**PENGARUH RASIO ARANG SEKAM:COCOPEAT SEBAGAI MEDIA HIDROPONIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TERUNG**

**EFFECT OF HUSK CHARCOAL:COCOPEAT COIR RATIO AS HYDROPHONIC MEDIA ON GROWTH AND YIELD OF EGGPLANT**

**Yana Rikasari**

**17012103**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753

Rikasari\_yana@yahoo.com

**INTISARI**

Media dalam hidroponik merupakan komponen penting karena menetukan kecukupan air, nutrisi, dan udara bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh rasio yang tepat campuran media arang sekam: cocopeat dalam hidroponik terong. Kegiatan penelitian dilaksanakan dari bulan Januari- Maret 2019 di Greenhouse dan laboratorium Agronomi Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Univesitas Mercu Buana Yogyakarta,. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), faktor tunggal yaitu campuran media dengan tiga rasio arang sekam: cocopeat 1:1, 1:2 dan 2:1. Tiap perlakuan menggunakan sepuluh tanaman dan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukan Perlakuan media campuran dengan rasio sekam : cocopeat sebesar 1:1, 1:2, maupun 2:1 tidak menberikan perbedaan pertumbuhan tanaman dan hasil terong, sehingga ketiga rasio tersebut sama baiknya untuk digunakan sebagai media tanam hidroponik sistem tetes tanaman terong.

**Kata Kunci** : Arang sekam, cocopeat, hidroponik, terong

***ABSTRACT***

*Media in hydrophonic is a important component because of enable availability of water, nutrient, and oxygen needed plants. The purpose of this research was to obtain husk charcoal : coconut coir ratio on hydrophonic medium of eggplant. The study was carried out from January to March 2018 in the greenhouse and the agronomy laboratory, Department of Agrtechnology, Faculty of Agroindustry, Mercu Buana University of Yogyakarta. The research was a single-factor experiment arranged in complete randomized design with three treatments namely 1:1, 1;2, and 2:1 husk charcoal : coconut coir ratio. Each treatmen used ten plants replicated three times. The observed parameters were plant height, stem base diameter, number of leaf, plant fresh weight, dried plant weight, fuit number per plant, fuit diameter per plant, and fruit weight per plant. Analysis of Variance was then employed to analyze the data, if significant different followed by Duncan’s Multiple Range Test (α: 5%). The results showed that husk charcoal : coconut coir ratio on didn’t effect growth ang yield of eggplant hydrophonic, so that all of three ratio were good same as eggplant hydropnic media.*

***Keywords*** *: Husk charcoal, cocopeat, hydroponics, eggplant.*

1. **PENDAHULUAN**
2. **Latar Belakang**

Terung (*Solanum Melongena* L) adalah tanaman asli daerah tropis. Tanaman ini awalnya berasal dari benua Asia yaitu India dan Birma. Daerah penyebaran tanaman terung awalnya di beberapa negara (wilayah) antara lain di Karibia, Malaysia, Afrika Barat, Afrika Tengah, Afrika Timur, dan Amerika Selatan. Tanaman ini menyebar ke seluruh dunia, baik negara-negara yang beriklim panas (tropis) maupun iklim sedang (sub tropis). Pengembangan budidaya terung paling pesat di Asia Tenggara, salah satunya di Indonesia (Firmanto, 2011).

Terung adalah jenis sayuran yang sangat populer dan disukai oleh banyak orang karena rasanya enak khususnya dijadikan sebagai bahan sayuran atau lalapan. Selain itu terung juga mengandung gizi yang cukup tinggi, terutama kandungan Vitamin A dan Fosfor. Komoditas terung ini cukup potensial untuk dikembangkan sebagai penyumbang terhadap keanekaragaman bahan sayuran bergizi bagi penduduk. Menurut Sunarjono (2013), bahwa setiap 100 g bahan mentah terung mengandung 26 kalori, 1 g protein, 0,2 g hidrat arang, 25 IU vitamin A, 0,04 g vitamin B dan 5 g vitamin C. Selain itu, terung juga mempunyai khasiat sebagai obat karena mengandung alkaloid, solanin dan solasodin.

Tanaman ini dapat tumbuh sampai ketinggian sekitar 1000 m dpl, tetapi di dataran rendah tumbuhnya lebih cepat (Rukmana, 2002). Suhu yang paling cocok untuk tanaman terung adalah 22o-30oC dengan perbedaan sedikit antara suhu siang dan malam. Tanaman ini tumbuh baik pada tanah-tanah lempung berpasir dengan drainase yang baik. Terung tidak terlalu memerlukan suhu tinggi selama pertumbuhannya, namun juga tahan terhadap curah hujan yang tinggi dan tanah tidak terlalu lembab. Sayuran ini termasuk tanaman yang sedikit tahan terhadap kadar garam yang tinggi (Sutarya dan Gerard, 1995).

Sebagai salah satu sayuran pribumi, terung hampir selalu ditemukan di pasar tani atau pasar tradisional dengan harga yang relatif murah. Akhir-akhir ini bisnis terung masih memberikan peluang pasar yang cukup baik terutama untuk memenuhi permintaan pasar dalam negeri. Terung ungu merupakana varietas terung lokal yang belakangan ini telah berhasil menembus pasaran luar negeri (Susilo dan Renda, 2012).

Menurut Badan Pusat Statistik (2014), produktivitas tanaman terong di Indonesia pada tahun 2018 yaitu 551552 ton sedangkan tanaman terong mengalami penurunan di tahun 2016 yaitu 509749 ton namun pada tahun 2017 mengalami piningkatan hasil terong yaitu 535419 ton. Produksi terong nasional tiap tahun cenderung meningkat namun produksi terong di Indonesia masih rendah dan hanya menyumbang 1% dari kebutuhan dunia. Hal ini disebabkan oleh luas lahan budidaya terong yang masih sedikit dan bentuk kultur budidaya yang masih bersifat sampingan dan belum intensif (Simatupang, 2014).

