

Pertumbuhan Microgreens Pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada Perlakuan Pupuk Organik Cair *Tithonia diversifolia* di Berbagai Media Tanam

Growth of Pakcoy Microgreens (*Brassica rapa L.*) on *Tithonia diversifolia* Liquid Organic Fertilizer Treatment in Various Planting Media

Fachira Ulfa, Rusnadi Padjung*, Gusni Epinorita

Departemen Budidaya Pertanian, Universitas Hasanuddin, Tamalanrea, Makassar, 90245, Indonesia

* E-mail: *fachirah.ulfa@yahoo.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh media tanam dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan microgreens pakcoy (*Brassica rapa L.*) Penelitian ini dilaksanakan Jl. Paccerrakkang, Tamalanrea, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Penelitian menggunakan merupakan percobaan faktorial dengan rancangan acak kelompok sebagai rancangan lingkungan. Faktor pertama media tanam yaitu, media tanah (m0), media rockwool (m1), media cocopeat (m2), dan media sekam bakar (m3). Faktor kedua konsentrasi POC *Tithonia diversifolia* 0 ml (tanpa POC), 5 ml POC, 10 ml POC dan 15 ml POC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara media tanam sekam bakar dan POC *Tithonia diversifolia* 15 ml terhadap kadar klorofil a ($107,55 \mu\text{mol.m}^{-2}$), klorofil b ($59,49 \mu\text{mol.m}^{-2}$) dan klorofil total ($167,65 \mu\text{mol.m}^{-2}$). Media tanam sekam bakar memiliki hasil tertinggi pada daya berkecambah (1,41 %), tinggi tanjak 7 HST (5,43 cm) dan 14 HST (7,43 cm), panjang akar (3,92 cm), berat segar akar (15,33 g), berat basah (35,33 g), dan berat tajuk (20 g), sedangkan media rockwool berpengaruh nyata terhadap indeks panen (0,73) dan kandungan senyawa flavonoid (120,36 ppm), vitamin C (75,27 ppm) dan serat kasar (0,94 ppm). Konsentrasi POC *Tithonia diversifolia* 5 ml yang dapat memberikan pertumbuhan terbaik pada kandungan klorofil a ($88,24 \mu\text{mol.m}^{-2}$), klorofil b ($55,48 \mu\text{mol.m}^{-2}$), dan klorofil total ($142,79 \mu\text{mol.m}^{-2}$).

Kata Kunci: Microgreens, pakcoy, media tanam.

ABSTRACT

*This research aims to determine and study the effect of planting media and liquid organic fertilizer on the growth of pakcoy microgreens (*Brassica rapa L.*) This research was conducted on Jl. Paccerrakkang, Tamalanrea, Makassar City, South Sulawesi Province, Indonesia. The study used a factorial experiment with a randomized group design as the environmental design. The first factor was planting media, namely, soil media (m0), rockwool media (m1), cocopeat media (m2), and burnt husk media (m3). The second factor is the concentration of POC *Tithonia diversifolia* 0 ml (without POC), 5 ml POC, 10 ml POC and 15 ml POC. The results showed that there was an interaction between the fuel husk planting media and 15 ml POC *Tithonia diversifolia* on chlorophyll a ($107.55 \mu\text{mol.m}^{-2}$), chlorophyll b ($59.49 \mu\text{mol.m}^{-2}$) and total chlorophyll ($167.65 \mu\text{mol.m}^{-2}$). Roasted husk planting media had the highest results in germination (1.41%), 7 HST (5.43 cm) and 14 HST (7.43 cm), root length (3.92 cm), root fresh weight (15.33 g), wet weight (35.33 g), and crown weight (20 g). In contrast, Rockwell media had a significant effect on harvest index (0.73) and flavonoid compound content (120.36 ppm), vitamin C (75.27 ppm), and crude fiber (0.94 ppm). The concentration of POC *Tithonia diversifolia* 5 ml can provide the best growth on the content of chlorophyll an ($88.24 \mu\text{mol.m}^{-2}$), chlorophyll b ($55.48 \mu\text{mol.m}^{-2}$), and total chlorophyll ($142.79 \mu\text{mol.m}^{-2}$).*

Keywords: Microgreens, pakcoy, growing media.

PENDAHULUAN

Zaman yang semakin berkembang diikuti juga oleh gaya hidup yang masyarakat yang semakin berkembang, termasuk gaya hidup

sehat. Hal ini membuat masyarakat menerapkan pola makan sehat salah satunya dengan mengonsumsi sayur-sayuran dikarenakan sayuran memiliki banyak manfaat bagi

kesehatan khususnya dalam menjaga ketahanan tubuh. Sayuran merupakan bagian dari tanaman berupa daun, buah, bunga dan umbi yang biasanya dikonsumsi dalam keadaan segar maupun sudah diolah sebagai bagian dari susunan menu makanan. Pada umumnya yang paling sering dikonsumsi yaitu pada bagian daun (Miftah et al., 2021).

Untuk memproduksi sayuran yang bernilai gizi tinggi memerlukan lahan pembudidayaan yang cukup luas. Namun saat ini, jumlah ketersediaan lahan kosong semakin menurun. Hal ini dikarenakan peningkatan jumlah penduduk semakin tinggi dan kegiatan masyarakat yang semakin berkembang sehingga terjadi pengalihan fungsi lahan pertanian menjadi lokasi pembangunan perumahan, perbelanjaan, perkantoran, dan sarana lainnya. Ditengah keterbatasan lahan saat sekarang ini maka perlu menerapkan inovasi *urban gardening* dengan membudidayakan microgreens. Febriani et al., (2017) menyatakan bahwa *urban gardening* merupakan pemanfaatan lahan sempit yang dapat menjadi solusi yang sangat cocok untuk lahan sempit karena dapat diterapkan di dalam rumah, teras rumah, perkantoran, hotel dan sebagainya.

Budidaya tanaman microgreens merupakan budidaya pertanian modern yang masih

belum banyak dikenal dikalangan masyarakat.

Budidaya microgreens dapat dilakukan dengan mudah dan juga menyenangkan, jauh dari persepsi masyarakat akan budidaya tanaman yang dimana akan selalu sulit dan mahal. Selain tidak memerlukan lahan yang luas untuk penanamannya, budidaya microgreens juga ramah lingkungan karena tidak memerlukan pestisida sehingga sangat aman untuk kesehatan (Valupi et al, 2022). Microgreens merupakan sayuran yang dapat dipanen pada usia 7-14 hari yang nutrisinya lebih banyak dari pada tanaman dewasanya. Umumnya, microgreens disajikan dalam menu makanan sebagai salad ataupun jus. Xiao et al., (2012) menyatakan bahwa senyawa bioaktif yang dikandung oleh microgreens yaitu tocopherols, mineral, asam askorbat, karotenoid, phyloquinone, serta antioksidan. Menurut Ikrarwati et al, (2020) microgreens bersifat ramah lingkungan sehingga jika di konsumsi aman bagi kesehatan khususnya mencegah penyakit jantung, alzheimer, diabetes, dan jenis kanker tertentu.

