

**PENGARUH PEMBERIAN NUTRISI ORGANIK CAIR
KIPAHIT (*Tithonia diversifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor L.*) SECARA
HIDROPONIK**

***EFFECT OF KIPAHIT (*Tithonia diversifolia*) LIQUID
ORGANIC NUTRITION ON THE GROWTH OF RED
SPINACH (*Amaranthus tricolor L.*) HYDROPONICALLY***

Oleh :

¹Akhmad Zakaria, ²Adi Mulmuhcdi Wijaya

E-mail:

^{1,2}akhmadzakaria@unfari.ac.id

^{1,2}Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Al-Ghifari Bandung

ABSTRAK

Paitan merupakan gulma tahunan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik bobot biomasnya mencapai 9-11 t/ha bahan basah selama musim kemarau dan 14- 18 t/ha pada musim hujan. Sebagai sumber pupuk N, P, K bagi tanaman, paitan mengandung 3,50-4,00% N, 0,35-0,38% P, 3,50-4,10% K, 0,59% Ca, dan 0,27% Mg. Biomassa paitan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk hijau, mulsa, atau kompos untuk meningkatkan kesuburan fisika dan biologi tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian nutrisi organik cair Ki Pahit/ Paitan terhadap pertumbuhan bayam merah secara hidroponik. Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) factorial dan dilakukan tiga kali ulangan. Faktor pertama terdiri dari tiga tingkatan (A1) 2 L Nutrisi organik cair ki pahit, (A2) 2,1 L Nutrisi organik cair ki pahit, (A3) 2,2 L Nutrisi organik cair ki pahit. Faktor kedua yaitu (B1) seminggu sekali, (B2) seminggu dua kali, (B3) seminggu tiga kali. Setiap rencana di tanam di net yang tersedia di lubang paralon (sistem hidroponik NFT). Data analisis menggunakan variansi (ANAVA) 1% dan 5 % tingkat signifikan di ikuti frekuensi sehingga hasil penelitian tinggi tanaman dan jumlah daun berbeda nyata, artinya dihasilkan perlakuan yang terbaik tetapi tidak berbeda nyata ada parameter panjang akar dan berat segar.

Kata kunci: Hidroponik, Ki Pahit, Bayam Merah, NFT *System*

ABSTRACT

Paitan is an annual weed that can be used as an organic fertilizer whose biomass weight reaches 9-11 t/ha of wet material during the dry season and 14-18 t/ha in the rainy season. As a source of N, P, K fertilizer for plants, paitan contains 3.50-4.00% N, 0.35-0.38% P, 3.50-4.10% K, 0.59% Ca, and 0.27% Mg. Biomass can be used as green fertilizer, mulch, or compost to improve soil physical and biological fertility. This research aims to monitor the influence of the concentration and frequency of liquid organic nutrients ki pabit on the growth of red spinach hydroponically. The design of this study used a randomized group design (RAK) factorial and was carried out three replays. The first factor consists of three levels (A1) 2 L Liquid organic nutrients ki Pabit, (A2) 2.1 L Liquid organic nutrients Ki Pabit, (A3) 2.2 L Liquid organic nutrients ki Pabit. The second factor is (B1) once a week, (B2) twice a week, (B3) once a week three times. Every plant planted on the net is available in the paralon hole (NFT hydroponic system).

Keywords: Hydroponic, Ki Pabit, Red Spinach, NFT System.

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia. Sektor pertanian sebagai sumber penghasilan bagi beberapa masyarakat, karena sebagian besar kawasan Indonesia merupakan lahan pertanian. Para petani biasanya menggunakan tanah untuk media dalam mengembangkan hasil pertaniannya. Hal tersebut sudah menjadi hal biasa dikalangan dunia pertanian. Melihat banyaknya lahan yang tidak dipakai oleh masyarakat untuk lahan pertanian, maka saat ini ada cara lain untuk memanfaatkan lahan sempit sebagai usaha untuk mengembangkan hasil pertanian, yaitu dengan cara bercocok tanam secara hidroponik.

Hidroponik adalah lahan budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah. Sehingga system bercocok tanam secara hidroponik dapat memanfaatkan lahan yang sempit. Pertanian dengan menggunakan sistem hidroponik memang tidak memerlukan lahan yang luas dalam pelaksanaannya, tetapi dalam bisnis pertanian hidroponik hanya layak dipertimbangkan mengingat dapat dilakukan di pekarangan rumah, atap rumah maupun lahan lainnya (Roidah, 2014).

Tumbuhan yang dibudidaya secara hidroponik tumbuh dua kali lebih cepat dibandingkan dengan sistem konvensional. Hal ini disebabkan kontak langsung antara akar dengan oksigen, tingkat keasaman yang optimum, serta adanya peningkatan penyerapan nutrisi dan nutrisi yang seimbang (Wahome et al. 2011, dalam Trina E. Tallei dkk 2017).

Bayam (*Amaranthus* sp.) merupakan tanaman sayuran yang berasal dari daerah Amerika Tropik. Bayam semula dikenal sebagai tanaman hias, namun dalam perkembangan selanjutnya bayam dipromosikan sebagai bahan pangan sumber protein, vitamin A dan C serta sedikit vitamin B dan mengandung garam-garam mineral seperti kalsium, fosfor, dan besi (Sunarjono, 2014).

