

Pengaruh Takaran Kompos Kulit Kopi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat

Effect of Coffee Skin Compost on Growth and Yield of Tomato

Melati Dwi Ayu

Universitas Mercu Buana Yogyakarta, E-mail: melatiayu5758@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to find out the effect of coffee skin compost on the growth and yield of tomatoes. This research had been carried out in the Experiment Garden and Agronomy Laboratory of the Faculty of Agroindustry, University Mercu Buana Yogyakarta at a place height of 87.5 m above the sea level. The study had been conducted from August to November 2021. The method used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) single factor, namely the amount of coffee skin compost consisting of 4 levels and each repeated 3 times, so that the number of experimental units was 12. Each experimental unit has a population of 10 plants, thus the overall population of 120 plants. Treatment consisted of without the application of coffee skin compost, coffee skin compost 80 g / plant, coffee skin compost 100 g / plant and coffee skin compost 120 g / plant. The observed parameters include plant height, number of branches, flowering time, crop fresh weight, crop dry weight, root volume, number of fruits/plants, weight of fruit/plant, total weight of fruit, total number of fruits and diameter of fruit. The results showed that fertilizer compost waste coffee skin 100g / plant could provide the best growth and increase the diameter of tomatoes.

Keywords: *Tomatoes, coffee skin compost doses.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kompos kulit kopi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Agronomi Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta pada ketinggian 87,5 m di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan bulan November 2021. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan uji lanjut menggunakan DMRT yaitu jumlah kompos kulit kopi yang terdiri dari 4 taraf dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali, sehingga banyaknya satuan percobaan berjumlah 12. Tiap satuan percobaan mempunyai populasi 10 tanaman, sehingga populasi keseluruhannya 120 tanaman. Perlakuan terdiri dari tanpa pemberian kompos kulit kopi, kompos kulit kopi 80 g/tanaman, kompos kulit kopi 100 g/tanaman dan kompos kulit kopi 120 g/tanaman. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah cabang, waktu berbunga, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, volume akar, jumlah buah/tanaman, bobot buah/tanaman, bobot buah total, jumlah buah total dan diameter buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos limbah kulit kopi 100g/tanaman dapat memberikan pertumbuhan terbaik dan meningkatkan diameter buah tomat.

Kata Kunci: Tomat, dosis kompos kulit kopi.

1. Pendahuluan

Tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi (Wijayani & Widodo, 2005). Berdasarkan data administrasi umum hortikultura tahun 2019, tanaman tomat menempati urutan kelima dalam produksi tanaman sayuran di Indonesia. Produksi tomat di Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2016 sebesar 851,701 ton/tahun, tetapi sejak tahun 2017 tomat terus mengalami penurunan hasil dari tahun ke tahun, hal ini tentu tidak sebanding dengan tingkat kebutuhan konsumsi nasional. Konsumsi tomat per kapita di Indonesia mencapai 3,57 kg/tahun. Artinya konsumsi tomat mencapai 915.987 ton, sedangkan pasokan tomat hanya sebesar 52,75 ton, sehingga dapat disimpulkan pada tahun tersebut produksi tomat belum dapat memenuhi permintaan yang ada (Data Konsumsi Nasional, 2019 dalam Apriliani, 2021).

Penurunan produksi tanaman tomat di Indonesia disebabkan beberapa faktor salah satunya pemupukan yang kurang memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Maka dari itu perlu penambahan pupuk sebagai unsur hara tambahan seperti pupuk organik untuk mengurangi pemakaian pupuk anorganik, salah satu alternatif pupuk organik yang dapat digunakan adalah pupuk kompos kulit kopi.

