

KOMPOSISI MEDIA TAMAN DAN KONSENTRASI PUPUK CAIR ORGANIK TERHADAP HASIL TANAMAN SELADA DAUN (*Lactuca Sativa L*)

Ir. Mardiah Laili, MP

Universitas Ibnu Chaldun Jakarta

Jl Pemuda I Kav. 97 RT. 05 RW 02 Rawamangun, Jakarta Timur, Jakarta 13220

Email : mardiahlaili@gmail.com

KATA KUNCI	ABSTRAK
Komposisi Media, pupuk organik cair, selada	Tanaman Selada yang terdiri dari tiga jenis, yaitu Selada daun, selada batang, dan selada krop. Di Indonesia selada banyak dimanfaatkan sebagai sayuran yang dapat digunakan untuk salad, lalat atau sayuran hijau yang banyak manfaatnya bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mencari komposisi pupuk kandang kambing dan konsentrasi pupuk organik cair yang tepat untuk meningkatkan hasil tanaman selada pada media tanah dan pupuk kandang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni s/d Agustus 2021 di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Hias, Segunung, Cianjur, Jawa Barat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbag dengan perlakuan pemberian pupuk kandang kambing (P 0 l/polybag; 0,8 l/polybag; 1,5l/polybag; 2 l/ polybag) dan pupuk kandang cair (0, ml/l ; 1,5 ml/l; 5 ml/ l; 7 ml/ l). Setiap unit perlakuan terdiri dari 4 polybag dengan 3 kali ulangan, sehingga terdapat 16 unit perlakuan. Secara keseluruhan terdapat 192 tanaman selada. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kandang kambing yang memberikan pertumbuhan dan hasil yang tertinggi. Pemberian pupuk organik cair tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan generatif.

KEYWORDS	ABSTRACT
Composition media, liquid organic and lettuce	<i>Lettuce (Lettuce Sativa L) is an annual plant can grow in sub-tropical climate, but adapts well to tropical climates. The famous lettuce plant consists of three types, namely leaf lettuce stem lettuce and salad crop. In Indonesia lettuce is widely used as a vegetable plant that can be used for salads, vegetable or green vegetable which have many benefits for health. The aim of this study was to find out the composition of goat manure and the concentration of liquid organic fertilizer that is appropriate for improving the yield of lettuce plant. In soil and manure media. The research was conducted from Juni to August 2021 in the Experimental Garden of Ornamental Crops Research Institute, Segunung Cianjur West Java. This study used a Randomized Block Design (RAK) with treatment composition media (0 l ; 0.8 l ; 1.5 l ; and 2 l) / polybag, and Liquid organic fertilizer concentration (0 ml ; 2.5 ml ; 5 ml ; and 7 ml) /l. Each treatment unit consisted of 4 polybag with 3 replication so that there were 16 treatment units. Overall there are 192 lettuce plants. For physical observation the plant media is carried out after harvest. The results showed that the provision of low goat manure composition provides the highest growth and yield. Giving organic liquid fertilizer does not give a real difference to generative growth.</i>

I. PENDAHULUAN

Permintaan terhadap tanaman selada (*Lactuca sativa L*) di Indonesia terus meningkat, seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk. Selada banyak dipilih oleh masyarakat

karena, tekstur dan aromanya yang menyegarkan penampilan makanan sehingga mampu menambah selera makan. Disamping itu Sebagian masyarakat juga menginginkan produk *hortikultura* yang lebih berkualitas *FAO 2007).

Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) merupakan tanaman semusim yang dapat tumbuh pada iklim sub tropis, namun beradaptasi dengan baik pada iklim tropis. Tanaman yang terkenal terdiri dari tiga jenis, yaitu selada daun, selada batang, selada krop. Di Indonesia selada banyak dimanfaatkan sebagai tanaman sayuran yang dapat digunakan untuk salad lalat atau sayuran hijau yang banyak manfaatnya bagi Kesehatan (Rukmana, 2007).

