

**PERTUMBUHAN BAYAM MERAH (*Alternanthera amoena* voss) SECARA
HIDROPONIK DENGAN KONSENTRASI NUTRISI DAN MEDIA TANAM
YANG BERBEDA**



PUBLIKASI ILMIAH

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh :

KEN UTAMI

A420 120 149

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2016

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERTUMBUHAN BAYAM MERAH (*Alternanthera amoena voss*) SECARA
HIDROPONIK DENGAN KONSENTRASI NUTRISI DAN MEDIA
TANAM YANG BERBEDA**

PUBLIKASI ILMIAH

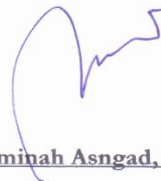
Oleh :

KEN UTAMI

A420120149

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



(Dra. Aminah Asngad, M.Si.)

NIK. 227

HALAMAN PENGESAHAN
PERTUMBUHAN BAYAM MERAH (*Alternanthera amoena* voss) SECARA
HIDROPONIK DENGAN KONSENTRASI NUTRISI DAN MEDIA
TANAM YANG BERBEDA

OLEH

KEN UTAMI

A420120149

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
pada hari *Senin*, 11 April 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

1. Dra. Aminah Asngad, M.Si.
2. Triastuti Rahayu, M.Si.
3. Dra. Titik Suryani, M.Sc.

()
()
()

Dekan,





(Prof. Dr. Harun Joko Prayitno)

NIP. 19658428199303001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 15 April 2016



PERTUMBUHAN BAYAM MERAH (*Alternanthera amoena voss*) SECARA HIDROPONIK DENGAN KONSENTRASI NUTRISI DAN MEDIA TANAM YANG BERBEDA

Abstrak

Hidroponik merupakan sistem bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan air sebagai media pengganti tanah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi nutrisi dan media tanam yang berbeda pada pertumbuhan tanaman bayam merah secara hidroponik. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Teknik analisis yang digunakan deskriptif kuantitatif menggunakan annova dua jalur dengan taraf signifikan 5 % dan dilanjutkan dengan membandingkan rata-rata setiap perlakuan atau *Estimated Marginal Means*. Hasil penelitian tinggi tanaman $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $0,354 < 2,928$. Jumlah daun tanaman $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,944 < 2,928$. Luas daun tanaman $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $0,904 < 2,928$. Maka dapat disimpulkan pemberian konsentrasi nutrisi dan media tanaman yang berikan berpengaruh tetapi tidak nyata. Tinggi tanaman paling optimal pada konsentrasi nutrisi 5 ml/liter dengan media tanam sabut kelapa. Pertumbuhan jumlah daun dan luas daun paling optimal pada konsentrasi nutrisi 5 ml/liter dan 4 ml/liter dengan media tanam rockwool.

Kata kunci : Konsentrasi Nutrisi, Media Tanam, Hidroponik, Bayam Merah

Abstract

Hydroponic is a system of planting without use soils medium but use water for medium substituter of soil. The purpose of this study was to determine the effect of nutrient concentrations and different growth medium on the growth of red spinach plants hydroponically. This study used a completely randomized design (CRD) with two factors and three replications. The analysis technique used descriptive quantitative use Two way Annova with significance level of 5%, followed by comparing the average of each treatment or *Estimated Marginal Means*. The results of the study of plant height F count $< F$ table is $0.354 < 2.928$. The number of leaves of plants F count $< F$ table is $1.944 < 2.928$. Broad leaves of plants F count $< F$ table is $0.904 < 2.928$. Then it can be concluded growing plant nutrient concentrations and medium that give an effect not to be real. Plant height is the most optimal nutrient concentration 5 ml / liter with coconut fiber. The number of leaves and leaf area are the most optimal nutrient concentrations of 5 ml/liter and 4 ml / liter with rockwool.

Keywords: nutrient concentrations, the growth medium, hydroponics, red spinach

1. PENDAHULUAN

Bayam merah (*Alternanthera amoena voss*) salah satu varietas bayam cabut yang memiliki ciri khusus yaitu tanamannya berwarna merah, salah satu sayur yang bernilai gizi tinggi karena banyak mengandung protein, vitamin A, vitamin C dan garam-garam mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Berdasarkan penelitian Suwita (2011), menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan bayam merah ke dalam mie kering maka kadar zat besi, kadar serat, kadar air serta mutu fisik (daya putus) semakin meningkat, sehingga dimanfaatkan sebagai sumber zat besi dalam rangka menanggulangi masalah anemia. Manfaat yang dimiliki oleh bayam merah menyebabkan bertambahnya permintaan akan sayur bayam merah meningkat, namun hal tersebut tidak diimbangi dengan pertumbuhan lahan pertanian yang justru semakin menyempit.