Sebagai macam tanaman dapat di budidayakan sebagai microgreens salah satunya tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L). Pentingnya manfaat pakcoy bagi kesehatan yaitu kandungan serat pakcoy dapat

melancarkan proses pencernaan dan mencegah penyakit kolesterol, kandungan vitamin K yang dapat mencegah stroke dan penyakit jantung, serta mengandung vitamin E untuk menjaga Kesehatan kulit (Mutryarny, 2018). Pakcoy merupakan sayuran yang banyak di minati masyarakat. Semakin sempitnya lahan pertanian dan semakin tingginya minat masyarakat maka pakcoy dapat di budidayakan secara microgreens. Microgreens pakcoy memiliki kandungan gizi lebih banyak dari pada yang sudah dewasa. Xiao et al., (2012) menyatakan bahwa beberapa jenis sayuran microgreens yang berasal dari famili Brassicaceae mempunyai kandungan nutrisi makro maupun mikro yang baik utamanya K, Fe, Ca, dan Zn.

Aspek utaman yang perlu diperhatikan dalam budidaya microgreens adalah media tanam. Media tanam berfungsi sebagai tempat pertumbuhan tanaman yang dapat menyediakan air dan sumber hara, dan merupakan tempat bertumbuhnya akar. Media tanam dapat menyuplai air, sumber hara, oksigen dan bahan organik yang dibutuhkan tanaman. Menurut Valupi et al., (2022) menyatakan bahwa media tanah, cocopeat, rockwool dan sekam bakar merupakan media tanam yang biasa digunakan dalam penanaman microgreens

yang memiliki beberapa keunggulan, seperti mudah dalam menyerap air, memiliki ruang porinya sebesar 95%, daya pegang air sebesar 80% dan tidak mempunyai patogen yang dapat memicu terjadinya penyakit. Namun tidak semua media tanam mengandung unsur hara yang cukup sehingga diperlukan penambahan unsur hara dari luar melalui pemberian pupuk.

Microgreens dalam pertumbuhannya membutuhkan asupan air dan nutrisi yang cukup. Salah satu cara memperoleh nutrisi pada tanaman adalah dengan cara pemberian pupuk. Tujuan pemupukan dalam budidaya microgreens adalah untuk memacu pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga pupuk yang diberikan kaya akan nutrisi, mudah diserap dan diaplikasikan pada tanaman. Selama pertumbuhan tanaman microgreens memerlukan nutrisi yang ramah pada lingkungan untuk menghasilkan panen yang berkualitas khususnya dapat dikonsumsi secara langsung. Dalam hal ini pupuk organik menjadi pilihan terbaik yang dapat digunakan (Lestari et al., 2022).

Pupuk organik dapat dibedakan menjadi dua yakni pupuk organik dalam bentuk cair dan padat. Pupuk organik padat adalah pupuk yang diaplikasikan ke tanah yang diserap melalui akar tanaman dalam waktu yang cukup lama sedangkan pupuk organik cair

(POC) merupakan pupuk yang dapat diaplikasikan melalui tanah dan daun, pengaplikasian melalui tanah membutuhkan proses lebih lama dibandingkan dengan melalui daun (Munaswar, 2003). Microgreens merupakan tanaman yang diproduksi dalam waktu yang sangat singkat sehingga dibutuhkan pupuk yang cepat meresap pada tanaman. Pada microgreens jenis pupuk yang cocok yaitu pupuk organik cair. Aplikasi pupuk organik cair paling optimal untuk microgreens adalah langsung di semprotkan pada daun dan diserap melalui stomata dalam waktu cepat sehingga hara langsung dapat menyerap dan dimanfaatkan langsung oleh tanaman (Anastasia et al., 2014).

Pupuk organik cair biasanya terbuat dari ekstrak tanaman atau limbah rumah tangga yang sudah dilarutkan. Salah satu tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan organik adalah *Tithonia diversifolia*. Tanaman ini lebih banyak dikenal sebagai tanaman liar atau gulma pada areal pertanian namun ternyata tanaman ini memiliki kandungan yang dapat bermanfaat. Nurrohman et al., (2014) menyatakan penggunaan *Tithonia diversifolia* sebagai bahan organik memiliki keuntungan seperti proses dekomposisi lebih cepat serta memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi, adaptasinya luas dan mampu tumbuh pada

lahan marginal, kelimpahan produksi biomassa, dan baik untuk meningkatkan produksi tanaman serta memperbaiki struktur tanah.

Sinaga et al., (2014) menyatakan bahwa pemberian POC Paitan 8 ml dan 12 ml dapat memberikan hasil yang terbaik untuk pertumbuhan dan kehijauan daun tanaman kailan. Oleh karena itu dalam penelitian ini ingin menerapkan acuan diatas dengan mengambil nilai tengah yaitu 10 ml dengan masing-masing 1 taraf diatas dan dibawah konsentrasi yang akan diterapkan pada microgreen pakcoy sehingga diperoleh konsentrasi yang akan digunakan yaitu 5 ml, 10 ml, dan 15 ml.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui media tanam yang cocok untuk pertumbuhan microgreens pakcoy dan bagaimana pengaruhnya jika diaplikasikan dengan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia*.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Jl. Pacce-rakkang, Tamalanrea, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Penelitian ini disusun menggunakan percobaan faktorial 2 faktor (F2F) dalam Rancangan Acak kelompok.

Faktor 1: jenis media tumbuh, yang terdiri dari empat jenis, yaitu: Tanah (m0),

Rockwool (m1), Cocopeat (m2), Sekam bakar (m3). Faktor 2 adalah konsentrasi pupuk organik cair yaitu POC *Tithonia diversifolia*, yang terdiri dari empat konsentrasi yaitu kontrol atau tanpa POC, 5 ml (p1), 10 ml (p2), dan 15 ml (p3).

Berdasarkan jumlah perlakuan dari masing-masing faktor tersebut, maka dapat diperoleh 16 kombinasi perlakuan, yaitu: m0p0, m0p1, m0p2, m0p3, m1p0, m1p1, m1p2, m1p3, m2p0, m2p1, m2p2, m2p3, m3p0, m3p1, m3p2 dan m3p3, pada setiap kombinasi diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 48 unit perlakuan.