Usaha peningkatan produksi hasil pertanian yang bermanfaat, baik sebagai sumber gizi dalam menunjang kesehatan masyarakat maupun pendapatan dan kesejahteraan masyarakat tani. Peningkatan produksi pertanian di Indonesia selama ini sangat bergantung pada input dalam bercocok tanam. Dampak penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus mulai dirasakan. Tanah tidak lagi memberikan kehidupan yang baik bagi dunia pertanian, akibat penggunaan pupuk anorganik yang tidak tepat (Parman, 2009).

Sistem hidroponik dapat memberikan sistem budidaya yang lebih terkontrol, dengan pengembangan teknologi, kombinasi sistem hidroponik dengan membrane mampu mendayagunakan air nutrisi, pestisida secara nyata lebih efisien (minimalis system) dibandingkan dengan kultur tanah (terutama tanaman berumur pendek) (Lonardy (2006), yang dikutip oleh Hidayat (2009).

Media tanam dalam hidroponik berperan sebagai penopang tumbuh dan sarana penyedia unsur hara bagi tanaman, dan dalam hal ini media tumbuh yang dapat digunakan dalam budidaya hidroponik harus dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman, mempunyai aerasi yang baik, serta dapat menjaga ketersediaan air bagi tanaman. (Anonim, 2011).

**B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalami penelitian ini adalah untuk :

1. Bagaimana pengaruh rasio arng sekam: cocopeat terhadap pertumbuhan dan hasil terong pada system hidroponik.
2. Rasio arang sekam : cocopeat berapakah yang terbaik untuk tanaman terong pada system hidroponik.

**C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Untuk mengetahui pengaruh rasio arng sekam: cocopeat sebagai media terhadap pertumbuhan dan hasil terong pada sistem hidroponik.
2. Untuk mengetahui rasio arang sekam : cocopeat yang paling tepat sebagai media untuk pertumbuhan dan hasil tanaman terong pada sistem hidroponik.

**D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan dengan rumusan masalah diatas, maka Manfaat dari penelitian ini adalah untuk :

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh macam komposisi arang sekam dan cocopeat pada media tanaman untuk budidaya terong secara hidroponik.
2. Diharapkan menjadi terobosan bagi pengembang budidaya tanaman secara hidroponik untuk mengunakan media tanam hidroponik yang lebih efektif dan efesien.
3. **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

**A. Tempat dan waktu**

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Kebun Univesitas Mercu Buana Yogyakarta Kampus 1 : Jl. Wates km 10 Pedes, Argomulyo Sedayu Bantul, Yogyakarta. Waktu pelaksanaan dari bulan januari s/d Maret 2019.

 **B. Alat dan Bahan**

1. Alat

Alat- alat yang digunakan adalah tray semai, pinset, pH meter, TDS meter, mistar, timbangan analitik, wadah penyimpanan nutrisi (ember plastic), pengaduk nutisi, gelas ukur 500 ml, Babybag ukuran 8 x10 sebagai tempat persemaian dan polybag berukuran 15 x 30 cm umtuk media tanam, paranet kerapatan 30 %, kertas label, tali, ember, pompa air, selang drip 0,5 mm, pipa paralon,nipple ulir, selang PE, thermometer.

1. Bahan

Bahan yang akan digunakan adalah Benih teromg ungu, nutrisi AB mix dari Good Plan ( Unsur Makro : N,P,K,Ca, Mg, S dan Mikro : Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Bo), Arang sekam, Cocopeat, air, kertas label,penaik Ph (KOH), penurun Ph ( H3PO4)

**C. Rancang Penelitian**

Penelitian ini merupakan percobaan faktor tunggal, yaitu rasio arang sekam : cocopeat yang disusun dalam Rancang Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan, tiap perlakuan terdiri dari 10 tanaman, sehingga jumlah tanaman dari seluruh perlakuan dan ulangan adalah 10 x 3 x 3 = 90 tanaman. Rasio yang dimaksud adalah sebagai berikut: :

Tabel 1. Pelakuan komposisi Media Tanam

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Pelakuan** | **Komposisi** | **Kode** |
| 1 | Arang sekam : Cocopeat | 1:1 | P1 |
| 2 | Arang sekam : Cocopeat | 1:2 | P2 |
| 3 | Arang sekam : Cocopeat | 2:1 | P3 |

1. **Pelaksanaan Penelitian**
2. **Perlakuan Benih**

Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah Varietas Mustang F1 sebanyak 5 g dalam 1 sachet, kemudian benih direndam dalam air selama 15 menit. Hal ini bertujuan untuk memecahkan dormansi benih dan mencegah penyakit tular benih seperti layu bakteri, kemudian benih siap dikecambahkan dengan cara benih diletakkan di dalam babybag yang sudah terisi media tanam dan diletakan ditempat yang tidak terkena sinar matahari langsung.

1. **Penanaman Benih**

Sebelum penanaman benih, terlebih dahulu menyiramkan air ke media semai babybag hingga media cukup basah. Benih yang sudah disiapkan kemudian ditanam satu persatu di tengah babybag, dengan jarak 3 x 3 cm, setelah itu tutup dengan tanah yang gembur hingga menutupi benih, memindahkan *Tray* semai kerumah bibit/tempat terhindar dari cahaya matahari langsung selama 2-3 minggu. Pemeliharaan bibit dengan cara memberikan nutrisi setiap hari dengan menggunakan larutan AB mix siap pakai dengan kepekatan 500 ppm.

