

PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM DENGAN BIOSLURRY DAN FREKUENSI PENYIRAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN

SELADA

Ilham Restu Aji¹, Ir. Enny Rahayu, MP.², Tantri Swandari, S.Si., M.Sc.³

¹Mahasiswa Fakultas (Pertanian) INSTIPER

²Dosen Fakultas (Pertanian) INSTIPER (Enny Rahayu)

³Dosen Fakultas (Pertanian) INSTIPER (Tantri Swandari)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam dan frekuensi penyiraman serta interaksinya terhadap pertumbuhan tanaman selada. Penelitian dilaksanakan di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2021.

Penelitian menggunakan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah komposisi media tanam / Bioslurry dan frekuensi penyiraman. Faktor pertama terdiri dari 4 aras yaitu : control, 1:1, 2:1, dan 3:1 antara tanah regosol dan bioslurry. Kemudian faktor kedua adalah frekuensi penyiraman yang terdiri dari 3 aras yaitu : penyiraman 1 hari 2x, 1 hari 1x, dan 2 hari 1x. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan masing - masing perlakuan dilakukan 5 kali ulangan. Jumlah bibit yang diperlukan untuk percobaan adalah : $12 \times 5 = 60$ bibit. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (Anova) pada jenjang nyata 5%. Apabila terdapat beda nyata, dilanjutkan dengan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi nyata antara perlakuan komposisi media tanam dan frekuensi penyiraman pada parameter berat basah tanaman dan berat kering tanaman. Perlakuan komposisi media tanam bioslurry memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter. Perlakuan frekuensi penyiraman memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter pertumbuhan .

Kata kunci : Selada, Bioslurry, Frekuensi Penyiraman.

PENDAHULUAN

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Tanaman selada merupakan tanaman yang cukup banyak digemari oleh masyarakat di Indonesia saat ini. Dilihat dari permintaan pasar dalam dan luar negeri terhadap tanaman selada yang semakin meningkat, maka komoditas ini mempunyai prospek cerah untuk dikembangkan. Daya tarik utama tanaman ini adalah memiliki masa panen yang pendek, pasar yang terbuka luas dan harga yang relatif stabil (Rukmana, 2005).

Tanaman selada dibudidayakan untuk diambil daunnya dan dimanfaatkan terutama untuk lalapan, pelengkap sajian masakan dan hiasan hidangan. Selada juga memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin antara lain kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B dan C (Setyaningrum dan Saparinto, 2011). Kandungan gizi yang terdapat pada selada adalah serat, provitamin A (karotenoid), kalium dan kalsium (Supriati dan Herliana, 2014).

Sebagian besar selada dikonsumsi mentah dan merupakan komponen utama dalam pembuatan salad, karena mempunyai kandungan air tinggi tetapi karbohidrat dan protein rendah (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Bio-slurry dikenal sejak program biogas diterapkan di Indonesia tahun 1980 an. Biogas dihasilkan melalui suatu proses pengolahan limbah dengan syarat tertentu yang dicontohkan berupa campuran berbahan baku kotoran ternak dan air dengan perbandingan tertentu. Sekitar 50 - 60 hari berdiam di dalam reaktor melalui proses fermentasi an-aerobik (tanpa oksigen) sehingga menghasilkan produk gas metan dan produk lain hasil fermentasi bernama Bioslurry.

A. Rumusan Masalah

1. Apakah bioslurry berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman selada?
2. Berapa perbandingan terbaik antara bioslurry dan tanah regosol untuk tanaman selada?
3. Berapa kali sehari penyiraman yang terbaik dilakukan pada tanaman selada?
4. Adakah interaksi antara bioslurry dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan tanaman selada?

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam bioslurry terhadap pertumbuhan selada.
2. Untuk mengetahui pengaruh frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan selada.
3. Untuk mengetahui ada tidaknya interaksi antara komposisi media tanam bioslurry dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan selada.

C. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang membutuhkan panduan untuk peneliti berikutnya.
2. Memperkenalkan pupuk bioslurry karena masih terhitung langkah
3. Mengurangi pemakaian pupuk an-organik atau pupuk kimia

4. Dapat menjadi acuan dalam budidaya tanaman dengan menggunakan pupuk bioslurry
5. Memperbaiki strukutur tanah yang rusak akibat banyaknya penggunaan pupuk kimia pada lahan pertanian
6. Sebagai bahan informasi bahwa ampas biogas mengandung banyak nutirisi yang berguna bagi tanaman
7. Sebagai solusi penanganan limbah biogas

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Percobaan akan dilakukan di jalan Kanigoro, Krodan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakart. Penelitian dilakukan selama \pm 2 bulan yaitu pada bulan Januari 2020 sampai Februari 2021.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah cangkul, ini adalah parang, bambu, plastik transparan, jaring, polibag ukuran 25x25 cm, gelas ukur, bambu, alat tulis, paku, palu, gergaji, penggaris, timbangan digital, tali rafia,dan meteran. Bahan yang digunakan antara lain: benih selada hijau, pupuk bioslurry.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang terdiri dari 2 faktor yang tersusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor-faktor tersebut

adalah : Faktor I : komposisi media tanam bioslurry padat (P) , terdiri dari 4 aras yaitu

P0 : Tanpa bioslurry

P1 : Tanah regusol : bioslurry = 1:1

P2 : Tanah regusol : bioslurry = 2:1

P3 : Tanah regusol : bioslurry = 3:1

Faktor II : Frekuensi Penyiraman (F), terdiri dari 3 aras yaitu

F0 : Penyiraman 1 hari 2X

F1 : Penyiraman 1 hari 1X

F2 : Penyiraman 2 hari 1X

Dari kedua faktor tersebut diperoleh $4 \times 3 = 12$ kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 5 kali dan masing-masing ulangan sampel tanaman, sehingga diperlukan $4 \times 3 \times 5 = 60$ tanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis of Variance (sidik ragam) pada jenjang nyata 5%. Apabila perbedaan nyata pengujian dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) dengan jenjang nyata 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Pembibitan Tanaman Selada

Menaburkan benih selada di atas media semai dengan sedikit pasir agar merata. Media penyemaian berupa tanah + pupuk kandang, atau tanah + kompos dengan perbandingan 1:1. Kemudian tutup media semai dengan daun pisang/jerami/karung. dalam 3-4 hari, benih selada akan berkecambah. Bila benih sudah berdaun, menyingkirkan penutup daun

pisang/jerami/karung. Biarkan benih tumbuh sampai usia sekitar 14 hari. Penyiramnya setiap hari, menggunakan semprotan halus agar tidak merusak benih.

2. Persiapan Lahan

Lahan dibersihkan dari gulma-gulma dan permukaan tanah diratakan, kemudian membuat rumah pembibitan dengan naungan paranet untuk mencegah bibit selada terhadap sinar matahari langsung dan menghindari bertambahnya volume air dipolybag akibat terpaan air hujan, serta pembuatan pagar-pagar pembatas bambu yang berguna untuk menghindari gangguan dari serangan hama.

3. Perlakuan pupuk bioslurry

Mempersiapkan bioslurry dan tanah regusol. Menyiapkan polybag ukuran 25 x 25 cm dan tanah regusol. yakni P0 tanpa bioslurry+pupuk NPK, P1 tanah regusol+bioslurry dengan perbandingan 1:1 caranya 1 ember bioslurry dicampur dengan 1 ember tanah sama rata, P2 tanah+bioslurry dengan perbandingan 2:1 caranya 1 ember bioslurry dicampur dengan 2 ember tanah sama rata, P3 tanah+bioslurry dengan perbandingan 3:1 caranya 1 ember bioslurry dicampur dengan 3 ember tanah sama rata.

4. Perlakuan penyiraman air.

Penyiraman dilakukan pada pagi hari dengan cara manual. Sumber air berasal dari lokasi penelitian Penyiraman yakni F0 disiram 1 hari 2x, F1 disiram 1 hari 1x, F2 disiram 2 hari 1. Jumlah air yang disiramkan hingga

kapasitas lapang. Awalnya tanaman disiram 1 hari 2x hingga 2 MST, perlakuan dilakukan 2 MST hingga penelitian selesai. Tanaman disiram dengan volume 100 ml.

5. Pemeliharaan Tanaman

Pengendalian Hama dan Gulma

Pengendalian hama dan gulma dilakukan dengan melihat kondisi lahan, jika di lokasi percobaan terdapat gulma lunak atau sedikit hama maka dikendalikan secara manual.

6. Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada umur 40 hari setelah tanam atau dilakukan jika daun telah 90% lebar dan sesuai umur panen.

7. Parameter Pengamatan

Variabel yang diukur dan diamati adalah sebagai berikut :

1. Tinggi Tanaman (cm)

Didapat dengan cara mengukur tanaman dari pangkal batang sampai pucuk atau daun termuda dari tanaman. Pengukuran dilakukan setelah tanaman berumur dua minggu dengan interval satu minggu sekali.

2. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung semua daun yang membuka sempurna. Pengamatan dilakukan setiap 1 minggu sekali, tanpa menghitung jumlah daun yang gugur.

3. Berat Segar Tanaman (g)

Perhitungan berat seluruh tanaman dilakukan setelah tanaman dipanen dengan cara dicabut, kemudian dibersihkan sisa tanah di bawah air mengalir, dikering anginkan dan ditimbang.

4. Berat Kering Tanaman (g)

Penimbangan serat segar tanaman bagian atas akan dilakukan setelah tanaman dipanen dengan cara memotong bagian pangkal akar, memisahkan daun dari batang, kemudian dilakukan penimbangan pada saat tanaman dalam keadaan segar.

5. Berat akar (g)

Akar dipotong dibersihkan dari kotoran-kotoran kemudian dilakukan penimbangan.

6. Panjang akar (cm)

Didapat dengan cara mengukur akar dengan penggaris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Sidik ragam tinggi tanaman (Lampiran 1.) menunjukkan bahwa pupuk bioslurry berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sedangkan frekuensi penyiraman berpengaruh nyata dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh komposisi media tanam bioslurry dan frekuensi penyiraman terhadap tinggi tanaman (cm)

Tanah Regusol dengan Bioslurry	Frekuensi			Rerata
	1 hari 2x	1 hari 1x	2 hari 1x	
Kontrol	12.8	11	7.53	10.44b
1;1	24.9	18.1	17.06	20.02a
2;1	12.86	13.16	11	12.34b
3;1	13.06	9	9.5	10.52b
Rerata	15.90p	12.81pq	11.27q	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

Dari tabel 1. Terlihat bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara perbandingan media tanam tanah regusol dengan bioslurry dan frekuensi penyiraman dalam mempengaruhi tinggi tanaman. Pada tabel 1. Faktor 1 yaitu tinggi tanaman pada media tanam campuran tanah dengan bioslurry 1:1 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, perbandingan media 2:1 dan 3:1, sedangkan pada tanaman selada campuran media tanam dengan bioslurry 2:1 tidak berbeda nyata dengan 3:1 dan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Pada tabel 1. Faktor 2 yaitu frekuensi penyiraman tinggi tanaman selada yang disiram 1 hari 2x nyata lebih tinggi dibanding dengan frekuensi penyiraman 2 hari 1x, tetapi tidak berbeda nyata dengan frekuensi penyiraman 1 hari 1x.

2. Jumlah Daun

Sidik ragam jumlah daun (Lampiran 2.) menunjukkan bahwa pupuk bioslurry berpengaruh nyata terhadap jumlah daun sedangkan frekuensi penyiraman berpengaruh nyata dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata.

Tabel 2. Pengaruh komposisi media tanam bioslurry dan frekuensi penyiraman terhadap jumlah daun (helai)

Tanah Regusol dengan Bioslurry	Frekuensi			Rerata
	1 hari 2x	1 hari 1x	2 hari 1x	
Kontrol	6	5.3	5.3	5.55b
1;1	9.3	8.3	6.6	8.1a
2;1	6.3	5.6	5.6	5.88b
3;1	6.6	5	5.3	5.66b
Rerata	7.08p	6.08q	5.75q	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

Dari tabel 2. Terlihat bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara perbandingan media tanam tanah regusol dengan bioslurry dan frekuensi penyiraman dalam mempengaruhi jumlah daun. Pada tabel 2. Faktor 1 yaitu jumlah daun pada media tanam campuran tanah dengan bioslurry 1:1 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, perbandingan media 2:1 dan 3:1,

sedangkan pada tanaman selada campuran media tanam dengan bioslurry 2:1 tidak berbeda nyata dengan 3:1 dan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Pada tabel 1. Faktor 2 yaitu frekuensi penyiraman jumlah daun selada yang disiram 1 hari 2x nyata lebih tinggi dibanding dengan frekuensi penyiraman 2 hari 1x dan 1 hari 1x, sedangkan pada selada yang disiram 1 hari 1x tidak berbeda nyata dengan 2 hari 1x.

3. Berat Segar

Sidik ragam berat segar tanaman (Lampiran 3.) menunjukkan bahwa komposisi media tanam bioslurry dan frekuensi penyiraman menunjukkan interaksi nyata terhadap berat segar tanaman. Perlakuan komposisi media tanaman dengan bioslurry berpengaruh nyata dan frekuensi penyiraman berpengaruh nyata. Hasil analisis pada Table 3.

