

## **Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus sp*) pada Berbagai Komposisi Nutrisi Alternatif Pengganti AB Mix dengan Sistem Hidroponik *Deep Flow Technique***

### *Growth and Yield of Spinach (*Amaranthus sp*) in various compositions of Alternative Nutrients to replace AB Mix with Hydroponic System*

**Fitra Gustiar**<sup>1\*</sup>, Munandar Munandar<sup>1</sup>, Nyayu Resti Aprilia<sup>1</sup>, Mery Hasmeda<sup>1</sup>,  
M Amar<sup>1</sup>, Arsi Arsi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya 30662,  
Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Hama Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Indralaya  
30662, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia

<sup>\*</sup>Penulis untuk korespondensi: fitragustiar@unsri.ac.id

**Sitasi:** Gustiar F, Munandar M, Aprilia NR, Hasmeda M, Amar M, Arsi A. 2021. Growth and Yield of Spinach (*Amaranthus sp*) in various compositions of Alternative Nutrients to replace AB Mix with Hydroponic System. *In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021, Palembang 20 Oktober 2021. pp. 931-940 . Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).*

#### **ABSTRACT**

The high cost of AB Mix hydroponic nutrients, so there is a need for alternative growth nutrients that are cheaper and easily available. Aim of this research was to determine the hydroponic nutrition substitute for AB mix for the growth of spinach (*Amaranthus sp*). This study used a completely randomized design (CRD) method with four hydroponic nutrition treatments with different ingredients. The treatments given were AB mix fertilizer, NPK-based nutrition, single fertilizer-based nutrition, and organic nutrients. hydroponic nutrient constituents are calculated based on the needs of leaf vegetable plants. Needs Parameters observed were plant height (cm), number of leaves, leaf greenery level, leaf area (cm<sup>2</sup>), root volume (ml<sup>3</sup>), plant fresh weight (g), plant dry weight (g), and nitrogen concentration (N) at leaf. Based on the observation of growth parameters, AB mix nutrition treatment showed the best results. However, the fresh weight parameter of the single fertilizer-based nutrient treatment showed results that were not significantly different from the ABmix treatment. In addition to providing the highest yield, the lowest cost requirement is 1 liter of concentrate at a cost of 44,302 IDR so that single fertilizer-based hydroponic nutrients can be recommended as an alternative to AB Mix nutrition.

Keywords: nutrition, alternative, cheap

#### **ABSTRAK**

Mahalnya nutrisi hidroponik anorganik yang siap pakai sehingga diperlukannya alternatif nutrisi pertumbuhan yang lebih murah dan mudah didapat. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan nutrisi hidroponik pengganti AB mix untuk pertumbuhan hasil bayam (*Amaranthus sp*). Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan nutrisi hidroponik dengan bahan yang berbeda. Perlakuan yang diberikan yaitu pupuk AB mix, Nutrisi Berbasis NPK, Nutrisi Berbasis pupuk tunggal, dan nutris organik. bahan penyusun nutrisi hidroponik dihitung berdasarkan kebutuhan tanaman sayuran daun. kebutuhan Parameter yang diamati tinggi tanaman (cm),

jumlah daun, tingkat kehijauan daun, luas daun (cm<sup>2</sup>), volume akar (ml<sup>3</sup>), berat segar tanaman (g), berat kering tanaman (g), dan konsentrasi nitrogen (N) pada daun. Berdasarkan pengamatan parameter pertumbuhan perlakuan nutrisi AB mix menunjukkan hasil terbaik. Akan tetapi parameter berat segar perlakuan nutrisi berbasis pupuk tunggal menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan ABmix. Selain memberikan hasil yang tertinggi juga keperluan biaya yang paling rendah yaitu 1 liter pekatan dengan biaya Rp. 44.302,- sehingga nutrisi hidroponik berbasis pupuk tunggal dapat direkomendasikan Sebagai alternatif dari nutrisi AB Mix.

---

Kata kunci: nutrisi, alternatif, murah

## PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor fundamental dalam suatu negara agraris. Salah satu subfaktor yang berperan dalam meningkatkan ketahanan pangan di Indonesia adalah subsektor hortikultura. Produk hortikultura yang sering dijumpai oleh masyarakat adalah sayuran. Salah satu sayuran yang diminati oleh masyarakat adalah bayam (*Amaranthus sp.*). Menurut Wakerkwa et al (2017) Bayam (*Amaranthus sp.*) merupakan bahan sayuran daun yang bergizi tinggi dan digemari oleh semua masyarakat. Bayam mengandung sumber protein, vitamin A dan C serta sedikit vitamin B dan garam-garam mineral seperti kalsium, fosfor, dan besi. Permintaan bayam yang cukup tinggi belum dapat dipenuhi secara maksimal oleh banyak petani bayam. Kualitas bayam yang dihasilkan petani pun masih kurang baik, sehingga kehilangan hasil produksi yang diperoleh cukup tinggi (Wachjar, 2013). Selain itu pengalihan fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian membuat suatu masalah baru dalam waktu saat ini.

