

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ABU BOILER TANDAN KELAPA SAWIT TERHADAP KOMPONEN HASIL DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill)

THE EFFECT OF APPLYING PALM BUNCH BOILER ASH FERTILIZER ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF TOMATO (*Lycopersicum esculentum* Mill) PLANT

Erwinson Rumahorbo¹⁾, Lusmaniar^{*2)}, Syafran Jali²⁾

¹ Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Palembang

²Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Palembang

^{*}) Penulis untuk korespondensi: lusmaniar@unitaspalembang.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah memahami pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Penelitian telah terlaksana pada kebun petani beralamat di Jl. Siaran Lorong Pelita Kecamatan Sako Kelurahan Sako, Kota Palembang. Penelitian telah dimulai pada bulan Agustus sampai dengan Desember 2021. Perlakuan dosis pupuk abu boiler 20 ton/ha (P²) memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, umur panen, jumlah buah pertanaman, berat buah per tanaman dan berat buah per petak.

Kata Kunci : Tanaman tomat, pupuk abu boiler, produksi

ABSTRACT

The aim of the research is to understand the growth and production of tomato plants. The research was carried out in a farmer's garden located at Jl. Broadcast of Lorong Pelita, Sako District, Sako Village, Palembang City. The research started from August to December 2021. Treatment with a boiler ash fertilizer dose of 20 tonnes/ha (P²) gave the best effect on plant height, number of branches, flowering age, harvest age, number of fruit per plant, fruit weight per plant and weight. fruit per plot.

Keywords: tomato plants, palm bunch boiler ash fertilizer, production

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang sangat terkenal di masyarakat, yang umum dijumpai dan dikenal secara luas, serta memiliki berbagai manfaat, yaitu baik sebagai sayuran, bahan baku dalam industri farmasi dan kosmetik, maupun sebagai bahan baku pengolahan makanan. Rasa manis asam yang unik pada buah tomat memberikan kesegaran bagi tubuh dan menghadirkan citra rasa yang berbeda dibandingkan dengan buah-buahan lain. Buah tomat mengandung gizi yang tinggi yaitu vitamin

A, vitamin C, protein, karbohidrat, kalsium, natrium, kalium, fosfor, tiamin, riboflavin, niasin(Cahyono, 2000).

Tomat merupakan salah satu komoditas pertanian yang unggulan, yang memiliki nilai dan popularitas yang tinggi dalam pertaniand dan memiliki prospek yang baik dalam pemasaran, yang berpotensi menguntungkan bagi para petani. Hal ini terkait dengan semakin meningkatnya permintaan akan buah tomat karena peningkatan dalam konsumsi tomat oleh masyarakat, dengan harga tomat yang relatif dapat terjangkau secara ekonomi oleh lapisan

masyarakat. Permintaan terhadap buah tomat yang tinggi dapat dipenuhi dengan perbaikan cara budidaya tomat yang terus dikembangkan dengan Teknik dan praktik pertanian yang lebih efisien, produktif dan berkelanjutan (Purwati dan Khairunnisa, 2007).

Menurut Badan Pusat Statistik (2020), bahwa produksi buah tomat secara nasional pada tahun 2016 sebesar 883.233 ton dengan luas panen 57.688 ha, kemudian pada tahun 2017 meningkat sebesar 962.845 ton dengan luas panen 55.623 ha, lalu di tahun 2018 terus meningkat sebesar 976.772 ton dengan luas panen 54.158 ha, berlanjut pada tahun 2019 terus mengalami peningkatan produksi menjadi 1.020.333 ton dengan luas panen 54.780 ha. Menurut Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan (2021) bahwa pada tahun 2018 produksi tanaman tomat yaitu 14.050 ton dengan luas panen 1.014 ha dan pada tahun 2019 mengalami penurunan yaitu 12.487 ton dengan luas panen 1.105 ha. Penurunan jumlah produksi ini disebabkan oleh berbagai banyak faktor penghambatnya terutama dalam teknik budidaya, yaitu salah satunya adalah penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dan adanya organisme pengganggu tanaman. Tanaman tomat sebagian besar dibudidayakan dengan hanya mengandalkan pupuk anorganik sebagai sumber unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pupuk anorganik yang digunakan secara berlebihan dapat mengakibatkan keasaman tanah yang meningkat dan dapat menyebabkan struktur tanah menjadi rusak. Masalah ini dapat diatasi dengan pemberian bahan organik yaitu dapat berupa pupuk organik atau material organik lainnya, sebagai komponen terpenting pembangun kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas pertanian (Pirngadi, 2009). Bahan organik sebagai sistem yang kompleks dan dinamis, yang bersumber dari sisa tanaman atau binatang yang terdapat di dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan bentuk karena pengaruh faktor fisika, biologi dan kimia (Ichriani *et al.*, 2003). Salah satu bahan organik yang dapat digunakan sebagai pupuk adalah abu boiler.