Campuran media tanam seperti tanah dan pupuk kandang dalam perbandingan tertentu dapat memperbaiki tingkat kesuburan dan kegemburan tanah, serta daya meneruskan air yang sesuai untuk tanaman selada. Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada dilakukan penelitian dengan judul "Pemakaian Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Cair Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*)."

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mencari komposisi pupuk kandang kambing dan konsentrasi pupuk organik cair yang tepat untuk meningkatkan hasil tanaman selada

Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh komposisi pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada.
2. Terdapat pengaruh dari perbandingan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada.
3. Terdapat interaksi yang signifikan antara kombinasi pupuk kandang kambing dan dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan bermanfaat bagi petani mendapatkan kombinasi pupuk kandang kambing dan konsentrasi pupuk organik cair yang tepat untuk tanaman.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Edi dan Bobihoe (2010), selada (*Lactuca sativa L*) merupakan sayuran daun yang berumur semusim dan termasuk dalam famili *Compositae* yang biasa dikonsumsi sebagai lalat atau salad. Menurut jenisnya salad ada yang dapat membuat krop dan ada yang tidak. Jenis yang tidak membentuk krop daun, daunnya berbentuk "rosete". Jenis selada yang banyak dibudidayakan adalah selada mentega dan selada krop. Selada mentega disebut juga dengan selada bokor atau selada daun, bentuk krop nya bulat lepas. Selada krop bentuk krop nya bulat dan lonjong, padat dan kompak. Warna daun selada hijau terang sampai putih kekuningan.

Kedudukan selada dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kelas	Klasifikasi
<i>Kingdom</i>	<i>Plantae</i>
<i>Super Divisi</i>	<i>Spermatophyta</i>
<i>Divisi</i>	<i>Magnoliophyta</i>
<i>Kelas</i>	<i>Magnoliopsida</i>
<i>Ordo</i>	<i>Asterales</i>
<i>Famili</i>	<i>Asteraceae</i>
<i>Genus</i>	<i>Lactuca</i>
<i>Speies</i>	<i>Lactuca sativa L</i>

Suhu ideal untuk produksi tanaman selada berkualitas tinggi adalah 15 - 25°C. Suhu yang lebih tinggi dari 30°C dapat menghambat pertumbuhan, merangsang rambutnya tangkai bunga (bolting), dan dapat menyebabkan rasa pahit. Sedangkan tipe selada kepala pada suhu tinggi dapat menyebabkan bentuk kepala longgar. Selada tipe daun longgar umumnya beradaptasi lebih baik terhadap kisaran suhu yang lebih tinggi ketimbang dengan tipe bentuk kepala (Rauvatzkydan Yanaguchi, 1998).

Pupuk adalah suatu bahan yang digunakan untuk mengubah sifat fisik, kimia atau biologi tanah sehingga menjadi lebih baik bagi tumbuhan tanaman. Menurut hasil penelitian setiap tanaman memerlukan paling sedikit 16 unsur hara untuk pertumbuhan normal, darike 16 unsur hara tersebut (C,H dan O) diperoleh dari udara, sedangkan 13 unsur lainnya tersedia oleh tanah adalah (N, P, K, Ca, Mg, S, Cl, Fe, Mn., Cu, Zn, B, dan Mo). Tanah dikatakan subur dan sempurna jika mengandung unsur Lengkap tersebut. Namun 13 unsur tersebut sangatlah terbatas jumlahnya di dalam tanah dan terkadang tanah tidak mengandung unsur tersebut secara lengkap, hal ini dikarenakan unsur tersebut sudah habis terserap oleh tanaman tidak henti bercocok tanam yang tidak diimbangi dengan pemupukan (Marsono, 2001).

Fungsi utama pupuk adalah menyediakan atau menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Marsono, 2000). Unsur hara tersebut kadang-kadang tersedia dalam jumlah sedikit bahkan tidak tersedia sama sekali di dalam tanah/media tanam. Keadaan ini disebabkan memang kondisi tanahnya atau pemakaian tanah yang terus menerus tanpa adanya pengolahan dan perawatan.