Kopi merupakan tanaman yang menghasilkan produk samping pengolahan dalam jumlah besar dimana 50-60% berupa kulit kopi. Sebagian besar limbah kulit kopi masih belum diproses dan belum dioptimalkan oleh petani (Puslitkoka, 2010 dalam Tenriawaru dkk., 2018). Salah satunya di Gedung Ranau, Warkuk Ranau Selatan, Kabupaten OKU Selatan, Sumatera Selatan. Penumpukan kulit kopi akan menimbulkan berbagai masalah seperti pencemaran lingkungan di musim hujan, dan tumpukan kopi yang kering akan mudah terbakar di musim kemarau. Selama ini limbah kulit kopi hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan dibakar atau dibawa ke kebun tanpa dibuat kompos. Kulit kopi kering ini dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan kompos, dan hasilnya dapat digunakan kembali untuk pemupukan berbagai tanaman. Dari pengomposan limbah kulit kopi akan dihasilkan output yang sangat besar antara lain: menghindari pencemaran lingkungan akibat tumpukan kulit kopi yang tidak terpakai, mengurangi penggunaan pupuk kimia, mengurangi biaya pemupukan, memperbaiki karakteristik tanah, meningkatkan produktivitas tanaman.

Limbah kulit kopi termasuk limbah padat yang mengandung beberapa unsur makro yaitu nitrogen, fosfor, dan kalium (Mulia, 2010 dalam Rahmadhan, 2017). Menurut Pujiyanto (2007), kandungan unsur hara kompos kulit kopi cukup tinggi, yaitu sebesar C-organik 8,53%, kadar nitrogen 1,19%, kadar fosfor (P₂O₅) 6,43%, kadar kalium (K₂O) 1,62% dan kapasitas tukar kation (KTK) 39,57 me/100g. Pemberian kompos kulit kopi dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman terung kopek (Wardiyanti, 2018) dan bibit karet (Hutapea, 2018). Penggunaan kompos kulit kopi diharapkan juga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tomat. Perlu dikaji takaran kompos kulit kopi yang paling tepat untuk dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tomat. Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Takaran Kompos Kulit Kopi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat.

1.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penggunaan kompos kulit kopi terhadap pertumbuhan dan hasil tomat.
2. Menentukan takaran kompos kulit kopi yang memberikan pertumbuhan dan hasil tomat yang terbaik.

Sistem penomoran subheading (jika ada lebih dari satu subheading) menggunakan sistem penomoran yang konsisten sesuai dengan Bab. (contoh : 1.1, 1.2, dst jika subheading terdapat pada Bab Pendahuluan. Jika terdapat pada Bab Bahan dan Metode Penelitian, maka subheadingnya adalah 2.1, 2.2, 2.3 dst.) Jarak antar subheading dipisahkan dengan 1 baris kosong.

2. Bahan dan Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah limbah kulit kopi didapatkan dari dusun Malangaten, desa Balesari, kecamatan Windusari, Magelang, pupuk kandang sapi, pupuk Urea, KCl, air, Em4, molase, benih tomat varietas servo, polybag ukuran 35 x 35 cm. Alat yang digunakan untuk kegiatan ini adalah cangkul, gembor, ajir, oven, jangka sorong, terpal, gelas ukur, penggaris, sprayer, karung dan timbangan analitik.

2.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan faktor tunggal yaitu takaran kompos limbah kulit kopi yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor yang diujikan terdiri atas empat perlakuan, yaitu:

P0 = kontrol, tanpa penambahan kompos kulit kopi

P1 = Pemberian kompos kulit kopi sebanyak 80 gram/tanaman

P2 = Pemberian kompos kulit kopi sebanyak 100 gram /tanaman

P3 = Pemberian kompos kulit kopi sebanyak 120 gram/tanaman

Masing-masing perlakuan diulang tiga kali, sehingga diperoleh $4 \times 3 = 12$ unit perlakuan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 polibag yang meliputi 2 tanaman korban, 5 tanaman sampel dan 3 cadangan, maka totalnya adalah 120 polibag.