1. **Persiapan Nutrisi**
2. Cara pembuaan larutan stok
3. Nutrisi yang dipakai adalah pupuk AB mix yang terdiri dari larutan nutrisi stok A 1000 g dan larutan nutrisi stok B 1000 g.
4. Pupuk stok A dilarutkan di dalam ember A dan larutan stok B ember B dengan volume masing – masing 5 liter, dengan catatan larutan nutrisi A dan larutan nutrisi B tidak tercampur.
5. Cara pembuatan larutan siap pakai
6. 3 ml larutan stok A dimasukan ke dalam 900 ml air kemudian diaduk.
7. 3 ml larutan stok B dimasukan ke dalam 900 ml air yang telah bercampur dengan larutan stok A kemudian aduk dan ditambahkan air menjadi 1 liter.
8. Preparasi peralatan
9. Menggunakan bak untuk menampung nutrisi, serta memasang pompa air untuk mengalirkan nutrisi ke polybag. Untuk menghubungkan atara bak penampung ke polybag dengan selang primer dengan diameter 2 cm dan selang sekunder untuk menghubungkan ke tiap – tiap polybag dengan ukuran 0,5 cm.
10. Memasang timmer pada pompa air agar prnyiraman dapat teratur baik dari segi waktu dan volume.
11. **Persiapan Media Tanam**
12. Bahan arang sekam diperoleh dari sekam padi yang berasal dari tempat penggilingan padi kemudian dibakar sehingga menjadi arang sekam,cara pembuatan arang sekam pertama menyiapakan alat pembakaran yang menyerupai cerobong asap, kemudian alas tempat pembakaran terbuat dari lantai keras yang tahan terhadap panas, atau alasi bagian bawah dengan plat seng sebelum melakukan pembakaran, buat gundukan / tumpukan sekam mengelilingi pipa pembakaran, arang sekam dibakar selama 20-30 menit sampai sekam padi terlihat menghitam, setelah itu sekam dikeringkan, kemudian sekam dimasukan kedalam karung dan disimpan ditempat yang kering.
13. Bahan cocopeat diperoleh dari serabut kelapa, berupa serbuk halus, serbuk tersebut yang digunakan sebagai media tanam, cara pembuatan media cocopeat dengan mengambil serabut dari kelapa, kemudian di haluskan, setelah dihaluskan mengurangi kadar air yang terdapat pada serabut kelapa, dijemur di bawah sinar matahri secara langsung, prosentase dibawah 15%, setelah menyaiapkan bahan cocopeat dengan kadar air yang ditentukan kemudian mengayak serbut kelapa dengan ayakan yang bertujuan untuk memisahkan serbuk kelapa yang masih besar-besar atau masih kasar, setelah itu media cocopeat siap untuk digunakan.
14. Semua bahan media tanam yang siap pakai dicampurkan dengan komposisi perbandingan sesuai dengan perlakuan yang digunakan (Tabel 1), perbandingan komposisi media menggunakan ukuran volume dengan menggunakan ember.
15. Media yang digunakan untuk perlakuan diisikan ke dalam *polybag* (berukuran 15 cm x 30 cm ) sebanyak ± ¾ bagian dengan keadaan tidak terlalu remah atau pun terlalu padat.
16. Media tanam dibasahi secara merata dengan air secukupnya.

**5. Penanaman**

Penanaman dilakukan dengan cara memindahkan bibit yang di babybag ke dalam polibag, 1 tanaman per 1 polibag dan penanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 25 hingga 30 hari setelah semai. Media tanam, sebelum ditanami diberikan larutan nutrisi sebanyak 100 ml per polybag. Bibit yang ditanam adalah bibit yang sehat dan normal, bibit pada try semai sebelum ditanam disiram dengan air untuk memudahkan pencabutan bibit, pada saat penanaman diusahakan daun-daun bibit tidak menyentuh media tanam.

**6. Pemeliharaan**

1. Pemupukan dan Penyiraman

Pemupukan dan penyiraman dilakukan bersamaan dengan cara :

Pemberian larutan nutrisi diberikan semenjak awal pertanaman sampai panen, dengan volume penyiraman 100 ml/periode. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari pada saat pagi dan sore hari disesuaikan dengan keadaan cuaca setempat, mengisi bak penampung dengan air dan dicampur dengan nutrisi, sebelum nutrisi dialirkan ke tiap-tiap *polybag* terlebih dahulu nilai kepekatan larutan nutrisi siap pakai diukur dengan menggunakan EC meter atau TDS meter dengan satuan *part per million* (ppm), TDS larutan pada fase vegetative 1000 – 1.750 ppm, untuk semai sampai pindah tanaman menggunakan ppm yang rendah yaitu mengunakan 500 ppm agar tanaman terong tersebut tidak layu. Mulai hari pertama pemindahan tanaman ke polybag hingga memasuki usia 3 minggu, tanaman terong sistem hidroponik memerlukan asupan nutrisi yang mempunyai kandungan 1000 ppm,setelah itu bisa dinaikan 1500 ppm hingga tanaman terong hidroponik mulai berbunga. Ketika sudah mengeluarkan bungga, kandungan ppm dinaikan lagi menjadi 1.750 ppm, kenaikanppm ini dilakukan terus menerus sampai budidaya terong hidroponik tersebut berusia dewasa dan memasuki masa panen. Nutrisi siap pakai dialirkan ke *polybag*.

1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan apabila terdapat tanaman terung terserang penyakit atau mati. Penyulaman ini dilakukan saat tanaman berumur 1–2 minggu setelah tanam.

1. Penyiangan

Penyiangan dilakukan sesuai dengan kondisi medium tumbuh, penyiangan dilakukan dengan cara dicabut menggunakan tangan.

1. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan mengindentifikasi jenis hama dan penyakit,atau dapat dilakukan dengan rotasi tanaman tersebut dengan mengambil hama secara langsung dan dibuang,sebelum dibuang hama terlebih dahulu dibasmi atau dibunuh agar hama tersebut tidak dapat kembali lagi, pemakaian pestisida dan bahan kimia lainnya dihindari agar kualitas panen terong tetap terjaga dengan baik.

**7. Panen**

Panen dilakukan pada umur 54, 62 dan 70 hari setelah tanam. Terung yang dipanen berukuran besar, buah masih muda, kulit buah mengkilat dan memiliki warna yang cemerlang. Panen dilakukan dengan cara manual yaitu buah dipetik dengan memotong tangkai buahnya dengan menggunakan pisau yang tajam.

