat di Indonesia dari tahun 1981-1992 telah meningkat dua kali lipat, dan tahun 2003 luas areal tomat mencapai 62.302 ha. Salah satu jenis tomat varietas permata memiliki potensi hasil 63 – 84 ton per hektar.

Akhir-akhir ini penggunaan limbah pertanian ataupun perkotaan mulai banyak dipilih dan diperhatikan sebagai sumber bahan organik alami, karena selain dapat menghasilkan biomassa banyak juga mudah diperoleh. Limbah pertanian sekam padi sebagai sumber bahan baku tak terbatas dan selalu tergantikan, merupakan bahan berserat mengandung selulosa, lignin dan hemiselulosa, dan jika dibakar menghasilkan abu dengan kandungan silika cukup tinggi 87% – 97%, 0,2 % P, 1,21 % K, 0,26 me/100 g Ca dan 0,12 me/100 g Mg. ZA merupakan pilihan terbaik untuk memenuhi kebutuhan unsur hara terutama senyawa Sulfur (24%) dalam Sulfat dan Nitrogen (21%) dalam bentuk amonium yang mudah larut dan diserap tanaman. Belerang akan membantu pembentukan butir hijau daun sehingga daun menjadi lebih hijau serta menambah kandungan protein dan vitamin.

Melalui penelitian pemupukan dengan memanfaatkan abu sekam padi dan ZA yang diaplikasikan, maka pemberian abu sekam padi merupakan solusi yang tepat sebagai sumber hara K dan Si alami dan ZA sebagai sumber hara N dan S akan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman serta dapat menekan intensitas serangan hama penyakit pada tanaman tomat.

Penelitian bertujuan mengetahui: (a) pengaruh dosis abu sekam, (b) pengaruh pupuk ZA, dan (c) pengaruh interaksi antara dosis abu sekam dan pupuk ZA terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian dilaksanakan di Summersari kecamatan Summersari kabupaten Jember, dengan ketinggian tempat \pm 89 mdpl. pada Agustus hingga Nopember 2007. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (4X4) diulang 3 kali. Faktor pertama 4 taraf percobaan Dosis Abu Sekam (A) dengan A0 = dosis 0 gram/tanaman yaitu: A1 = dosis 30 gram/tanaman, A2 = dosis 40 gram/tanaman, A3 = dosis 50 gram/tanaman. Faktor kedua 4 taraf percobaan pemberian Pupuk ZA (Z) yaitu: Z0 = 0 gram/tanaman, Z1 = 10 gram/tanaman, Z2 = 15 gram/tanaman, Z3 = 20 gram/tanaman dengan masing – masing 3 kali ulangan. Variabel pengamatan terdiri: tinggi, diameter batang, umur berbunga; jumlah buah per tanaman, bobot buah pertanaman dan bobot buah per hektar.

Hasil penelitian menunjukkan: (a) dosis abu sekam 50 gram / tanaman (A3) berpengaruh meningkatkan pertumbuhan dan hasil tomat; (b) pupuk ZA 20 gram / tanaman (Z3) hanya berpengaruh meningkatkan hasil buah tomat; dan (c) terjadi interaksi antara dosis abu sekam 50 gram / tanaman dan pupuk ZA 15 – 20 gram / tanaman (A3Z2 dan A2Z3) terhadap peningkatan pertumbuhan maupun hasil tomat.

Key Words : Abu sekam, Pupuk ZA, Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.).

Pendahuluan

Tomat merupakan komoditas sayuran yang permintaan terhadap komoditas ini dari tahun ke tahun terus meningkat. Oleh sebab itu peluang bisnis buah tomat masih terbuka lebar karena pasokan kebutuhan dari tahun ke tahun belum mencukupi, baik untuk memenuhi

konsumen domestik maupun manca negara. Menurut Departemen Pertanian (2004), hasil buah tomat tahun 2000 sebesar 593.392 ton dan tahun 2003 sebesar 657.459 ton. Selanjutnya Neraca Perdagangan BPS (2001), nilai defisit ekspor di Indonesia adalah 83.747 US \$ tahun 1997 meningkat sebesar 307.473 US \$. tahun 2001.