Pupuk kandang didefinisikan sebagai semua produk buangan dari binatang peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Soepardi (1983), menyatakan pupuk organik mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan pupuk anorganik, yaitu:

1. Memperbaiki sifat kimia tanah.
2. Memperbaiki sifat fisika tanah terhadap air
3. Meningkatkan daya serap tanah terhadap air
4. Meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah.
5. Ramah lingkungan.

Pupuk kandang kambing mengandung bahan organik yang dapat menyediakan zat hara bagi tanaman melalui proses penguraian. Proses ini terjadi secara bertahap dengan melepaskan bahan organik yang sederhana untuk pertumbuhan tanaman.

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kebun Percobaan Segunung, Desa Ciherang, Kecamatan Pacet, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Lokasi terletak pada ketinggian 1100 mdpl, jenis tanah Andosol dan tipe iklim basah. Percobaan dilakukan pada bulan Juni s/d Agustus 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih selada, pupuk kandang kambing, pupuk organik cair, pupuk dasar phonska, tanah. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, cangkul, polibag, kapas, rockul, plastik, meteran, gelas ukur, hand sprayer, timbangan, tray semar, arit tali dan vedengan.

Metoda Penelitian dilaksanakan dengan menyusun petak-petak perlakuan dengan Metoda Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot*). Petak Utama: Komposisi Media Tanam (P) yang merupakan kombinasi tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan (berdasarkan volume):

1. P1 = Tanah tanpa pupuk kandang.
2. P2 = Tanah + pupuk kandang kambing (0,8 l/polybag);
3. P3 = Tanah + pupuk kandang kambing (1,5 l/polybag);
4. P4 = Tanah + pupuk kandang kambing 2,1 l/polybag.

Sedangkan Anak Petak adalah: Konsentrasi Pupuk Organik Cair yaitu:

1. C1 = 0 ml/l (7 hst, 14 hst, 21 hst);
2. C2 = 2,5 ml/l (7 hst, 14 hst, 21 hst);
3. C3 = 5 ml/l (7 hst, 14 hst, 21 hst);
4. C4 = 7 ml/l (7 hst, 14 hst, 21 hst).

Sehingga kombinasi perlakuan sebanyak 16 *petlakuan* dengan 3 ulangan. Maka total tanaman sebanyak 192 tanaman percobaan. Yaitu P1C1, P1C2, P1C3, P1C4, P2C1, P2C2, P2C3, P2C4, P3C1, P3C2, P3C3, P3C4, P4C1, P4C2, P4C3, P4C4. Data yang diperoleh dirata-ratakan di setiap perlakuan ulangan, kemudian di analisis uji F menurut rancangan petak terbagi atau *Split Plot* dengan program *IRRISTART*, kemudian dilanjutkan dengan uji kisaran Berganda *Duncan* dengan $p = 0,05$ (Gomez dan Gomez, 1995).

PELAKSANAAN PENELITIAN

Pelaksanaan Penelitian dimulai dengan penyiapan media tanam. Media yang digunakan adalah campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan sesuai dengan rencana perlakuan. Penanaman selada dapat dilakukan dengan biji. Bibit tanaman selada yang digunakan ialah Selada *New Grand* Rapi Cap Panah Merah. Benih dibutuhkan 5g/1 pcs benih selada. Penyemaian dilakukan menggunakan media air (*hidroponik*) selama 28 hari. Setelah bibit berumur 28 hari siap dipindahkan ke media tanam. Pemupukan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam. Pupuk cair diberikan sesuai dengan perlakuan yaitu: 0 ml/l tanaman, 2,5 ml/l tanaman, 5 ml/l tanaman dan 7 ml/l tanaman. Pemberian pupuk cair dilakukan dengan disemprotkan. Pupuk dasar *ponska* dengan takaran 5g dan diberikan dengan cara larikan sejauh 5 cm dari tanaman.