1. **Variabel Pengamatan**

Ada beberapa parameter yang diamati dalam penelitian ini :

1. Variabel pertumbuhan
2. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi dengan mengunakan meteran dan di amati pada umur 15, 30 dan 45 HST, dari 10 tanaman hanya di ambil 5 tanaman sampel.

1. Diameter Pangkal Batang (mm)

Diameter pangkal batang di ukur pada umur 15, 30 dan 45 HST, diukur pada leher batang (pangkal batang) dengan menggunakan jangka sorong, pada 10 tanaman hanya di ambil 5 tanaman sampel.

1. Jumlah Daun

Jumlah daun di hitung pada umur 3 MST hingga sampai tanaman terong berbunga, pengamatan dari 10 tanaman hanya di ambil 5 tanaman sampel saja.

1. Bobot segar dan bobot kering tanaman

Bobot segar dan bobot kering tanaman dilakukan pengamatan setalah tanaman sudah memasuki fase berbunga, dari 10 tanaman hanya diambil 5 tanaman korban saja.

1. Variabel hasil
2. Jumlah Buah Per Tanaman (buah)

Jumlah buah yang dihitung adalah buah hasil tanaman terung yang telah di panen per tanaman pada umur 54, 62 dan 70 HST, dari 10 tanaman hanya diambil 5 tanaman sampel saja.

1. Diameter Buah (mm)

Diameter buah diukur pada saat panen umur 54, 62 dan 70 HST dengan mengunakan jangka sorong, dari 10 tanaman hanya diambil 5 tanaman sampel saja.

1. Berat Buah Per Tanaman (g)

Berat buah pertanaman diamati pada saat panen umur 54, 62 dan 70 HST dengan cara menimbang buah per tanaman dengan menggunakan timbangan analitik, dari 10 tanaman hanya di ambil 5 tanaman sampel saja.

**F. Anlisis Data**

Analisi data yang digunakan adalah sidik ragam *( Analisis of variance*) taraf nyata 5%. Apabila ada beda nyata diuji lanjut dengan uji jarak Berganda Duncan ( Ducan’s Multiple Range Test) pada taraf nyata 5%.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Hasil**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan macam perlakuan dengan perbandingan media Arang sekam : Cocopeat 1:1, 1:2, 2:1 pada tanaman terong dengan parameter tinggi tanaman, diameter pangkal batang, jumlah daun, jumlah buah per tanaman, diameter buah, berat buah per tanam, bobot segar dan bobot kering akar disajikan pada tabel berikut ini :

1. **Variabel pertumbuhan**
2. Tinggi tanaman terong (cm)

Hasil analisis sidik ragam terhadap pertumbuhan tinggi tanaman terong umur 15 HST maupun 30 HST menunjukan bahwa tidak terdapat beda nyata dengan perlakuan macam media tanam. Sedangkan pada umur 45 HST terdapat bebeda nyata antar perlakuan. Perlakuan terbaik adalah dengan media arang sekam : Cocopeat (1:1) dengan tinggi tanaman pada umur 45 HST 76.3 cm. Perlakuan arang sekam : cocopeat ( 1:2) dan arang sekam : cocopeat ( 2:1) menunjukan tinggi tanaman tidak berbeda nyata. Hasil selengkapnya disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi tanaman terong umur 15,30, dan 45 HST pada perlakuan berbagai macam media dalam sistem hidroponik tetes

|  |  |
| --- | --- |
| Umur Tanaman | Rasio Arang Sekam : Cocopeat  |
|  (Hari ke-) | Arang sekam : cocopeat (1:1) | Arang sekam : cocopeat (1:2) | Arang sekam : cocpeat (2:1) |
| 15 HST | 15.53 a | 15.57 a | 15.75 a |
| 30 HST | 41.60 a | 43.53 a | 42.87 a |
| 45 HST | 76.3 a  | 69.2 b | 70.3 b |

Keterangan : Angka purata pada baris yang sama menunjukan tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5 %.

1. Diameter batang (mm)

Hasil analisis sidik ragam terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman terong umur 15 HST maupun 30 HST menunjukan bahwa tidak terdapat beda nyata dengan perlakuan macam media tanam. Sedangkan pada umur 45 HST terdapat bebeda nyata antar perlakuan. Perlkuan terbaik yaitu dengan media Arang sekam : Cocopeat (1:2) dengan diameter batang tanaman 12.37 mm. Sedangkan antara perlakuan dengan media arang sekam: cocopeat ( 1:1) dan arang sekam: cocopeat ( 2:1) menunjukkan diameter batang tanaman yang tidak berbeda nyata.. Hasil selengkapnya disajikan dalam Tabel 3 dan diperjelas dengan Gambar 2.

Tabel 3. Diameter batang pada umur 15 HST, 30 HST dan 45 HST pada perlakuan berbagai rasio arang sekam : cocopeat media hidroponik sisitem tetes.

|  |  |
| --- | --- |
| Diameter Batang | Rasio Arang Sekam : Cocopeat  |
| (Umur ke-) | Arang sekam : cocopeat (1:1) | Arang sekam : cocopeat (1:2) | Arang sekam : cocopeat (2:1) |
| 15 HST | 4.47 a | 4.59 a | 4.33 a |
| 30 HST | 8.01 a | 8.65 a | 8.08 a |
| 45 HST | 10.97 b | 12.37 a | 11.23 b |

Keterangan : Angka purata pada baris yang sama menunjukan tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%.

1. Jumlah daun terong

Berdasarkan hasil penelitian jumlah daun terong yang dilakuan saat tanaman terong mulai berumur 3 minggu HST sampai tanaman terong berbunga, hasil sampel di ambil saat terong berumur 21 HST , 26 HST dan 31 HST menunjukan bahwa perlakuan media Arang sekam : Cocopeat (1:1, 1:2, dan 2:1) l menunjukan tidak berbeda nyata. Hasil selengkapnya disajikan dalam Tabel 4 dan diperjelas dengan Gambar 3..