Hidroponik dapat menjadi suatu solusi untuk memecahkan masalah pertanian saat ini. Hidroponik dapat diartikan sebagai teknik budidaya tanaman dengan menggunakan media tanam selain tanah dan memanfaatkan air untuk menyalurkan unsur hara yang dibutuhkan ke setiap tanaman. Hidroponik juga memiliki beberapa keuntungan diantaranya adalah budidayanya yang tidak bergantung iklim, hasil panen yang kontinyu, dan perawatan tanaman yang lebih praktis (Lingga, 2007). Hidroponik terbagi menjadi lima sistem untuk menyesuaikan setiap kebutuhan tanaman serta mempermudah proses pertumbuhannya, salah satu diantaranya yaitu Sistem Hidroponik DFT (deep flow technique). Prinsip kerja DFT (deep flow technique) mensirkulasi larutan nutrisi dan aerasi secara kontinyu selama 24 jam pada rangkaian aliran tertutup (Atmaja, 2009). Sistem DFT (deep flow technique) membutuhkan tenaga listrik untuk mensirkulasi air dalam talang-talang pipa dengan menggunakan pompa air.

Sistem budidaya secara hidroponik perlu diberikan larutan nutrisi yang cukup air, dan oksigen pada perakaran tanaman agar pertumbuhan tanaman baik (Parks dan Murray, 2011). Menurut Tokshiki (2012) diantara faktor-faktor yang mempengaruhi sistem produksi tanaman secara hidroponik, larutan nutrisi menjadi salah satu faktor penentu yang paling penting dalam menentukan hasil dan kualitas tanaman. Budidaya sayuran daun secara hidroponik umumnya menggunakan larutan hara berupa hidroponik standar (AB Mix). AB Mix merupakan larutan hara yang terdiri dari larutan stok A yang berisi hara mikro, dan larutan stok B yang berisi hara makro (Nugraha, 2014). Permasalahan saat ini yaitu penggunaan larutan hara AB Mix memerlukan biaya yang relatif tinggi dibanding dengan pupuk majemuk dan pupuk organik cair, sehingga masyarakat menganggap bahwa teknologi secara hidroponik memerlukan biaya yang besar dalam hal perawatan dan juga pupuk.

Alternatif dalam pengembangan teknologi hidroponik sangat diperlukan untuk meningkatkan minat masyarakat khususnya petani kecil dalam budidaya sayuran yaitu

dengan cara memanfaatkan sumber hara dengan harga yang relatif lebih murah. Alternatif tersebut yaitu yang pertama penggunaan pupuk NPK, KCl, Kalsium Nitrat, Za, Mikro, MgSO<sub>4</sub>. Unsur hara N, P, dan K adalah unsur hara utama yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang relatif besar dibandingkan unsur mikro untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

Unsur hara mikro adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang tidak terlalu banyak dan bervariasi tergantung jenis tanaman. Yang tergolong dalam unsur hara mikro yaitu Mn, S, Zn, Cu, Na, Mo, B, dan Fe. Dalam penelitian ini alternatif kedua yang digunakan yaitu nutrisi Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, KNO<sub>3</sub>, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, dan Fe.

Menurut Alhuda et al. (2017), air limbah ikan lele yang mengandung 0,005 mgL<sup>-1</sup> untuk Seng, 0,03 mgL<sup>-1</sup> untuk Besi, 0,03 mgL<sup>-1</sup> untuk Phospor, 0,025 mgL<sup>-1</sup> untuk kalium, 0,07 mgL<sup>-1</sup> untuk magnesium, 0,71 mg<sup>-1</sup> untuk Kalsium, dan 6,81mgL<sup>-1</sup> untuk total Nitrogen. Menurut Murbandono (1990) dalam Rahmah et al. (2014) pupuk organik cair memiliki kelebihan yaitu kandungan unsur hara yang terdapat didalamnya lebih mudah diserap tanaman. Salah satu tanaman yang bisa digunakan untuk pupuk organik cair yaitu daun gamal. Tanaman gamal yang termasuk golongan leguminosae. Menurut Ibrahim (2002) dalam Jayadi (2009) bahwa dari daun gamal dapat diperoleh sebesar 3,15% N, 0,22 % P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg. Gamal juga mempunyai kandungan nitrogen yang cukup tinggi dengan C/N rendah, menyebabkan biomasa tanaman ini mudah mengalami dekomposisi yang cepat sehingga tepat digunakan sebagai pupuk organik cair. Lestari (2009) menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik sebaiknya dikombinasikan dengan pupuk anorganik untuk saling melengkapi.