Hidroponik merupakan sistem bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan air sebagai media pengganti tanah. Sistem hidroponik memiliki berbagai macam tipe, salah satunya adalah *wick system* atau sistem sumbu. Berdasarkan penelitian Marlina (2015) tidak ada interaksi antara media dan jenis tanaman sayur, namun ukuran media secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman yang di tanam secara hidroponik dengan *Wick system* atau sistem sumbu. Nutrisi pada sistem hidroponik yang digunakan adalah nutrisi A dan nutrisi B.

Media pada sistem hidroponik yang biasa digunakan sebagai ganti tanah antara lain sabut kelapa, busa atau rockwool. Selain itu, pada penelitian yang akan dilakukan yaitu dengan memanfaatkan limbah kain perca, karena sifat kain perca yang cepat menyerap air atau memiliki porositas yang baik sehingga dengan memanfaatkan kain perca sebagai media tanam dapat menjadikan alternatif media tanam hidroponik yang lebih murah dan dapat mudah ditemukan. Media yang digunakan pada sistem hidroponik harus memiliki porositas yang baik, agar nutrisi yang diserap oleh tanaman maksimal. Berdasarkan penelitian Hasriani (2013), media tanam dengan menggunakan sabut kelapa memiliki daya simpan air yang tinggi, karena sabut kelapa sebagai media tanam memiliki karakteristiknya yang sanggup mengikat dan menyimpan air dengan kuat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* voss) secara hidroponik dengan penambahan konsentrasi nutrisi dan media tanam yang berbeda ditinjau dari parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2015 hingga Januari 2016. Bertempat di Green House Laboratorium Program Studi Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: baskom, net pot, cutter/gunting, penggaris, alat pengukur luas daun/kertas milimeter, gelas ukur, kamera. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain : biji bayam merah, nutrisi A, nutrisi B, sabut kelapa, kain perca, rockwool, kain flanel, dan steroform.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental. Rancangan lingkungan digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial. Hasil penelitian laju pertumbuhan bayam merah secara sistem hidroponik dengan konsentrasi nutrisi dan media tanam yang berbeda maka analisis yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang pengaruh konsentrasi nutrisi dan media tanam yang berbeda secara hidroponik terhadap pertumbuhan bayam merah (*Alternanthera amoena* voss) diperoleh data pengamatan dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4 sebagai berikut :

Tabel 1. Rerata pertambahan tinggi (cm), jumlah daun (helai) dan luas daun (cm²) bayam merah dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4

| Perlakuan | Tinggi tanaman | | Jumlah daun | | Luas daun | |
|-----------------------------------|----------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------|-----------------|
| | Rerata | Standar Deviasi | Rerata | Standar Deviasi | Rerata | Standar Deviasi |
| K₁M₀ | 0,86 | 0,19 | 1,67 | 0,58 | 0,34* | 0,16 |
| K₁M₁ | 0,87* | 0,75 | 1,67 | 0,58 | 0,17 | 0,18 |
| K₁M₂ | 0,71 | 0,19 | 1,00** | 0 | 0,09 | 0,01 |
| K₂M₀ | 0,69 | 0,52 | 2,67* | 0,58 | 0,31 | 0,21 |
| K₂M₁ | 0,76 | 0,34 | 1,33 | 0,58 | 0,12 | 0,12 |
| K₂M₂ | 0,31** | 0,12 | 1,00** | 0 | 0,13 | 0,06 |
| K₃M₀ | 0,61 | 0,12 | 1,33 | 0,58 | 0,17 | 0,10 |
| K₃M₁ | 0,80 | 0,41 | 1,67 | 1,15 | 0,24 | 0,16 |
| K₃M₂ | 0,78 | 1,12 | 1,00** | 0 | 0,08** | 0,08 |