Tabel 4. Jumlah daun / helai pada tanaman terong pada saat umur 21 HST, 26 HST dan 31 HST dengan berbagai rasio arang sekam : cocopeat media hidroponik sistem tetes

|  |  |
| --- | --- |
| Jumlah Daun | Rasio Arang Sekam : Cocopeat  |
| (Umur ke-) | Arang sekam : Cocopeat (1:1) | Arang sekam : Cocopeat (1:2) | Arang sekam : cocopeat (2:1) |
| 21 HST | 8.6 a | 8.33 a | 7.93 a |
| 26 HST | 11.33 a | 11.6 a | 11.33 a |
| 31 HST | 17.6 a | 17.93 a | 15.27 a |

Keterangan : Angka purata pada baris yang sama menunjukan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

1. Bobot segar Tanaman

Dari analisi sidik ragam bobot segar tanaman pada berbagai rasio arang sekam : cocopeat media hidroponik sistem tetes menunjukkan tidak berbeda nyata, Tabel 5 dan Gambar 4 membrikan informasi bobot segar tanaman pada perlakuan Arang sekam : cocopeat (1:2) yaitu 206.82 g sedangkan perlakuan Arang sekam : cocopeat ( 1:1 yaitu 174.21 g dan 2:1 yaitu 152.41 g.

Tabel 5. Bobot segar tanaman terong pada berbagai rasio arang sekam : cocopeat media hidroponik sistem tetes.

|  |  |
| --- | --- |
| Rasio Arang Sekam: Cocopeat | Bobot Segar Tanaman (g) |
| Arang sekam : Cocopeat (1:1) | 174.21 a |
| Arang sekam : Cocopeat (1:2) | 206.82 a |
| Arang sekam : Cocopeat (2:1) | 152.41 a |

Keterangan : Angka purata pada kolom yang sama menunjukan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

1. Bobot kering tanaman

Tabel 6. Bobot kering tanaman pada berbagai rasio arang sekam : cocopeat media hidroponik sistem tetes

|  |  |
| --- | --- |
| Media | Bobot Kering Tanaman (g ) |
| Arang sekam : Cocopeat (1:1) | 58.91 a |
| Arang sekam : Cocopeat (1:2) | 64.25 a |
| Arang sekam : Cocopeat (2:1) | 61.89 a |

Keterangan : Angka purata pada kolom yang sama menunjukan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Hasil analisi sidik ragam bobot kering tanaman pada berbagai rasio arang sekam : cocopeat media hidroponik sistem tetes menunjukkan tidak berbeda nyata, Tabel 6 dan Gambar 5 menunjukkan hasil penelitian bobot kering tanaman terong dengan perlakuan media arang sekam : cocopeat (1:2) yaitu 64.25 g, arang sekam : cocopeat (2:1) yaitu 61.89 g, arang sekam : cocopeat (1:1) yaitu 58.91 g, semua perlakuan media menunjukan tidak berbeda nyata. ).

1. **Variabel Hasil**
2. Jumlah buah total per tanaman (3 kali panen)

Tabel 7. Jumlah buah total per tanaman pada tanaman terong pada umur 54,62 dan 70 HST pada berbagai rasio arang sekam : cocopeat media hidroponik sisitem tetes

|  |  |
| --- | --- |
| Rasio Arang Sekam : Cocopeat | Jumlah Buah Total/ Tanam |
| Arang sekam : Cocopeat (1:1) | 6.33 a |
| Arang sekam : Cocopeat (1:2) | 5.33 a |
| Arang sekam : Cocopeat (2:1) | 5.67 a |

Keterangan : Angka purata pada kolom yang sama menunjukan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Hasil analisis sidik ragam terdapat jumlah total buah per tanaman terong pada perlakuan Arang sekam : cocopeat (1:1, 1:2, 2:1) menunjukan bahwa tidak berbeda nyata antar perlakuan. Tabel 7 dan Gambar 6 menginformasikan jumlah buah per tanaman pada tanaman terong dengan berbagai rasio arang sekam : cocopeat yaitu arang sekam : cocopeat (1:1) sebanyak 6.33 buah, arang sekam : cocopeat ( 1:2) sebanyak 5.33 buah dan arang sekam : cocopeat 2:1 sebanyak 5.67 buah.

1. Diameter Buah total per tanam (mm)

Tabel 8. Diameter buah total/ tanam pada tanaman terong umur 54,62 dan 70 HST pada berbagai rasio arang sekam : cocopeat media hidroponik sisitem tetes

|  |  |
| --- | --- |
| Media | Diameter Buah (mm) |
| Arang sekam : Cocopeat (1:1) | 46.77 a |
| Arang sekam : Cocopeat (1:2) | 50.22 a |
| Arang sekam : Cocopeat (2:1) | 54.1 a |

Keterangan : Angka purata pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Hasil analisis sidik ragam total diameter buah terong pada berbagai rasio arang sekam : cocopeat media tanam menunjukkan tidak berbeda nyata. Dari Tabel 8 dan Gambar 7 terlihat diameter buah terong dengan perlakuan media arang sekam : cocopeat (1:2) yaitu 50.22 mm, dibandingkan dengaa perlakuan arang sekam : cocopeat (1:1) yaitu 46.77 mm dan arang sekam : cocopeat (2:1) yaitu 54.1 mm) dan semua perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata.

1. Berat Buah total panen / tanam

Tabel 9. Berat buah total panen terong pada umur 54,62 dan 70 HST pada berbagai macam perlakuan media hidroponik sistem tetes

|  |  |
| --- | --- |
| Media | Bobot Buah total panen /Tanam (gram) |
| Arang sekam : Cocopeat (1:1) | 395.94 a |
| Arang sekam : Cocopeat (1:2) | 500.99 a |
| Arang sekam : Cocopeat (2:1) | 350.63 a |

Keterangan : Angka purata pada kolom yang sama menunjukan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%

Dari hasil analisis dengan sidik ragam totoal berat buah per tanaman dengan berbagai macam perlakuan media tanam menunjukkan tidak ada berbeda nyata, Tabel 9 dan Gambar 8 menggambarkan bahwa perlakuan arang sekam : cocopeat (1:2) menunjukan berat buah 499,99 g, sedangkan dengan perlakuan arang sekam : cocopeat (1:1) yaitu 46.77 g dan arang sekam : cocopeat (2:1) yaitu 54.1 g.