Tanaman bayam merupakan salah satu jenis sayuran komersial yang mudah diperoleh di setiap pasar, baik pasar tradisional maupun pasar swalayan. Di Indonesia terdapat dua jenis bayam yang dibudidayakan, yaitu *Amaranthus hybridus* dan *Amaranthus tricolor* atau biasa disebut bayam cabut. *Amaranthus hybridus* biasa disebut bayam tahun, bayam kakap, bayam turus, bayam batok danditanam sebagai bayam petik (Bandini, 2013). Beberapa alasan tersebut mendasari fakta konsumsi bayam di

Indonesia mengalami Peningkatan dari tahun ke tahun. Tentu saja ini menjadi suatu pencapaian yang sangat baik untuk ketahanan pangan pada komoditas sayuran di Indonesia, oleh karena itu perlu adanya penangan lebih baik agar dari tahun ke tahun semakin baik dalam pencapaian target untuk konsumsi bayam.

Budidaya sayuran daun secara hidroponik umumnya menggunakan larutan hara berupa larutan hidroponik standar (AB mix). Permasalahannya pada saat ini penggunaan larutan hara AB mix memerlukan biaya yang relatif tinggi. Masyarakat umum memandang bahwa teknologi secara hidroponik memiliki nilai ekonomi yang cukup besar dalam hal perawatan dan harga pupuk. Alternatif dalam pengembangan teknologi hidroponik sangat diperlukan agar mempermudah masyarakat khususnya petani kecil dalam menerapkan budidaya sayuran, yaitu dengan cara memanfaatkan beberapa sumber hara dengan harga yang relatif lebih murah.

Penggunaan pupuk organik mampu menjadi solusi dalam mengurangi pemakaian pupuk anorganik yang berlebihan. Namun kelemahan pupuk organik pada umumnya adalah kandungan unsur hara yang rendah dan lambat tersedia bagi tanaman. Pupuk organik dapat berbentuk padat maupun cair. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang dikandungnya lebih cepat tersedia dan mudah diserap akar tanaman (Pardosi, 2014, dalam jurnal Jepriwira K. Ginting dkk 2018).

Paitan adalah salah satu jenis gulma tahunan yang tumbuh subur di pinggir jalan. Rata-rata biomasa keringnya dapat mencapai 2 – 5 ton ha⁻¹ tahun⁻¹. Paitan memiliki kandungan N berkisar antara 3,1–5,5%, K sebesar 2,5–5,5%, dan P sebesar 0,2–0,55%. Paitan dapat diperbanyak melalui biji, stek batang atau tunas, dan dapat dipangkas setiap tahun tanpa harus menanam kembali (Hakim dan Agustian, 2012).

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *rockwool*, *net foot*, benih bayam merah, baki dan nutrisi organik.

Alat yang digunakan untuk penelitian ini antara lain gelas ukur, pH meter, TDS Meter, meteran/penggaris, timbanga, peralon / Aqua botol.

Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan dilakukan dengan mengukur kadar EC sehingga dapat diteliti lebih lanjut untuk pemberian nutrisi dengan jumlah air yang sudah ditentukan dan dapat diamati pertumbuhan bayam merah yang paling optimal dari setiap perlakuan.

Rancangan perlakuan yang dibuat terdiri dari 2 faktor, faktor perbandingan konsentrasi larutan nutrisi, (A) faktor perbandingan frekuensi pemberian larutan nutrisi (B) masing-masing diulang 3 kali.

1. Faktor konsentrasi (A) yang terdiri dari:
 - a. A1 = 2 L/10 L air
 - b. A2 = 2,1 L/10 L air
 - c. A3 = 2,2 L/10 L air
2. Faktor frekuensi (B) yang terdiri dari:
 - a. B1 = 1 kali/minggu
 - b. B2 = 2 kali /minggu
 - c. B3 = 3 kali /minggu

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 3x3 dengan diulang sebanyak 3 kali. Adapun desain faktorial rancangan percobaan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Model Ekperimen Rancangan Acak Kelompok Pola 3x3

Konsentrasi Nutrisi	Frekuensi Nutrisi	Ulangan		
		I	II	III
A1	B1	a1b1	a1b1	a1b1
	B2	a1b2	a1b2	a1b2
	B3	a1b3	a1b3	a1b3
A2	B1	a2b1	a2b1	a2b1
	B2	a2b2	a2b2	a2b2
	B3	a2b3	a2b3	a2b3
A3	B1	a3b1	a3b1	a3b1
	B2	a3b2	a3b2	a3b2
	B3	a3b3	a3b3	a3b3

Berdasarkan rancangan diatas daerah (*layout*) rancangan percobaan factorial 3x3 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan Percobaan Faktorial 3 x 3

Kelompok ulangan 1	a1b1	A1b2	a1b3	A2b1	a2b2	A2b3	A3b1	A3b2	A3b3
Kelompok ulangan 2	a1b1	A1b2	a1b3	A2b1	a2b2	A2b3	A3b1	A3b2	A3b3
Kelompok ulangan 3	a1b1	A1b2	a1b3	A2b1	a2b2	A2b3	A3b1	A3b2	A3b3

HASIL DAN PEMBAHASAN

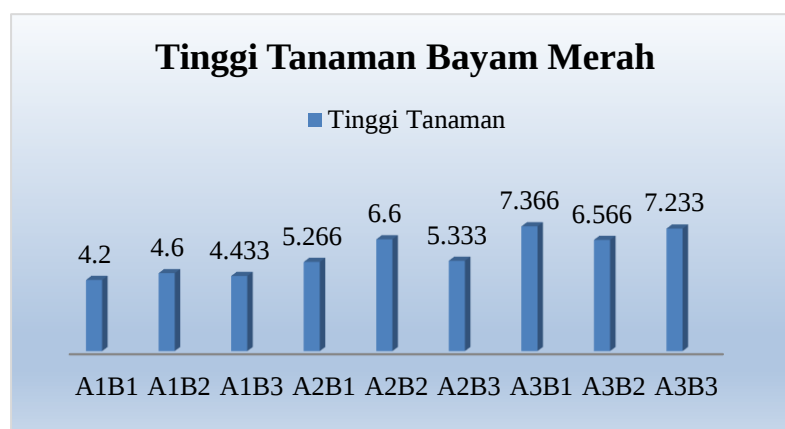
Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi dan frekuensi larutan nutrisi Organik Cair Ki Pahit berbeda nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar tetapi tidak berbeda nyata terhadap parameter panjang akar tanaman Bayam Merah secara hidroponik.