Tabel 3. Pengaruh komposisi media tanam bioslurry dan frekuensi penyiraman terhadap berat segar tanaman (g)

Tanah Regusol dengan Bioslurry	Frekuensi		
	1 hari 2x	1 hari 1x	2 hari 1x
Kontrol	7.66e	6.66e	6e
1;1	61.66a	37.66b	23cd
2;1	27bc	19cde	14cde
3;1	18cde	11.66de	10.66de
			(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

Dari tabel 3. Terlihat bahwa ada interaksi yang nyata antara perbandingan media tanam tanah regusol dengan bioslurry dan frekuensi penyiraman dalam mempengaruhi berat segar tanaman. Pada tabel 3. Berat segar tanaman pada media tanam campuran tanah dengan bioslurry 1:1 dengan penyiraman 1 hari 2x nyata lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan lainnya.

4. Berat Kering

Sidik ragam berat segar bagian atas tanaman (Lampiran 4.) menunjukkan bahwa komposisi media tanam bioslurry dan frekuensi penyiraman berpengaruh nyata dan diantara keduanya menunjukkan interaksi nyata terhadap berat segar bagian atas tanaman. Hasil analisis pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh komposisi media tanam bioslurry dan frekuensi penyiraman terhadap berat segar bagian atas tanaman (g)

Tanah Regusol dengan Bioslurry	Frekuensi		
	1 hari 2x	1 hari 1x	2 hari 1x
Kontrol	4.33e	3.66e	2.33e
1;1	39.33a	26.33b	16cd
2;1	17.66bc	14.33cd	9cde
3;1	8.33cde	7.66de	6.66de
			(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

Dari tabel 4. Terlihat bahwa ada interaksi yang nyata antara perbandingan media tanam tanah regusol dengan bioslurry dan frekuensi penyiraman dalam mempengaruhi berat segar tanaman. Pada tabel 4. Berat kering tanaman pada media tanam campuran tanah dengan bioslurry 1:1 dengan penyiraman 1 hari 2x nyata lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan lainnya.

5. Berat Akar

Sidik ragam berat segar akar (Lampiran 5.) menunjukkan bahwa komposisi media tanam bioslurry dan frekuensi penyiraman menunjukkan interaksi tidak nyata terhadap berat akar. Perlakuan komposisi media tanaman dengan bioslurry berpengaruh nyata dan frekuensi penyiraman berpengaruh nyata. Hasil analisis pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh komposisi media tanam bioslurry dan frekuensi penyiraman terhadap berat akar tanaman (g)

Tanah Regusol dengan Bioslurry	Frekuensi			Rerata
	1 hari 2x	1 hari 1x	2 hari 1x	
Kontrol	0.09	0.4	0.16	0.22b
1;1	0.15	0.69	0.64	0.5a
2;1	0.16	0.48	0.54	0.39ab
3;1	0.25	0.36	0.39	0.33ab

Rerata	0.16q	0.48p	0.43p	(-)
--------	-------	-------	-------	-----

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

Dari tabel 5. Terlihat bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara perbandingan media tanam tanah regusol dengan bioslurry dan frekuensi penyiraman dalam mempengaruhi berat akar tanaman. Pada tabel 5. Faktor 1 yaitu tinggi tanaman pada media tanam campuran tanah dengan bioslurry 1:1 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, perbandingan media 2:1 dan 3:1, sedangkan pada tanaman selada campuran media tanam dengan bioslurry 2:1 tidak berbeda nyata dengan 3:1 dan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Pada tabel 5. Faktor 2 yaitu frekuensi penyiraman tinggi tanaman selada yang disiram 1 hari 1x nyata lebih tinggi dibanding dengan frekuensi penyiraman 1 hari 2x, tetapi tidak berbeda nyata dengan frekuensi penyiraman 1 hari 2x.

6. Panjang Akar

Sidik ragam berat segar akar (Lampiran 6.) menunjukkan bahwa komposisi media tanam bioslurry dan frekuensi penyiraman menunjukkan interaksi tidak nyata pada panjang akar. Perlakuan komposisi media tanaman dengan bioslurry berpengaruh nyata dan frekuensi penyiraman bepengaruh nyata. Hasil analisis pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh komposisi media tanam bioslurry dan frekuensi penyiraman terhadap panjang akar (g)

Tanah Regusol dengan Bioslurry	Frekuensi			Rerata
	1 hari 2x	1 hari 1x	2 hari 1x	
Kontrol	7.93	9.36	8.7	8.66b
1;1	12.36	16.9	10.26	13.17a
2;1	10.4	13.9	9.66	11.23ab
3;1	13.15	12	9	11,16ab
Rerata	9.4q	13.04p	10.73q	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