Kesuburan tanah dapat ditingkatkan dengan memperbaiki kondisi fisik dan kimia tanah, salah

satu usaha untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah pemberian abu boiler. Abu boiler dapat digunakan untuk menetralkan tanah masam dan meningkatkan kandungan hara tanah. Abu boiler adalah limbah padat pabrik kelapa sawit yang merupakan hasil dari sisa pembakaran cangkang dan serat di dalam mesin boiler.

Menurut Amaru (2008) unsur hara yang terkandung dalam abu boiler adalah 0,74 % N, 2,41 % P₂O₅, 2,07 % K₂O, 0,62 % Mg. Abu boiler juga mengandung unsur hara mikro yaitu 1.200 ppm Fe, 100 ppm Mn, 400 ppm Zn, dan 100 ppm Cu. Abu boiler mempunyai kecenderungan dapat meningkatkan jumlah ketersediaan unsur hara P, K, Ca dan Mg dan dapat meningkatkan unsur hara N bagi tanaman.

Menurut Santi *et al.* (2019), bahwa pemberian dosis abu boiler 20 ton ha⁻¹ pada tanaman kacang kedelai mampu memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah polong dan mempercepat munculnya bunga dibandingkan dengan perlakuan abu boiler 10 ton ha⁻¹, 15 ton ha⁻¹ dan 25 ton ha⁻¹.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian pupuk abu boiler tandan kelapa sawit terhadap komponen hasil dan hasil tanaman tomat.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Jl. Siaran Lorong Pelita Kecamatan Sako Kelurahan Sako, Kota Palembang. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Agustus sampai dengan Bulan Desember 2021.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat Varietas Servo F1, pupuk abu boiler tandan kelapa sawit, pupuk NPK 16:16:16, pupuk kandang, polibag, sungkup pelepah pisang, Insektisida Profenofos 500 g/l dan ajir bambu setinggi 1 meter. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, gembor, tali rafia, garu, kamera digital, meteran, timbangan, gunting.

Metode penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari satu perlakuan 5 perlakuan dan 5 kali ulangan sehingga terdapat 25 petakan. Kemudian data diuji analisis keragaman. Apabila data hasil analisis keragaman menunjukkan hasil berbeda nyata dan sangat nyata maka perlu mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan pengujian lanjut menggunakan uji Nyata Beda Nyata Jujur (BNJ).

Prosedur penelitian

Pembibitan. Pembibitan dimulai dengan melakukan sterilisasi media pembibitan polibag kecil yang sudah diisi campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 dengan cara menyiramkan air yang bersuhu 100 °C atau air yang mendidih ke polibag pembibitan yang tujuan agar penyakit yang berada pada media semai mati. Pembibitan sebanyak 1 benih per polibag, kemudian ditutup dengan media tanam. Umur 15 hari bibit tomat diseleksi untuk mendapatkan bibit yang baik untuk ditanam di lahan.

Pengolahan Lahan. Tanah dicangkul dan digemburkan dengan kedalaman 30 cm. Selanjutnya dibuat petakan dengan ukuran 200 cm x 150 cm, tinggi 30 cm sebanyak 25 petak. Jarak antar petakan 50 cm serta jarak antar ulangan 50 cm.