Pembuatan POC tanaman *Tithonia diversifolia*

Tahapan pembuatan POC *Tithonia diversifolia* (Ifah, et al., 2022) sebagai berikut: 1.) Daun *Tithonia diversifolia* dicacah sebanyak 5 kg. 2.) Menyiapkan larutan gula merah sebanyak 1 liter. 3.) Menyiapkan air cucian beras sebanyak 1 liter. 4.) Menyiapkan ember yang akan digunakan sebagai wadah untuk pembuatan POC 5.) Memasukkan daun *Tithonia diversifolia* yang sudah dicacah kedalam ember sebanyak 5kg, lalu dicampur dengan larutan gula merah dan air cucian beras masing-masing sebanyak 1 liter dan EM4 sebanyak 1 tutup botol. 6.) Setelah semua bahan tercampur rata maka semua bahan di aduk, kemudian ember ditutup rapat

menggunakan lakban 7.) Bahan di aduk selama seminggu sekali yang berlangsung selama 2 minggu 8.) setelah 3 minggu POC dapat di panen dan diaplikasikan pada tanaman.

Penyiapan media tanam

Penyiapan media tanam meliputi penyiapan instalasi dan tempat penanaman yaitu membuat instalasi dari pipa sepanjang 3 meter dengan tinggi 1 meter sebanyak 3 tingkat, menyiapkan wadah penanaman microgreens sebanyak 48 buah yang masing-masing telah diisi media tanam sesuai perlakuan, lalu setiap wadah dipasang plant label tag agar memudahkan dalam penelitian.

Penyiapan benih

Penyiapan benih meliputi pengukuran jumlah benih yang akan di tanam. Benih yang akan ditanam sebanyak 3 gram sebelum proses perendaman benih. Perendaman benih dilakukan untuk menyeleksi benih yang dapat tumbuh. Perendaman ini dilakukan kurang lebih 30 menit, kemudian di tiriskan. Benih yang dapat ditanam adalah benih yang tenggelam dalam air.

Penanaman

Penanaman sayuran microgreens dilakukan pada media tanah, rockwool, sekam bakar dan cocopeat. Masing-masing media tanam di masukkan kedalam wadah sesuai dengan ukuran wadah penanaman, setelah itu lalu di

lembabkan dengan air hingga merata. Benih pakcoy sudah direndam kemudian ditanam pada media.

Pengaplikasian POC

Pemberian POC *Tithonia diversifolia* diberikan sekali dalam tiga hari yaitu pada hari ke 3, hari ke 7, hari ke 10 dan hari ke 13. Pengaplikasian POC dilakukan dengan menyemprotkan konsentrasi larutan POC *Tithonia diversifolia* pada tanaman sesuai taraf perlakuan yaitu p0 = 0 ml (tanpa POC), p1 = 5 ml, p2 = 10 ml dan p3 = 15 ml.

Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman yang dilakukan dengan cara menyemprotkan air dengan volume yang sama pada tanaman yang dilakukan setiap sore.

Panen

Panen dilakukan sesuai dengan kriteria matang microgreens tanaman pakcoy yaitu pada umur 14 HST. Microgreen yang telah dipanen dimasukkan kedalam plastic cetik yang telah diberi label kemudian ditimbang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

1.1 Uji daya kecambah (%)

Data tabel 2 menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan media dan POC *Tithonia diversifolia* terhadap daya berkecambah akan tetapi perlakuan media secara tunggal dapat memberikan pengaruh yang sangat nyata.

Tabel 2. Rata-rata uji daya berkecambah pada perlakuan penggunaan media tanam dan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia*.

Media tanam	Kosentrasi POC <i>Tithonia</i>				Rata-rata	NP BNJ 0,05
	p0 (0 ml)	p1 (5 ml)	p2 (10 ml)	p3 (15 ml)		
m0 (Tanah)	1,22	1,18	1,18	1,24	1,21a	
m1 (Rockwool)	1,36	1,30	1,27	1,26	1,30b	
m2 (Cocopeat)	1,15	1,18	1,24	1,16	1,18a	0,12
m3 (Sekam bakar)	1,39	1,36	1,41	1,40	1,39c	
Rata-rata	1,28	1,26	1,28	1,27		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf kepercayaan α 0,05.

Hasil uji BNJ α 0,05 pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata daya berkecambah microgreens pakcoy umur 14

HST tertinggi terdapat pada perlakuan media tanam sekam bakar (m3) yaitu 1,39% dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan

media tanah (m0) 1,21%, media rockwoll (m1) 1,30%, dan media cocopeat (m2) 1,18% yang juga merupakan rata-rata uji daya kecambah yang terendah.

1.2 Tinggi tajuk(cm)

Hasil pengamatan tinggi tajuk (cm) umur 7 hst dan 14 hst, dan sidik ragam disajikan

pada lampiran lampiran 2a, 2b, 2c dan 2d. Analisis sidik ragam tinggi tanaman menunjukkan bahwa penggunaan media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tajuk umur 7 HST dan 14 HST.

Tabel 3. Rata-rata tinggi tajuk(cm) umur 7 HST dan 14 HST pada perlakuan penggunaan media tanam dan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia*.

Media Tanam	Umur Tanaman	
	7 HST	14 HST
m0 (tanah)	4,87c	6,68c
m1 (rockwoll)	4,18b	5,99b
m2 (cocopeat)	3,45a	4,93a
m3 (sekam bakar)	5,02	6,85c
NP BNJ0,05	0,57	0,48

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh tidakberbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf kepercayaan α 0,05.

Hasil uji BNJ α 0,05 pada tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tajuk umur 7 HST tertinggi terdapat pada perlakuan media sekam bakar (m3) yaitu 5,02 cm berbeda sangat nyata dengan perlakuan media rockwoll (m1) 4,18 cm, media cocopeat (m2) 3,45 cm dan tidak berbeda nyata dengan media tanah (m0) 4,87 cm. Setelah umur 14 HST perlakuan media sekam bakar (m3) memiliki rata-rata tertinggi yaitu 6,85 cm berbeda sangat nyata dengan perlakuan media rockwoll (m1) 5,99 cm,

media cocopeat (m2) 4,93 cm dan tidak berbeda nyata dengan media tanah (m0) 6,68 cm.

1.3 Klorofil a

Data pengamatan klorofil a ($\mu\text{mol. m}^{-2}$) pada umur 14 HST, dan sidik ragam disajikan pada lampiran lampiran 3a dan 3b. Analisis sidik ragam klorofil a menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan media tanam dan perlakuan POC *tithonia diversifolia* umur 14 HST yang berpengaruh sangat nyata terhadap klorofil a.

Tabel 4. Rata-rata klorofil a ($\mu\text{mol. m}^{-2}$) pada umur 14 HST pada perlakuan penggunaan media tanam dan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia*.