Upaya memanfaatkan peluang pasar tersebut maka produksi komoditas tomat di Indonesia perlu ditingkatkan, salah satu upaya adalah intensifikasi pertanian yaitu usaha meningkatkan potensi tanaman agar mampu memproduksi tinggi. Sujiprihati *et al.* (2001) dalam Wiryanta (2002) menyatakan luas areal pertanaman tomat di Indonesia dari tahun 1981–1992 telah meningkat dua kali lipat, selanjutnya Surawinata (2003) menambahkan, luas areal tomat tahun 2003 mencapai 62.302 ha. Intensifikasi dilakukan dengan harapan mampu meningkatkan produksi sesuai atau lebih dari potensi hasil tanaman. Tanaman tomat varietas Permata F1 tipe *determinate*, cocok untuk dataran rendah (0 – 400 m dpl), tahan *blossom and rot*, toleran layu bakteri, TMV, dan *fusarium*, bentuk buah oval dan teksturnya keras, tahan disimpan dan menempuh perjalanan jarak jauh, berat buah 50 – 60 g perbuah dan potensi hasil 3 – 4 kg per pohon atau 63 – 84 ton per hektar (Wiryanta, 2002).

Pemupukan sebagai salah satu bagian usaha intensifikasi pertanian merupakan usaha yang bertujuan menambah persediaan unsur hara dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu hasil tanaman. Seiring perkembangan pertanian saat ini untuk menuju pertanian berkelanjutan maka salah satu alternatif adalah penggunaan bahan organik dan anorganik sebagai sumber hara untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tomat. Akhir-akhir ini penggunaan limbah pertanian ataupun perkotaan mulai banyak dipilih dan diperhatikan sebagai sumber bahan organik, karena selain menghasilkan biomassa banyak juga mudah diperoleh. Limbah pertanian abu sekam merupakan bahan berserat mengandung selulosa, lignin, hemiselulosa dan jika dibakar dapat menghasilkan abu dengan silika cukup tinggi 87 % - 97 %, serta mengandung hara N 1% dan K 2%. Pemberian abu sekam pada tomat berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman serta menekan serangan hama penyakit. Peran kalium dalam abu sekam adalah memperkuat tubuh tanaman agar daun dan bunga tidak gugur, pengaturan pernafasan, transpirasi, kerja enzim dan memelihara potensial osmosis serta pengambilan air merangsang pembentukan bulu-bulu akar, mengeraskan batang tanaman sekaligus merangsang pembentukan biji; sedangkan peran silikon sebagai pemacu

pertumbuhan beberapa tanaman *gramineae* terutama pada konsentrasi atau dosis optimal (Martanto, 2001).

Pupuk ZA ((NH₄)₂SO₄) merupakan pupuk anorganik terdiri atas senyawa S Sulfur (24%) dalam Sulfat dan N Nitrogen (21%) dalam bentuk amonium yang mudah larut dan diserap tanaman. Peran Nitrogen (a) membuat bagian tanaman menjadi lebih hijau segar karena banyak mengandung butir hijau daun yang penting dalam proses fotosintesa; (b) mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, cabang, dan lain-lain); (c) menambah kandungan protein hasil panen. Peran Belerang : (a) membantu pembentukan butir hijau daun sehingga daun menjadi lebih hijau; (b) menambah kandungan protein dan vitamin hasil panen; (c) meningkatkan jumlah anakan yang menghasilkan (pada tanaman padi); (d) berperan penting pada proses pembentukan zat gula (Petrokimia Gresik. 2004).

Penelitian ini bertujuan memperoleh informasi tentang pengaruh antara abu sekam dan pupuk ZA serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Hasil penelitian ini diharapkan mampu mengatasi dan memanfaatkan media limbah pertanian sebagai media tanaman alami alternatif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat ; mampu menambah dan memperkaya informasi, khasanah ilmu pengetahuan, serta pengembangan teknologi baru di bidang agronomi sesuai kebutuhan pembangunan pertanian;