2.3 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus s/d November 2021 bertempat di Kebun Percobaan dan Laboratorium Agronomi Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta pada ketinggian tempat 87,5 m dpl.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini variabel yang diamati ada 2 yaitu variabel pertumbuhan dan hasil tomat. Pada pengamatan pertumbuhan meliputi: tinggi tanaman, jumlah cabang, waktu berbunga, volume akar, bobot segar dan bobot kering tanaman. Sedangkan pada pengamatan hasil meliputi: jumlah buah/tanaman, bobot buah/tanaman, bobot total buah, jumlah total buah dan diameter buah.

3.1 Pertumbuhan tanaman tomat

a. Tinggi tanaman (cm)

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan takaran kompos kulit kopi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat pada 7 MST.

Tabel 1. Tinggi tanaman tomat pada 1-3 MST dengan perlakuan sebagai takaran kompos kuli kopi

Takaran Kompos kulit kopi (g/tanaman)	Tinggi Tanaman (cm)		
	1 MST	2 MST	3 MST

0	13,13 a	25,63 a	43,00 a
80	11,87 a	20,50 a	32,83 b
100	11,73 a	21,10 a	36,50 b
120	11,43 a	20,10 a	33,40 b

Keterangan: Nilai purata yang diikuti notasi yang sama dalam kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji F atau DMRT taraf (α) 5%.

Tabel 2. Tinggi tanaman tomat pada 4-7 MST dengan perlakuan berbagai takaran kompos kulit kopi

Takaran Kompos kulit kopi (g/tanaman)	Tinggi Tanaman (cm)			
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
0	55,00 a	62,07 a	65,40 a	69,0 a
80	48,73 a	60,93 a	67,13 a	71,27 a
100	53,57 a	67,67 a	74,87 a	79,00 a
120	48,80 a	61,53 a	66,93 a	71,93 a

Keterangan: Nilai purata yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji F taraf (α) 5%.

b. Jumlah cabang

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan perlakuan takaran kompos kulit kopi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang tanaman tomat sampai umur 8 MST.

Tabel 3. Jumlah cabang tanaman tomat pada 4-8 MST dengan perlakuan berbagai takaran kompos kulit kopi

Takaran Kompos kulit kopi (g/tanaman)	Jumlah Cabang				
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
0	2,0 a	4,0 a	5,33 a	6,33 a	7,0 a
80	3,0 a	4,33 a	5,33 a	5,67 a	7,0 a
100	3,33 a	5,0 a	6,0 a	6,33 a	7,67 a
120	3,0 a	5,67 a	6,33 a	6,33 a	7,0 a

Keterangan: Nilai purata yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji F taraf (α) 5%.

c. Waktu berbunga 50%

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan takaran kompos kulit kopi berpengaruh nyata terhadap waktu berbunga tanaman. Hasil uji lanjut dengan uji Duncan 5% menunjukkan bahwa perlakuan takaran kompos kulit kopi 100 g/tanaman mempercepat proses pembungaan tanaman tomat.

Tabel 4. Waktu berbunga tomat dengan berbagai takaran kompos kulit kopi.

Takaran Kompos kulit kopi (g/tanaman)	Waktu berbunga (hst)
0	28,67 a
80	27,93 a
100	26,07 b
120	28,67 a

Keterangan: Nilai purata yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%.

d. Volume akar (ml)

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan takaran kompos kulit kopi tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar tomat.

Tabel 5. Volume akar tomat dengan berbagai takaran kompos kulit kopi

Takaran Kompos kulit kopi (g/tanaman)	Volume akar (ml)
0	12,17 a
80	9,17 a
100	13,67 a
120	8,00 a

Keterangan: Nilai purata yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji F taraf (α) 5%.

e. Bobot segar dan bobot kering tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan takaran kompos kulit kopi tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar dan kering tanaman tomat.

Tabel 6. Bobot segar (g) dan bobot kering (g) tanaman tomat dengan perlakuan berbagai takaran kompos kuli kopi.

