

## **Aplikasi Sistem Hidroponik Sistem Sumbu pada Budidaya Tanaman Bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*)**

Mufidah Insani Tazri<sup>1)\*</sup>, Annisa Syaifullah<sup>1)</sup>, Tesya Wulandari<sup>1)</sup>, Resti Fevria<sup>1)</sup>

<sup>1</sup>Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat

\*Corresponding author: [mufidahinsanitazri@gmail.com](mailto:mufidahinsanitazri@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Red spinach is a type of vegetable that is often consumed by Indonesian people. However, in cultivating red spinach, most farmers still use land to cultivate it. Hydroponics is an agricultural technique that grows plants without using soil media. Instead, plants get nutrients from mineral solutions rich in nutrients with several systems such as the wick system. This study aims to determine the results of red spinach cultivation using the hydroponic method with the application of the wick system. This research was conducted in November-December 2024 at the Hydroponic Wire House, Biology Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padang State University. The nutrients used in this study were AB mix. Based on the results of the study, it was found that plant height, number of leaves and leaf area increased every week. The increase in red spinach growth was due to the presence of AB mix nutrients containing essential nutrients needed by plants.*

**Keywords :** *Hidroponik, AB mix, Amaranthus tricolor L*

### **ABSTRAK**

Bayam merah adalah jenis sayuran yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Namun, dalam budidaya bayam merah, sebagian besar para petani masih menggunakan lahan tanah untuk membudidayakannya. Hidroponik adalah teknik pertanian yang menanam tanaman tanpa menggunakan media tanah. Sebagai gantinya, tanaman mendapatkan nutrisi dari larutan mineral yang kaya akan unsur hara dengan beberapa sistem seperti sistem sumbu (*wick*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil budidaya bayam merah secara metode hidroponik dengan aplikasi sistem sumbu wick. Penelitian ini dilakukan pada bulan November-Desember 2024 di Rumah Kawat Hidroponik Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Negeri Padang. Nutrisi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu AB mix. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun mengalami peningkatan setiap minggunya. Peningkatan pertumbuhan bayam merah ini disebabkan dengan adanya nutrisi AB mix mengandung unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman.

**Kata kunci :** *Hidroponik, AB mix, Amaranthus tricolor L.*

## PENDAHULUAN

Saat ini, banyak terjadi konversi lahan dari area pertanian yang produktif menjadi lahan yang dibangun. Perubahan fungsi lahan ini menyebabkan berkurangnya jumlah lahan pertanian yang masih produktif (Waluyo *et al.*, 2021). Keterbatasan lahan menjadi salah satu masalah utama dalam pertanian saat ini, terutama di daerah perkotaan yang memiliki kepadatan penduduk tinggi. Seiring berjalannya waktu, lahan pertanian semakin banyak digantikan oleh gedung perkantoran, kawasan perumahan, dan lain sebagainya. Hal ini menyebabkan penurunan dalam pengelolaan sumber daya alam pertanian, yang berimbas pada berkurangnya ketersediaan bahan pangan (Fevria, 2012). Salah satu cara untuk menanam tanaman tanpa memerlukan lahan yang luas adalah dengan menerapkan metode hidroponik.

Hidroponik adalah metode pertanian di mana tanaman ditumbuhkan tanpa menggunakan tanah, melainkan dengan larutan nutrisi mineral yang mengandung unsur hara sebagai pengganti tanah (Linda *et al.*, 2021). Metode budidaya ini memiliki kelebihan dalam memanfaatkan lahan terbatas, karena dapat dilakukan di area sempit sesuai dengan sistem yang diterapkan. Proses budidaya hidroponik relatif mudah dan dapat diterapkan oleh baik petani pemula maupun yang berpengalaman. Sementara itu, kekurangan dari hidroponik adalah: (a) memerlukan biaya yang tinggi, dan (b) membutuhkan keterampilan khusus (Roidah, 2014). Namun, karena media yang digunakan adalah air, pemenuhan kebutuhan nutrisi menjadi hal yang sangat penting (Paramita & Yuliani, 2021).