Media tanam	Kosentrasi POC <i>Tithonia</i>				Rata-rata	NP BNJ 0,05
	p0 (0 ml)	p1 (5 ml)	p2 (10 ml)	p3 (15 ml)		
m0 (tanah)	86,62jk	76,30e	65,58ab	44,50a	68,25	2,68
m1 (rockwoll)	78,12f	75,56d	80,11g	69,77bc	75,89	
m2 (cocopeat)	82,20h	97,78i	83,08ij	74,87c	84,48	
m3 (sekam bakar)	88,26k	103,33n	100,61mn	106,01n	99,55	
Rata-rata	83,80	88,24	82,35	73,79		
NP BNJ 0,05				2,68		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh tidakberbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf kepercayaan α 0,05.

Hasil uji BNJ α 0,05 pada tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi antara media tanam dan POC *Tithonia diversifolia* rata-rata kandungan klorofil a umur 14 HST tertinggi terdapat pada perlakuan media sekam bakar (m3) dengan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia* 15 ml (p3) yaitu 106,01 $\mu\text{mol. m}^{-2}$. Perlakuan tunggal media tanam pada kandungan klorofil a memiliki rata-rata tertinggi pada media sekam bakar

yaitu 99,55 $\mu\text{mol. m}^{-2}$, dan perlakuan tunggal POC *Tithonia diversifolia* pada kandungan klorofil a memiliki rata-rata tertinggi pada konsentrasi p1 (5 ml) yaitu 88,24 $\mu\text{mol. m}^{-2}$.

1.4 Klorofil b

Analisis sidik ragam klorofil b menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan media tanam dan perlakuan POC *tithonia diversifolia* umur 14 HST yang berpengaruh sangat nyata terhadap klorofil b.

Tabel 5. Rata-rata klorofil b ($\mu\text{mol. m}^{-2}$) pada umur 14 HST pada perlakuan penggunaan media tanam dan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia*.

Media tanam	Kosentrasi POC <i>Tithonia</i>				Rata-rata	NP BNJ 0,05
	p0 (0 ml)	p1 (5 ml)	p2 (10 ml)	p3 (15 ml)		
m0 (tanah)	55,13k	53,57e	52,08b	49,45a	52,56	0,48
m1 (rockwoll)	53,86f	53,47de	54,15g	52,67cd	53,54	
m2 (cocopeat)	54,45h	56,96m	54,64ij	53,37d	54,85	
m3 (sekam bakar)	55,42l	57,92n	57,69m	58,48n	57,38	
Rata-rata	54,71	55,48	54,64	53,49	54,71	
NP BNJ 0,05				0,48		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh tidakberbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf kepercayaan α 0,05.

Hasil uji BNJ α 0,05 pada Tabel 5 menunjukkan bahwa interaksi antara media tanam dan POC *Tithonia diversifolia* rata-rata kandungan klorofil b umur 14 HST tertinggi terdapat pada perlakuan media sekam bakar (m3) dengan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia* 15 ml (p3) yaitu 58,48 $\mu\text{mol. m}^{-2}$. Perlakuan tunggal media tanam pada kandungan klorofil b memiliki rata-rata tertinggi pada media sekam bakar yaitu 57,38 $\mu\text{mol. m}^{-2}$, dan perlakuan tunggal POC *Tithonia diversifolia* pada kandungan

klorofil b memiliki rata-rata tertinggi pada konsentrasi p1 (5 ml) yaitu 55,48 $\mu\text{mol. m}^{-2}$.

1.5 Klorofil total

Hasil pengamatan klorofil total ($\mu\text{mol. m}^{-2}$) pada umur 14 HST, dan sidik ragam disajikan pada lampiran 3e dan 3f. Analisis sidik ragam klorofil total menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan media tanam dan perlakuan POC *tithonia diversifolia* umur 14 HST yang berpengaruh sangat nyata terhadap klorofil total.

Tabel 6. Rata-rata klorofil total ($\mu\text{mol. m}^{-2}$) pada umur 14 HST pada perlakuan penggunaan media tanam dan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia*

Media tanam	Konsentrasi POC <i>Tithonia</i>				Rata-rata	NP BNJ 0,05
	p0 (0 ml)	p1 (5 ml)	p2 (10 ml)	p3 (15 ml)		
m0 (tanah)	140,69j	127,94	114,86ab	89,49a	118,24	
m1 (rockwool)	130,20f	127,04d	132,65g	119,99bc	127,47	
m2 (cocopeat)	135,22h	154,61lm	136,36ij	126,19c	138,10	3,35
m3 (sekam bakar)	142,76kl	161,58no	158,38m	165,04o	156,94	
Rata-rata	137,22	142,79	135,56	125,18		
NP BNJ 0,05	3,35					

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh tidakberbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf kepercayaan α 0,05.

Hasil uji BNJ α 0,05 pada tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi antara media tanam dan POC *Tithonia diversifolia* rata-rata kandungan klorofil total umur 14 HST tertinggi terdapat pada perlakuan media sekam bakar (m3) dengan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia* 15 ml (p3) yaitu 165,04 $\mu\text{mol. m}^{-2}$. Perlakuan tunggal media

tanam pada kandungan klorofil total memiliki rata-rata tertinggi pada media sekam bakar yaitu 156,94 $\mu\text{mol. m}^{-2}$, dan perlakuan tunggal POC *Tithonia diversifolia* pada kandungan klorofil total memiliki rata-rata tertinggi pada konsentrasi p1 (5 ml) yaitu 142,79 $\mu\text{mol. m}^{-2}$.

1.6 Panjang akar (cm)

Analisis sidik ragam panjang akar menunjukkan bahwa perlakuan berbagai media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap Panjang akar. Hasil uji BNJ α 0,05 pada Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata Panjang akar microgreens pakcoy umur 14

HST tertinggi terdapat pada perlakuan media tanam sekam bakar (m3) yaitu 3,92 cm dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan media media rockwool (m1) 3,70 cm, dan media cocopeat (m2) 1,18 cm yang juga merupakan rata-rata uji daya kecambah yang terendah.

Tabel 7. Rata-rata Panjang akar (cm) pada umur 14 HST pada perlakuan penggunaan media tanam dan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia*.

Media tanam	Kosentrasi POC Tithonia				Rata-rata	NP BNJ 0,05
	p0 (0 ml)	p1 (5 ml)	p2 (10 ml)	p3 (15 ml)		
m0 (tanah)	3	4,10	3,73	4,53	3,84b	0,95
m1 (rockwool)	4,13	2,23	4,43	4d	3,70ab	
m2 (cocopeat)	1,17	1,07	1,33	1,17	1,18a	
m3 (sekam bakar)	3,93	4,07	3,63	4,03	3,92b	
Rata-rata	3,06	2,87	3,28	3,43		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh tidakberbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf kepercayaan α 0,05.