Tanaman bayam dikenal dengan tanaman yang sensitif akan hara, dalam penelitian ini akan mencari alternatif pengganti nutrisi AB Mix pada tanaman bayam (*Amaranthus* sp) menggunakan NPK, mikro, dan pupuk organik, dengan penelitian ini diharapkan bisa mendapatkan hasil produksi tanaman yang terbaik.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Hidroponik Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir, Sumatra Selatan pada bulan November 2020 sampai April 2021. Bahan yang digunakan adalah. 1) Air, 2) Benih Bayam, 3) Nutrisi AB Mix, 4) Nutrisi Ca(NO<sub>3</sub>)= 970 g/l, 5) Nutrisi Fe= 17,2 g/l, 6) Nutrisi Kalsium Nitrat= 754,71 g/l, 7) Nutrisi KCl= 423,2 g/l, 8) Nutrisi KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>=272,9 g/l, 9) Nutrisi KNO<sub>3</sub>= 884,94 g/l, 10) Nutrisi K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>=59,6 g/l, 11) Nutrisi MgSO<sub>4</sub>=288,9 g/l, 12) Nutrisi Mikro= 66,7g/l, 13) Nutrisi Za= 265,1 g/l, dan 14) Pupuk Organik Cair (daun gamal dan air limbah lele) (Tabel 1).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan kemudian masing masing dari perlakuan tersebut terdiri dari empat ulangan, masing-masing ulangan terdapat 7 tanaman, sehingga total seluruh tanaman 112 tanaman.

Penelitian ini menggunakan empat perlakuan nutrisi yaitu. P<sub>0</sub> =AB Mix, P<sub>1</sub>= NPK=500g/l, KCl= 423,2 g/l, Kalsium Nitrat= 754,71 g/l, Za= 265,1 g/l, Mikro 66,7 gra, MgSO<sub>4</sub>=288,9 gram, P<sub>2</sub>= Fe 17,2 g/l, Ca(NO<sub>3</sub>)= 970 g/l, KNO<sub>3</sub>= 884,94 g/l, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>=272,9 g/l, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>=59,6 g/l MgSO<sub>4</sub>= 24 g/l), dan paket pupuk mikro, P<sub>3</sub>= Pupuk Organik cair (daun Gamal), air limbah lele, dan ABMix(33,3%). Analisis data dilakukan menggunakan uji ANOVA (Analisis Sidik Ragam) dengan F tabel, bila perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf nyata 5% untuk mengetahui konsentrasi yang sesuai pada masing-masing tanaman.

Tabel 1. Dasar perhitungan pupuk menurut menurut Syariefa (2015)

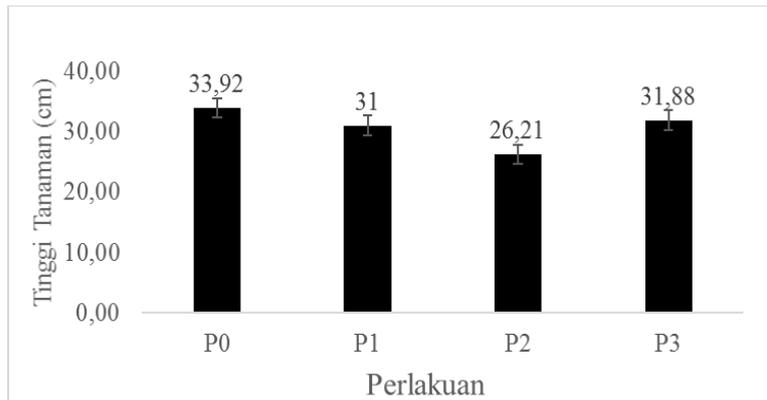
Elemen	Bentuk ion yang diserap tanaman	Batasan umum (ppm = mg/l)
Nitrogen	$\text{NO}_3^-$ , $\text{NH}_4^+$	250
Fosfor	$\text{H}_2\text{PO}_4^-$ , $\text{PO}_4^{3-}$ , $\text{HPO}_4^{2-}$	80
Potasium	$\text{K}^+$	300
Kalsium	$\text{Ca}^{2+}$	200
Magnesium	$\text{Mg}^{2+}$	75
Sulfur	$\text{SO}_4^{2-}$	400
Besi	$\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$	1,0-3,0
Tembaga	$\text{Cu}^{2+}$	0,08-0,2
Mangan	$\text{Mn}^{2+}$	0,5-1,0
Zinc	$\text{Zn}^{2+}$	0,3-0,6
Molibdenum	$\text{MoO}_4^{2-}$	0,02
Boron	$\text{BO}_3^{2-}$ , $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$	1,0
Klorida	$\text{Cl}^-$	<75
Sodium	$\text{Na}$	<50