Tinggi Tanaman

Tabel 3. Hasil Pengamatan Terhadap Tinggi tanaman Bayam Merah (cm) Minggu Pertama Setelah Semai.

Konsentrasi Nutrisi	Frekuensi Nutrisi	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata
		I	II	III		
A1 (2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	4	4.2	4.4	12.6	4.2
	B2 (2 kali/minggu)	4.5	4.6	4.7	13.8	4.6
	B3 (3 kali/minggu)	4.5	4.3	4.5	13.3	4.4333333
A2 (2,1 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	5.5	5	5.3	15.8	5.2666667
	B2 (2 kali/minggu)	6.5	6	7.3	19.8	6.6
	B3 (3 kali/minggu)	5.5	5.5	5	16	5.3333333
A3 (2,2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	7.1	7.7	7.3	22.1	7.3666667
	B2 (2 kali/minggu)	6.7	6.6	6.4	19.7	6.5666667
	B3 (3 kali/minggu)	7	7	7.7	21.7	7.2333333
Total		40	50.9	52.6	143.5	51.6

Berdasarkan hasil uji sidik ragam, perlakuan konsentrasi dan frekuensi larutan nutrisi berbeda nyata terhadap tinggi tanaman. Hasil uji jarak berganda Duncan 5% terhadap tinggi tanaman berbeda nyata terhadap A1, A2 dan A3, begitupun frekuensi terhadap tinggi tanaman berbeda nyata terhadap B1, B2 dan B3. Tinggi tanaman tertinggi minggu pertama yaitu 7,7 cm akibat perlakuan A3B3 ulangan ke 3, minggu ke dua 19,2 cm akibat perlakuan A3B3 ulangan ke 2 dan minggu ke tiga yaitu 40,7, akibat perlakuan A3B3 ulangan ke 3. Dan tinggi tanaman terendah pada minggu pertama 4 cm akibat perlakuan A1B1 dan A1B2 4,2 ulangan ke I ke 2, minggu ke dua 10,2 cm akibat perlakuan A1B2 ulangan ke 1 dan minggu ke 3 yaitu 23 cm akibat perlakuan A1B1 ulangan ke 1.

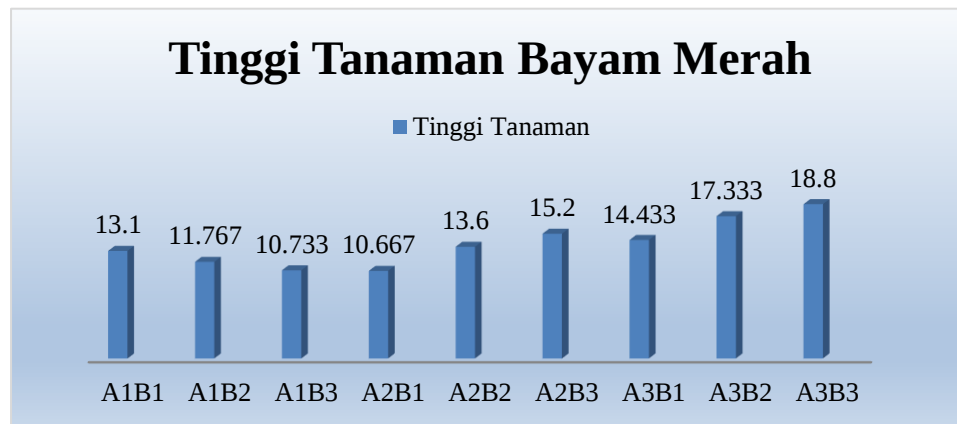


Grafik 1. Perkembangan Tinggi Tanaman Pada Minggu Pertama Setelah Semai atau Pembibitan

Tabel 4. Hasil Pengamatan Terhadap Tinggi Tanaman Bayam Merah (cm) Pada Minggu Ke Dua Setelah Semai

Konsentrasi Nutrisi	Frekuensi Nutrisi	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata
		I	II	III		
A1 (2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	12	13.2	14.1	39.3	13.1
	B2 (2 kali/minggu)	10.2	13.4	11.7	35.3	11.766667
	B3 (3 kali/minggu)	10.4	10.5	11.3	32.2	10.733333
A2 (2,1 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	11.3	11	12.7	35	11.666667
	B2 (2 kali/minggu)	13.2	13	14.6	40.8	13.6
	B3 (3 kali/minggu)	15	15.2	15.4	45.6	15.2
A3 (2,2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	14.1	14	15.2	43.3	14.433333
	B2 (2 kali/minggu)	17.6	17.2	17.2	52	17.333333

	B3 (3 kali/minggu)	19	19.2	18.2	56.4	18.8
Total		122.8	126.7	130.4	379.9	126.63333