Bahan Dan Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di desa Summersari kecamatan Summersari kabupaten Jember, dengan ketinggian tempat ± 89 mdpl. pada bulan Agustus hingga Nopember 2007. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (4X4) diulang 3 kali. Faktor pertama 4 taraf percobaan Dosis Abu Sekam (A) dengan A0 = dosis 0 gram/tanaman yaitu: A1 = dosis 30 gram/tanaman, A2 = dosis 40 gram/tanaman, A3 = dosis 50 gram/tanaman. Faktor kedua 4 taraf percobaan pemberian Pupuk ZA (Z) yaitu: Z0 = 0 gram/tanaman, Z1 = 10 gram/tanaman, Z2 = 15 gram/tanaman, Z3 = 20 gram/tanaman dengan masing – masing 3 kali ulangan. Variabel pengamatan terdiri: tinggi, diameter batang, umur berbunga; jumlah buah per tanaman,

bobot buah pertanaman dan bobot buah per hektar.

Usaha mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman digunakan benih tomat varietas Permata dengan memenuhi syarat benih. Penyemaian menggunakan media pembibitan sesuai dengan persentase campuran media pada media pembibitan. Bibit siap pindah setelah berumur 25 hari setelah tanam (hst) atau setelah bibit mempunyai 4 – 6 helai daun. Media tanam digunakan sesuai perlakuan yang diberikan dalam polibag berkapasitas 7 kg. Penanaman dilakukan secara hati – hati dan polibag disusun secara acak dengan jarak tanam 50 x 50 cm sesuai rancangan penelitian yang dilakukan. Pemupukan ZA diberikan dua kali pada tanaman berumur 10 hari dan 44 hari (HST) dengan cara ditugal dan diletakkan 5 – 10 cm dari tanaman kemudian ditutup kembali dengan menggunakan tanah. Pemeliharaan meliputi penyiraman (cukup sesuai kebutuhan), penyulaman dengan tanaman umur sama, pemberian ajir pada 21 HST agar tanaman tetap tegak, pemangkasan tunas tidak produktif dan pengendalian OPT sesuai aturan. Selanjutnya pemanenan dilakukan saat tanaman berumur 60 hst – 75 hst. Buah siap dipanen bila sudah masak fisiologis dengan ciri-ciri : kulit buah berubah dari warna hijau menjadi kekuning-kekuningan / jingga ; bagian tepi daun tua telah mengering, batang menguning / mengering ; Saat pemetikan buah yang baik pada pagi atau sore hari dan cuaca cerah ; Pemetikan buah dilakukan hati - hati setiap selang 2-3 hari sekali sampai seluruh tomat habis terpetik.

Variabel pertumbuhan yang diamati: (a) Tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang sampai ujung tunas tertinggi dan pengukuran dilakukan setiap satu minggu ; (b) Diameter batang tanaman (mm), diukur pada pangkal batang saat panen pertama. Variabel hasil yang diamati : a. Umur tanaman berbunga (Hari Setelah Tanam / HST); dihitung sejak penanaman sampai munculnya bunga pertama kali ; (b) Jumlah buah per tanaman (buah); dihitung dengan menjumlahkan seluruh buah yang dihasilkan oleh tanaman ; (c) Bobot buah per tanaman (kg), dengan cara menimbang semua buah yang dihasilkan oleh tanaman ; dan (d) Bobot buah per hektar (ton), dengan cara konversi berat total buah per tanaman dikalikan jumlah tanaman (40000 tanaman) pada luas lahan 1 hektar lahan dengan jarak tanam 50 x 50 cm.

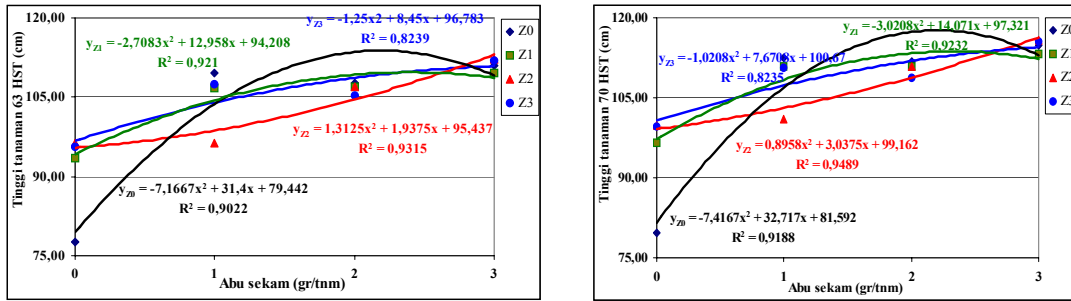
Data hasil pengamatan semua variabel dianalisis berdasarkan analisis sidik ragam (uji F) dan dilanjutkan uji Duncan taraf α 5 % dengan rumus $UJD_{0,05} = R_{0,05(p;db\ galat)} \cdot \sqrt{KTG/r}$; dimana R = konstanta dari tabel Duncan, p = banyak perlakuan, db = derajat bebas, KTG = kuadrat tengah galat, r = banyak ulangan.