## HASIL

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa berbagai nutrisi untuk tanaman bayam (*Amaranthus sp*) berpengaruh sangat nyata pada peubah jumlah daun, berat segar, berat kering, tingkat kehijauan daun, dan volume akar. Pada peubah tinggi tanaman dan luas daun tidak berpengaruh nyata.

### Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan peubah tinggi tanaman (cm) pada berbagai perlakuan nutrisi dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Rata-rata nilai setiap perlakuan pada peubah tinggi tanaman (cm) pada minggu ke-4

Hasil analisis keragaman (Gambar 1) menunjukkan bahwa pengaruh pemberian berbagai jenis nutrisi tidak berpengaruh nyata terhadap peubah tinggi tanaman (cm) pada tanaman bayam. Hasil tertinggi terdapat pada perlakuan AB *Mix* dengan rata-rata 33,92 cm dan terendah terdapat pada perlakuan mikro dengan rata-rata nilai 26,21 cm.

### Jumlah Daun

Hasil pengamatan peubah jumlah daun pada berbagai perlakuan nutrisi dapat dilihat pada Tabel 2. Analisis keragaman (Tabel 2) menunjukkan bahwa pengaruh pemberian berbagai jenis nutrisi berpengaruh sangat nyata terhadap peubah jumlah daun pada tanaman bayam. Hasil terbanyak terdapat pada perlakuan AB *Mix* dengan rata-rata 10,67 dan hasil terendah terdapat pada perlakuan mikro dengan rata-rata 8,67. Hasil uji BNT 5 %

menunjukkan bahwa perlakuan AB *Mix* berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P<sub>2</sub> namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan NPK dan POC.

Tabel 2 Jumlah daun tanaman bayam pada minggu ke-4

Perlakuan	Rata-rata	BNT 5% = 0,75
P0	10,67	c
P1	9,00	ab
P2	8,67	a
P3	9,75	b

Keterangan : angka-angka diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

### **Tingkat Kehijauan Daun**

Hasil pengamatan peubah tingkat kehijauan daun dengan berbagai perlakuan jenis nutrisi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata nilai setiap perlakuan pada peubah tingkat kehijauan daun

Perlakuan	Rata-rata	BNT 5% = 2,16
P0	22,25	b
P1	26,36	b
P2	24,25	b
P3	21,17	a

Keterangan : angka-angka diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Hasil analisis keragaman pada tabel 3, menunjukkan bahwa pengaruh pemberian berbagai jenis nutrisi berpengaruh sangat nyata terhadap peubah tingkat kehijauan daun. Tingkat kehijauan daun tertinggi terdapat pada perlakuan NPK dengan rata-rata 26,36 dan Hasil terendah pada perlakuan POC dengan rata-rata 21,17. Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa pada tanaman bayam perlakuan NPK berbeda sangat nyata dengan POC.

### **Berat Segar (g)**

Hasil pengamatan berat segar (g) tanaman pada berbagai jenis nutrisi dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Rata-rata nilai setiap perlakuan pada peubah berat segar (g)

Perlakuan	Rata-rata (g)	BNT 5% = 5,59
P0	29,86	b
P1	20,42	a
P2	34,30	b
P3	23,46	a

Keterangan: angka-angka diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Hasil analisis keragaman pada tabel 4 menunjukkan bahwa pengaruh pemberian berbagai jenis nutrisi berpengaruh sangat nyata terhadap peubah berat segar pada tanaman bayam. Berat segar tanaman terberat terdapat pada perlakuan mikro dengan rata-rata 34,30 gram dan hasil terendah pada perlakuan NPK dengan rata-rata 20,42 gram. Hasil uji BNT 5 % menunjukkan bahwa berat segar tanaman bayam perlakuan mikro berbeda nyata terhadap NPK dan POC namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan AB *Mix*