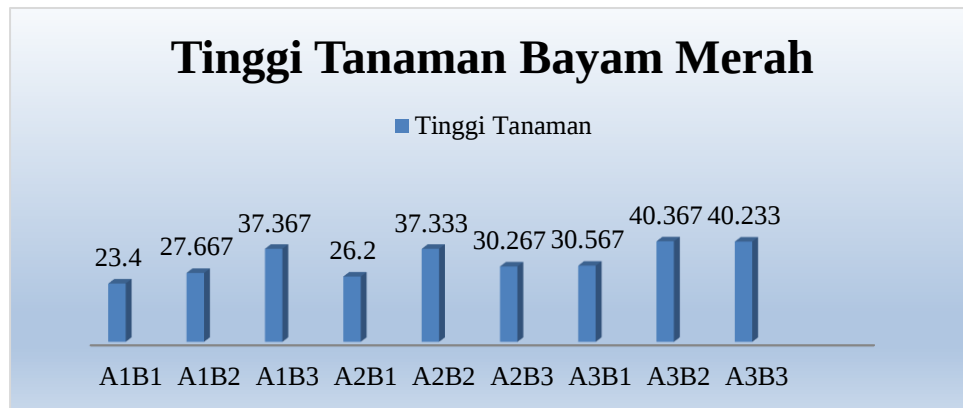


Grafik 2. Perkembangan Tinggi Tanaman Pada Minggu Ke Dua Setelah Semai atau Pembibitan.

Pada minggu kedua tinggi tanaman perkembangannya dari semua perlakuan hamper sama, pada fase ini adalah fase vegetatif, pada fase ini perkembangan daun batang dan akar pada awal pertumbuhan, dan semua perlakuan berkembang secara merata hanya sedikit angka yang membedakan dari hasil pengukuran minggu pertama setelah semai atau pindah tanam.

Tabel 5. Hasil Pengamatan Terhadap Tinggi Tanaman Bayam Merah (cm) Pada Minggu Ke Tiga Setelah Semai.

Konsentrasi Nutrisi	Frekuensi Nutrisi	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata
		I	II	III		
A1 (2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	23	23.5	23.7	70.2	23.4
	B2 (2 kali/minggu)	27.4	27.3	28.6	83.3	27.766667
	B3 (3 kali/minggu)	37.3	37.7	37.1	112.1	37.366667
A2 (2,1 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	26.5	26.1	26	78.6	26.2
	B2 (2 kali/minggu)	37.2	37.3	37.5	112	37.333333
	B3 (3 kali/minggu)	30	30.6	30.2	90.8	30.266667
A3 (2,2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	30.3	31	30.4	91.7	30.566667
	B2 (2 kali/minggu)	40.1	40.5	40.5	121.1	40.366667
	B3 (3 kali/minggu)	40	40	40.7	120.7	40.233333
Total		291.8	294	294.7	880.5	293.5



Grafik 3. Perkembangan Tinggi Tanaman Pada Minggu Ke Tiga Setelah Semai atau Pembibitan.

Pada minggu ke tiga perubahan dan perkembangan tinggi tanaman Bayam Merah sangat jelas perbedaannya, hasil penelitian pengukuran pada minggu pertama ini tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan A3B3 dengan perbandingan 2,2 L Nutrisi dan air 10 L. pada minggu ini semua perlakuan perbedaannya jelas dan sangat jauh di bandingkan minggu pertama dan kedua, ini di sebabkan karena adanya beberapa faktor khususnya dalam proses fotosintesis.

Dari hasil pengujian tinggi tanaman pada minggu ke- 1,2 dan 3 setelah pindah tanam (semai) menunjukkan bahwa konsentrasi dan frekuensi larutan nutrisi (faktor A dan Faktor B) berpengaruh nyata pada minggu pertama sampai minggu ke tiga setelah semai atau setelah pindah tanam.

Proses pertambahan tinggi tanaman tercepat ketika tanaman memasuki minggu ke-1 dan ke 3 setelah semai, karena pada saat itu tanaman berada pada fase vegetatif yang mempunyai respon yang tinggi untuk menyerap unsur hara. Pada usia 1 minggu tanaman masih mengalami penyesuaian akibat pemindahan dari media pembibitan kedalam *netpot*, sehingga pertumbuhan belum begitu pesat.

Rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada umur 3 minggu setelah tanam tercapai pada konsentrasi 2,2 L/10 L air dengan frekuensi 2 kali seminggu (A3B3) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil analisis yang disajikan pada tabel (tabel 4) menunjukkan bahwa konsentrasi larutan nutrisi dan frekuensi pemberian larutan nutrisi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Tinggi tanaman dipengaruhi oleh akar intensitas cahaya, suhu, CO₂ dan kelembaban yang diterima oleh tanaman. Akar berfungsi menyerap unsur hara dari dalam tanah, semakin panjang akar dan banyaknya bulu akar, menyebabkan unsur hara

yang terserap akar semakin banyak sehingga kebutuhan tanaman akan unsur hara semakin tercukupi (Guritno dan Sitompul, 1995).

Tinggi tanaman dipengaruhi oleh kandungan nitrogen dan fosfat dalam formula larutan nutrisi yang diberikan. Menurut Lingga (1995), nitrogen bagi tanaman mempunyai peran untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun.

Hal ini dipertegas oleh Sutioso (2003), nitrogen berperan sebagai bahan bangunan untuk sintesis asam amino, enzim amino, asam nukleik, klorofil, dan protein. Unsur nitrogen digunakan untuk pembentukan sel jaringan, dan organ tanaman serta sebagai pengatur pertumbuhan tanaman keseluruhan.