1.7 Berat segar akar (g)

Analisis sidik ragam berat segar akar menunjukkan bahwa perlakuan berbagai media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar akar. Hasil uji BNJ α 0,05 pada Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata berat segar akar umur 14 HST tertinggi terdapat pada perlakuan media sekam bakar (m3) yaitu 15,33 g dan berbeda nyata dengan perlakuan media tanam tanah (m0) 6,58 g, rockwool (m1) 4,17 g serta cocopeat (m2) 3,58 menunjukkan rata-rata kandungan panjang akar terendah yaitu 3,58 g.

1.8 Berat basah tanaman (g)

Analisis sidik ragam berat basah tanaman menunjukkan bahwa perlakuan media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah tanaman. Hasil uji BNJ α 0,05 pada Tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata berat basah tanaman umur 14 HST tertinggi terdapat pada perlakuan media sekam bakar (m3) yaitu 31,42 g, berbeda nyata dengan perlakuan media tanam tanah (m0) 17,33 g, rockwool (m1) 15,75 g, serta cocopeat (m2) 8,67g dimana media tanam cocopeat merupakan perlakuan yang memiliki rata-rata terendah.

Tabel 8. Rata-rata berat segar akar (g) pada umur 14 HST pada perlakuan penggunaan media tanam dan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia*.

Media tanam	Kosentrasi POC <i>Tithonia</i>				Rata-rata	NP BNJ 0,05
	p0 (0 ml)	p1 (5 ml)	p2 (10 ml)	p3 (15 ml)		
m0 (tanah)	5	6,33	7	8	6,58ab	3,20
m1 (rockwoll)	5,67	3	3,67	4,33	4,17ab	
m2 (cocopeat)	3,33	4,33	3,33	3,33	3,58a	
m3 (sekam bakar)	12,33	14,33	8,67	15,33	12,67bc	
Rata-rata	6,58	7,00	5,67	7,75		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh tidakberbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf kepercayaan α 0,05.

Tabel 9. Rata-rata berat basah tanaman (g) pada umur 14 HST pada perlakuan penggunaan media tanam dan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia*.

Media tanam	Kosentrasi POC <i>Tithonia</i>				Rata-rata	NP BNJ 0,05
	p0 (0 ml)	p1 (5 ml)	p2 (10 ml)	p3 (15 ml)		
m0 (tanah)	15,33	15,33	16,33	22,33	17,33b	5,81
m1 (rockwoll)	19,33	14,33	14,33	15	15,75b	
m2 (cocopeat)	8	9,67	8,67	8,33	8,67a	
m3 (sekam bakar)	30,67	31	28,67	35,33	31,42c	
Rata-rata	18,33	17,58	17,00	20,25		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh tidakberbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf kepercayaan α 0,05.

1.9 Berat tajuk (g)

Analisis sidik ragam berat tajuk menunjukkan bahwa perlakuan berbagai media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap berat tajuk. Hasil uji BNJ α 0,05 pada tabel 10 menunjukkan bahwa rata-rata berat tajuk umur 14 HST tertinggi terdapat pada perlakuan media sekam bakar yaitu 18,75 g berbeda nyata dengan perlakuan media tanam tanah (m0) 10,75 g, media rockwoll (m1) 11,58 g, media cocopeat (m2)

5,08 g dimana media tanam cocopeat merupakan perlakuan yang memiliki rata-rata terendah

1.10 Indeks panen

Analisis sidik ragam indeks panen tanaman menunjukkan bahwa interaksi perlakuan berbagai media tanam dan konsentrasi POC *tithonia diversifolia* berpengaruh sangat nyata terhadap indeks panen.

Tabel 10. Rata-rata berat tajuk (g) pada perlakuan penggunaan media tanam dan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia*.

Media tanam	Kosentrasi POC Tithonia				Rata-rata	NP BNJ 0,05
	p0 (0 ml)	p1 (5 ml)	p2 (10 ml)	p3 (15 ml)		
m0 (tanah)	10,33	9	9,33	14,33	10,75b	
m1 (rockwoll)	13,67	11,33	10,67	10,67	11,58b	
m2 (cocopeat)	4,67	5,33	5,33	5	5,08a	3,76
m3 (sekam bakar)	18,33	16,67	20	20	18,75c	
Rata-rata	11,75	10,58	11,33	12,50		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh tidakberbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf kepercayaan α 0,05.

Tabel 11. Rata-rata indeks panen pada perlakuan penggunaan media tanam dan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia*.

Media tanam	Kosentrasi POC Tithonia				Rata-rata	NP BNJ 0,05
	p0 (0 ml)	p1 (5 ml)	p2 (10 ml)	p3 (15 ml)		
m0 (tanah)	0,70	0,58	0,60	0,64	0,63b	
m1 (rockwoll)	0,70	0,78	0,74	0,70	0,73bc	
m2 (cocopeat)	0,58	0,56	0,60	0,59	0,58a	0,10
m3 (sekam bakar)	0,62	0,54	0,69	0,58	0,61ab	
Rata-rata	0,65	0,62	0,66	0,63		

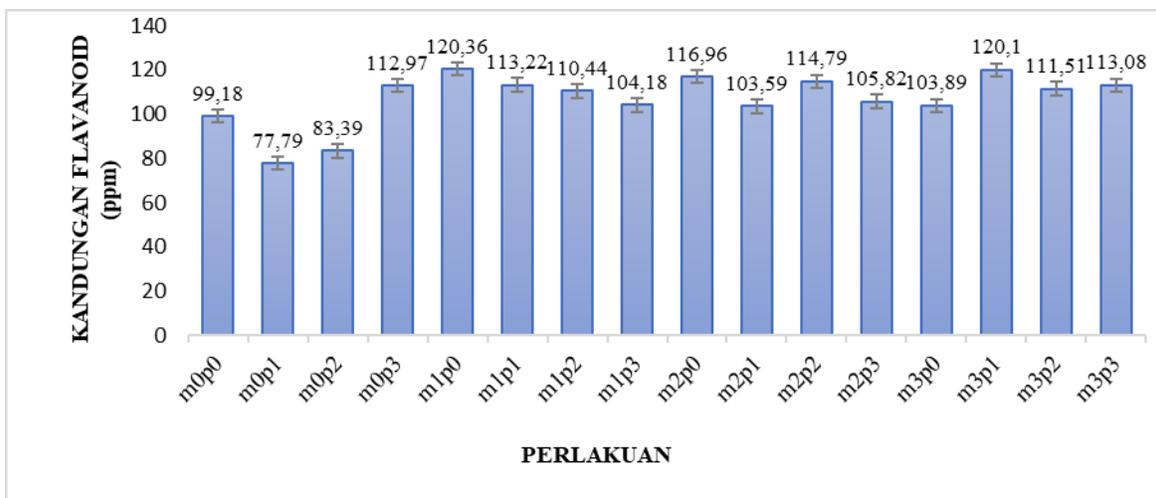
Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh tidakberbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf kepercayaan α 0,05.