Penanaman. Sebelum pindah tanam bibit terlebih dahulu diseleksi untuk mendapatkan bibit yang normal, dengan kriteria batang tumbuh lurus dan tegak, plumula tidak cacat dan berwarna hijau. Waktu penanaman dilakukan pada sore hari. Penanaman dilakukan pada lubang tanam yang sudah disiapkan dengan jarak tanam 50 x 40 cm sehingga terdapat 12 tanaman per petak

4 tanaman sampel. Bibit yang sudah ditanam diberikan sungkup pelepasan pisang yang bertujuan untuk menghindari cahaya matahari langsung agar bibit yang baru tidak layu dan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan yang baru.

Pemupukan. Pemupukan dengan pupuk abu boiler tandan kelapa sawit dilakukan sesuai dengan dosis yang sudah ditentukan dengan cara mencampur rata pupuk abu boiler ke setiap petakan yang telah ditentukan, yaitu P_0 (tanpa abu boiler), P_1 (3 kg petak⁻¹), P_2 (6 kg petak⁻¹), P_3 (9 kg petak⁻¹) dan P_4 (12 kg petak⁻¹), pemberian pupuk abu boiler dilakukan seminggu sebelum penanaman. Sebagai pupuk dasar digunakan pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 250 kg ha⁻¹ yang dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam.

Pemeliharaan. Pemeliharaan tomat meliputi penyiraman, pemasangan ajir, penyirangan, pembumbunan, penyulaman dan pengendalian hama penyakit. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara menyemprotkan Fungisida Propineb 70 % dan Insektisida Profenofos 500 g/l.

Panen. Panen dilakukan setelah tanaman berumur 60-90 hari setelah pindah tanam. Kriteria panen buah tomat ditandai dengan mengeringnya tepi daun tua dan kulit buah berubah dari kehijauan, menjadi kekuning-kuningan dan kemerah-merahan. Panen dilakukan secara bertahap karena masaknya buah tidak bersamaan waktunya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam terhadap semua parameter yang diamati disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.

Hasil analisis keragaman pengaruh pemberian pupuk abu boiler tandan kelapa sawit terhadap semua peubah yang diamati.

Peubah yang diamati	F-hitung	KK (%)
Tinggi tanaman (cm)	38,08 **	3,47
Jumlah cabang (cabang)	5,48 **	9,83

Umur berbunga (hari)	6,97 **	3,08
Umur panen (hari)	5,04 **	0,95
Jumlah buah tanaman ⁻¹ (buah)	61,81 **	1,67
Berat buah tanaman ⁻¹ (kg)	21,10 **	7,63
Produksi petak ⁻¹ (kg)	122,00 **	3,95

Keterangan :

tn = Berpengaruh tidak nyata ** = Berpengaruh sangat nyata
 * = Berpengaruh nyata KK = Koefisien keragaman

Tabel 2.

Hasil uji BNJ pengaruh pemberian pupuk abu boiler terhadap peubah yang diamati

Pupuk	Rerata jumlah cabang tanaman ⁻¹ BNJ 1% = 1,71	Rerata tinggi tanaman (cm) BNJ 1% = 10,40	Rerata Umur Berbunga (hari) BNJ 1% = 2,24	Rerata Umur Panen (hari) BNJ 1% = 2,42	Rerata Jumlah buah per tanaman BNJ 1% = 2,05	Rerata Berat Buat per tanaman (Kg) BNJ 1% = 0,51	Rerata Berat buah per petak(Kg) BNJ 1% = 1,93
P0	6,2 B	120,22 B	33,4 A	63,8 A	46,4 B	2,10 BC	16,36 C
P1	6,8 AB	114,9 BC	31,8 B	63,0 AB	47,6 B	2,60 BC	17,77 C
P2	8,2 A	141,22 A	30,2 AB	62,2 B	53,1 A	3,27 A	25,99 A
P3	7,0 AB	122,82 B	32,4 AB	63,4 AB	51,6 A	2,77 AB	21,37 B
P4	7,2 AB	110,9 C	32,2 AB	62,8 AB	51,9 A	2,88 AB	17,95 C

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf 1%.