1. **PEMBAHASAN**

Pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan bobot hasil tanaman adalah salah satu bagian dari pertumbuhan. Prameter ini menjadi yang diamati untuk mengukur pengaruh perlakuan yang diberikan pada penelitian.

1. Pertumbuhan

Berdasarkan analisi sidik ragam tinggi tanaman terong pada umur 15 dan 30 HST pada berbagai rasio arang sekam : cocopeat media hidroponik sistem tetes menunjukan tidak berbeda nyata. Tetapi pada umur 45 HST menunjukkan beda nyata, hal ini disebabkan karena fase pertumbuhan dari tanaman terong sedang mengalami pase puncak untuk tinggi tanaman terong, hal ini ditunjukkan dengan perlakuan media Arang sekam : cocopeat (1:1) dengan tinggi tanaman yaitu 76.3 cm
walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan media arang sekam : cocopeat (1:2 yaitu 69.2 cm dan 2:1 yaitu 70.13 cm). Hal ini sesuai dengan pernyataan Yulistrarini (1991) dalam Djunaedy (2009), melaporkan bahwa tanaman muda akan dapat menyerap unsur hara dalam jumlah yang sedikit sejalan dengan umur tanaman, kecepatan penyerapan unsur hara tanaman akan meningkat jika umur bertambah sesuai siklus hidupnya. Kualitas hidup tanaman juga sangat bergantung dari ketercukupan hara dari lingkungannya serta kemampuan akar dalam menyerap unsur hara dalam menunjang fase vegetatif tanaman (Tabel 2).

Berdasarkan hasil penelitian dimeter batang dengan berbagai rasio arang sekam : cocopeat media pada umur 45 HST menunjukkan berbeda nyata, bahwa perlakuan media arang sekam : cocopeat (1:2) menunjukan diameter batang yaitu 12.37 mm , sedangkan perlakuan arang sekam : cocopeat (2:1) yaitu 11.23 mm walaupun tidak berbeda nyata, sedangkan pada umur 45 HST pada perlakuan arang sekam : cocopeat (1:1) untuk diameter batang menunjukan hasil diameter yaitu 10.97 mm. Hal ini diduga karena pada media tanam tersebut unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia dalam keadaan seimbang, sehingga dapat memicu pertumbuhan menjadi lebih baik dan didukung oleh faktor lingkungan yang baik. Menurut Lingga dan Marsono (2005), dosis pupuk merupakan faktor vital dan memiliki pengaruh yang besar terhadap keberhasilan pemupukan. Oleh sebab itu, untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil optimal harus memperhatikan dosis pupuk yang sesuai. Jika dosis yang diberikan terlalu tinggi menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sebaliknya pada dosis pupuk yang terlalu rendah kebutuhan tidak memberikan hasil yang memuaskan karena unsur hara bagi tanaman tidak terpenuhi secara optimal.

Pangambian sampel Jumlah daun terong dilakukan pada umur 21, 26 dan 31 HST dengan berbagai rasio arang sekam : cocopeat media tanam hidroponik sistem tetes dengan berbagai macam perlakuan arang sekam : cocopeat (1:1, 1:2 dan 2:1) menunjukan hasil tidak berbeda nyata. Namun pada perlakuan arang sekam : cocopeat (1:2) pada umur 31 HST menunjukkan hasil jumlah daun sebanyak yaitu 17.93 helai walaupun tidak berbeda nyata dengan media arang sekam : cocopeat 1:1 yaitu 17.60 helai dan 2:1 yaitu 15.27 helai (Tabel 4). Menutut sitompul dan guritno (1995) pada daun secara umum dipandang sebagai organ produsen fotosintat utama, dengan hal ini maka pengamatan daun sangat diperlukan selain sebagai indicator pertumbuhan juga sebagai data penunjang untuk menjelaskan proses pertumbuhan yang terjadi seperti pada pembentukan biomassa tanaman ( Sitompul dan Guritno, 1995).

Berdasarkan hasil penelitian bobot segar tanaman terong pada berbagai rasio arang sekam : cocopeat media tidak menujukkan berbeda nyata, pada perlakuan arang sekam : cocopeat 1:2 menunjukan bobot segar yaitu 206.82 g Ttabel 8). Sedagkan pada bobot kering pada perlakuan media arang sekam : cocopeat 1:2 yaitu 64.25 g (tabel 9). Pada bobot segar dengan perlakuan arang sekam : cocopeat 1:1 yaitu 174.21 g dan 2:1 yaitu 152.41 g walaupun denga semua perlakuan menunjukan tidak berbeda nyata. Sedangkan bobot kering dengan berbagai macam perlakuan arang sekam : cocopeat 1:1 yaitu 58.91 g dan 2:1 yaitu 61.89 g pada semua perlakuan juga tidak menunjukkan berbeda nyata. Hal ini dikarenakan komposisi media yang digunakan pada perlakuan arang sekam : cocopeat (1:2) lebih banyak berisi cocopeat. Berdasarkan hasil penelitian ini, penggunaan cocopeat sebagai media tanam baik untuk suatu tanaman. Cocopeat merupakan bahan organik yang tentunya dalam jangka waktu tertentu akan membusuk dan akan digunakan oleh tanaman sebagai nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Kelebihan cocopeat sebagai media tanam dikarenakan karakteristiknya yang mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat, serta mengandung unsur – unsur hara esensial, serta kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (N), dan fosfor (P) (Muliawan, 2009).