Hasil uji BNJ α 0,05 pada Tabel 11 menunjukkan bahwa rata-rata indeks panen tertinggi terdapat pada perlakuan media rockwoll (m1) yaitu 0,73 berbeda nyata dengan perlakuan media tanah (m0) 0,63, sekam bakar (m3) 0,61 dan berbeda sangat

nyata dengan media tanam cocopeat (m2) 0,58.

1.11 Kandungan Flavonoid

Hasil analisis laboratorium, rata-rata kandungan flavonoid setiap perlakuan diperoleh sebagai berikut:



Gambar 1. Rata-rata kandungan flavonoid.

Gambar 1. Menunjukkan bahwa rata-rata kandungan flavonoid tertinggi terdapat pada perlakuan rockwoll tanpa POC (m1p0) yaitu 120,36 ppm, sedangkan rata-rata kandungan flavonoid terendah terdapat pada perlakuan tanah dengan POC 5 ml (m0p1) yaitu 77,79 ppm

1.12 Vitamin C

Hasil analisis laboratorium, rata-rata kandungan flavonoid setiap perlakuan diperoleh sebagaimana diperlihatkan dalam Gambar 2.

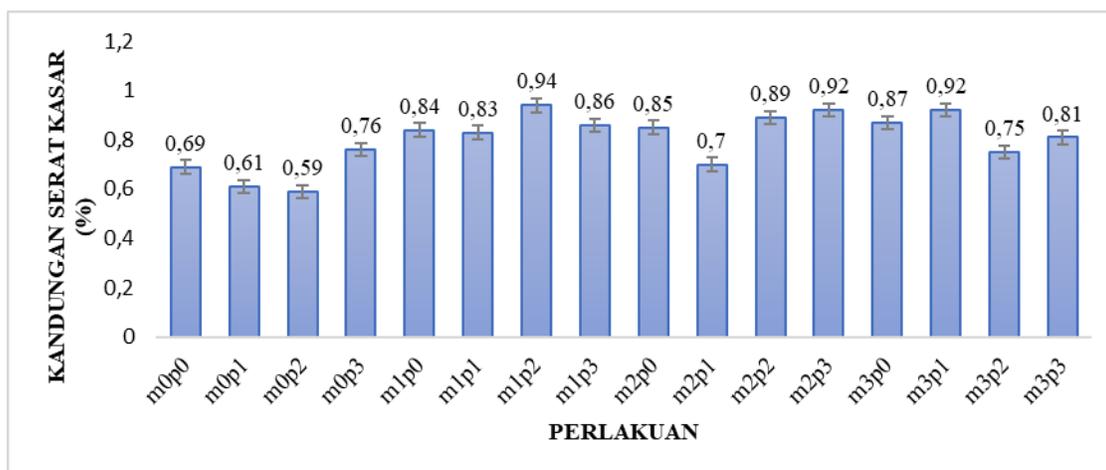


Gambar 2. Rata-rata kandungan vitamin C

Gambar 2. Menunjukkan bahwa rata-rata kandungan vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan rockwoll dengan konsentrasi 15 ml (m1p3) yaitu 475,27 ppm, sedangkan rata-rata kandungan vitamin c terendah terdapat pada perlakuan tanah dengan POC 5 ml (m0p1) yaitu 313,13 ppm.

1.13 Serat

Hasil analisis laboratorium, rata-rata kandungan serat setiap perlakuan diperoleh sebagaimana diperlihatkan dalam Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Rata-rata kandungan serat.

Gambar 3. Menunjukkan bahwa rata-rata kandungan serat tertinggi terdapat pada perlakuan rockwoll dengan konsentrasi 10 ml (m1p2) yaitu 0,94 ppm, sedangkan rata-rata kandungan serat terendah terdapat pada perlakuan tanah dengan POC 10 ml (m0p2) yaitu 0,59 ppm.

2. Pembahasan

2.1 Interaksi antara media tanam dan POC *Tithonia diversifolia*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan microgreens pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada perlakuan pupuk organik cair

Tithonia diversifolia di berbagai media tanam terdapat interaksi yang berpengaruh nyata terhadap parameter kandungan klorofil microgreens pakcoy. Pada kandungan klorofil a rata-rata tertinggi pada media sekam bakar dengan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia* 15 ml (m3p3) yaitu 106,01 $\mu\text{mol. m}^{-2}$, kandungan klorofil b rata-rata tertinggi pada media sekam bakar dengan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia* 15 ml (m3p3) yaitu 58,48 μmol , dan kandungan klorofil total rata-rata tertinggi pada media sekam bakar dengan

konsentrasi POC *Tithonia diversifolia* 15 ml (m3p3) yaitu 165,04 μmol . Hal ini menunjukkan bahwa interaksi antara media tanam sekam bakar dan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia* 15 ml (m3p3) dapat memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan microgreens pakcoy. Dalam penelitian Ernita dan Rosnina (2022) menyatakan bahwa suatu media yang ideal yaitu media yang dapat mempertahankan kelembaban dan tidak menjadi sumber penyakit serta menjadi tempat tumbuhnya akar tanaman, dan setiap jenis media memiliki karakteristik masing-masing. Selain media, nutrisi juga menjadi faktor yang paling penting dalam bercocok tanam dikarenakan nutrisi merupakan sumber pasokan hara bagi tanaman. Oleh karena itu pemberian nutrisi perlu seimbang. Penggunaan nutrisi yang berlebih dapat menyebabkan keracunan pada tanaman budidaya, dan sebaliknya penggunaan nutrisi yang terlalu sedikit dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan interaksi antara media tanam dan konsentrasi POC *Tithonia diversifolia* tidak berpengaruh nyata terhadap parameter daya kecambah, tinggi tajuk, panjang akar, berat segar akar, berat basah tanaman, berat tajuk, indeks panen dan kandungan senyawa. Berdasarkan

hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaplikasian media tanam dan pupuk organik cair *Tithonia diversifolia* memberikan pengaruh tersendiri dan tidak saling berinteraksi pada parameter yang ada. Menurut Tenaya (2015) bahwa jika antar perlakuan kombinasi terdapat perubahan yang tidak berarti atau tidak signifikan dapat dikatakan terdapat interaksi yang tidak nyata diduga karena adanya perubahan respon tanaman terhadap pengaruh galat atau residu karena pengaruh pengacakan.