Takaran Kompos kulit kopi (g/tanaman)	Purata Bobot tanaman(g)	
	Bobot segar	Bobot kering
0	90,37a	12,41 a
80	66,37 a	8,07 a
100	118,30 a	15,31 a
120	52,02 a	6,19 a

Keterangan: Nilai purata yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji F taraf (α) 5%.

3.2. Hasil tanaman tomat

a. Jumlah buah/tanaman sampel

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan takaran kompos kulit kopi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah total buah/tanaman. Namun ada fluktuasi jumlah buah /panen pada berbagai perlakuan.

Tabel 7. Jumlah buah dan jumlah total buah /tanaman tomat dengan perlakuan sebagai takaran kompos kulit kopi.

Takaran Kompos kulit kopi (g/tanaman)	Jumlah buah per tanaman					Jumlah total buah
	Panen 1	Panen 2	Panen 3	Panen 4	Panen 5	
0	3,67 a	4,33 a	15,67 a	6,33 a	4,00 a	34,00 a
80	1,00 c	4,67 a	9,33 c	9,33 a	6,00 a	29,67 a
100	1,33 b	7,67 a	9,33 c	12,67 a	7,33 a	38,33 a
120	1,00 c	3,33 a	10,67 b	10,67 a	5,67 a	30,67 a

Keterangan: Nilai purata yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji F atau DMRT taraf (α) 5%.

b. Bobot buah/tanaman dan bobot total buah

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan takaran kompos kulit kopi tidak berpengaruh nyata terhadap bobot buah total /tanaman. Hasil uji lanjut dengan Duncan 5% menunjukkan bahwa bobot buah/tanaman tanpa pemberian pupuk kompos kulit kopi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain, hanya pada panen pertama. Sedangkan bobot buah total tidak berbeda bahkan takaran 100 g/tanaman menunjukkan kecenderungan bobot yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Tabel 8. Bobot buah/tanaman dan bobot total buah tanaman tomat dengan berbagai takaran kompos kulit kopi.

Takaran Kompos kulit kopi (g /tanaman)	Bobot buah per tanaman(g)					Bobot total buah (g)
	Panen 1	Panen 2	Panen 3	Panen 4	Panen 5	
0	116,37 a	164,33 a	387,67 a	204,33 a	120 a	871.03 a
80	47,00 b	165,33 a	324,67 a	290,33 a	230,67 a	840.00 a
100	56,33 b	290,67 a	292,33 a	470,67 a	263 a	1100.33 a
120	0 c	117,00 a	398,33 a	364,67 a	208,67 a	884.00 a

Keterangan: Nilai purata yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji F atau DMRT taraf (α) 5%.

c. Diameter buah (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan takaran kompos kulit kopi berpengaruh nyata terhadap diameter buah tomat pada panen ke-3 sampai ke-5. Hasil uji lanjut dengan Duncan 5% menunjukkan bahwa diameter buah pada panen ke-3 dengan pemberian kompos kulit kopi 100 dan 120 g/tanaman lebih besar dari pada diameter buah perlakuan yang lain. Sedangkan pada panen ke-4 dan ke-5 pemberian kompos kulit kopi 100 g/tanaman dapat menghasilkan diameter buah terbesar.

Tabel 9. Diameter buah/panen tanaman tomat pada pemberian pupuk kompos kulit kopi yang berbeda

Takaran Kompos kulit kopi (g/tanama)	Diameter buah (cm)					Rata-rata diameter buah (cm)
	Panen 1	Panen 2	Panen 3	Panen 4	Panen 5	
0	3,76 a	3,97 a	3,50 b	3,58 b	3,45 c	3,65 a
80	4,20 a	3,73 a	3,68 b	3,55 c	3,71 b	3,21 a
100	4,25 a	4,36 a	4,11 a	4,11 a	4,09 a	4,19 a
120	3,77 a	3,91 a	4,07 a	3,91 b	3,85 a	3,40 a

Keterangan: Nilai purata yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji F atau DMRT taraf (α) 5%

d. Pengaruh pemberian kompos kulit kopi terhadap pertumbuhan tanaman tomat servo f1

Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kompos kulit kopi pada pertumbuhan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, volume akar, bobot segar dan bobot kering tanaman namun kompos kulit kopi 100 g/tanaman dapat mempercepat waktu berbunga (Tabel 1, 2, 3, 4, 5 dan 6.).