Panen tanaman selada dilakukan pada tanaman selada berumur 35 hari setelah dipindahkan ke tempat penanaman (*Polybag*) atau setelah daun berwarna hijau segar dan diameter batang lebih kurang 1 cm.

METODA ANALISIS

Menurut Gomez dan Gomez, (1995), model liter yang digunakan secara matematika adalah sebagai berikut :

Parameter Pengamatan, parameter pengamatan meliputi:

1. Lebar daun saat panen
2. Berat kotor saat panen
3. Berat bersih saat panen

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan ini dilakukan di lahan milik Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi), Desa Ciherang, Kecamatan Pacet, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Lahan terletak di ketinggian 1100 m dpl, dengan suhu udara maksimum 24°C dan minimum 16,3°C, pH tanah 5,5 – 6,2 dan kelengasan udaranya 88% (Balithi, 2000).

Jenis tanah di lahan percobaan adalah Andosol yang berkriteria warna hitam kelabu sampai cokelat tua, teksturnya debu sampai lempung berdebu. Sedangkan struktur bagian atas lapisan tanah remah dan semakin kebawah bergumpal dengan pH tanah berkisar 5,0 – 7,0 (Hardjowigeno, 2010).

Tabel 4.1 Rata-rata pertumbuhan lebar daun (cm) di lahan percobaan milik Balithi, Desa Ciherang, Pacet, Kab. Cianjur, Jawa Barat dengan ketinggian 110 m dpl

Main Plot (pupuk kandang L/Polybag)	21 HST
Tanpa pakan	11,6 a
0,8 l/polybag	11,4 a
1,5 l/polybag	7,7 b
2 l/polybag	7,4 b
Kk a (%)	13,4 %
Sub Plot (Pupuk Cair ml/L Larutan)	
Tanpa Pukcair	9,1 a
2,5 ml	9,6 a
k5,5 ml	9,8 a
7 ml	9,6 a
Kk b (%)	9,6 %

*) Keterangan rata-rata dalam kolom sama yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji kisaran berganda Duncan pada taraf kepercayaan 0,05.

Dari hasil pengamatan yang ditampilkan dalam analisis ragam pada tabel 4 adalah lebar daun pertanaman yang diamati pada minggu ketiga setelah tanam, memperlihatkan bahwa pada pemberian pupuk kandang kambing memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap lebar daun yaitu berkisar antara 7,4 cm-11,6 cm. Bila dilihat dari tabel 4 pengamatan bahwa pemberian pupuk kandang kambing terendah justru lebih bagus dalam lebar daun, dibandingkan pemberian konsentrasi pupuk kambing yang paling tinggi. Hal ini disebabkan adanya penekanan dari dekomposisi pupuk kambing yang belum sempurna. Penekanan berupa energi panas yang dikeluarkan pupuk kandang pada saat terdekomposisi.

Bahan organik yang terdekomposisi dalam tanah akan melepaskan unsur hara makro sehingga dapat diserap oleh tanaman (Rao dan Subba, 1994., Murbandono,1998). Faktor-faktor utama yang mempengaruhi dekomposisi bahan organik yaitu, jenis dan ukuran partikel bahan organik, jenis dan jumlah mikroorganisme, ketersediaan C, N, P, dan K, kelembapan tanah, temperature, Ph, dan aerasi (Rao dan Subba, 1994). Pelapukan bahan organik bisa dilakukan secara alami di lingkungan terbuka dalam keadaan basah dan lembab dengan kerjasama antara mikroorganisme tanah atau rumen pada kotoran ternak (Murbandono, 1998). Permasalahannya adalah peruraian bahan organik berlangsung selama 4-8 minggu (Wididana dan Wibisono, 1996). Proses tersebut dapat dipercepat dengan inokulasi activator yang berisi campuran mikrobia dekomposer pilihan untuk mempergiat proses dekomposisi dan fermentasi sehingga menghasilkan kompos berkualitas baik dalam waktu relative singkat biasanya sekitar 2-3 minggu telah selesai (Harry, 1996).

