
BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 19, No. 1, April 2023

Pengaruh Pupuk Organik Cair Teknologi Nano Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Yang Dibudidayakan Secara Hidroponik.

The Effect of Nano Technology Liquid Organic Fertilizer on the Growth of Red Spinach (Amaranthus tricolor L.) Grown Hydroponically.

Fadilla Sonia Putri*[1], Resti Fevria[1], Des M[1,] Irma Leilani Eka Putri[1,]
[1]Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
*Korespondensi Penulis: restifevria@fmipa.unp.ac.id

ABSTRAK
Bayam merah merupakan tanaman sayuran dari varietas Blitum rubrum yang banyak dijumpai di Indonesia. Bayam merah memiliki banyak manfaat seperti melancarkan sirkulasi oksigen dalam darah. Hidroponik merupakan salah satu solusi permasalahan keterbatasan lahan dalam bercocok tanam yang memanfaatkan air sebagai media nutrisi yang akan langsung diserapoleh tanaman sebagai penunjang tumbuh tanaman. Hidroponik menggunakan nutrisi AB *Mix*. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pupuk organik cair teknologi nano terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang dibudidayakan secara hidroponik. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan yang terdiri dari Kontrol (6 L air + AB Mix 100%), P1 (6 L air + AB Mix 100%), P2 (6 L air + AB Mix 75% + POC nano 25%), P3 (6 L air + AB Mix 50% + POC nano 50%), P4 (6 L air + AB Mix 25% + POC nano 75%), P5 (6 L air + POC nano 100%). Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dengan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test(DNMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik cair terhadap tanaman bayam merah tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman.

Kata kunci**:** Bayam Merah, Hidroponik, Pupuk Organik Cair, Daun, Pertumbuhan

ABSTRACT
Red spinach is a vegetable plant of the Blitum rubrum variety which is often found in Indonesia. Red spinach has many benefits such as promoting oxygen circulation in the blood. Hydroponics is a solution to the problem of limited land in farming which utilizes water as a nutrient medium which will be directly absorbed by plants as a support for plant growth. Hydroponics uses AB Mix nutrients. This study aims to examine the effect of nano-technology liquid organic fertilizer on the growth of hydroponically cultivated red spinach (Amaranthus tricolor L.). This study was an experimental study with 5 treatments and 4 replications consisting of Control (6 L water + AB Mix 100%), P1 (6 L water + AB Mix 100%), P2 (6 L water + AB Mix 75% + POC nano 25%), P3 (6 L water + AB Mix 50% + POC nano 50%), P4 (6 L water + AB Mix 25% + POC nano 75%), P5 (6 L water + POC nano 100%) . The data obtained were analyzed by means of analysis of variance (ANOVA) with Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT). The results showed that liquid organic fertilizer for red spinach plants had no effect on the number of plant leaves.

Keywords: Red Spinach, Hydroponics, Liquid Organic Fertilizer, Leaves, Growth

PENDAHULUAN

Sayuran adalah sumber vitamin dan mineral yang dibutuhkan untuk memenuhi asupan gizi pada manusia. Sayuran biasanya dikonsumsi berdampingan dengan nasi dan lauk lainnya. Tetapi ada juga yang langsung mengonsumsi sayuran tanpa didampingi apapun. Salah satu sayuran yang digemari oleh seluruh kalangan masyarakat karena nilai gizinya yang tinggi dan mudah ditemukan adalah tanaman bayam merah.

Sayuran adalah tanaman kebun yang memainkan peran penting dalam kehidupan manusia. Salah satu sayuran tersebut yaitu bayam (Amaranthus hybridus L.), telah lama dikenal dan digandrungi oleh semua lapisan masyarakat karena kandungan nutrisinya, memungkinkan sistem akuakultur menggunakan lahan sempit sebagai media tanam.

Ecoenzyme adalah produk olahan yang terbuat dari sampah organik, air dan gula. *Ecoenzyme* dapat menjadi cairan khusus serbaguna untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Kandungan nutrisi ekoenzim dapat mendorong pertumbuhan vegetatif, termasuk pembentukan klorofil pada daun (Violita, 2022).