Pada umumnya, nutrisi hidroponik dikenal dengan sebutan nutrisi AB Mix. Nama ini berasal dari penggabungan dua jenis nutrisi, yaitu nutrisi A dan nutrisi B (Susila, 2018). Mix A mengandung unsur kalsium, sementara Mix B mengandung sulfat dan fosfat. Ketiganya tidak boleh dicampur dalam keadaan pekat untuk mencegah terjadinya endapan. Hal ini disebabkan karena jika kation kalsium (Ca) dalam Mix A bertemu dengan anion sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) dalam Mix B, akan terbentuk endapan kalsium sulfat ( $\text{CaSO}_4$ ), sehingga unsur Ca dan S tidak dapat diserap oleh akar. Begitu pula, jika kation kalsium (Ca) dalam pekatan Mix A bertemu dengan anion fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) dalam Mix B, akan terbentuk endapan kalsium fosfat ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ), yang menghambat penyerapan unsur Ca dan P oleh akar.

Untuk memenuhi kebutuhan hara tersebut, tanaman hidroponik memerlukan larutan nutrisi atau pupuk (Sastro dan Nofi, 2016).

Ada berbagai jenis sistem hidroponik, salah satunya adalah sistem wick. Sistem wick, atau sistem sumbu, merupakan salah satu metode hidroponik yang paling sederhana dibandingkan dengan sistem lainnya. Sistem ini disebut pasif karena air tidak mengalir (Susilawati, 2019). Hidroponik sumbu (*wicks*) adalah metode hidroponik yang sederhana, di mana sumbu berfungsi sebagai penghubung antara nutrisi dan bagian akar tanaman pada media tanam (Kamalia, 2017).

Kualitas sumbu yang baik sangat penting dalam menyuplai air dan unsur hara dari bak larutan menuju media tanam. Namun, kelemahan dari sistem wick adalah kemampuan sumbu dalam menyuplai air ketika kecepatan evapotranspirasi lebih tinggi dibandingkan dengan laju aliran kapilaritas yang melalui sumbu (Embarsari et al., 2015). Beberapa jenis sumbu yang dapat digunakan dalam sistem hidroponik wick antara lain kain flanel, kain wol, dan sabut kelapa. Kain flanel terbuat dari serat kompleks yang meskipun bisa putus, memiliki struktur serat yang saling mengikat tidak teratur, sehingga sangat cocok untuk digunakan dalam budidaya tanaman dengan sistem hidroponik wick (Suliyanthini, 2016).

Salah satu tanaman yang digunakan dalam hidroponik adalah tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L). Bayam merah adalah jenis sayuran yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Namun, dalam budidaya bayam merah, sebagian besar para petani masih menggunakan lahan tanah untuk membudidayakannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil budidaya bayam merah secara metode hidroponik dengan aplikasi sistem sumbu wick.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan di Rumah Kawat Hidroponik Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Negeri Padang yang dilakukan dari bulan November sampai Desember 2024.

## **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah netpot, baki, penggaris, *cutter*, pinset, gelas ukur dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah *rockwool*, larutan abmix, kain flanel, dan benih bayam merah (*Amaranthus tricolor* L).

## **Prosedur Penelitian**

### **1. Mempersiapkan alat dan bahan**

Media tanam yang digunakan adalah *rockwool* dengan sistem Sumbu

### **2. Penyemaian**

Tahap awal penyemaian yaitu *rockwool* dipotong-potong dengan ukuran 2x2x2 cm dan diletakkan di atas nampan, kemudian dibasahi. Bibit diletakkan di atas *rockwool* dan ditutupi dengan plastic hitam atau ditempat gelap selama 24 jam. Setelah itu benih diletakkan ditempat yang terkena Cahaya matahari sampai muncul 3-4 helai daun yaitu selama 1 minggu.

### **3. Pindahan Bibit**

Setelah benih telah muncul daun 3-4 helai daun kemudian dipindahkan ke dalam baki dengan memasukkan benih ke setiap netpot. Baki diisi air sebanyak 6 L dan diberi nutrisi sesuai PPM nya.

### **4. Pengamatan**

Pengamatan dan pengecekan PPM (PPM pada Bayam merah yaitu 1050-1100) dilakukan setiap hari, serta penambahan air dan nutrisi.

## **Parameter Pengamatan**

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan Panjang dan lebar daun. Pengukuran dilaksanakan setelah tanaman berumur 7 hari setelah tanam hingga panen.

#### Tahap Pengamatan:

- Tinggi tanaman diukur setiap minggu dengan cara mengukur dari permukaan atas media sampai dengan ujung tunas daun
- Jumlah daun dihitung yang tumbuh dengan sempurna, dilakukan seminggu sekali
- Panjang dan lebar daun, diukur dan dipilih daun yang paling lebar.