1. Tinggi tanaman

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pemberian pupuk abu boiler tandan kelapa sawit dengan dosis 20 ton ha⁻¹ yaitu perlakuan (P₂) menghasilkan rata-rata tanaman tomat tertinggi yaitu 141,22 cm, sedangkan tinggi tanaman tomat terendah terdapat pada perlakuan abu boiler tandan kelapa sawit dengan dosis 40 ton ha⁻¹ perlakuan (P₄) yaitu 110,9 cm (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian abu boiler tandan kelapa sawit sampai 20 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan tinggi tanaman. Penambahan pemberian abu boiler tandan kelapa sawit lebih dari 20 ton ha⁻¹ dapat menurunkan pertumbuhan tinggi tanaman tomat, unsur hara yang terkandung pada abu boiler 20 ton ha⁻¹ tersebut dapat mencukupi kebutuhan unsur hara bagi tanaman tomat. Mulia, (2007) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik apabila unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman. Menurut Marsono (2005), unsur fosfor

merupakan komponen utama asam nukleat yang berperan dalam pembelahan sel pada titik tumbuh sehingga berpengaruh pada tinggi tanaman.

2. Jumlah Cabang (cabang)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah cabang tanaman⁻¹ pada tanaman tomat dihasilkan oleh perlakuan P₂ (dosis pupuk abu boiler 20 ton ha⁻¹) menunjukkan jumlah cabang terbanyak yaitu mencapai 8,2 cabang dibandingkan dengan perlakuan P₀ (tanpa pupuk abu boiler) menghasilkan jumlah cabang paling sedikit yaitu 6,2 cabang (Tabel 2). Pupuk abu boiler dengan dosis 20 ton ha⁻¹ merupakan dosis yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat. Pemberian abu boiler dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara antara lain N yang sangat berpengaruh terhadap jumlah daun dan cabang, hal ini sejalan dengan pernyataan Buckman dan Brady (1995) dalam Yadi *et al.* (2012) bahwa peningkatan

unsur N dalam tanah yang mengandung bahan organik (abu boiler) dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Liferdi (2010) unsur P yang tersedia bagi tanaman akan membantu dalam proses pembentukan sel baru pada jaringan yang sedang tumbuh seperti halnya dalam pembentukan cabang tanaman.

3. Umur Berbunga (hari)

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pemberian pupuk abu boiler tandan kelapa sawit dengan dosis 20 ton ha^{-1} yaitu perlakuan (P_2) menghasilkan rata-rata umur berbunga tanaman tomat tercepat. Umur berbunga tercepat dihasilkan oleh pemberian pupuk abu boiler dosis 20 ton ha^{-1} yaitu 30,2 hari, sedangkan umur berbunga terlama dihasilkan oleh perlakuan P_0 (tanpa pupuk abu boiler) yaitu 33,4 hari (Tabel 2). Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan fosfor yang terdapat pada abu boiler yang berperan dalam fase pertumbuhan generatif yaitu proses pembungaan. Hasil penelitian ini sejalan dengan Suwarno (2011), bahwa ketersediaan unsur hara yang seimbang akan mempengaruhi laju pertumbuhan dan pembentukan bunga pada tanaman. Selanjutnya Musnandar (2003), menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur bila hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang optimum. Syarif (1986) juga menyatakan unsur K berperan dalam merangsang pertumbuhan fase awal dan sebagai aktivator dari berbagai enzim esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi yang mempengaruhi proses terbentuknya bunga.

4. Umur Panen (hari)

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pemberian pupuk abu boiler tandan kelapa sawit dengan dosis 20 ton ha^{-1} merupakan umur panen tanaman tomat tercepat yang dihasilkan oleh perlakuan P_2 (dosis pupuk abu boiler 20 ton ha^{-1}) yaitu 62,2 hari, sedangkan umur panen tanaman tomat terlama terdapat pada perlakuan P_0 (tanpa pupuk abu) boiler yaitu 63,8 hari (Tabel 2). Merismon (2014) menyatakan bahwa pengaruh tanaman terhadap pemberian pupuk akan meningkat bila menggunakan dosis pupuk yang tepat. Setiap tanaman perlu mendapatkan pemupukan dengan dosis yang sesuai agar

terjadi keseimbangan unsur hara di dalam tanah yang dapat menyebabkan tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik serta menghasilkan produksi yang optimal.