Ecoenzym ini pertama kali ditemukan oleh Dr. Rosukon Poompanvong, pendiri asosiasi Pertanian organik Thailand. Ide proyek ini adalah mengolah enzim dari sampah organik biasa Kami membuangnya ke tempat sampah sebagai

bahan pembersih organik. Jadi, ekoenzim merupakan hasil fermentasi limbah Makanan organik, seperti sisa buah dan sayuran, gula (gula merah, gula merah, atau gula tebu), dan air (Leilani et al., 2021).

Hidroponik adalah metode menanam tanpa tanah yang dapat dipraktekkan di lahan terbatas. Bayam (*Amaranthus hybridus* L.) merupakan jenis tanaman bergizi tinggi yang dapat ditanam secara hidroponik (Leilani, 2022).

Bayam merah merupakan tanaman sayuran dari varietas Blitum rubrum yang banyak dijumpai di Indonesia. Tanaman ini memiliki kandungan garam- garam mineral untuk tubuh seperti vitamin A, vitamin C, protein dan kandungan antioksidan polifenol yang tinggi (Pebrianti et al., 2015).

Bayam merah memiliki banyak manfaat, seperti melancarkan sirkulasi oksigen dalam darah. Seperti vitamin A dan vitamin C, ia juga berperan sebagai antioksidan yang melindungi tubuh dan otak dari racun dan polusi. Vitamin C juga membantu dan mempercepat penyerapan zat besi untuk sistem imun tubuh. Selain itu, adanya vitamin B12 dan asam folat merupakan kombinasi penting untuk pembentukan sel darah merah, yang mempengaruhi zat besi darah dan meningkatkan hemoglobin. Bayam juga mengandung antioksidan yaitu betakaroten. Senyawa betakaroten ini memiliki fungsi atau manfaat yang sama dengan antosianin, yaitu merupakan senyawa antioksidan yang sangat penting bagi tubuh. Formula Vitamin C atau asam askorbat merupakan antioksidan yang larut dalam air (Resti *et al*., 2021).

Ketika bayam merah ditanam secara hidroponik, lebih mudah untuk mengontrol nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Jadi lebih mudah diukur. Hidroponik memungkinkan Anda untuk menanam lebih banyak tanaman dalam ruang yang lebih kecil karena media tanam yang digunakan lebih mudah diatur bahkan dapat disusun secara vertikal untuk menampung lebih banyak tanaman dalam satu ruang. Keunggulan utama budidaya hidroponik adalah hasil produk yang sehat (Alviani, 2015).

Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau keseluruhannya terdiri dari bahan-bahan organik yang berasal dari makluk hidup seperti pelapukan sisa-sia hewan, tumbuhan dan manusia. Pupuk organik ini dapat digunakan untuk memprbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah. Pada umumnya pupuk organik ini terbuat dari bahan-bahan alami yang terdapat dilingkungan sekitar seperti limbah buah-buahan, limbah rumah tangga, limbah sayuran dan lain-lain (Handayani, 2015). Selain dapat memperbaiki sifat kimia, fisika dan biologi tanah, pupuk organi cair juga dapat membantu meningkatkan produksi tanaman, dan meningkatkan kualitas produk tanaman (Indrasukma, 2000).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meliihat pengaruh pupuk organik cair teknologi nano terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang dibudidayakan secara hidroponik. Manfaat penelitian ini diharapkandapat memberikan informasi mengenai pengaruh pupuk organik cair teknologi nano terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang dibudidayakan secara hidroponik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli - Desember 2022 di Laboratorium Penelitian dan Rumah Kawat Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sistem *wick*, TDS (Total Disolved Solid), pH meter, baki, rockwool, netpot, beaker glass 100 ml, batang pengaduk, timbingan digital, oven, corong kaca, suntikan, pisau, gunting, gelas ukur, penggaris, alat tulis, kamera, kertas label, nanobubble aerotol. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih tanaman bayam merah, nutrisi hidroponik (AB *Mix*), pupuk organik cair, larutan pH up, larutan pH down. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan yang terdiri dari Kontrol (6 L air + AB *Mix* 100%), P1 (6 L air + AB *Mix* 100%), P2 (6 L air + AB *Mix* 75% + POC nano 25%), P3 (6 L air + AB *Mix* 50% + POC nano 50%), P4 (6 L air + AB *Mix* 25% + POC nano 75%), P5 (6 L air + POC nano 100%). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali ulangan dan dilakukan pengukuran menggunakan penggaris mulai dari 1 MST hingga 5 MST. Data yang

diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Jika terdapat perberdaan nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Tahapan penelitian yaitu sebagai berikut : (1) Persiapan dan penyemaian benih tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Penyemaian dilakukan selama 7-8 hari sampai bibit sudah memiliki daun sempurna 3-4 helai. Benih tanaman bayam merah tersebut disemai diatas rockwool yang telah dipotong dengan ukuran 2 x 2 x 2 cm. Selanjutnya, rockwool disiram dengan air hingga lembab, beri lubang. Lalu, wadah penyemaian ditutup menggunakan plastik hitam selama 1 malam. Hari berikutnya plastik dibuka dan meletakkan wadah pada tempat yang terkena sinar matahari yang cukup. (2) Pembuatan Nutrisi. Proses pembuatan nutrisi AB Mix dilakukan dengan melarutkan nutrisi AB Mix pada air dengan takaran 25 ml nutrisi A + 25 ml nutrisi B untuk 6 liter air, kemudian diaduk hingga homogen. (3) Pembuatan Perlakuan. Larutan nutrisi diaplikasikan dengan cara mengambil larutan AB Mix dan pupuk organik cair teknologi nano kemudian melarutkan dan mengaduk kedua nutrisi tersebut kedalam 6 liter air yang terdapat pada setiap bak sistem wick. Adapun volume AB Mix dan pupuk organik cair teknologi nano pada masing - masing perlakuan yang diaplikasikan yaitu P1 (100 % AB Mix) yaitu 40 ml nutrisi A dan B, P2 (AB Mix 75% + POC nano 25%) yaitu 30 ml nutrisi A dan B + 75 ml pupuk organik cair teknologi nano, P3 (AB Mix 50% + POC nano 50%) yaitu 20 ml nutrisi A dan B + 150 ml pupuk organik cair teknologi nano, P4 (AB Mix 25% + POC nano 75%) yaitu 10 ml nutrisi A dan B + 225 ml pupuk organik cair teknologi nano, P5 (POC nano 100%) yaitu 300 ml pupuk organik cair teknologi nano. (4) Pemindahan bibit. Memindahkan bibit yang telah memiliki 3-4 helai daun sempurna ke dalam sistem wick yang telah disiapkan. (5) Pemeliharaan. Tahap pemeliharaan berupa pengontrolan pH dan ppm. (6) Parameter pengukuran. a.Tinggi Tanaman (cm). Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan penggaris dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam (MST), 2 MST, 3 MST, 4, MST dan 5 MST. b.Jumlah Helai Daun (helai). Menghitung jumlah daun setiap 1 MST, 2 MST, 3 MST, 4, MST dan 5 MST. Daun yang dihitung adalah daun yang sempurna. c.Luas Daun (cm). Pengukuran luas daun dilakukan 5 MST menggunakan metode penimbangan dengan rumus pada semua daun, kecuali 2 daun pertama yang tumbuh saat berkecambah. d. Berat basah tanaman (g). Pengamatan berat basah tanaman dilakukan dengan cara menimbang semua bagian tanaman meliputi akar, batang dan daun. Dilakukan pada akhir penelitian atau pada 5 MST. e.Berat Kering Tanaman (g). Pengamatan berat kering dilakukan dengan cara menimbang semua bagian tanaman yang meliputi daun, batang dan akar. Dilakukan pada 5 MST dengan oven yang memiliki suhu 60°C selama 48 jam sehingga beratnya konstan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis statistik pada (tabel 1) menunjukkan bahwa pupuk organik cair teknologi nano terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah yang dibudidayakan secara hidroponik tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman bayam merah.