Sedangkan pada pemberian perlakuan pupuk cair organik yang terlihat pada tabel 4 bahwa pemberian pupuk cair organik tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata berkisar antara 9,1-9,8 cm.

Tabel 4.2 Rata-rata berat kotor dan bersih (g) tanaman pada saat penimbangan ketika panen di lahan percobaan milik Balithi, Desa Ciherang, Pacet, Kab. Cianjur, Jawa Barat dengan ketinggian 110 m dpl.			
Main Plot (pupuk kandang l/Polybag)	Berat kotor (g)	Berat bersih (g)	
Tanpa pakan	43,2 a	29,1 b	
0,8 l/polybag	43,3 a	39,5 a	
1,5 l/polybag	15,4 b	12,8 c	
2 l/polybag	20,2 b	13,2 c	
Kk a (%)	31,3 %	42,2 %	
Sub Plot (Pupuk Cair ml/l Larutan)			
Tanpa Pukcair	29,9 ab	23,1 a	
2,5 ml	25,3 b	21,3 a	
5,5 ml	30,1 ab	24,7 a	
7 ml	36,8 a	25,5 a	
Kk b (%)	31,2 %	22,8 %	

*) Keterangan rata-rata dalam kolom sama yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji kisaran berganda Duncan pada taraf kepercayaan 0,05

Analisis ragam yang ditampilkan pada tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot kotor per tanaman berkisar antara 43,2 – 43,3 g/tanaman. Jika dilihat dari data tabel di atas pemberian komposisi pupuk kandang kambing yang rendah memberikan bobot kotor yang cukup besar dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang yang tertinggi. Ini terlihat jelas adanya penekanan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada dari pemberian pupuk kandang kambing yang paling tinggi. Pupuk kandang kambing segar memiliki C/N rasio yang cukup besar berkisar antara 25-40 %. Ini menyebabkan pengomposan mutlak dilakukan agar C/N rasio-nya dan unsur hara dalam pupuk dapat diserap langsung oleh tanaman. Berdasarkan analisis kimia yang dilakukan, kandungan hara pupuk kandang kambing antara lain 31 % baha organik, 0,7 % nitrogen, 0,4 P₂O₅, 0,25 % K₂O, dan 0,4 % CaO (Situs *Ensiklopedia Pupuk Indonesia*, 2014). Penambahan bahan organik dengan C/N yang tinggi akan mendorong pembiakan mikrobia dan mengikat beberapa unsur hara tanaman sehingga menyebabkan kekurangan sementara. Setelah C/N turun maka sebagian mikrobia mati dan melepaskan kembali unsur hara ke tanah (Karama *et al* 1996).

Bahan organik yang mempunyai C/N kecil akan mengalami proses dekomposisi lebih cepat dibandingkan dengan bahan organik dengan C/N tinggi. Sedangkan pada pupuk kandang kambing yang digunakan adalah pupuk kandang segar yang teksturnya berupa butiran padat dan masih mengandung C/N yang sangat tinggi sekitar sampai 40%.

Sedangkan pada pemberian pupuk cair organik memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata menurut uji f terhadap bobot kotor per tanaman yang berkisar antara 25,3 – 36,8 g/tanaman. Pada pemberian pupuk cair organik terlihat bahwa pada minggu ketiga baru memberikan perubahan terhadap pertumbuhan tanaman selada.

Analisis ragam pada tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot bersih tanaman pada minggu ke-3 setelah tanam yaitu berkisar antara 12,8-39,5 g/tanaman. Dalam penelitian ini peningkatan takaran pupuk kandang kambing memberikan penurunan terhadap bobot bersih. Pemberian pupuk kambing sedikit 0,8 l/polybag meningkatkan berat bersih selanjutnya pada pemberian pupuk kambing yang tinggi 1,5 -2 l/polybag menurunkan berat bersih. Terjadinya perbedaan bobot bersih pada pemberian pupuk kandang kambing ini karena perbedaan jumlah hara yang dapat diserap oleh tanaman. Tanaman yang diberi pakan tinggi tidak dapat menyerap hara terutama N karena saat pemberian pupuk kandang hingga panen selada bersamaan waktu dengan saat pupuk kandang terdekomposisi yang mengeluarkan energi panas. Seperti yang telah dibahas di bobot kotor, C/N rasio <20 yang sudah terurai menjadi unsur NH₄ dan NO₃ yang dapat diserap oleh tanaman.