Menurut Novizan (2003), beberapa fungsi fosfor adalah membentuk asam nukleat (DNA dan RNA), merangsang pembelahan sel, dan membantu proses asimilasi dan respirasi. Kandungan nitrogen dan fosfor dalam larutan nutrisi yang digunakan sangat mencukupi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu sebesar nitrogen (N) sebesar 8% dan fosfor (P_2O_5) sebesar 10 %.

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil uji sidik ragam, perlakuan konsentrasi dan frekuensi larutan nutrisi berbeda nyata terhadap jumlah daun. Hasil uji jarak berganda Duncan 5% terhadap jumlah daun A1 berbeda nyata terhadap A2 dan A3, begitupun frekuensi terhadap jumlah daun berbeda nyata terhadap B1, B2 dan B3, jumlah daun terbanyak minggu pertama setelah semai yaitu 6 helai akibat perlakuan A1B3, A3B1, A3B2 dan A3B3, minggu ke dua 8 helai hampir semua perlakuan dan minggu ke tiga yaitu 12 helai akibat perlakuan A1B3 dan A3B3.

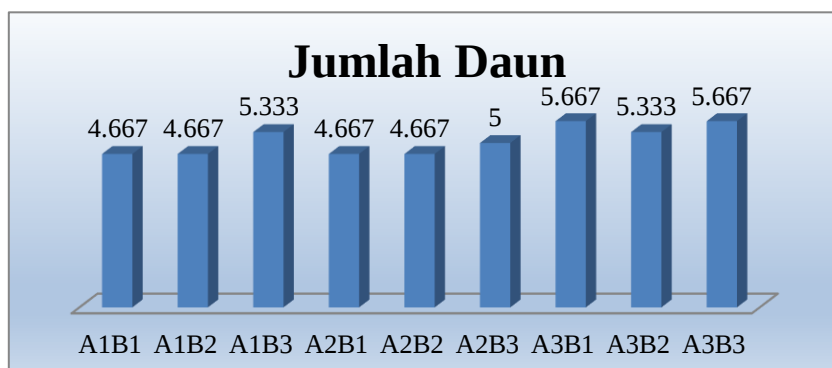
Tabel 6. Hasil Pengamatan Terhadap Jumlah Daun Bayam Merah (Helai) Pada Minggu Pertama Setelah Semai.

Konsentrasi Nutrisi	Frekuensi Nutrisi	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata
		I	II	III		
A1 (2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	5	4	5	14	4.66667
	B2 (2 kali/minggu)	4	5	5	14	4.66667
	B3 (3 kali/minggu)	6	5	5	16	5.33333
A2 (2,1 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	5	5	4	14	4.66667
	B2 (2 kali/minggu)	5	4	5	14	4.66667
	B3 (3 kali/minggu)	5	5	5	15	5

PENGARUH PEMBERIAN NUTRISI ORGANIK CAIR KIPAHIT (*Tithonia diversifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) SECARA HIDROPONIK

AKHMAD ZAKARIA, ADI MULMUHCDI
WIJAYA

A3 (2,2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	6	6	5	17	5.66667
	B2 (2 kali/minggu)	5	5	6	16	5.33333
	B3 (3 kali/minggu)	6	6	5	17	5.66667
Total		47	45	45	137	45.6667



Grafik 4. Pertumbuhan dan Perkembangan Jumlah Daun Bayam Merah Pada Umur Satu Minggu Setelah Semai.

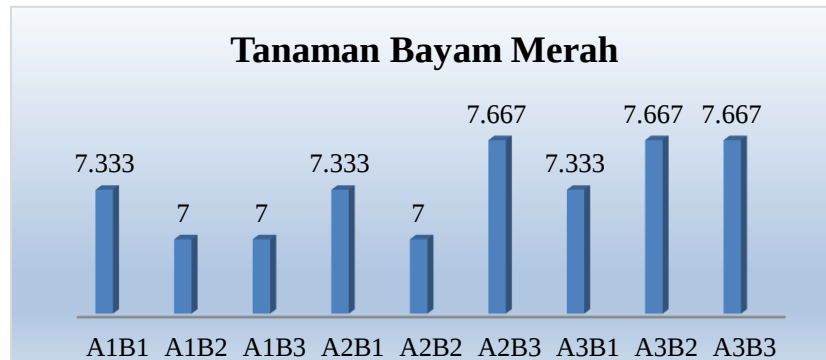
Pada minggu pertama setelah perpindahan atau setelah tanama (semai) hasil penelitian dan perhitungan minggu pertama semua perlakuan berbeda nyata dan pada perlakuan A3B3 pada minggu pertama jumlah daun lebih banyak di bandingkan perlakuan yang lainnya. Pada minggu pertama ini sudah terlihat bahwa perlakuan terbaik untuk jumlah daun terbanyak adalah perlakuan A3B3.

Tabel 7. Hasil Pengamatan Terhadap Jumlah Daun Bayam Merah (Helai) Pada Minggu Ke Dua Setelah Semai.

Konsentrasi Nutrisi	Frekuensi Nutrisi	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata
		I	II	III		
A1 (2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	8	7	7	22	7.33333
	B2 (2 kali/minggu)	8	6	7	21	7
	B3 (3 kali/minggu)	8	6	7	21	7
A2 (2,1 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	7	7	8	22	7.33333
	B2 (2 kali/minggu)	8	7	6	21	7
	B3 (3 kali/minggu)	8	8	7	23	7.66667
A3 (2,2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	7	7	8	22	7.33333
	B2 (2 kali/minggu)	8	7	8	23	7.66667
	B3 (3 kali/minggu)	8	8	7	23	7.66667
Total		70	63	65	198	66.00

Keterangan :

Rata-rata jumlah daun pada minggu kedua terbanyak adalah 8 helai ini seluruh perlakuan dan paling sedikit adalah 6 helai akibat perlakuan A1B2, A1B3 dan A2B2.