5. Jumlah Buah (buah)

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pemberian pupuk abu boiler tandan kelapa sawit dengan dosis 20 ton ha^{-1} menghasilkan rata-rata jumlah buah tanaman $^{-1}$ terbanyak yaitu 53,1 buah, sedangkan jumlah buah tanaman $^{-1}$ yang paling sedikit terdapat pada perlakuan P_0 (tanpa pupuk abu boiler) yaitu 46,4 buah (Tabel 2). Pupuk abu boiler mengandung unsur hara P yang berperan untuk memacu pembentukan bunga dan pematangan buah dan biji, sehingga mempercepat masa panen. Menurut Wardhani *et al.* (2014), bahwa pembentukan buah sangat dipengaruhi oleh unsur hara N, P dan K. Unsur hara akan digunakan dalam proses fotosintesis yaitu sebagai penyusun karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin yang akan ditranslokasikan ke bagian penyimpanan buah.

6. Berat Buah per Tanaman (kg)

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pemberian pupuk abu boiler tandan kelapa sawit dengan dosis 20 ton ha^{-1} menghasilkan rata-rata berat buah tanaman $^{-1}$ terbanyak yaitu 3,27 kg, sedangkan berat buah tanaman $^{-1}$ paling sedikit terdapat pada perlakuan P_0 (tanpa pupuk abu boiler) yaitu 2,10 kg (Tabel 2). Syarif (1986) menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan menyebabkan metabolisme tanaman lebih aktif sehingga proses pemanjangan, pembelahan dan diferensiasi sel akan lebih baik yang akhirnya dapat mendorong peningkatan bobot buah. Stephanus (2015) menyatakan bahwa pemberian pupuk abu boiler tandan kelapa sawit, mampu memberikan ukuran dan berat pada tanaman tomat. Pupuk abu boiler juga mengandung sejumlah unsur hara dan bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisik dan biologis tanah, tata udara yang baik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar serta kemampuan akar tanaman dalam menyerap hara. Perkembangan sistem perakaran yang baik sangat menentukan pertumbuhan vegetatif tanaman yang pada

akhirnya menentukan pula fase reproduktif dan hasil tanaman (Sagala, 2009).

7. Berat buah per petak (kg)

Berdasarkan hasil penelitian bahwa rata-rata berat buah petak⁻¹ pada tanaman tomat yaitu 25,99 kg, sedangkan berat buah petak⁻¹ paling sedikit dihasilkan oleh perlakuan P₀ (tanpa pupuk abu boiler) yaitu 16,36 kg (Tabel 2). Kemampuan tanaman tomat untuk dapat menghasilkan buah dengan baik sangat tergantung pada interaksi antara genetik dan lingkungan tumbuhnya (Makmur 2003). Hal ini diperkuat dengan pernyataan Zulfitri (2005), kemampuan tomat untuk dapat menghasilkan buah sangat tergantung pada interaksi antara pertumbuhan tanaman dan faktor lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk abu boiler tandan kelapa sawit dengan perlakuan P₂ (abu boiler 20 ton ha⁻¹) memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah cabang tanaman⁻¹, umur panen, jumlah buah tanaman⁻¹ dan berat buah petak⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Alex, S. 2011. Untung Besar Budidaya Aneka Tanaman dengan Modal Sedikit dan Lahan Sempit. Penebar Baru Press. Yogyakarta.
- Anonimus. 2009. Tentang Pemanfaatan Abu Boiler Kelapa Sawit (Online): http://www.Pasangkayuhijau.co.cc/2011_01_14_archive.html, Diakses 14-06-2021).
- Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Indonesia. Badan Pusat Statistik Jendral Hortikultura. 2088-8392.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Produksi Tomat Menurut Kabupaten/Kota Provinsi, Sumatera Selatan, Palembang.
- Bernardinus, T. dan Wahyu. 2008. Bertanam Tomat. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Cahyono, B. 2000. Tomat Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Departemen Pertanian, 2006. Pedoman Pengolahan Limbah Industri Kelapa Sawit. Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian. Jakarta.
- Haitami, A dan Wahyudi. 2019. Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Plus (kotakplus) Dalam Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol. Jurnal Ilmiah Pertanian. 5 (3) : 35-54.
- Hanafiah, K. A. 2012. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Ichriani, G. I., T. A. Atikah, S. Zubaidah dan R. Fatmawati. 2013. Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit untuk Perbaikan Daya Simpan Air Tanah Kapasitas Lapangan. Jurnal Penelitian Universitas Palangkaraya. ISSN 154-163. Diakses Tanggal 21 Oktober 2021.
- Liferdi. 2010. Efek Pemberian Abu Boiler Tandan Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Status Hara pada Bibit Manggis. Jurnal Hortikultura. 20 (1) : 18-26.
- Makmur. 2003. Pemulian Tanaman Bagi Lingkungan Spesifik. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marsono. 2005. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Merismon. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Licopersicum esculentum Mill L.*) di Tanah Gambut yang di Beri Pupuk Abu Boiler Tandan Kelapa Sawit. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Mulia. 2007. Pemanfaatan Abu Boiler Tandan Kelapa Sawit. Sebagai pupuk Organik Bagi Tanaman. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Musnandar. 2003. Pupuk dan Cara Pemupukan. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Panjaitan A., Sugijono dan H. Sirait. 2003. Pengaruh Abu Boiler Janjang Kelapa Sawit Terhadap Keasaman Tanah Podsolik, Regosol dan Aluvial. Jurnal Ilmiah Pertanian. 6 (4) : 45-51.