### Berat Kering (g)

Hasil pengamatan berat kering tanaman pada berbagai perlakuan berbagai nutrisi pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Rata-rata nilai setiap perlakuan pada peubah berat kering (gram)

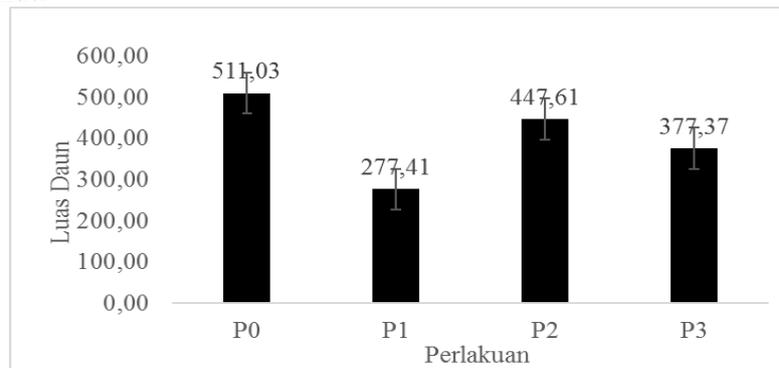
Perlakuan	Rata-rata (gram)	BNT 5% = 0,49
P0	2,23	c
P1	1,32	a
P2	1,93	b
P3	1,30	a

Keterangan: angka-angka diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Hasil analisis keragaman pada tabel 5 menunjukkan bahwa pengaruh pemberian berbagai jenis nutrisi berpengaruh sangat nyata terhadap peubah berat kering pada tanaman bayam. Berat kering tanaman terberat terdapat pada perlakuan AB *Mix* dengan rata-rata 2,23 gram dan hasil terendah pada perlakuan POC dengan rata-rata 1,30 gram. Hasil uji BNT 5 % menunjukkan bahwa berat kering tanaman bayam perlakuan AB *Mix* berbeda sangat nyata terhadap perlakuan POC namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan mikro.

### Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Hasil pengamatan peubah luas daun pada berbagai perlakuan nutrisi dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Rata-rata nilai setiap perlakuan pada peubah luas daun

Hasil analisis keragaman (Gambar 2) menunjukkan bahwa pengaruh pemberian berbagai jenis nutrisi tidak berpengaruh nyata terhadap peubah luas daun (cm<sup>2</sup>) pada tanaman bayam. Hasil terluas terdapat pada perlakuan AB *Mix* dengan rata-rata 511,03 cm<sup>2</sup> dan terendah terdapat pada perlakuan NPK dengan rata-rata nilai 277,41 cm<sup>2</sup>.

### Volume Akar (ml<sup>3</sup>)

Hasil pengamatan volume akar pada berbagai perlakuan berbagai nutrisi pada tabel 6. Hasil analisis keragaman pada tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh pemberian berbagai jenis nutrisi berpengaruh nyata terhadap peubah volume akar pada tanaman bayam. Volume akar terbesar terdapat pada perlakuan AB *Mix* dengan rata-rata 6,83 ml<sup>3</sup> dan hasil terendah pada perlakuan NPK dengan rata-rata 4,83 ml<sup>3</sup>. Hasil uji BNT 5 % menunjukkan bahwa volume akar tanaman bayam perlakuan AB *Mix* berbeda nyata terhadap perlakuan NPK namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan POC.

Tabel 6. Rata-rata nilai setiap perlakuan pada peubah volume akar

Perlakuan	Rata-rata	BNT 5% = 1,28
P0	6,83	b
P1	4,83	a
P2	7,09	b
P3	6,67	b

Keterangan : angka-angka diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

## PEMBAHASAN

Pemberian nutrisi hidroponik yang tepat akan memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan tanaman bayam dan hasil tanaman. Pemberian empat jenis nutrisi terbukti memberikan hasil terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman bayam yaitu ditandai dengan peningkatan jumlah daun, berat segar, berat kering, tingkat kehijauan daun, volume akar, luas daun. Hal ini terjadi karena nutrisi yang diperoleh tanaman dari nutrisi empat jenis nutrisi telah memenuhi kebutuhan tanaman (zona kecukupan). Menurut Lakitan (2004), bahwa jika jaringan tumbuhan mengandung unsur hara tertentu dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari konsentrasi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan maksimum, maka pada kondisi ini dikatakan tumbuhan dalam kondisi konsumsi mewah.