1. Variabel Hasil

Berdasarkan hasil penelitian jumlah total buah per tanaman pada tanaman terong menunjuka bahwa perlakuan media arang sekam : cocopeat (1:1) meujuka hasil sebanyak 6,33 g walaupun tidak berbeda nyata dengan media arang sekam : cocpeat (1:2 yaitu 5,33 g dan 2:1 yaitu 5,67 g) Tabel 5). Hal tersebut dikarenakan adanya kendala dalam penyerbukan benang sari ke putik yang disebabkan oleh kurangya bantuan penyerbukan oleh angin maupun serangga, dalam penyerbukan dibutuhkan bantuan oleh manusia. Dan diduga karena pada media tersebut yang digunakan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Penggunaan media tanam yang tepat akan memberikan kondisi lingkungan yang optimum bagi pertumbuhan tanaman. Media tanam yang baik memiliki kemampuan menyediakan air dan hara yang optimum. Menurut Winarso (2003) menyatakan bahwa media yang baik dapat menyerap air dan zat – zat lain yang dibutuhkan tanaman terung.

Berdasarkan hasil penelitian tanaman terong hidroponik sistem tetes diperoleh data PH, TDS, dan pemberian nutrisi pada tanaman terong, pada penelitian PH pada tanaman terong 6,4 sedangkan pada rerata kepekatan sebanyak 1.427 ppm selama mulai pindah tanam sampai panen tanaman terong, sedangkan pada nutrisi tanaman yang diberikan pada setiap periode yaitu pada pagi dan sore hari sebanyak 253 ml larutan yang di teteskan pada tanaman terog.

Berdasarkan hasil dari penelitian di ketahui bahwa terjadinya penurunan hasil buah terong di sebabkan oleh terserangnya hama kutu aphid, dan hama belalang pada tanaman terong dan penyebab lainnya dikarenakan kurangnya bantuan serangga maupun angina dalam penyerbukan bunga terong, hal tersebut menyebabkan kurangnya hasil dari terong tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian diameter buah terong pada perlakuan arang sekam : cocopeat (1:2) menunjukan hasil sebanyak 50.22 mm walaupun tidak berbeda nyata dengan media arang sekam : cocopeat 1:1 yaitu 46.77 mm dan 2:1 yaitu 54.1 mm (tabel 6). Hal ini didugan bahwa unsur hara yang terdapat dalam media tanam tidak tercukupi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Apriscia et al. (2012) yang menyatakan bahwa media tanam yang kurang baik dapat dengan mudah mengendapkan air yang lebih sehigga membuat sistem perakaran terhambat untuk melakukan proses metobolisme. Penggunaan media tumbuh yang baik dan sesuai bagi tanaman akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi, demikian juga sebaliknya, apabila media tumbuh tidak sesuai bagi tanaman maka pertumbuhan tanaman akan terhambat dan produksi semakin berkurang.

Berdasarkan hasil penelitian berat buah total per tanaman pada perlakuan macam media hidropoik sistem tetes arang sekan : cocopeat (1:2) menunjukkan hasil sebanyak 500.99 g walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan arang sekam : cocopeat 1:1 yaitu 395,94 g dan 2:1 yaitu 350,63 g (tabel 7). Hal ini diduga bahwa penggunaan media tanam sesuai dengan kebutuhan tanaman bagi pertumbuhan dan produksi tanaman, sehingga tanaman akan menghasilkan produksi yang lebih baik. Menurut Suwahyono (2011) menyatakan bahwa penggunaan media tanam yang tepat akan memberi kondisi lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan tanaman. Media tanam yang baik memiliki kemampuan menyediakan air dan udara yang optimum. Menurut Gunardi (1979) media tanam secara umum mempunyai dua fungsi yaitu sebagai tempat tumbuh dan pensuplai bahan makanan bagi kehidupan dan pertumbuhan tanaman. Media tanam yang tepat merupakan salah satu syarat untuk budidaya dalam wadah. Selain itu, media tanam memungkinkan drainase dan pH yang lebih baik bagi tanaman (Ingels, 1985). Dwijoseputro (1986) menyatakan bahwa semua tanaman akan tumbuh baik dan berproduksi tinggi apabila semua unsur hara yang diberikan cukup tersedia dalam jumlah yang sesuai untuk pertumbuhan dan produksi tanaman terung itu sendiri.

**V. KESIMPULAN**

1. Perlakuan media campuran dengan tiga rasio sekam : cocopeat sebesar 1:1, 1:2, maupun 2:1 tidak menunjukkan perbedaan dalam pertumbuhan tanaman dan hasil hidroponik sistem tetes terong.
2. Ketiga rasio tersebut sama baiknya untuk digunakan sebagai media tanam hidroponik sistem tetes tanaman terong.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anjeliza, Rispa Yeusy dkk. 2013. *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau Pada Berbagai Desain Hidroponik*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar.

Anonim. 2012. *Budidaya Terong.* http://bpp-bandung.blogspot.com/ diakses 26 Juni 2014.

Apriscia, C. Y, Nur Trias. W, Faris. F.P, Abiyasa. R. 2012. Media Tanam. Makalah Media Tanam, Malang.

Arifin, N. H. S. dan A. Andoko. 2014. Terarium. Penebar Swadaya. Jakarta. 64 hal.

Badan Pusat Statistik. 2014. *Produksi Tanaman Sayuran di Indonesia Periode 2003 – 2007. http://bps.go.id* (Diakses 19 November 2016).

Chutbherson, D.F. 1966*. Significace of potassium in the mineral and magnesium on tomatoes. J. Sci. 3 (6):80-82.*

Crisinsky. A.A dan D.J. Schuten. 1985. *Sand culture system for stimulating plant respond to phosphorous in soil. J. Amer. Hort. Sci.* 110 (4): 121-131.

Douglas JS. *Advanced Guide to Hydroponics. Garland Publ*. New York, 1976.

Dwijoseputro D. 1986. Pengantar Fioslogi Pertumbuhan. Gramedia, Jakarta.

Firmanto, B. 2011.*Sukses bertanaman terung secara organik*. Angkasa, Bandung.