Pemberian pupuk kompos kulit kopi 100 g/tanaman dapat mempercepat waktu berbunga tanaman tomat (Tabel 4). Hal ini dikarenakan unsur fosfor yang dibutuhkan tanaman tomat sesuai, sehingga waktu munculnya bunga pada perlakuan kompos kulit kopi 100 g/tanaman lebih cepat. Sesuai dengan pernyataan Izhar dkk (2012), unsur fosfor sangat diperlukan tanaman untuk proses pembungaan. Pertumbuhan tanaman termasuk umur berbunga, umur berbuah dan pemasakan buah ditentukan oleh faktor genetiknya namun perbedaan umur berbunga pada setiap tanaman dapat dipengaruhi unsur hara yang diserap oleh tanaman (Arnanto dkk, 2013).

Pemberian kompos kulit kopi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, volume akar, bobot segar dan bobot kering tanaman, hal ini diduga pupuk kompos kulit kopi pada saat diberikan lambat proses terurainya sehingga tanaman belum bisa menyerap unsur hara yang ada di dalam pupuk kompos limbah kulit kopi. Selain itu hasil analisis kandungan hara pada tanah menunjukkan bahwa kandungan hara tergolong rendah yaitu kandung C-Organik 1,22%, N 0,13%, P 45,43%, K 0%, Ph 6,24 KTK 6,04 me/g. Unsur hara N, P dan K yang diperlukan tanaman tomat relatif banyak untuk produksi protein dan mendukung proses metabolisme seperti fotosintesis (Subhan dkk., 2009).

e. Pengaruh pemberian takaran kompos kulit kopi terhadap hasil tanaman tomat servo f1

Hasil penelitian menunjukkan pemberian takaran pupuk kompos kulit kopi pada hasil tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah/tanaman, jumlah buah total, bobot buah/tanaman dan bobot buah total namun berpengaruh nyata terhadap diameter buah (Tabel 7, 8, dan 9.).

Dari (Tabel 7) hasil pengamatan jumlah buah menunjukkan tidak ada pengaruh nyata terhadap hasil panen tomat. Hal ini dikarenakan kandungan unsur hara P dan K didalam pupuk kompos kulit kopi sebesar 0,1706 dan 0,7781 % belum dapat memenuhi kebutuhan unsur hara pada tomat. Chen dan Gabelman (2000), menyatakan bahwa tanaman tomat mampu menyerap unsur K antara 1-5%, sementara ketersediaan unsur kalium dalam tanah umumnya rendah yaitu 0,01% sampai 4% sehingga defisiensi K sering menjadi kendala dalam peningkatan hasil tanaman tomat.

Dari (Tabel 8) hasil pengamatan bobot total buah menunjukkan tidak ada pengaruh nyata terhadap hasil panen tomat. Hal ini diduga karena ketersediaan air yang berlebih sehingga berpengaruh terhadap bobot buah, namun dapat mengakibatkan kerusakan buah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Boland dkk (1993), menyatakan jumlah air mempercepat pertumbuhan sampai pembentukan ukuran buah. Bila jumlah air yang diberikan semakin banyak, kelebihan air menjadi tidak bermanfaat atau tidak efisien (Kurnia dkk, 2002). Penurunan aktivitas fotosintesis berarti berkurangnya fotosintat yang cenderung mengakibatkan menurunnya jumlah bunga, jumlah buah dan bobot buah.