Tinggi tanaman dipengaruhi oleh kandungan nitrogen dan fosfat dalam komposisi larutan nutrisi yang diberikan. Menurut Mandala (2008), nitrogen bagi tanaman mempunyai peran untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Menurut Novizan (2007), salah satu fungsi fosfor adalah membantu proses asimilasi dan respirasi. Kandungan nitrogen dan fosfor dalam larutan nutrisi yang mencukupi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu 8% dan 10%. Dalam hal ini unsur hara makro yang terkandung dalam AB *Mix* dapat memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman bayam. Sehingga hasil terbaik yang mendominasi pada peubah tinggi tanaman sesuai dengan gambar 1 yaitu perlakuan kontrol atau nutrisi AB *Mix* dengan rata-rata tinggi tanaman 33,92 cm.

Jumlah daun mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena daun merupakan tempat fotosintesis tanaman, perlakuan AB *Mix* menjadi jumlah daun terbanyak, hal ini sesuai dengan ke pernyataan Novizan (2007) jumlah daun yang tinggi disebabkan oleh unsur hara nitrogen yang terkandung di dalam larutan nutrisi AB *Mix*, karena nitrogen adalah komponen utama dari berbagai substansi penting didalam pembentukan daun tanaman. Nitrogen juga dibutuhkan untuk membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat, dan enzim. Peningkatan jumlah daun tanaman bayam berkolerasi positif dengan luas daun. Penambahan nitrogen yang cukup pada tanaman bayam akan mempercepat laju pembelahan dan pemanjangan sel, pertumbuhan akar, batang, dan daun berlangsung dengan cepat (Azis *et al.*, 2006).

Perlakuan nutrisi NPK menghasilkan tingkat klorofil yang tinggi karena nitrogen berfungsi sebagai pembentuk klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Semakin tinggi pemberian nitrogen (sampai batas optimum-nya) maka jumlah klorofil yang terbentuk akan meningkat. Pada penelitian ini Fahmi *et al.*; (2010) mengemukakan bahwa unsur nitrogen akan meningkatkan warna hijau daun, mendorong pertumbuhan batang dan daun. Peningkatan kandungan nitrogen tanaman dapat berpengaruh terhadap fotosintesis baik lewat kandungan klorofil maupun enzim fotosintetik, sehingga meningkatkan fotosintat yang terbentuk. Menurut oleh Budiman (2013) yaitu jumlah nitrogen yang tersedia menentukan besarnya jumlah klorofil terbentuk, jika persyaratan lainnya untuk pembentukan klorofil, seperti cahaya, pasokan zat besi dan magnesium yang hadir dalam jumlah yang cukup.

Berat segar tertinggi terdapat pada perlakuan nutrisi mikro. Hal ini terjadi karena penambahan nutrisi Ca(NO<sub>3</sub>) sejumlah 97g mampu meningkatkan hasil produksi, diduga akibat dari kondisi dan ketersediaan unsur hara yang diberikan dalam keadaan seimbang dan sesuai dengan kebutuhan tanaman bayam. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Purbajati *et al.* (2017), yang menyatakan bahwa unsur hara yang dibutuhkan tanaman adalah unsur hara makro dan unsur hara mikro dengan konsentrasi seimbang dan sesuai dengan kebutuhan tanaman serta berada dalam kondisi lingkungan yang mendukung. Penambahan Fe juga meningkatkan aktifitas fotosintesis. unsur mikro yang digunakan sebagai nutrisi tanaman bayam pada perlakuan ini diantaranya yaitu besi (Fe) dengan 17,2 g/l. Hal ini sejalan dengan penelitian Zuhaida *et al.*; (2011) bahwa bayam yang diperkaya dengan besi (Fe) maka berat segar akan semakin tinggi. Menurut Oktarina dan Erik (2009) tanaman menggunakan unsur hara untuk memacu pertumbuhan tanaman, jika penyerapan nutrisi berjalan lancar maka tanaman dapat berkembang dengan baik. Aktivitas tersebut mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta bagian-bagiannya menjadi lebih baik, sehingga menghasilkan berat segar tanaman yang tinggi (Tabel 7).