Hasil Dan Pembahasan

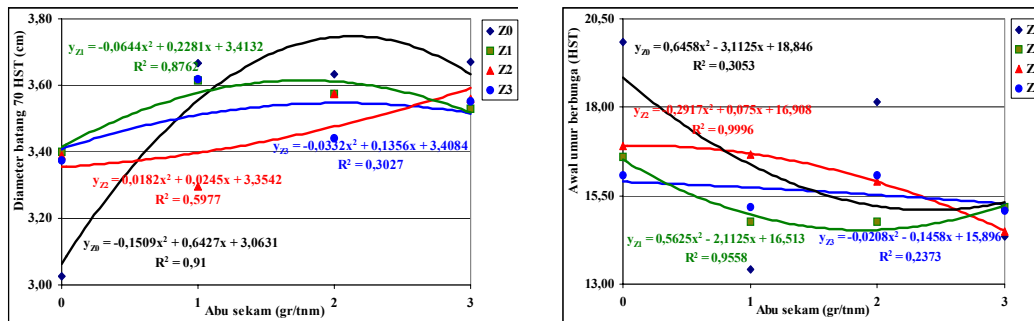
Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

Berdasarkan uji F (lampiran 1) nampak bahwa terjadi interaksi antara perlakuan abu sekam dan pupuk ZA untuk pengamatan tinggi 14 – 70 HST, diameter batang tanaman 70 HST, serta awal umur berbunga. Hasil uji lanjut Duncan 5% (lampiran 2), serta gambar 1 dan 2 menunjukkan bahwa ada kecenderungan perlakuan abu sekam dan pupuk ZA yaitu A3Z2 atau A3Z3 merupakan hasil terbaik dibandingkan terutama A0Z0 untuk pengamatan tinggi tanaman dan awal umur berbunga, sedangkan A1Z0, A2Z0 dan A3Z0 terbaik untuk pengamatan diameter batang tanaman. Hal ini kemungkinan disebabkan terutama hara dari abu sekam (pupuk ZA sebagai sumber hara utama N dan S) mampu dimanfaatkan dan tersedia secara maksimal sebagai hara stimulator oleh tanaman (tinggi tanaman pada umur tanaman 63–70 HST). Oleh Harold dan Robert (1962) dalam Sumadiharta dan Ardi (2001) mengatakan bahwa abu merupakan padatan sisa pembakaran bahan organik yang tidak menguap, dapat meningkatkan pH dan meningkatkan sejumlah hara penting seperti kalium, magnesium, kalsium dan fosfor dalam tanah.

Dikemukakan oleh Martanto (2001), bahwa pemberian abu sekam pada tanaman tomat memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman serta menekan serangan hama penyakit. Selanjutnya oleh Nurhajati *et al* (1986) dan Sarwono (2002), bahwa hara N, P, K, Ca, Mg dan S merupakan bagian hara makro esensial yang sangat diperlukan tanaman dan fungsinya tidak dapat digantikan unsur lain, sehingga bila jumlahnya tidak cukup dalam tanah akan menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh secara normal. Belerang membantu pembentukan butir hijau daun sehingga daun lebih hijau serta menambah kandungan protein dan vitamin.



Gambar 1. Grafik pengaruh interaksi antara perlakuan abu sekam dan pupuk ZA pada pengamatan tinggi tanaman umur 63 HST dan 70 HST.



Gambar 2. Grafik pengaruh interaksi antara perlakuan abu sekam dan pupuk ZA pada pengamatan diameter batang umur 70 HST dan umur awal berbunga

Nitrogen berfungsi meningkatkan pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan tunas, perkembangan batang dan daun tanaman, warna tanaman lebih hijau dan pembentukan protein. Sedangkan peran K diantaranya meningkatkan translokasi gula pada pembentukan pati dan protein (Novizan, 2002).