Grafik 5. Pertumbuhan dan Perkembangan Jumlah Bayam Merah Pada Umur 2 Minggu Setelah Semai.

Rata-rata jumlah daun pada minggu kedua terbanyak adalah 7 helai.

Tabel 8. Hasil Pengamatan Terhadap Jumlah Daun Bayam Merah (Helai) Pada Minggu Ke Tiga Setelah Semai atau Pindah Tanam.

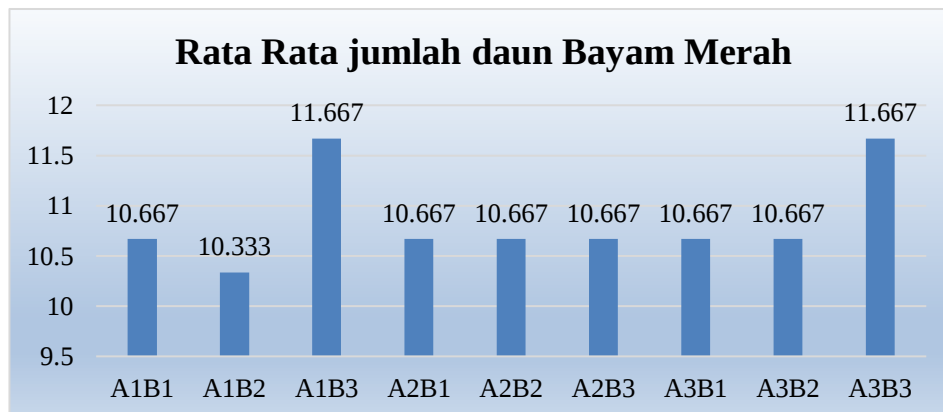
Konsentrasi Nutrisi	Frekuensi Nutrisi	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata
		I	II	III		
A1 (2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	11	10	11	32	10.6667
	B2 (2 kali/minggu)	10	11	10	31	10.3333
	B3 (3 kali/minggu)	12	11	12	35	11.6667
A2 (2,1 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	10	11	11	32	10.6667
	B2 (2 kali/minggu)	11	10	11	32	10.6667
	B3 (3 kali/minggu)	11	11	10	32	10.6667
A3 (2,2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	11	10	11	32	10.6667
	B2 (2 kali/minggu)	11	11	10	32	10.6667
	B3 (3 kali/minggu)	12	11	12	35	11.6667
Total		99	96	98	293	97.6667

Rata-rata jumlah daun terbanyak pada umur 3 minggu setelah tanam tercapai pada konsentrasi 2,2 L/10 L air dengan frekuensi 2 kali seminggu. Hasil analisis yang disajikan pada tabel 11 menunjukkan bahwa konsentrasi larutan nutrisi dan frekuensi pemberian larutan nutrisi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman. Pada minggu ke tiga ini jumlah daun terbanyak pada perlakuan A3B3 ulangan ke 2 yaitu jumlah daun 12 helai.

Dari hasil pengujian jumlah daun pada minggu ke- 1,2 dan 3 setelah pindah tanam menunjukkan bahwa konsentrasi dan frekuensi larutan nutrisi (faktor A dan

Faktor B) berpengaruh nyata pada minggu pertama sampai minggu ke tiga setelah semai atau setelah pindah tanam.

Proses pertambahan daun terbanyak ketika tanaman memasuki minggu ke-2 dan ke 3 setelah semai, karena pada saat itu tanaman berada pada fase vegetatif yang mempunyai respon yang tinggi untuk menyerap unsur hara. Pada usia 1 minggu tanaman masih mengalami penyesuaian akibat pemindahan dari media pembibitan kedalam aqua bekas/netpot, sehingga pertumbuhan belum begitu pesat.



Grafik 6. Pertumbuhan dan Perkembangan Jumlah Bayam Merah Pada Umur 3 Minggu Setelah Semai atau Pindah Tanam.

Hasil utama tanaman Bayam Merah adalah daun dan batang sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman perlu di usahakan seoptimal mungkin. Mutu Bayam Merah yang diharapkan oleh konsumen dinegara maju memiliki kualitas luar dan dalam yang baik. Kualitas luar yang diharapkan adalah daun yang berukuran normal, tidak terserang hama dan penyakit tanaman, dan memiliki warna hijau. Kualitas dalam yang diharapkan adalah memiliki kadar nitrat standart atau tidak terlalu tinggi (Scharf dalam Kinasihati, 2003).

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah daun meningkat seiring dengan pertambahan tinggi tanaman. Hal ini akan berpengaruh terhadap kandungan klorofil dalam daun juga meningkat, dimana klorofil dalam daun berperan sebagai penyerapan cahaya untuk melangsungkan proses fotosintesis. Apabila kandungan klorofil dalam daun cukup tersedia maka fotosintesis yang dihasilkan semakin meningkat.

Jumlah daun yang tinggi disebabkan oleh unsur hara nitrogen yang terkandung di dalam larutan nutrisi, 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.

(Novizan, 2001).

Telah dikemukakan bahwa konsentrasi dapat meningkatkan jumlah daun selain itu pula dapat menambah luas daun tanaman selada. Pembentukan daun ini dapat berlangsung baik pada suhu dan intensitas cahaya yang konstan, seperti yang dikemukakan Lakitan. (1995) bahwa laju pembentukan daun (jumlah daun persatuan waktu) atau nilai indeks plastokhron (Selang waktu yang dibutuhkan per daun tumbuhan yang terbentuk) relatif konstan.