2.2 Pengaruh media tanam

Berdasarkan hasil analisis ragam media sekam bakar merupakan media yang memiliki rata-rata tertinggi pada beberapa parameter pengamatan seperti uji daya kecambah, tinggi tajuk, panjang akar, berat segar akar, berat basah tanaman dan berat tajuk. Pada tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan media sekam bakar memiliki rata-rata tertinggi yaitu 1,39% dan rata-rata terendah terdapat pada media cocopeat yaitu 1,18% hal ini menunjukkan bahwa jumlah kecambah normal lebih banyak terdapat pada media sekam bakar, dan media yang memiliki banyak kecambah yang abnormal terdapat pada media cocopeat. Hal ini dikarenakan media cocopeat memiliki pori mikro yang mampu mengikat air yang menyebabkan ketersediaan air lebih tinggi

namun karena media mengalami jenuh oleh air, maka mengakibatkan ruang pori pada media cocopeat yang seharusnya terisi oleh udara dipenuhi oleh air sehingga mengakibatkan akar mengalami hambatan dalam pernafasan (Istomo dan Valentino, 2012). Berbeda dengan media cocopeat, media sekam bakar memiliki pori makro sehingga mudah menyerap air tetapi juga lebih cepat dalam melepas air sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik yang menyebabkan benih mudah dalam berkecambah (Gustia, H., 2014).

Adanya kemampuan menyerap air dan sirkulasi udara yang baik pada media sekam sangat mempengaruhi panjang akar (tabel 7) dengan rata-rata tertinggi 3,92 g dan berat segar akar (tabel 8) yang memiliki nilai rata-rata tertinggi 15,33 g. hal ini dikarenakan akar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan lebih mudah dalam menyerap unsur hara dari media tanam dan juga akar dapat bernapas karena sirkulasi udara dalam media tanam tidak terhambat. Supriyanto dan Fiona (2010) menyampaikan bahwa umumnya penambahan arang sekam dapat meningkatkan perkembangan akar pada tanaman yang lebih efektif.

Pertumbuhan akar yang baik pada media sekam bakar dapat berpengaruh pada tinggi tajuk (Table 3) dapat dilihat dari nilai rata-rata

tertinggi terdapat pada media sekam bakar pada 7 HST 5,02 cm dan 14 HST 6,85 cm. Agustin et al. (2014) mengatakan bahwa pertumbuhan akar akan mempengaruhi pertumbuhan tajuk, khususnya pada pertumbuhan tinggi dan diameter bibit. Akar menyediakan unsur hara dan air yang dibutuhkan tajuk untuk melakukan aktivitas fotosintesis, tajuk menyediakan hasil fotosintesis yang dibutuhkan untuk pertumbuhan akar dan organ lainnya.

Penggunaan media sekam bakar juga berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman (tabel 9) dengan rata-rata tertinggi 31,42 g dan berat tajuk (tabel 10) dengan rata-rata tertinggi 18,75 g hal ini dikarenakan pertumbuhan microgreens pakcoy pada media tanam sekam bakar sangat baik. Dalam Ikrarwati et al (2020) menyatakan bahwa media tanam memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat basah microgreens basil. Karena setiap jenis media memiliki kemampuan yang berbeda dalam menyimpan dan menyerap nutrisi. Ketika evapotranspirasi terjadi akibat pencahayaan yang terus menerus maka dapat terjadi penurunan kandungan air nutrisi media tumbuh.

Pada penggunaan media rockwool sangat berpengaruh terhadap kandungan senyawa dan indeks panen. Media rockwool tanpa

POC memiliki kandungan flavonoid tertinggi 120,36 ppm, media rockwool yang diberi POC *Tithonia diversifolia* 10 ml memiliki kandungan serat tertinggi 475,27 ppm, sedangkan pada media rockwool yang diberi POC *Tithonia diversifolia* 15 ml memiliki kandungan vitamin c tertinggi 0,94 ppm. Hal ini menandakan bahwa media rockwool sangat baik digunakan untuk mendapatkan kandungan senyawa microgreen pakcoy yang baik. Selain itu indeks panen tertinggi terdapat pada media rockwool 0,73. Menurut Subandi, et al., (2015) bahwa indeks panen merupakan nilai yang menunjukkan seberapa banyak hasil fotosintesis dari daun yang disalurkan ke seluruh jaringan tanaman dan merupakan panen biologis dari segi hasil ekonomi.

Pada media cocopeat tanaman microgreen pakcoy tidak dapat tumbuh dengan baik dikarenakan pada awal pertumbuhan tanaman terdapat jamur yang tumbuh. Hal ini didukung oleh pendapat Supriati & Siregar (2015) yang menyatakan bahwa pada media sabut kelapa atau cocopeat harus lebih sering diberi fungisida karena memiliki sifat yang mudah lapuk dan ditumbuhi jamur. Selain itu, dalam Murniati & Oktaria (2021) menyatakan bahwa sementara pertumbuhan tanaman yang paling rendah terjadi pada media sabut kelapa atau cocopeat, diduga

media sabut kelapa masih mengandung zat tanin yang dapat menghambat pertumbuhan.

2.3 Pengaruh POC *Tithonia diversifolia*

Berdasarkan hasil analisis data penggunaan POC *Tithonia diversifolia* memiliki pengaruh nyata terhadap kandungan klorofil a, klorofil b, dan klorofil total. POC *Tithonia diversifolia* 5 ml memiliki kandungan klorofil tertinggi (table 3) baik klorofil a, b maupun total. Berdasarkan hasil uji laboratorium (lampiran gambar 10) POC *Tithonia diversifolia* mengandung unsur hara N 0,133-0,156% , P 0,062-0,070% dan K 0,314-0,339 %. Nutrisi dalam POC *Tithonia diversifolia* merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi pigmen klorofil pada kecambah pakcoy, terutama nitrogen yang berperan penting dalam pembentukan protein dan klorofil. Dengan demikian, fotosintesis tumbuhan sangat dipengaruhi oleh nitrogen sebagai komponen pigmen klorofil. Oleh karena itu, kemampuan fotosintesis tanaman sangat dipengaruhi oleh nitrogen sebagai penyusun pigmen klorofil.

Dalam penelitian Nurjasmi dan Wahyuningrum (2022) menyatakan bahwa unsur N berhubungan erat dengan sintesis klorofil, protein dan enzim. Enzim rubisco merupakan katalis untuk proses fiksasi CO₂ yang diperlukan dalam fotosintesis. Dengan demikian, kadar N tanaman dapat

mempengaruhi fotosintesis melalui enzim fotosintetik dan kadar klorofil yang terbentuk. Pada tumbuhan, nitrogen yang awalnya berupa amoniak, diubah menjadi asam glutamat kemudian dikatalisis oleh enzim glutamin sintetase. Asam glutamat berfungsi sebagai bahan baku dasar dalam biosintesis asam amino dan asam nukleat. Asam glutamat adalah prekursor siklus porfirin untuk pembentukan klorofil. Unsur hara kalium (k) juga berpengaruh terhadap pembentukan klorofil pada tanaman, peran kalium yaitu pada proses membuka dan menutupnya stomata yang dipengaruhi oleh proses fotosintesis. Menurut Muhammad et al., (2020) Pemberian N,P,K terhadap tanaman akan meningkatkan kandungan klorofil sehingga tanaman menjadi lebih hijau dan bertahan lebih lama.