- Pirngadi, K. 2009. Peran Bahan Organik Dalam Peningkatan Produksi Padi Berkelanjutan Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Pengembangan Inovasi Pertanian 2 (1) : 48-64.
- Purwati. 2007. Varietas Unggul Harapan Hibrida (F1) dari BALISTA. (Online: https://Hortikultura. Litbang. Pertanian. go.id/IPTEK/Purwati_Tomat.pdf. Diakses 20-05-2021).
- Purwati, E. 2006. Budidaya Tomat Dataran Rendah Dengan Varietas Unggul Serta Tahan Hama dan Penyakit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwati, E. dan Khairunnisa. 2007. Budi Daya Tomat Dataran Rendah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2014. Hasil Analisis Unsur Hara Kompos Solid. Medan.
- Rismunandar. 1995. Tanaman Tomat. Sinar Baru Algensindo. Bandung.
- Rukmana, R. 1994. Tomat dan Cherry. Kanisius. Yogyakarta.
- Sagala. 2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill L.) Dengan Pemberian Unsur Hara Makro-Mikro dan Blotong. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Santi R., A.S. Nurul dan Alfajri. 2019. Efektivitas Bintil Akar Kedelai Edamame Dengan Pemberian Abu Boiler Tandan Kelapa Sawit di Tailing Pasir Pasca Tambang Timah. Jurnal 6 (2) :153-1567.
- Silvy dan Rian. 2008. Meraup Rizki Dengan Bertanam Tomat. Pringgadani. Bandung.
- Suwarno. 2011. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun Melalui Perlakuan NPK. Jurnal Karya Ilmiah Mahasiswa Universitas Negeri Gorontalo. 2 (3): 120-125.
- Stephanus. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Abu Boiler dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. Jurnal Online Agroteknologi. 3 (3): 219-225.
- Syarif. 1986. Kesuburan dan Pemumukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Wardhani, S., K.I. Purwani dan W. Anugrahani. 2014. Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Varitas Bhaskara di PT Petrokimia Gresik. Jurnal Sains dan Seni Pomits. 2(1) :1-5.
- Wijoyo, P. M. 2012. Budi Daya Tanaman Tomat yang Lebih Menguntungkan. Pustaka Agro Indonesia. Jakarta Selatan.
- Wiryanta, B.T.W. 2002. Bertanam Tomat. PT Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Yadi, S., L. Karimuna dan L. Sabarudhin. 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus*. L). Berkala Penelitian Agronomi. 1 (2) : 107-114
- Yuliarti, N. 2009. 1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik. Andi. Yogyakarta.
- Zulfitri. 2005. Analisis Varietas Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil (*Capsicum annum* L.) Sistem Hidroponik. Universitas Mercu Buana. Jakarta.
- Zulkarnain. 2013. Budidaya Sayuran Tropis. PT. Bumi Akasara. Jakarta.