Panjang Akar

Hasil uji berganda Duncan 5% Menunjukkan bahwa konsentrasi (A) dan frekuensi (B) larutan nutrisi tidak berbeda nyata pada perlakuan A1, A2, A3 dan B1, B2, B3.

Tabel 9. Hasil Pengamatan Terhadap Panjang Akar Bayam merah (cm) Pada Minggu Ke Tiga Setelah Semai.

Konsentrasi Nutrisi	Frekuensi Nutrisi	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata
		I	II	III		
A1 (2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	19	17	18	54	18
	B2 (2 kali/minggu)	12	11.4	12.6	36	12
	B3 (3 kali/minggu)	16.1	16.3	16	48.4	16.13333333
A2 (2,1 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	13.3	14.4	13.5	41.2	13.73333333
	B2 (2 kali/minggu)	14.4	14.8	14.4	43.6	14.53333333
	B3 (3 kali/minggu)	16	16	16	48	16
K3 (2,2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	10	10.5	10.5	31	10.33333333
	B2 (2 kali/minggu)	20	20	19.5	59.5	19.83333333
	B3 (3 kali/minggu)	20	20.4	20	60.4	20.13333333
Total		140.8	140.8	140.5	422.1	140.7

Berat Segar Tanaman

Berdasarkan hasil analisis uji jarak berganda Duncan 5% berat segar Bayam Merah terberat rata rata sebesar 83,3 gr pada konsentrasi perlakuan 2,2 L/10 L air dan frekuensi 2 kali seminggu (A3B3) berbeda nyata pada setiap perlakuan.

Tabel 12. Hasil Pengamatan Terhadap Berat Segar Bayam Merah Pada Minggu Ke Tiga Setelah Semai.

Konsentrasi Nutrisi	Frekuensi Nutrisi	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata
		I	II	III		
A1 (2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	50	50	50	150	50
	B2 (2 kali/minggu)	60	60	60	180	60
	B3 (3 kali/minggu)	80	70	80	230	76.66666667
A2 (2,1 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	60	60	70	190	63.33333333
	B2 (2 kali/minggu)	80	80	70	230	76.66666667
	B3 (3 kali/minggu)	60	60	60	180	60
K3 (2,2 L/10 L)	B1 (1 kali/minggu)	70	70	80	220	73.33333333
	B2 (2 kali/minggu)	70	80	70	220	73.33333333
	B3 (3 kali/minggu)	90	80	80	250	83.33333333
Total		620	610	620	1850	616.6666667

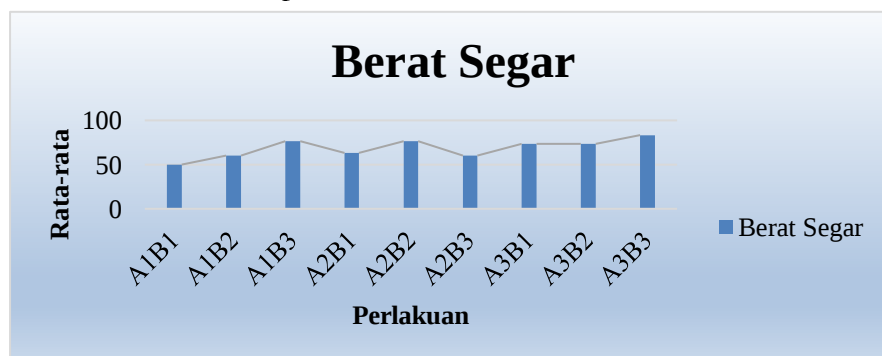
Keterangan :

-Rata rata berat tertinggi 83,3 gram (A3B3)

-Berat terendah 50 gram (A1B1)

Berdasarkan hasil uji jarak berganda Duncan 5% frekuensi pemberian larutan nutrisi yang diberikan 3 kali seminggu memberikan rerata berat basah tanaman yang tinggi dan berbeda nyata yaitu sebesar 83,3 gr.

Tanaman selama masa hidupnya atau selama masa tertentu membentuk biomassa yang digunakan untuk pembentukan bagian-bagian tubuhnya. Dengan demikian perubahan akumulasi biomassa dengan umur tanaman akan terjadi dan merupakan indikator pertumbuhan tanaman yang paling sering digunakan. Biomassa tanaman meliputi semua bahan tanaman yang secara kasar berasal dari fotosintesis. Produksi biomassa tersebut yang mengakibatkan penambahan berat dapat diikuti dengan penambahan ukuran lain yang dapat dinyatakan secara kuantitatif. (Guritno dan Sitompul, 1991).

Grafik 7. Pertumbuhan dan perkembangan berat segar pada umur 3 minggu setelah semai atau setelah pindah tanam.

Lingkungan yang cukup akan mendukung pembentukan biomassa tanaman sehingga akan meningkatkan berat segar tanaman. Pada dasarnya tanaman selada merupakan tanaman yang membutuhkan unsur hara nitrogen lebih tinggi guna pembentukan organ-organ vegetatif tanaman.

Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka jumlah nutrisi yang tersedia dalam larutan nutrisi semakin tinggi pula, sehingga hasil fotosintat tanaman semakin meningkat. Selain itu pula pemberian larutan nutrisi 3 kali/hari (B3) memberikan hasil yang baik hal ini membuktikan bahwa dengan frekuensi 3 kali pemberian larutan nutrisi maka unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman selalu tersedia. Berat segar meningkat dengan peningkatan konsentrasi larutan nutrisi dan pemberian larutan nutrisi dengan frekuensi 3 kali/hari karena unsur hara yang tersedia semakin banyak. Peningkatan berat segar ini disebabkan oleh peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun sebagai bagian vegetatif tanaman (Suratman dalam Kinasihati, 2003).