Kegiatan tersebut dilakukan selama empat minggu, yang minggu pertama, kedua, ketiga dan keempat setelah pemindahan benih

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan system sumbu atau sistem wick dengan pemberian nutrisi AB mix yang diamati selama 4 minggu. Untuk mengetahui perkembangan tanaman bayam merah selama budidaya pada sistem sumbu dilakukan pengukuran tinggi tanaman dan jumlah daun, serta panjang dan lebar daun. Nutrisi pada AB Mix banyak mengandung unsur makro dan unsur mikro.

Pada stok A Mix mengandung unsur (Nitrogen) N dalam bentuk  $\text{NO}_3^-$  dan  $\text{NH}_4^+$ , unsur P dalam bentuk  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ,  $\text{HPO}_4^-$  atau  $\text{PO}_4^{3-}$ , unsur K dalam bentuk  $\text{K}^+$  dan unsur (Kalsium) Ca dalam bentuk  $\text{Ca}^{2+}$ , sedangkan stok B Mix mengandung unsur Mg dalam bentuk  $\text{Mg}^{2+}$ , unsur S dalam bentuk  $\text{SO}_4^-$  dan unsur mikro dalam bentuk  $\text{FeSO}_4$  (Fahmi *et al.*, 2022).

**Tabel 1.** Hasil pengukuran tinggi pada tanaman bayam

Tinggi Tanaman				
Individu	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Individu 1	9,7	18,7	31,5	39
Individu 2	7	14,5	25	31,2
Individu 3	8	17,5	23,5	28,5

---

Individu 4	7,1	15,8	26,5	30
Individu 5	8,8	20	27	34
Individu 6	8,6	15	23	37,5
Individu 7	8	19,8	32	32
Individu 8	7,1	18,5	21,5	32,5
Individu 9	8,8	17,7	26	31
Individu 10	8	16,8	24	32,6
Individu 11	7,2	18,2	26,3	30,8
Individu 12	6,2	16	27	33,5
Rata-rata	<b>7,7</b>	<b>17,3</b>	<b>26,1</b>	<b>32,7</b>

---

Berdasarkan data pengamatan rata-rata tinggi tanaman dapat diketahui bahwa rata-rata tinggi tanaman yang telah diukur dari pengamatan 1-4 MST (Minggu Setelah Tanam) mengalami kenaikan setiap minggunya, rata-rata tinggi tanaman minggu pertama yaitu 7,7 cm, minggu kedua 17,3 cm, minggu ketiga 26,1 cm dan minggu keempat 32,7 cm.

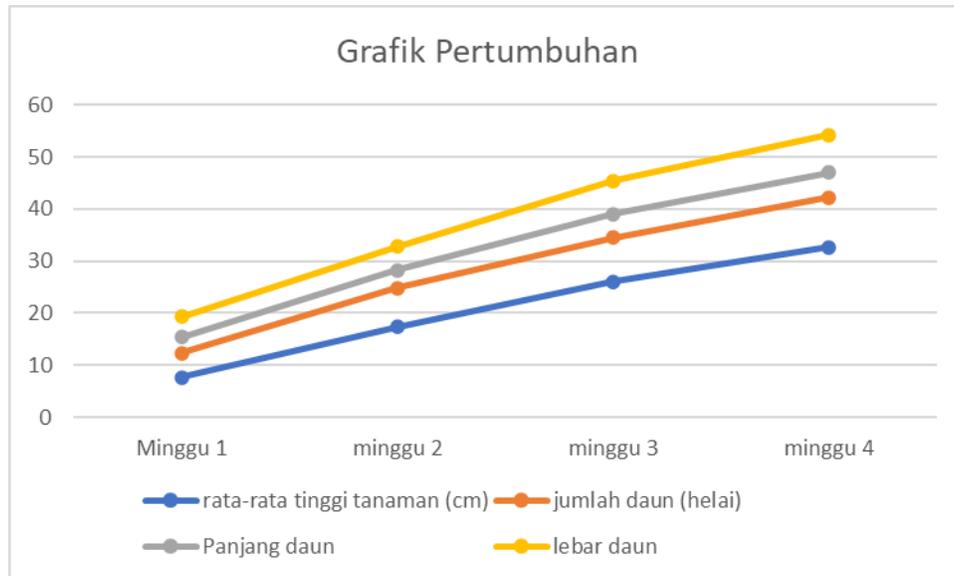
Unsur makro pada AB Mix yaitu Ca diketahui mampu mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman, meningkatkan ketahanan tanaman dari hama dan penyakit, dan mampu meningkatkan produksi panen (Hasmeda *et al.*, 2021). Menurut Wasonowati (2011), pengaruh tinggi tanaman berkaitan dengan bertambahnya jumlah dan ukuran sel serta pembentukan jaringan yang sebanding dengan pertumbuhan batang daun dan sistem perakarannya. Pertumbuhan tinggi tanaman menunjukkan aktivitas pembentukan xylem dan pembesaran sel-sel yang tumbuh. Aktivitas ini menyebabkan kambium terdorong keluar dan terbentuknya sel sel baru di luar lapisan-lapisan tersebut sehingga terjadi peningkatan tinggi tanaman.