Tabel 7. Hubungan antara berbagai parameter dengan parameter utama (berat segar)

Parameer	Nilai r
Berat Segar dan Tinggi Tanaman	0,336 <sup>tn</sup>
Berat Segar dan Jumlah daun	0,069 <sup>tn</sup>
Berat Segar dan tingkat kehijauan daun	0,235 <sup>tn</sup>
Berat Segar dan Luas daun	0,674 <sup>**</sup>
Berat Segar dan Volume akar	0,444 <sup>tn</sup>
Berat Segar dan Berat kering	0,677 <sup>**</sup>

Keterangan : \*\*=berkorelasi nyata, tn=tidak berkorelasi nyata

Berdasarkan uji korelasi (Tabel 8) parameter luas daun dengan persamaan  $y=0,6975x+0,6006$   $R^2=0,4545$  dan berat kering dengan persamaan  $y = 18,745x+0,649$   $R^2 = 0,4582$  berkorelasi positif dengan berat segar tanaman. Pada luas daun tanaman dan berat kering menunjukkan hasil perlakuan AB *Mix* menjadi perlakuan tertinggi. Luas daun tanaman dengan terluas 511,03 cm<sup>2</sup> dan berat kering terberat yaitu 2,23 gram. Hal ini sejalan dengan fungsi utama daun adalah sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Luas daun tanaman juga mempengaruhi berat kering tanaman karena daun merupakan organ produsen fotosintat utama. Menurut Vertisa (2011), semakin luasnya daun maka tanaman akan menghasilkan fotosintat lebih banyak, sehingga dengan fotosintat yang banyak dapat digunakan untuk pembentukan organ-organ lain dari suatu tanaman. Sehingga kecenderungan berat kering akan meningkat seiring dengan luas daun. Hal ini sejalan dengan pendapat Prayudyaningsih dan Tikupadang (2008), bobot kering merupakan indikasi keberhasilan pertumbuhan tanaman, karena bobot kering merupakan petunjuk adanya hasil fotosintesis bersih yang dapat diendapkan setelah kadar airnya dikeringkan. 90% dari berat kering tanaman merupakan hasil dari fotosintesis.

Menurut Sutiyoso (2004), bahwa kalsium berpengaruh pada meristem atau titik tumbuh di ujung akar sehingga volume akar bertambah yang akhirnya dapat memacu pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan hasil pada Tabel 6 bahwa rata-rata tertinggi untuk parameter volume akar yaitu perlakuan AB *Mix*. Volume akar juga dipengaruhi oleh tingkat distribusi akar serta ketersediaan hara dan air. Akar yang tersebar didukung oleh air dan hara yang cukup tersebar akan meningkatkan volume akar (Harjoko *et al.*, 2015). Dengan tercukupi hara dari AB *Mix* menyebabkan maksimalnya penyerapan unsur hara melalui akar dan membuat pertumbuhan tanaman semakin baik.

Pada perlakuan NPK penambahan NPK 500 g/l menjadikan kandungan nitrogen (N) tertinggi pada penelitian ini yaitu pada perlakuan NPK, berdasarkan hasil analisis

spektofotometri kandungan N pada tanaman bayam dengan berat kering 20 gram menghasilkan kandungan N sebesar 4,91 %. Kandungan N yang tinggi pada perlakuan NPK akan menghasilkan tanaman yang baik serta tingkat kehijauan daun yang tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Mulyani Sutedjo (2008), yang menyatakan bahwa unsur N berperan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi dan jumlah daun, unsur untuk mempercepat pertumbuhan akar semai dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda.

Tabel 8. Perhitungan pupuk dengan total biaya

Total P0 Biaya (AB <i>Mix</i> )	Rp. 100.000
Total P1 Biaya (NPK)	Rp. 47.357
Total P2 Biaya (Mikro)	Rp. 44.302
Total P3 Biaya (POC)	Rp. 58.300

Berdasarkan Tabel 8 perhitungan pupuk dan total biaya dari urutan biaya yang termurah untuk pembuatan nutrisi alternatif hidroponik pengganti AB *Mix* yaitu penggunaan perlakuan Mikro sejumlah Rp.44.302 perlakuan NPK sejumlah Rp. 47.357 dan pupuk organik cair sejumlah Rp.58.300.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan nutrisi mikro (Fe 17,2 g/l, Ca(NO<sub>3</sub>)= 970 g/l, KNO<sub>3</sub>= 884,94 g/l, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>=272,9 g/l, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>=59,6 g/l MgSO<sub>4</sub>= 24 g/l) menjadi perlakuan dengan pertumbuhan dan hasil yang baik berdasarkan parameter berat segar yang berkorelasi positif dengan berat kering, dan luas daun pada tanaman bayam (*Amaranthus sp*) dengan sistem hidroponik *Deep Flow Technique*.

## CAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan Kepada Rektor Universitas Sriwijaya atas dukungan dana penelitian melalui Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) dengan Skim Penelitian Sains Teknologi dan Seni Tahun 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alhuda YF, Munandar, Marsi, Susilawati. 2017. Pengaruh Konsentrasi Penambahan Nutrisi ke Dalam Air Limbah Budidaya Ikan pada Budidaya Hidroponik Sayur Daun. *Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wildayah Barat Bidang Pertanian*.
- Atmaja FK. 2005 Analisis Keseimbangan Panas pada bak Penanaman dalam sistem Hidroponik Deep Flow Technique (DFT). Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor . [www.google.com](http://www.google.com). Diakses pada tanggal 27 September 2020.
- Azis AH, MY Surung, Buraerah. 2006. Produktivitas tanaman selada pada berbagai dosis posidan-HT. *Jurnal Agrisistem*. 2: 36-42.
- Budiman. 2013. Pengaruh Pemupukan nitrogen dan stres air terhadap bukaan stomata, kandungan klorofil dan akumulasi prolin tanaman rumput gajah (*Penunisetum purpureum* Schum). *Jurnal Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. 2(3) : 160-166.
- Fahmi A, Syamsudin, SNH Utami, B Radjaguguk. 2010. Pengaruh Interaksi Hara.
- Harjoko D, Sulandjari, Kusniyawati Y. 2015. Efektivitas Perendaman Serat Aren dan endosperm kelapa terhadap pertumbuhan dan hasil tomat pada hidroponik substrat. Surakarta. Universitas Sebelas Maret. Hal:60-61

- Lakitan B. 2004. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lestari AP. 2009. Pengembangan pertanian berkelanjutan melalui substitusi anorganik dengan pupuk organik. *Jurnal Agronomi*. 13(1): 88-44
- Lingga P. 2007. Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jayadi M. 2009. pengaruh pupuk organik cair daun gamal dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Makassar: Universitas Hasanuddin. *Jurnal Agrisistem*. 5 (2): ISSN 1858-4330.
- Mandala M. 2008. Morfologi perakaran tanaman kedelai (*Glycine Max*) sebagai pengaruh nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada tanah Regosol dan Latosol. *Jurnal Berita Biologi*. 10(3) : 297-304.
- Mulyani Sutedjo M. 2008. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Novizan LB. 2007. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Media Pustaka, Jakarta
- Nugraha R.. 2014. Sumber Hara Sebagai Pengganti AB *mix* pada budidaya sayuran daun secara Hidroponik. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Oktarina, Erik BP. 2009. Responsibilitas dan hasil selada (*Lactuca sativa*) secara hidroponik terhadap konsentrasi dan frekuensi larutan nutrisi. *Agritop Jurnal Ilmu – Ilmu Pertanian*. 1(1) : 27 – 34.
- Parks S, C Murray. 2011. *Leafy Asean Vegetables and Their Nutrition in Hydroponics*. State of New South Wales. Australian.
- Prayudyaningsih R, H Tikupadang. 2008. Percepatan pertumbuhan Tanaman Bitti (*Vitex Cofasuss Reinw*) dengan aplikasi fungsi Mikorisa Arbuskula (FMI). Balai Penelitian Kehutanan Makassar.
- Rahmah A, Izzati M, Parman. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica Chinensis L.*) Terhadap pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. Var Saccharata*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vo. XXII, No 1.
- Sutiyoso Y. 2004. *Hidroponik ala Yos*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Syarief E. 2015. My Trubus: Hidroponik Praktis. Jawa barat : PT Trubus Swadaya. Hal. 11-25.
- Vertisa WK. 2011. Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Bayam padi Berbagai Macam Media Tanam Secara Hidroponik.
- Wakerkwa R, Tilaar W, Polii Mandang JS. 2017. Aplikasi Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Sp*) *Agri-SosioEkonomi Unsrat*, 27 September 2020.
- Wachjar A, Rizkiana A. 2013. Peningkatan produktivitas dan efisiensi konsumsi air tanaman bayam (*Amaranthus tricolor L.*) pada teknik hidroponik melalui pengaturan populasi tanaman. *Bul. Agrohorti*. 1 (1) : 127 - 134 .
- Zuhaida L, Erlina A, Endang S. 2011. Pertumbuhan dan hasil selada (*Lactuca Sativa L.*) hidroponik diperkaya Fe. *Jurnal Vegetalika*. 1(4) : 68– 77.