Tabel 1. Rata-rata jumlah daun 5 MST

Perlakuan	Rata - rata
Kontrol	5,6
P1	7,5
P2	5,9
P3	7,2
P4	7,8
P5	3,7

Keterangan : dari Kontrol (6 L air + AB *Mix* 100%), P1 (6 L air+ AB *Mix* 100%), P2 (6 L air + AB *Mix* 75% + POC nano 25%), P3 (6 L air+ AB *Mix* 50% + POC nano 50%), P4 (6 L air + AB *Mix* 25% + POC nano 75%), P5 (6 L air + POC nano 100%).

Hasil analisis statistik menunjukan bahwa pupuk organik cair tidak dapat mempengaruhi jumlah daun tanaman dengan rata - rata tertinggi ialah pada P4 yaitu 7,8. Pertumbuhan luas daun

dipengaruhi oleh unsur hara esensial yang diterimanya. Nitrogen bagi tanaman mempunyai peran penting merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun (Lingga, 2007). Tanaman yang kekurangan unsur N akan mengakibatkan lambatnya pertumbuhan pucuk dan menurunkan daya tahan terhadap serangan penyakit.

Selama pengamatan ini, pengukuran pH juga dilakukan pada saat itu Pengukuran tanaman bayam. Pada saat yang sama, nilai pH meningkat pada setiap perlakuan Pengukuran bervariasi antara 7-8. Hal ini menyebabkan keterlambatan pertumbuhan pabrik Pertambahan tinggi tanaman disebabkan oleh adanya sel meristem selalu membelah secara apikal. Dapat menyebabkan pembelahan sel Pertambahan ukuran tanaman (Advinda, 2018).

Dalam proses pembentukan organ vegetatif daun, tanaman membutuhkan unsur hara nitrogen dalam jumlah yang banyak, sehingga fase vegetatif dari tanaman tersebut dirangsang untuk lebih dominan. Pupuk organik yang digunakan harus mempunyai nilai nitrogen tinggi sehingga sangat sesuai untuk memacu proses pembentukan daun tanaman bayam merah.

Disamping itu pertumbuhan pada tanaman memiliki beberapa faktor yang mempengaruhinya, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Adapun faktor internalnya ialah seperti pengaruh genetic maupun hormon tanaman itu sendiri, di mana hormon - hormon pertumbuhan adalah diantaranya hormon auksin yang berpengaruh pada perpanjangan sel akar dan batang, hormon sitokinin yang dapat mempercepat pembelahan sel tumbuhan serta giberelin yang mendorong terjadinya perpanjangan pada batang. Lalu adapun faktor eksternal yaitu ketersediaan nutrisi, cahaya, air, suhu maupun kelembaban udara.

KESIMPULAN

Penggunaan pupuk organik cair teknologi nano terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dapat di simpulkan bahwa:

(1) *Ecoenzyme* adalah produk olahan yang terbuat dari sampah organik, air dan gula. *Ecoenzyme* dapat menjadi cairan khusus serbaguna untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

(2) Hidroponik adalah metode menanam tanpa tanah yang dapat dipraktekkan di lahan terbatas. Bayam (*Amaranthus hybridus* L.) merupakan jenis tanaman bergizi tinggi yang dapat ditanam secara hidroponik.

(3) Bayam merah memiliki banyak manfaat, seperti melancarkan sirkulasi oksigen dalam darah. Seperti vitamin A dan vitamin C, ia juga berperan sebagai antioksidan yang melindungi tubuh dan otak dari racun dan polusi.

DAFTAR PUSTAKA

Advinda, L. 2018. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan.* Yogyakarta: Deepublish

Alicia, S, F. Dezi, H. Irma, L, E, P.Dwi, H, P. 2021. Pemanfaatan Sisa Buah dan Sayur sebagai Produk ECOBY Ecoenzyme di Kampus Universitas Negeri Padang. Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat. Vol.21 No.2 (82)

Alviani. 2015. *Bertanam Hidroponik Untuk Pemula*. Depok : Bibit Publisher.

Aprilia, D. S., Fevria, R., L. Advinda. 2022. Pengaruh penyemprotan eco enzyme terhadap jumlah daun bayam (*Amaranthus hybridus*. L) Yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. *Jurnal Serambi Biologi*. ISSN: 2722-2829.