Pada pengamatan umur awal tanaman berbunga menunjukkan kecenderungan peningkatan dosis abu sekam dan pupuk ZA memberikan indikasi umur awal tanaman berbunga lebih cepat dibandingkan perlakuan tanpa abu sekam dan tanpa pupuk ZA (A0Z0). Hal ini kemungkinan disebabkan perlakuan A0Z0 merupakan media yang terbatas kandungan hara yang sangat dibutuhkan tanaman, baik hara makro ataupun mikro untuk mendukung awal fase generatif tanaman seperti awal munculnya bunga. Seperti dikemukakan oleh Gardner *et al* (1991), bahwa nutrisi tanaman dan ketersediaan air mempengaruhi pertumbuhan atau perluasan sel

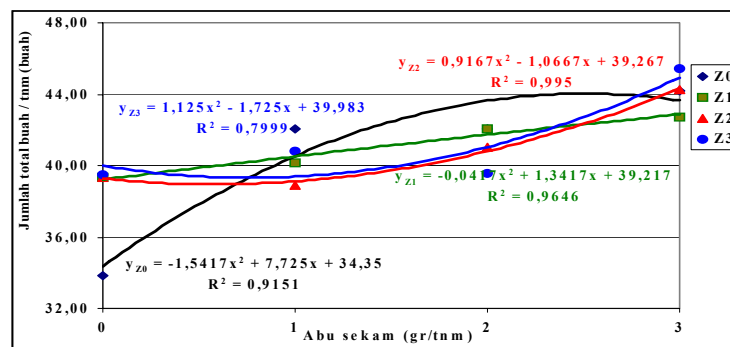
seperti organ vegetatif atau organ pembuahan tanaman.

Pengamatan Hasil Tanaman

Berdasarkan uji F (lampiran 1) nampak bahwa terjadi interaksi antara perlakuan abu sekam dan pupuk ZA untuk pengamatan hasil tanaman. Hasil uji lanjut Duncan 5% (lampiran 2), serta gambar 3 dan 4 menunjukkan bahwa adanya kecenderungan peningkatan pemberian abu sekam dan pupuk ZA (terutama dosis abu sekam dalam media sebesar 50 gram / tanaman pada takaran ZA 15 – 20 gram / tanaman atau A3Z2 dan A3Z3) menunjukkan indikasi jumlah buah per tanaman, bobot total buah per tanaman atau per hektar semakin meningkat dibandingkan perlakuan tanpa abu sekam dan tanpa pupuk ZA (A0Z0). Hal ini sesuai Gardner *et al* (1991) yang menyatakan nutrisi tanaman dan ketersediaan air mempengaruhi pertumbuhan atau perluasan sel seperti organ vegetatif atau organ pembuahan tanaman.

Harold dan Robert (1962) dalam Sumadiharta dan Ardi (2001) juga menyatakan bahwa abu merupakan padatan sisa pembakaran bahan organik tidak menguap, dapat meningkatkan pH dan membebaskan / meningkatkan hara penting tanah seperti kalium, magnesium, kalsium dan phosphor, sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman. Menurut Petrokimia Gresik (2004), bahwa ZA berperan untuk memperbaiki kualitas dan meningkatkan produksi serta nilai gizi hasil panen dan pakan ternak; meningkatkan kadar protein pati padi, gula, lemak, vitamin; memperbaiki rasa dan