Keterangan : * pertambahan paling tinggi

** pertambahan paling rendah

Berdasarkan tabel 1. menunjukkan rerata pertambahan tinggi tanaman bayam merah paling tinggi pada perlakuan konsentrasi nutrisi 4 ml/liter dengan media sabut kelapa yaitu 0,87 cm. Perlakuan konsentrasi nutrisi 5 ml/liter dengan media tanam sabut kelapa yaitu 0,76 cm. Pada perlakuan konsentrasi nutrisi 6 ml/liter dengan media sabut kelapa, sedangkan pertumbuhan tinggi tanaman yang paling rendah pada perlakuan konsentrasi nutrisi 4 ml/liter dengan media tanam kain perca yaitu 0,71 cm. pada perlakuan konsentrasi nutrisi 5 ml/liter dengan media tanam kain perca yaitu 0,31 cm. Pada perlakuan konsentrasi nutrisi 6 ml/liter dengan media tanam rockwool yaitu 0,61 cm. Rerata pertambahan tinggi tanaman bayam merah paling optimal berdasarkan data selama satu bulan adalah perlakuan konsentrasi 4 ml/liter dengan sabut kelapa. Rerata pertambahan tinggi tanaman bayam merah yang paling rendah pada perlakuan konsentrasi nutrisi 5ml/liter dengan media tanaman kain perca. Berdasarkan uji Anova dua jalur diketahui bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bayam merah. Hal ini, karena konsentrasi nutrisi yang diberikan pada tanaman bayam merah memiliki rentangan konsentrasi nutrisi yang diberikan tidak jauh berbeda yaitu 4ml/liter, 5 ml/liter dan 6 ml/liter sehingga pertambahan tinggi tanaman yang dihasilkan juga tidak jauh berbeda. Pertumbuhan vegetatif tanaman ditunjukkan dengan pertambahan tinggi tanaman, unsur hara yang berperan adalah nitrogen (N). Nitrogen berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase vegetatif terutama batang dan daun. Selain unsur nitrogen, unsur hara yang terkandung didalam nutrisi hiroponik adalah unsur Fosfor yang berperan penting pada awal pertumbuhan dan mempercepat perpindahan fase vegetatif ke generatif. Kekurangan unsur fosfor mengakibatkan gejala pertumbuhan lambat (Karsono, 2002).

Perbedaan pertumbuhan tinggi tanaman disebabkan oleh karakter yang dimiliki oleh masing-masing media. Media tanam sabut kelapa merupakan media tanam yang mampu menyediakan aerasi yang baik sehingga mampu menyimpan kelembaban yang cukup lama (Nazari, 2011), sehingga ketersediaan unsur hara pada media selalu terjaga akibatnya pertumbuhan tinggi tanaman dapat maksimal sedangkan kain perca merupakan media yang kurang cocok untuk pertumbuhan tinggi tanaman bayam merah karena memiliki aerasi yang kurang baik sehingga unsur hara yang diterima tanaman kurang mencukupi akibatnya pertumbuhan tinggi tanaman paling rendah (pertumbuhan lambat) . Pertumbuhan tinggi tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh nutrisi dan media tanaman, terdapat faktor lainnya. Faktor lingkungan yang besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan adalah intensitas cahaya dan suhu. (Lakitan, 2013).

Rerata pertambahan jumlah daun tanaman bayam merah paling banyak pada perlakuan konsentrasi nutrisi 4 ml/liter dengan media tanam rockwool dan sabut kelapa yaitu 1,67 helai. Perlakuan konsentrasi nutrisi 5 ml/liter dengan media tanam rockwool yaitu 2,67 helai. Perlakuan konsentrasi nutrisi 6 ml/liter dengan media tanam sabut kelapa dengan rata-rata 1,67 helai, sedangkan rerata pertambahan jumlah paling sedikit pada konsentrasi nutrisi 4 ml/liter, 5 ml/liter dan 6 ml/liter dengan media tanam kain perca yaitu 1 helai. Pertambahan jumlah daun dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4 yang paling optimal pada perlakuan konsentrasi nutrisi 5 ml/liter dengan media tanam rockwool. Rerata pertambahan jumlah daun paling optimal berdasarkan data pengamatan selama satu bulan adalah perlakuan konsentrasi nutrisi 5ml/liter dengan media tanam rockwool. Rerata pertambahan jumlah daun paling sedikit dengan media tanaman pada semua konsentrasi nutrisi. Berdasarkan uji Anova dua jalur menunjukkan perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata pada pertumbuhan jumlah daun bayam merah. Hal ini karena Media rockwool merupakan media hidroponik yang memiliki porositas yang baik sehingga mampu menyediakan udara yang banyak bagi pertumbuhan akar dengan demikian akar tumbuh cepat dan mampu menyerap nutrisi secara maksimal yang digunakan untuk pertumbuhan daun, sesuai dengan penelitian Bussell, Mckennie (2004), media rockwool merupakan media hidroponik yang paling baik karena memiliki porositas yang baik sehingga media dapat mengatur air dan udara yang diserap oleh tumbuhan. sedangkan pada media kain perca dengan konsentrasi nutrisi yang berbeda menunjukkan pertumbuhan daun paling rendah, hal ini karena kain perca yang digunakan memiliki tingkat porositas yang rendah, sehingga tidak mampu menyerap dan menyimpan air yang sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh. Dalam proses pembentukan

organ vegetatif daun tanaman membutuhkan unsur hara nitrogen dalam jumlah banyak, karena nitrogen merupakan unsur yang berperan penting dalam membentuk asam amino dan protein sebagai dasar tanaman dalam menyusun daun (Haryanto, 2000).