Arven, S. H., Alicia, S, F, Fevria, R. 2021. Perbandingan Tanaman Yang Dibudidayakan Secara Hidroponik Dan Non Hidroponik. *Journal Prosiding Seminar Nasional Biologi.* Vol 1, Hal 574-578.

Fevria, R., F, Nurul. 2022. Pengaruh Pertumbuhan Kailan (*Brassica oleraceae* var. alboglabra) Pada Pemberian Ekoenzim Yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. *Jurnal Serambi Biologi*. ISSN: 2722-2829.

Fevria, R, S. A. Farma. 2021. Perbandingan Kandungan Gizi Bayam Air (*Ipomoea aquatica*) yang Dibudidayakan Secara

Hidroponik dan Non Hidroponik. *Jurnal Fisika: Seri Konferensi.* Vol 1940.

Fevria, R., S. A. Farma, Vauzia, Edwin, dan D. Purnamasari. 2021. Comparison of Nutritional Content of Spinach (*Amaranthus gangeticus* L.) Cultivated Hydroponically and Non - Hydroponically.*Eksakta :Berkala Ilmiah BidangMIPA.* ISSN: 1411 3724.

Fevria, R., Sukawati, N., S. A. Farma. 2022. Pengaruh penyemprotan eco enzyme terhadap tinggi tanaman dan luas daun pakcoy (*Brassica rapa*. L) Yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. *Jurnal Serambi Biologi.* ISSN*:* 1411-3724.

Handayani, G., Ginting, J., dan Haryati. 2015. Pengaruh Dosis dan Waktu Pemberian Abu Jerami Padi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar (Ipomoea batatas L.). *Jurnal Agroekoteknologi*. Vol 4(1).

Irma, L, E, P. 2022. Pemanfaatan limbah cair kolam lele sebagai nutrisi hidroponik di dalam bayam (*Amaranthus hybridus* L.). Bioscience Volume 6 Nomor 2. ISSN: 1412-9760.

Kausari, I. A, Fevria, R, S. A. Farma. 2022. Pengaruh Penyemprotan Ekoenzim Terhadap Pertumbuhan Tinggi Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L. var. Crispa) yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. *Jurnal Serambi Biologi*. ISSN: 2722-2829.

Oktavira, A., S. Delvia, F, Rifyant, Fevria, R. Penerapan Nutient Film Technique (NFT) Sistem Hidroponik Budidaya Bayam Air (*Ipomoea* sp.). *Jurnal Serambi Biologi*. ISSN: 2722-2829.

Pebrianti, C., Ainurrasjid, A., dan Purnamaningsih, S. L. 2015. Uji kadar antosianin dan hasil enam varietas tanaman bayam merah (*Alternanthera Amoena* Voss.) pada musim hujan. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(1).

Sari, R. M, Fevria, R. 2022. Respon Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.) Menggunakan Hidroponik. *Journal Prosiding Seminar Nasional Biologi.* ISBN : 2809-8447.

Sharfina, A. F, Fevria, R. 2022. Pengaruh Ekoenzim Terhadap Tinggi Tanaman dan jumlah daun kangkung (*Ipomoea reptans* poir) yang dibudidayakan secara hidroponik. *Jurnal Serambi Biologi*. ISSN: 2722-2829.

Syafitri, S. D., Fevria, R. 2021. Rasio Klorofil Kangkung (*Ipomoea reptans* poir) Yang Dibudidayakan Dengan Hidroponik Dan Non Hidroponik. *Jurnal Serambi Biologi.* Vol 6, NO 1. ISSN :2722-2829.

Utama, A. I., Handayani, E. S., Rani, W, Resti, F. 2022. Pengaruh Nutrient AB *Mix* Terhadap Perkembangan Tanaman Kale (*Brasicca oleraceae* Var. Acephala) dengan Menggunakan Metode Hidroponik. *Journal Prosiding Seminar Nasional Biologi.* ISSN : 2809-8447.

Violita, A. Anhar, Irma, L, E, P. 2022. Pengaruh Dosis Ekoenzim terhadap Pertambahan Luas Daun Kangkung Darat (Ipomoea reptans Poir). Jurnal Serambi Biologi. Vol.7 No.2.