Dengan tersedianya unsur hara yang terkandung dalam larutan nutrisi yang diberikan (unsur hara makro dan mikro, terutama N dan P karena sangat berpengaruh dalam proses pembentukan dan pembelahan sel) sehingga memungkinkan pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif sangat besar Seperti yang dikemukakan oleh Novizan (2001), nitrogen dibutuhkan untuk membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat dan enzim.

Gardner *et. all.* (1991). Mengemukakan fungsi esensial unsur nitrogen di dalam jaringan tanaman adalah pembelahan dan pembesaran sel. Fosfor berfungsi membentuk asam nukleat (DNA dan RNA), merangsang pembelahan sel, dan membantu proses asimilasi dan respirasi, sehingga apabila terjadi kekurangan unsur tersebut, maka proses pembelahan dan pembesaran sel- selnya akan mengalami hambatan.

Pembelahan sel terjadi pada pembuatan sel-sel baru. Sel-sel baru ini memerlukan karbohidrat dari hasil proses fotosintesis dalam jumlah yang besar. Hal ini didukung pula oleh Guritno dan Sitompul, (1991), yang menyatakan bahwa karbohidrat hasil dari fotosintesis kemudian akan digunakan sebagai sumber energi dalam pembentukan bahan-bahan sel yaitu perubahan substrat karbohidrat menjadi biomassa tanaman.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Konsentrasi dan frekuensi pemberian larutan nutrisi Organik cair *Ki Pabit* memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman Bayam Merah secara hidroponik terlihat pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan berat segar. Perlakuan terbaik pada tinggi tanaman yaitu 40,366 cm pada perlakuan A3B2 dan jumlah daun terbanyak 11,666 helai pada perlakuan A3B2 dan memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman Bayam Merah secara hidroponik.

Untuk meningkatkan hasil produksi tanaman Bayam Merah secara hidroponik sebaiknya menggunakan larutan nutrisi *Organik Cair Ki Pabit* dengan Menggunakan sistem hidroponik NFT untuk pertumbuhan tanaman yang baik. Sedangkan untuk frekuensi pemberian larutan nutrisi dapat diberikan seminggu 1 kali pemberian karena lebih efisien. Penelitian lebih lanjut yaitu menggunakan alat hidroponik yang lebih modern dan pengukuran suhu, nutrisi, dan CO₂.

DAFTAR PUSTAKA

- Bandini, Yusni dan Nurudin, Azis. 2013. Bayam. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Djuarni, N. 2016. Cara Cepat Membuat Kompos. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Hakim, N., dan Agustian. 2012. "Titonia Untuk Pertanian Berkelanjutan". Padang : Andalas Universty Pers.
- Higa, T. dan Wididana. 2014. Teknologi Effective Microorganism. Kopkar Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Ida syamsu roidah. 2014. "Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik" Jurnal Universitas Tulungagung. Bonowor.
- Kurniansyah, D. 2010. "Produksi kedelai organik panen kering dari dua varietas kedelai dengan berbagai jenis pupuk organik". Skripsi. Institut Pertanian Bogor.Bogor.
- Kusuma, Surahmat. 2012. "Program Penelitian Sayuran Dalam Risalah Lokakarya. Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan". Dalam "Jurnal" Romana, Akasiska ; Samekto Riyo ; dan Siswadi. 2014. Surakarta. Halaman 48.

- Opala, P.A., C.O. Othieno, J.R. Okalebo, P.O. Kisinyo.2009. "Effects of combining organic materials withinorganic phosphorus source on maize yield andfinancial benefits in western Kenya". Exp. Agric.46:23-34.
- Pardosi, A. H., Irianto, dan Mukhsin. 2014. "Respon Tanaman Sawi Terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran Pada Lahan Kering Ultisol". Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014, Palembang 26-27 September 2014. ISBN : 979-587-529-9. Dalam Jurnal Jepriwira K. Ginting, Jonis Ginting*, Nini Rahmawati, Medan 2018 hal 178.
- Rahmah, NL, Anggarini, S,. Pulungan, MH,. Hidayat N, & Wigyanto,2014 "Pembuatan Kompos Log Jamur Tiram: Kajian Konsentrasi Kotoran Kambing Dan EM 4 Serta Waktu Pembalikan" Jurnal Teknologi Pertanian, Vol 15 No. 1 hal. 59-66. Dalam "Jurnal" Adhis Dian Safitri, Riza Linda,Rahmawati. 2017 Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjung.
- Roslani, R; dan N. Sumarni. 2015. "Budidaya Tanaman Sayuran dengan Teknik Hidroponik". Balai Penelitian Tanaman Sayuran Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Halaman 27.
- Rukmana, R. 2014. "Bayam Bertanam dan Pengolahan Pascapanen". Kanisius:Yogyakarta. Hal 86.
- Sunarjono, H. 2014. "Bertanam 36 jenis sayuran". Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suwandi. 2016. "Penyuluhan Partisipatif" . Cekza Blog The Advance Home Gardener and The Comercial Hydroponic Grower. New Concept Pr.
- Tallei Trina E, dkk. 2017. " Hidroponik untuk pemula ". Menado. LPPM UNSRAT.
- Wididana, G.N. 2014. Application of Effective Microorganism (EM) and Bokashi on Natural Farming. Bulletin Kyusei Nature Farming 03 (2) : 47-54.