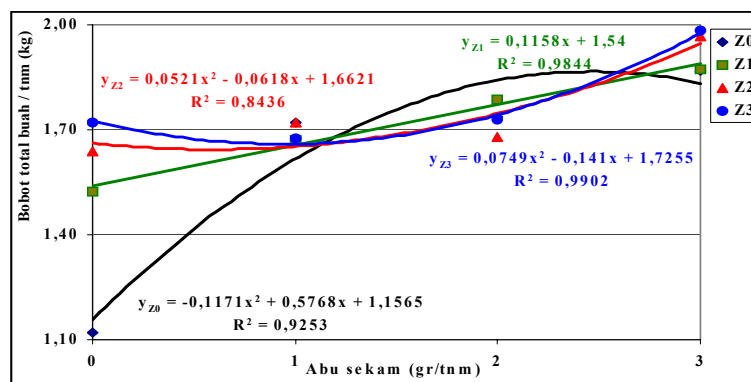
warna hasil panen ; tanaman lebih sehat dan lebih tahan terhadap gangguan lingkungan (hama, penyakit, kekeringan). Lebih lanjut Harjadi (2002) menjelaskan, bahwa tanaman seperti tomat, terong, cabe rawit termasuk golongan tipe tanaman berbatang basah yang tidak memerlukan dominansi dari fase vegetatif maupun fase reproduktif dan keduanya harus seimbang. Faktor lingkungan seperti suplai air, suhu, cahaya dan suplai hara perlu mendapat perhatian dan dalam kondisi mendukung terhadap keberlangsungan kedua proses tersebut diatas.



Gambar 3. Grafik pengaruh interaksi antara perlakuan abu sekam dan pupuk ZA pada pengamatan jumlah total buah per tanaman

Pada penelitian ini, tanaman tomat varietas permata memiliki potensi hasil 63 – 84 ton per hektar. Intensifikasi dilakukan dengan harapan dapat meningkatkan produksi sesuai atau lebih dari potensi hasil tanaman. Luas areal pertanaman tomat di Indonesia dari tahun 1981-1992 telah meningkat dua kali lipat

(Sujiprihati *et al.* 2001). Lebih lanjut Surawinata (2003) menambahkan, dewasa ini luas areal tomat mencapai 62.302 ha. Potensi hasil pada penelitian ini signifikan dengan potensi hasil tomas dewasa ini yaitu sekitar 78,7 – 79,3 ton per hektar.



Gambar 3. Grafik pengaruh interaksi antara perlakuan abu sekam dan pupuk ZA pada pengamatan bobot total buah per tanaman atau per Ha.

Kesimpulan Dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan (a) perlakuan abu sekam 50 gram / tanaman (A3) berpengaruh meningkatkan pertumbuhan dan hasil tomat ; (b) perlakuan ZA dosis 20 gram / tanaman (Z3) hanya berpengaruh meningkatkan hasil buah tomat ; (c) terjadi interaksi antara perlakuan dosis abu sekam 50 gram / tanaman dan pupuk ZA 15 – 20 gram / tanaman (A3Z2 dan A2Z3) terhadap peningkatan pertumbuhan tinggi, diameter tanaman, awal berbunga 14 HST maupun hasil jumlah buah 45 buah / tanaman, bobot buah tomat 1,87 kg per tanaman atau 69,4 ton per Ha.

Disarankan penggunaan abu sekam 50 gram / tanaman dan pupuk ZA 15 – 20 gram / tanaman merupakan takaran yang sangat nyata meningkatkan hasil tanaman tomat. Pemanfaatan abu sekam merupakan pupuk anorganik alternatif alami berasal dari abu pembakaran limbah bahan organik sekam kaya hara K dan Si yang sangat dibutuhkan tanaman serta mengurangi masalah lingkungan. Lingkungan tanam pada musim yang berbeda sangat perlu mendapat perhatian agar dicapai hasil tomat lebih memuaskan.