Sedangkan pada pemberian pupuk cair organik memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata yaitu berkisar antara 21,3-25,5 g/tanaman. Dalam analisis ragam pada tabel 5 menunjukkan semakin banyak konsentrasi pupuk cair memberikan pertumbuhan dan bobot bersih yang cenderung tinggi.

V. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan penelitian yg dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk kandang kambing tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman selada
2. Pengaruh Pemberian Pupuk kandang kambing 0,8 l/l polybag berbeda nyata terhadap berat bersih.
3. Tidak terdapat interaksi antara pupuk kandang kambing dengan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Penulisan kutipan dan daftar pustaka menggunakan sistem *American Psychological Association (APA)*. Pada format APA, hanya huruf pertama dari judul karya tulis atau judul tambahan yang ditulis dengan huruf kapital, kecuali merujuk nama benda dan nama latin. Daftar pustaka disusun secara alfabetis (A-Z), spasi 1 dengan *afterspace* 12, baris kedua menjorok ke dalam sebanyak 5 ketukan. Jumlah pustaka minimal 15 sumber dengan acuan primer (jurnal) minimal 80 %. Sumber yang dirujuk diterbitkan 10 tahun terakhir. Pustaka yang tidak dipublikasikan dan komunikasi personal sebaiknya tidak disitasi. Disarankan penulis menggunakan aplikasi manajemen referensi *Mendeley*.

(1) Jurnal

Sobari, E. & Wicaksana, N. (2017). Keragaman genetik dan kekerabatan genotip kacang bambara (*Vigna subteranea* L.) lokal Jawa Barat. *Jurnal Agro*, 4(2), 90-96. <https://doi.org/10.15575/1654>

Hodiyah, I., Hartini, E., Amilin, A., & Yusup, M.F. (2017). Daya hambat ekstrak daun sirsak, kirinyuh, dan rimpang lengkuas terhadap pertumbuhan koloni *Colletotrichum acutatum*. *Jurnal Agro*, 4(2), 80-89. <https://doi.org/10.15575/1373>

(2) Prosiding

Rohaeni, W.R., Susanto, U., Wening, R.H., & Dalimunthe, S.R. (2015). Evaluasi karakter agronomis galur-galur padi tadah hujan generasi lanjut. Prosiding Seminar Nasional Padi, "Pertanian berkelanjutan mendukung kedaulatan pangan nasional", Medan 3 Desember 2015.

(3) Buku

Qurrohman, B.F.T. (2017). *Formulasi nutrisi hidroponik AB mix dengan aplikasi MS Excel dan Hydrobuddy*. Yogyakarta: Plantaxia.

Nurmala, T., A. D. Suyono, A. Rodzak, T. Suganda, S. Natasasmita, T. Simarmata, E. H. Salim, Y. Yuwariah, T. P. Sendjaja, S. N Wiyono, & S. Hasani. (2012). *Pengantar ilmu pertanian*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

(4) Bab dalam Buku

Preiss, J., & M. N. Sivak. (1996). Starch synthesis in sinks and sources. In E. Zamski & A. A. Schaffer (Eds). *Photoassimilate distribution in plants and crops; Source-sink relationships*. pp. 98-135. New York, USA: Marcel Dekker.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih yang tidak terkami sampaikan kepada dekan Fakultas Pertanian UIC, wakil dekan Fakultas Pertanian UIC dan kaprodi Agroteknologi Fakultas Pertanian UIC, atas bantuan baik moril atau material selama penelitian ni berlangsung.