Berdasarkan hasil rekapitulasi meskipun tidak berpengaruh nyata pada hasil analisis namun pemberian konsentrasi nutrisi 10 ml dan 15 ml juga memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman microgreen pakcoy. Ernita dan Rosnina (2022) menyatakan bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi yang digunakan tergantung pada tahap pertumbuhan tanaman seledri harus dilakukan dalam kondisi cukup dalam jaringan tanaman. Semakin tinggi ketersediaan nutrisi maka semakin tinggi

pula hasil produksi tanaman. Hal ini dikarenakan media tanam dan konsentrasi nutrisi yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy microgreen.

KESIMPULAN

1. Terjadi interaksi antara media tanam sekam bakar dan POC *Tithonia diversifolia* 15 ml terhadap kadar klorofil.
2. Media tanam sekam bakar memiliki hasil tertinggi pada daya berkecambah, tinggi tanaman, panjang akar, berat segar akar, berat basah dan berat tajuk, serta media rockwool memberikan hasil terbaik pada indeks panen dan kandungan senyawa pada microgreens pakcoy.
3. Konsentrasi POC *Tithonia diversifolia* 5 ml yang dapat memberikan pertumbuhan terbaik pada kandungan klorofil microgreens pakcoy.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ifah, A., Purnamasari, I., Wardani, Z. A., & Pamungkas, P. B. (2022). Efektivitas Pupuk Organik Cair terhadap Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor*) pada Budidaya Microgreen. *Jurnal Agroteknika*, 5(2), 98-106.
- Agustin D, Riniarti M, Duryat. 2014. Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji

- Dan Arang Sekam Sebagai Media Sapih Untuk Cempaka Kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari*, 2(3): 49-58.
- Anastasia, I., Izzati, M., & Suedy, S. W. A. .2014. Pengaruh pemberian kombinasi pupuk organik padat dan organik cair terhadap porositas tanah dan pertumbuhan tanaman bayam (*Amarantus tricolor L.*). *Jurnal Akademika Biologi*, vol. 3, no.2, hal.1-10.
- Ernita, E., & Rosnina, A. G. 2022. Efek Penggunaan Jenis Media Dan Konsentrasi Nutrisi Pada Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolens L.*) Secara Hidroponik. *Jurnal Agrista*, 26(2), 75-85.
- Febriani, V., Nasrika, E., Munasari, T., Permatasari, Y., & Widiatningrum, T. 2017. Analisis Produksi Microgreens Brassica oleracea Berinovasi Urban Gardening Untuk Peningkatan Mutu Pangan Nasional. *Journal of Creativity Student*, 2(2), 58-66.
- Gustia, H. (2014). Pengaruhpenambahan Sekam Bakar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *E-Journal Widya Kesehatan Dan Lingkungan*, 1(1), 36807.
- Ikrarwati, F. N. U., et al. 2020. Pengaruh Jarak Lampu LED dan Jenis Media Tanam Terhadap Microgreen Bas il (*Ocimum basilicum L.*). In: *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture*. p. 15-25.
- Istomo, I., & Valentino, N. 2012. Effect of Media Combination Treatment on Seedling of Tumih (*Combretocarpus rotundatus (Miq.) Danser*) Growth. *Jurnal Silviculture Tropika*, 3(2).
- Lestari, Mahayu Woro, and Siti Asmaniyah Mardiyani. 2022. Pengaruh Aplikasi Perendaman Berbagai Jenis Media Tanam dengan Beberapa Pupuk Cair Terhadap Kualitas dan Tingkat Kesukaan Konsumen Microgreen Wheatgrass (*Triticum aestivum L.*). *Folium: Jurnal Ilmu Pertanian* 6.2 hal.118-126.
- Miftah, Himmatul, & Yoesdiarti, A. 2021. Analisis Efisiensi Tataniaga Sayuran Daun Di Pasar Tradisional. *Jurnal Agribisains*, vol 7.no.1, hal. 48-53
- Muhammad, W., Surachman, S., & Zulfitia, D. 2020. Pengaruh Biochar Sekam Padi Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis Di Lahan Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 9(2).

- Munaswar, E. I. 2003. Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Murniati, N., & Oktaria, W. 2021. Aplikasi Berbagai Media Tanam Dan Dosis Nutrisi Ab Mix Pada Pertumbuhan Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncea* L) Sistem Hidroponik. *Lansium*, 3(1), 16-19.
- Mutryarny, E., & Lidar, S. 2018. Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Hormonik. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 29-34.
- Nurjasmu, R., & Wahyuningrum, M. A. 2022. Pengaruh Media Tanam Organik Terhadap Kandungan Klorofil Dan Karoten Microgreens Brokoli (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Ilmiah Respati*, 13(1), 43-52.
- Nurrohman, M., A. Suryanto dan K.P. Wicaksono. 2014. Penggunaan Fermentasi Ekstrak Paitan (*Tithonia diversifolia* L.) dan Kotoran Kelinci Cair sebagai Sumber Hara pada Budidaya Sawi (*Brassica juncea* L.) secara Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol. 2, no.8, hal. 649 – 657.
- Sinaga, P., Meiriani, M., & Hasanah, Y. H. Y. 2014. Respons Pertumbuhan dan Produksi Kailan (*Brassica Oleraceae* L.) pada Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Paitan (*Tithonia Diversifolia* (Hemsl.) Gray). *AGROEKOTEKNOLOGI*. Vol.2, no.4.
- Subandi, M., Salam, N. P., & Frasetya, B. (2015). Pengaruh Berbagai Nilai Ec (*Electrical Conductivity*) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bayam (*Amaranthus* Sp.) Pada Hidroponik Sistem Rakit Apung (*Floating Hydroponics System*). *Jurnal Istek*, 9(2).
- Supriati, Y & Siregar, F, D. 2015. Bertanam Tomat Di Pot. Bogor : Penebar Swadaya.
- Supriyanto & Fiona F. 2010. Pemanfaatan Arang Sekam Untuk Memperbaiki Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) Pada Media Subsoil. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 1(1): 24-28.
- Tenaya, I Made Narka 2015. Pengaruh Interaksi dan Nilai Interaksi Pada Percobaan Faktorial. *Jurnal Agrotop*, 5(1):9-20. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Bali
- Valupi, Honesty, et al. 2022. Pertumbuhan Dan Hasil Microgreens Beberapa Varietas Pakcoy (*Brassica Rapa*. L)

Pada Media Tanam Yang Berbeda.

In: *Prosiding Seminar Nasional
Pertanian*. Hal. 1-13.

Xiao, Z. Lester G.E., Luo Y., Wang Q. 2012.
Assessment of Vitamin and Carotenoid
Concentrations of Emerging Food
Products: Edible Microgreens. *Journal
of Agricultural and Food Chemistry*, 60