Gunadi, T. 1979. Anggrek Dari Bibit Hingga Berbunga. Perhimpunan Anggrek Indonesia Cabang Bandung. Bandung.327 hal.

Hasriani I, Kalsim DK, Sukendro A. *Kajian Serbuk Sabut Kelapa (Cocopeat) Sebagai Media Tanam,* 2013. Http://dedikalsim.wordpress.com (4 Agustus 2016).

Indrawati, R., D. Indradewa, S. N. H. Utami. 2012. *Pengaruh Komposisi Media dan Kadar Nutrisi Hidroponik terhadap pertumbuhan dan Hasil Tomat (Lycopersion esculentum Mill)*. Hidroponik, 2(1) :1-11.

Irawan A, Kafiar Y. *Pemanfaatan Cocopeat dan Arang Sekam Padi Sebagai Media Tanam Bibit Cempaka Wasian (Elmerrilia ovalis) use of saw dust and rice husk as a growth media of cempaka wasian (elmerrilia ovalis). Pros sem nas masy biodiv indon.* Vol 1, no 4. 2015: 805808.

Istamo,Valentino N. 2012. *Pengaruh perlakuan kombinasi media trhadap pertumbuhan anakan tumih* ( *Combretocarpus rotundus* (Miq.) Danser). Jurnal Silvikultur Tropika 3 (2) : 81-84.

Krisantini,S.A. Aziz, Yudiwanti. 1993. *Mempelajari Beberapa Pupuk dan Media untuk Budidaya Hidroponik Sederhana Pada Tanaman Hortikultura*. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 32 hal.

Lingga, P. 2002. *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Lingga, P. dan Marsono. 2005. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. 43 hal

Lonardy, M. V, 2006. *Respons Tanaman Tomat* ( *Lycopersicon esculentum Mill*) *Terhadap Suplai Senyawa Nitrogen Dari Sumber Berbeda Pada System Hidroponik*. [Skripsi]. Palu : Universitas Tadulako.

Mappanganro, N., E.L. Sengin, dan Baharudin. 2011. *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Stroberi pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Urine Sapi dengan Sistem Hidroponik Irigasi Tetes*. *BIOMA*, 2(13) : 21-30.

Nurlaeny, N. (2014). *Teknologi Media Tanam dan Sistem Hidroponik*. Bandung : UNPAD Press.

Parman, S. 2009*. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang* (Solanum tuberosum L.). Buletin Anatomi dan Fisiologi, Vol. 15 (2): 21 – 31. : 14-25.

Perwitasari, B., Mustika T., Catur W. 2012. *Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Packoy* (*Brassicachinensis*) *Dengan Sistem Hidroponik*. Jakarta. Agrovigor : 5 (1)

Prihmantoro, H.I dan H.Y Indriani. 2005. *Hidroponik. Tanaman Buah untuk Hobi dan Bisnis.* Penebar Swadaya : Jakarta.

Reinsema, W.T. 1993. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Bhratara Niaga Media. Jakarta.

Rosliani, R., Sumarni, N. 2005. *Budidaya tanaman sayuran dengan sistem hidroponik*. Bandung : Balai Penelitian Tanaman Sayuran.

Rukmana, R. 2002. *Bertanam terung*. Kanasius, Jogyakarta.

Rukmana, R. 1994. *Bertanam Terung*. Kanisius.Yogyakarta.

Samadi. B. 2001*. Budidaya Terung Hibrida*. Kanisius,Yogyakarta

Sani B. *Hidroponik.* Penebar SwadayaJakarta : 2015.

Setyaningrum, H.D dan Cahyo, S. 2012. *Panen sayur secara rutin dilahan sempit*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Simatupang. 2014. *Sayuran Jepang*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sitompul, S. M dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Universitas Gajah Mada press. Yogyakarta.

Soetasad, A . 2000*. Budidaya terung lokal dan terung jepang*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Sumanhudi dan Harjoko. 2012. *Pengaturan Komposisi Nutrisi dan Media Dalam Budidaya Tanaman Tomat dengan Sistem Hidroponik*. Biologi, 1(12) : 1-10.

Sunarjono, H. 2013. *Bertanam 36 jenis sayur*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Sunarjono. 2008. *Bertanam 30 Jenis Sayuran. Penebar Swadaya*. Jakarta.

Susila, A.D. 2006. *Panduan budidaya tanaman sayuran*. Departemen Agronomi Hortikultura Fakultas Pertanian IPB, Bogor.

Susilo,K dan Renda, D. 2012. *19 bisnis tanaman sayur paling diminati pasar.* Agromedia Pustaka, Jakarta.

Sutarya,R dan Gerard,G.1995. *Pedoman bertanam sayuran dataran rendah*. Gadjah Mada University Press, bekerjasama dengan Prosea Indonesia dan Balithor Lembang, Yogyakarta.

Sutejo,M.M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rienekacipta. Jakarta.

Suwahyono, Untung. 2011. Pertunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif dan Efesien. Depok. Penebar Swadaya Inforamsi Dunia Pertanian.

Tim Karya Tani Mandiri. 2010. *Pedoman Bertanam Jagung*. CV Nuansa Aulia. Bandung.

Wibawa , A. 1998. Intensifikasi Pertanaman Kopi dan Kakao Melalui Pemupukan. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao.14 (3): 245-262.

Winarso S. 2003. Keseburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media, Yogjakarta.

Yanto, H., dkk.2014. *Aplikasi Sistem Irigasi Tetes Pada Tanaman Kembang Kol (Barassica Oleracea Var. Botrys L. Subvar. Caulifa DC) dalam Greenhous.* Jurnal Teknik Pertanian Lampung vol 13, No. 2: 141-154.

Yulistrarini. 1991. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemupukan Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Sayur (Zea mays L.). Dalam. Djunaedy, A, 2009. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Bokashi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang (Vigna sinensis L.). Jurnal Agrovigor Vol. 2 (1): 42 – 46.