Dari tabel 6. Terlihat bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara perbandingan media tanam tanah regusol dengan bioslurry dan frekuensi penyiraman dalam mempengaruhi berat segar tanaman. Pada tabel 6. Faktor 1 yaitu tinggi tanaman pada media tanam campuran tanah dengan bioslurry 1:1 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, perbandingan media 2:1 dan 3:1, sedangkan pada tanaman selada campuran media tanam dengan bioslurry 2:1 tidak berbeda nyata dengan 3:1 dan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Pada tabel 6. Faktor 2 yaitu frekuensi penyiraman tinggi tanaman selada yang disiram 1 hari 1x nyata lebih tinggi dibanding dengan frekuensi penyiraman 2 hari 1x, dan frekuensi penyiraman 1 hari 1x, sedangkan pada penyiraman 1 hari 2x, tidak berbeda nyata dengan 2 hari 1x.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis pengaruh komposisi media tanam dengan bioslurry dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan tanaman selada dapat disimpulkan bahwa:

1. Komposisi media tanam terbaik antara Bioslurry dan tanah regusol ada pada perbandingan 1:1.
2. Frekuensi Penyiraman terbaik ada pada penyiraman 1 hari 2x.
3. Terjadi interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dengan bioslurry dan perlakuan frekuensi penyiraman pada parameter berat segar tanaman, dan berat kering tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.2010. Produk Panduan NASA dan Hormonik. Edisi2 .Natural Nusantara.Yogyakarta.
- Anonim.2014. *Pedoman Pengolahan dan Pemanfaatan Bio-Slurry*. Rumah Biru: Jakarta
- Adimihardja SA, Hamid G dan Rosa E. 2013. *Pengaruh pemberian kombinasi kompos sapi dan fertimix terhadap pertumbuhan dan produksi dua kultivar tanaman selada (Lactuca sativa L.) dalam sistem hidroponik rakit apung.* J Pertanian 4 (1 : 6-20) ISSN 2087-4936.
- Cahyono, B. 2005. *Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani Selada*. Aneka Ilmu, Semarang.
- Dole, J.M. and H. F. Wilkins. 2005. Floriculture Principles and Species. Prentice Hall,
Upper Saddle River. New Jersey. 161.

Duaja, M. D., Arzita dan Y. Redo. 2012. *Analisis tumbuh selada (Lactuca sativa L.) pada perbedaan jenis pupuk organik cair*. Jurnal Bioplantae 1 (1) : 33-41.

Dwidjoseputro, 1994. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Haryati, T. 2006. *Biogas: limbah peternakan yang menjadi sumber energy alternative*. Wartazoa vol.16 No.3 Th.2006. Balai Penelitian Ternak: Bogor. P160 – 169. Diakses pada 10 januari 2018.

Maynard, G.H dan D.M Orcott. 1987. *The Physiology of Plants under Stress*. John Willey and Sons, Inc. New York.

Nazaruddin. 2000. *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Purwadi, E.2011. *Batas Krisis Suatu Unsur Hara (N) dan Pengukuran Kandungan Klorofil Pada Tanaman*.

Prihmantoro, H. 2007. *Memupuk Tanaman Sayur*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Rubatzky, V.E., dan Ma Yamaguchi, 1998, Sayuran Dunia : Prinsip, Produksi dan Gizi Jilid II, ITB, Bandung. 200 hal

Rukmana, R. 2005. *Bertanam Selada dan Andewi*. Penerbit Kanisius. Jakarta. 44 hal

Saparinto, C. 2013. *Gown Your Own Vegetables-Paduan Praktis Menanam Sayuran Konsumsi Populer di Pekaranagan*. Lily Publisher. Yogyakarta. 180 hal.

Syariefa, Evy, dkk. 2014. *Hidroponik Praktis, My Trubus Potential Business*. Jakarta: Trubus Swadaya

Setyaningrum, H. D dan C. Saparinto. 2011. *Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Sharma, S., S. Singh, et al. (2012). "Performance Appraisal and Career Development." International Journal of Business and Management Research 2(1): 8-16.

Sunarjono, H. 2014. *Bertanam 36 Jenis Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya. 204 Hal.

Supriati, Y dan E. Herlina. 2014. *15 Sayuran Organik Dalam Pot*. Penebar Swadaya. Jakarta. 148 hal.

Sutanto, R. 2006. *Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.