Daftar Pustaka

- Andriati A. H, 2003. Pemanfaatan Limbah Untuk Bahan Bangunan, <http://www.Modul C.1.3 Pemanfaatan Limbah.pdf>, diakses 09 Mei 2007
- Anonim. 2001. *Buku Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman*. Sidoarjo: Tanindo Subur Prima.
- BPS. 2001. Strategi Pengembangan Ekspor Hasil Pertanian. <http://www.agribisnis.deptan.go.id/prpfil/grad/ekspor.htm>, diakses 30 Juni 2005.
- Cahyono, B. 1998. *Tomat Budidaya Analisis dan Usaha Tani*. Jakarta: Kanisius.
- Departemen Pertanian. 2004. Hasil Tomat Menurut Propinsi. http://www.deptan.go.id/infoeksekutif/horti/hasil_tomat_per_propinsi.htm, diakses 30 Juni 2005.
- Gardner, F. T., Pearce, R. B., Mitchell. 1985. *Physiology of Crop Plants Diterjemahkan Herawati Susilo. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Gaspersz, V. G. 1994. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: CV Armico.
- Harjadi. S.S, 2002. *Pengantar Agronomi*, Jakarta: P T Gramedia.
- Hartono Y. M. V., W. Baraba, Suparta, A. R. Jumadi dan Supomo. 2005. *Pembuatan SiC dari Sekam Padi*. Bandung: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Keramik. Departemen Perindustrian dan Perdagangan.
- Heryanto, E. 2000. *Rancangan Percobaan Bidang Pertanian*, Ungaran: Trubus Agriwidya.
- Lingga, P dan Marsono, 2002. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Martanto. 2001. *Pengaruh Abu Sekam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Dan Intensitas Penyakit Layu Fusarium Pada Tomat*. Jurnal Irian Jaya Agro 8: 37-40.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Tangerang: Agromedia Pustaka.
- Nurhayati, H. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. R. Saul, M. A. Dika (Eds). 1986. *Dasar – dasar Ilmu Tanah*. Lampung: Universitas Lampung.
- Petrokimia Gresik. 2004. Pupuk ZA. http://www.petrokimia-gresik.com/main_product.asp, diakses 12 Pebruari 2008.
- Sarief, S., 1989. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Bandung: Pustaka Buana.
- Sarwono, H, 2002. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.

- Sriwijaya, B. 2000. Manfaat Abu Sekam dan Pupuk Daun untuk Meningkatkan Hasil Kedelai. *Buletin Pertanian dan Peternakan UWAMA. Yogyakarta 1 (1): 40 – 50.*
- Sugiarman dan S.H. Hidayat. 2000. Evaluasi Ketahanan Beberapa Kultivar Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) thd Infeksi Virus Gemini. *Jurnal Hayati 7: 113-116.*
- Sumadiharta, D.A. dan A. Ardi. 2001. Penggunaan Pupuk dalam Rangka Peningkatan Produktivitas Lahan Sawah. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 20:4.*
- Sundahri dan Hariyono, K. 2005. *Pemanfaatan Abu Sekam Limbah Industri Batu Bata Dan Pabrik Penggilingan Padi Sebagai Sumber Silikon Alami Untuk Meningkatkan Produksi Padi Dan Pendapatan Petani.* Pengabdian Kepada Masyarakat. Jember: LPM Universitas Jember.
- Surawinata, E.T. 2003. Pengaruh Berbagai Kombinasi Pupuk Organik Asal TPA Bantargebang dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Varietas Arthaloka. *Jurnal Agrikultura 14: 139-144.*
- Suriatna, S. 1992. Pupuk dan Pemupukan. Jakarta: PT. Mediyatama Sarana Perkasa.
- Trisnawati, Y. dan A.I. Setiawan. 2001. *Tomat: Pembudidayaan secara Komersial.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Warintek – Progressio. 2004. Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill), <http://warintek.progressio.or.id>, diakses 24 Maret 2004
- Wiryanta, B.T.W. 2002. *Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis Bertanam Tomat.* Jakarta: Agro Media Pustaka.

Lampiran

Lampiran 1. Analisis sidik ragam pengaruh abu sekam dan pupuk ZA terhadap pertumbuhan dan hasil tomat.

Lampiran 1.1 Rangkuman F hitung hasil pengamatan tinggi, diameter batang tanaman, dan awal umur berbunga.

Sumber keragaman	db	Tinggi tanaman		Diameter batang	Awal umur berbunga	F Tabel					
		63 HST	70 HST			70 HST	HST	5%	1%		
Ulangan	2	2,81	ns	2,58	ns	3,40	*	5,42	**	3,32	5,39
Perlakuan	15	8,97	**	10,03	**	3,22	**	3,44	**	2,02	2,70
A	3	32,70	**	36,70	**	7,96	**	7,83	**	2,92	4,51
Z	3	1,03	ns	1,27	ns	0,43	ns	1,31	ns	2,92	4,51
Interaksi A - Z	9	3,71	**	4,07	**	2,57	*	2,68	*	2,21	3,06
Galat	30										
Total	47										
KK (%)		13,94		12,62		0,38		6,92			

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata ; * = berbeda nyata ; ns = tidak nyata

Lampiran 1.2 Rangkuman nilai F hitung pengamatan Σ buah total per tanaman, bobot buah total per tanaman dan estimasi bobot buah / Ha.