Rerata pertambahan luas daun tanaman bayam merah paling baik pada perlakuan konsentrasi nutrisi 4 ml/liter dengan media tanam rockwool yaitu 0,34 cm². Perlakuan konsentrasi nutrisi 5 ml/liter dengan media tanam rockwool yaitu 0,31 cm². Perlakuan 6 ml/liter dengan media tanam sabut kelapa yaitu 0,24 cm². Rerata Pertambahan luas daun tanaman bayam merah paling rendah pada perlakuan konsentrasi nutrisi 4 ml/liter dengan media kain perca yaitu 0,09 cm². Perlakuan konsentrasi nutrisi 5 ml/liter dengan media tanam sabut kelapa yaitu 0,12 cm². Perlakuan konsentrasi 6 ml/liter dengan media tanam kain perca yaitu 0,08 cm². Pertambahan paling optimal dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4 pada perlakuan konsentrasi nutrisi 4ml/liter dengan media tanam rockwool. Perlakuan paling rendah pada perlakuan konsentrasi nutrisi 6 ml/liter dengan media tanam kain perca dengan rata-rata 0,08 cm². Rerata pertambahan luas daun paling optimal berdasarkan data selama satu bulan adalah perlakuan konsentrasi nutrisi 4 ml/liter dengan media tanam rockwool, sedangkan rerata pertambahan luas daun paling rendah pada perlakuan konsentrasi nutrisi 6 ml/liter dengan media tanam kain perca. Pertumbuhan luas daun yang signifikan karena unsur hara yang terkandung dalam nutrisi dapat diserap dengan baik oleh tanaman. Media tanam rockwool memiliki sifat porositas yang baik, sehingga unsur hara yang ada dapat diserap secara maksimal oleh tanaman. Pertumbuhan luas daun dipengaruhi oleh kadar N (Nitrogen) yang mencukupi bagi tanaman bayam merah karena nitrogen berperan pada fase vegetatif pada daun. Menurut Sutiyoso (2003), kadar Nitrogen yang dibutuhkan tanaman bayam adalah 250 ppm. Sehingga pada perlakuan nutrisi dengan konsentrasi 4ml/liter dengan media tanam rockwool memenuhi kadar nitrogen yang dibutuhkan. Selain faktor unsur hara terdapat faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan luas daun, yaitu intensitas cahaya. Cahaya erat kaitannya dengan laju dan proses fotosintesis. Semakin baik intensitas cahaya yang diterima tanaman semakin baik pertumbuhan luas daun.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan di dapatkan simpulan :

Ada pengaruh pada pemberian konsentrasi nutrisi dan media tanam yang berbeda pada pertumbuhan bayam merah, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman bayam merah. Tinggi tanaman paling optimal pada konsentrasi nutrisi 5 ml/liter dengan media tanam sabut kelapa. Pertumbuhan jumlah daun dan luas daun paling optimal pada konsentrasi nutrisi 5 ml/liter dan 4 ml/liter dengan media tanam rockwool.

DAFTAR PUSTAKA

Bussell W. T., Mckennie S. Rockwool in horticulture, and its importance and sustainable use in New Zealand // New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. – 2004. vol. 32. iss. 1, p. 29–37.

Haryanto, Eko, Tina Suhartini, Estu Rahayu, dan Hendro Sunarjono. 2000. *Sawi dan Salada*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Hasriani, Dkk. 2013. *Kajian Serbuk Sabut Kelapa (Cocopeat) Sebagai Media Tanam*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB.

Karsono, Sudiby, Dkk. 2002. *Hidroponik Skala Rumah Tangga*. Jakarta : Agro Media Pustaka.

Lakitan, B. 2013. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Marlina, Iis, Dkk. 2015. "Pertumbuhan Media Tanam Granul Dari Tanah Liat Terhadap Pertumbuhan Sayuran Hidroponik Sistem Sumbu". *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. Vol 4. No. 2. Hal 143-150.

Nazari, Farzad, et al. 2011. "Effect of coir component of potting on growth, flowering and physiological characteristics of hyacinth". International journal of agricultural and food science. 1(2). Page 34-38.

Sutiyoso, Yos. 2003. *Meramu Pupuk Hidroponik*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Suwita, I Komang, Dkk. 2011. *Pemanfaatan Bayam Merah Untuk Meningkatkan Kadar Zat Besi Dan Serat Pada Mie Kering*. Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan : Kemenkes Malang