Pada (Tabel 9) pengamatan variabel diameter buah menunjukkan adanya pengaruh beda nyata pemberian pupuk kompos kulit kopi pada hasil tanaman tomat. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara P yang dibutuhkan oleh tanaman cukup tersedia. Menurut Hermanto

(2015), Fosfor (P) merupakan unsur hara yang berperan vital dalam pembentukan biji dan buah, bila kandungan P dalam tanah tersedia dengan baik maka pembentukan buah pada tanaman akan baik. Kandungan unsur hara yang terkandung dalam pupuk kompos kulit kopi 100 g/tanaman yang diberikan pada tanaman sudah mampu menyuplai unsur hara dengan baik terhadap pertumbuhan bunga dan buah pada tanaman tomat sehingga hasil tanaman tomat dapat menghasilkan dengan baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Pemberian tarakan kompos kulit kopi 80, 100, dan 120 g/tanaman secara umum tidak menyebabkan perbedaan pertumbuhan dan hasil tomat. Namun takaran kompos kulit kopi 100 g/tanaman dapat mempercepat waktu berbunga dan meningkatkan diameter tomat.

Daftar Pustaka

- Apriliani, Y., Alam, A. S., dan Sulistiawan, R. S. N. (2021). Pengaruh Kualitas Produk dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Tomat di Pasar Muka Cianjur. *Jurnal Administrasi Bisnis*. Vol. 1 No. 2. 73-82.
- Arnanto, D., Basuki dan Respatijarti. (2013). Uji Toleransi Salinitas terhadap Sepuluh Genotipe F1 Tomat. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1 (5),415-421.
- Boland, A.M., Mitchell P.D Jerie, P.H., and Goodwin, I. (1993). The effects of regulated deficit irrigation on tree water use and growth of peaches. *Jurnal hort. Science* 68 (2): 261-274.
- Chen, J., W.H. Gabelman. (2000). Morphological and physiological Characteristics of Tomato Roots Associated with Potassium Acquisition Efficiency. *Scientia Horticulturae*.
- Hutapea, Renaldi. (2018). Pemberian Beberapa Dosis Kompos Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg) Stum Mini. Pekanbaru : Universitas Riau.
- Izhar, L., A. D. Susila, B. S. Purwoko, A. Sutandi dan I. W. Mangku. (2012). Penentuan Metode Terbaik Uji Fosfor Untuk Tanaman Tomat pada Tanah Inceptisol. *Jurnal Hortikultura*.
- Kurnia U., M.S. Junaidi dan G. Irianto. 2002. Irigasi Hemat Air pada Lahan Kering di Daerah

- sumberdaya lahan, Cisarua-Bogor 6-7 Agustus 2002. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat.
- Ramadhan. 2017. Pemberian Pupuk Organik Cair dan Limbah Kulit Kopi Berpengaruh Terhadap Pertumbuhan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.
- Pipit Wardiyanti. 2018. Pengaruh Pupuk Kompos Kulit Kopi (*Coffea liberica* W. Bull ex Hiern) Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Terung Kopek (*Solanum melongena* L). Jambi: UIN Sultan Thaha Saifuddin
- Subhan, F., Hamzah dan A., Wahab. 2008. Aplikasi Bokashi Kotoran Ayam pada Tanaman Melon. J. Agrisitem.
- Tenriawaru. A.Y., Karman. N., Nuraeni. 2018. Analisis Bantuan Hibah Bibit Sambung Pucuk Terhadap Perubahan Perilaku Petani Kakao di Kabupaten Pinrang. Jurnal Agrotek. Vol 2 No.1:82-93.
- Wijayanti, A dan W. Widodo. 2005. Usaha Meningkatkan Kualitas Beberapa Varietas Tomat Dengan Sistem Budidaya Hidroponik. Ilmu Pertanian Vol 12(1):77-83.