Sumber keragaman	db	Σ buah total per tanaman	Bobot buah total per tanaman	Estimasi bobot buah / Ha	F Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	4,39 *	1,17 ns	1,17 ns	3,32	5,39
Perlakuan	15	15,43 **	6,92 **	6,92 **	2,02	2,70
A	3	52,41 **	21,00 **	21,00 **	2,92	4,51
Z	3	0,92 ns	3,70 *	3,70 *	2,92	4,51
Interaksi A - Z	9	7,94 **	3,30 **	3,30 **	2,21	3,06
Galat	30					
Total	47					
KK (%)		1,79	0,50	19,86		

Keterangan: ** = berbeda sangat nyata ; * = berbeda nyata ; ns = tidak nyata

Jumlah tanaman 1 hektar = 40.000 tanaman , jarak tanam 50 x 50 cm,

Lampiran 2. Hasil uji lanjut Duncan untuk pengaruh interaksi antara abu sekam dan pupuk ZA pertumbuhan dan hasil tomat.

Lampiran 2.1 Hasil uji lanjut Duncan untuk pengaruh interaksi antara abu sekam dan ZA pada pengamatan tinggi, diameter batang dan umur awal berbunga tanaman.

Perlakuan	Tinggi Tanaman		Diameter batang tanaman	Umur awal berbunga
	63 HST	70 HST		
A0Z0	77,50 a	79,75 a	3,03 a	19,83 f
A0Z1	93,42 b	96,50 b	3,40 c	16,58 d
A0Z2	96,25 c	99,83 c	3,39 bc	16,92 de
A0Z3	95,67 bc	99,58 bc	3,37 bc	16,08 cd
A1Z0	109,50 ef	112,42 ef	3,66 f	13,42 a
A1Z1	106,83 de	110,83 de	3,61 e	14,75 b
A1Z2	96,25 c	101,08 c	3,30 b	16,67 d
A1Z3	107,33 e	110,58 de	3,62 e	15,17 bc
A2Z0	107,75 ef	111,83 ef	3,65 f	18,17 e
A2Z1	106,92 de	110,92 e	3,57 de	14,75 b
A2Z2	107,00 e	110,83 de	3,58 e	15,92 c
A2Z3	105,33 d	108,67 d	3,44 cd	16,08 cd
A3Z0	111,08 f	114,83 f	3,67 f	14,33 ab
A3Z1	109,50 ef	113,17 f	3,53 d	15,17 bc
A3Z2	112,25 g	115,67 g	3,56 de	14,50 ab
A3Z3	112,00 g	115,58 g	3,55 de	15,08 bc

Keterangan: Notasi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak nyatapada Uji Duncan 5%
HST = hari setelah tanam

Lampiran 2.2 Hasil uji lanjut Duncan untuk pengaruh interaksi antara abu sekam dan ZA pada pengamatan Σ total buah, bobot total buah per tnm & estimasi bobot total buah/Ha

Perlakuan	Σ total buah / tnm (buah)		bobot total buah per tanaman (kg)		estimasi bobot total buah per hektar (ton)
A0Z0	33,83	a	1,121	a	44,850
A0Z1	39,33	bc	1,524	b	60,945
A0Z2	39,33	bc	1,639	c	65,577
A0Z3	39,50	bc	1,720	d	68,807
A1Z0	42,08	d	1,722	d	68,883
A1Z1	40,17	c	1,672	cd	66,887
A1Z2	38,92	b	1,720	d	68,813
A1Z3	40,83	c	1,675	cd	67,018
A2Z0	42,08	d	1,736	d	69,427
A2Z1	42,08	d	1,788	de	71,515
A2Z2	41,00	c	1,679	cd	67,150
A2Z3	39,58	bc	1,727	d	69,090
A3Z0	44,17	e	1,868	e	74,717
A3Z1	42,75	d	1,871	e	74,847
A3Z2	44,25	e	1,968	f	78,715
A3Z3	45,42	f	1,982	f	79,288

Keterangan: Notasi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak nyatapada Uji Duncan 5%
HST = hari setelah tanam