**Tabel 2.** Hasil pengukuran jumlah daun pada tanaman bayam merah

<b>Jumlah Daun</b>				
<b>Individu</b>	<b>Minggu 1</b>	<b>Minggu 2</b>	<b>Minggu 3</b>	<b>Minggu 4</b>
Individu 1	5	8	8	10
Individu 2	4	6	8	9
Individu 3	5	8	9	10
Individu 4	4	6	8	10
Individu 5	5	7	9	10
Individu 6	4	7	8	8
Individu 7	5	8	9	10
Individu 8	5	7	8	9
Individu 9	5	7	8	9
Individu 10	5	7	8	8
Individu 11	5	8	9	11
Individu 12	4	7	9	11
Rata-rata	<b>4,6</b>	<b>7,5</b>	<b>8,4</b>	<b>9,5</b>

Berdasarkan Tabel 2. data pengamatan rata-rata jumlah daun dapat diketahui dari pengamatan 1-4 MST (Minggu Setelah Tanam). Rata-rata jumlah daun disetiap minggunya semakin meningkat. Rata-rata jumlah daun pada minggu pertama yaitu 4,6, minggu kedua 7,5, minggu ketiga 8,4 dan minggu keempat 9,5. Kandungan unsur hara pada nutrisi hidroponik adalah unsur-unsur yang penting dan esensial bagi perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Jika unsur hara mikro dan makro tidak mencukupi atau tidak lengkap, hal ini akan menghambat pertumbuhan tanaman (Emilga *et al.*, 2022).

Unsur N pada stok A sangat dibutuhkan pada fase vegetatif, pada fase ini terjadi pertumbuhan daun. Saat unsur N tercukupi maka pertumbuhan daun *Amaranthus tricolor* akan meningkat dan lebar daun akan semakin bertambah. Jika unsur N tidak tercukupi maka tanaman akan mengalami pertumbuhan yang lambat hingga menyebabkan daun berwarna hijau terang hingga kekuningan (Suasti *et al.*, 2017).



**Grafik 1.** Grafik Pertumbuhan

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan oleh Grafik 1. dapat disimpulkan bahwa pada setiap minggu mengalami pertambahan tinggi dan juga lebar daunnya. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor, yang terdiri dari faktor internal dan eksternal. Pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal, seperti pemberian nutrisi yang mencakup berbagai komponen yang diperlukan tanaman untuk tumbuh. Selain ketersediaan nutrisi, tinggi tanaman juga dapat dipengaruhi oleh faktor internal atau genetik dan kondisi lingkungan tempat tanaman berkembang (Sukasana *et al.*, 2019).

Jumlah daun tanaman terus meningkat sesuai dengan pertumbuhan. Jumlah daun yang dihasilkan sebanding dengan tinggi tanaman. Tanaman dengan jumlah daun yang lebih banyak memperlihatkan tanaman tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan

tanaman yang jumlah daun sedikit. Jumlah daun erat kaitanya dengan tinggi tanaman. Daun merupakan organ penghasil dan penyimpan hasil fotosintesis. Fotosintesis terjadi pada siang hari. Jumlah daun yang didukung oleh klorofil di dalam daun dengan bantuan sinar matahari, CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O maka dapat meningkatkan laju fotosintesis.

Beberapa kelebihan yang diamati selama budidaya bayam merah dengan menggunakan sistem sumbu atau sistem wick adalah biaya operasional alat yang relatif murah dibandingkan dengan sistem NFT, karena hanya menggunakan wadah baki sederhana sebagai tempat penampungan media air. sedangkan kelemahan yang diamati yaitu adanya pengendapan unsur hara dibawah wadah sehingga harus sering diaduk.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun mengalami peningkatan setiap minggunya. Peningkatan pertumbuhan bayam merah ini disebabkan dengan adanya nutrisi AB mix mengandung unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Embarsari, R. P., T. Ahmad, dan B. F. T. Qurrohman 2015, 'Pertumbuhan dan Hasil Seledri (*Apium graveolens* L) Pada Sistem Hidroponik Sumbu dengan Jenis Sumbu dan Media Tanam Berbeda'. *Jurnal Agro*. 2(2), pp. 41-48.
- Emilga F, Darso S, Rommy A. L 2022, 'Pengaruh Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica oleracea* var. *Acephala*) Pada Hidroponik Sistem Wick'. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol 8 no 23, hal pp. 116-127.
- Fahmi, K., Yusnizar., & Sufardi 2022, 'Pengaruh Konsentrasi Larutan Hara AB Mix Terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau pada Media Cocopeat'. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 7(1).
- Fevria, R 2012, 'Budidaya Tanaman Hidroponik Pakcoy Hibrida varietas Samhong Jade F1 (Pakcoy Hybrid Hydroponic Plants Samhong Jade F1 variety)'. *Prosiding SEMNAS BIO 2021* Universitas Negeri Padang ISBN :2809-8447.
- Hasmeda, Sari, I., Munandar, Ammar, M., & Gustiar, F 2021, 'Respon Pertumbuhan dan Hasil pada Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp ) terhadap Biofortifikasi Unsur Hara

- Kalsium ( Ca ) dan Besi ( Fe ) dengan Sistem Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*)'. *Lahan Suboptimal Ke 9*. pp. 721–733.
- Kamalia S, Parawita D, Raden S 2017, 'Teknologi Hidroponik Sistem Sumbu Pada Produksi Selada Lollo Rossa (*Lactuca Sativa L.*) Dengan Penambahan CaCl<sub>2</sub> Sebagai Nutrisi Hidroponik'. *Jurnal Agroteknologi*, Vol. 11 No.01, pp. 96-106.
- Linda, J., M. N. S. Qamaria, A. F. Hafid, H. B. Samsuddin, & A. Rahim 2021, 'Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Kosong di Kantor Lurah Salo, Watang Sawitto Pinrang'. *Journal Lepa-Lepa Open*, 1(3), pp. 503–510.
- Paramita, W. N., & Yuliani 2021, 'Efektivitas Pupuk Organik Cair dengan Penambahan Silika sebagai Media Tanam Hidroponik'. *Lentera Bio*, 11(1), pp. 36–43.
- Sastro, Y. dan Nofi, A.R 2016, '*Hidroponik Sayuran di Perkotaan*'. Jakarta: BPTP
- Suasti, N., Daningsih, E., & Yokhebed 2017, 'Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Fosfor Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Blitum Rubrum*) Dengan Sistem Hidroponik Super Mini'. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Untan*. 6(7).
- Sukasana IW., IN Karnata, & Budi I 2019, 'Meningkatkan pertumbuhan dan hasil pakcoy (*Brassica juncea rapa L*) dengan mengatur dosis nutrisi ab mix agrifarm dan umur bibit secara hidroponik nft'. *GANEK SWARA*, 13(2), pp. 212- 220.
- Susila A. D 2018, '*Sistem Hidroponik*'. Modul Dasar-dasar Holtikultura Institut Pertanian Bogor
- Susilawati 2019, '*Dasar-dasar Bertanam Secara Hidroponik*'. UNSRI Press, Palembang
- Suliyanthini, D 2016 '*Ilmu Tekstil*'. PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Waluyo M. R, Nurfajriah, Fajar R. I. M, Qisthi A. H. H. R 2012, 'Pemanfaatan Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Terbatas Bagi Karang Taruna Desa Limo'. *Ikraith-Abdimas* Vol 4 No 1, pp. 61-64.
- Wasonowati, C 2011, '*Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*) dengan Sistem Budidaya Hidroponik*'. Fakultas Pertanian. Universitas Trunojoyo Madura.