

APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR SUMBER NITROGEN DAN INTERVAL PEMBERIAN AIR PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA MERAH

APPLICATION OF LIQUID ORGANIC FERTELIZER NITROGEN SOURCE AND WATERING INTERVAL ON THE GROWTH AND YIELD OF RED LETTUCE PLANTS

Lenny M. Mooy¹⁾, Lena Walunguru¹⁾, Yunus K. Remitana¹⁾ dan Theresia Ginting¹⁾

¹⁾Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang

Kontributor : mooylenny@gmail.com

Diterima : 27/08/2024

Disetujui : 15/10/2024

ABSTRACT

The growth and produce of red lettuce are influenced by plant growth factors such as the availability of nutrients and water content in planting medium. This study aims to determine the growth and produce of red lettuce by using liquid organic fertilizer and watering intervals. This research employed Randomized Block Design (RBD) Factorial consisting of 12 combinations of treatments and 3 replications with the first factor tested was liquid organic fertilizer consisting of 4 levels namely: without organic liquid fertilizer; Liquid organic fertilizer from tofu pulp; liquid organic from chicken manure; and liquid organic fertilizer from *lamtoro* leaf. The second factor was the interval of watering: interval 1, 2, and 3 days. The parameters observed were plant height, leaf chlorophyll, wet weight, and dry weight. The results showed that the organic fertilizer treatment of tofu dregs gave the best result of plant height at 2 weeks after planting (WAP) (14.71 cm), 3 WAP (18.19 cm), 4 WAP (23.11 cm), leaf chlorophyll (21.89 mg l⁻¹), wet weight (0.175 g), and dry weight (0.037 g). The treatment of once a day watering interval gave the best result of plant height 2 WAP (15.04 cm), 3 WAP (18.73 cm), 4 WAP (24.17 cm), leaf chlorophyll (20.68 mg l⁻¹), Wet weight (0.183 g), dry weight (0.0038 g), while watering interval once every 3 days gave the highest water efficiency (0.026), and the treatment of liquid organic fertilizer of tofu and once a day watering interval gave the highest wet weight (0.189 g).

Keyword: *Organic liquid fertilizer, nitrogen source, water, red lettuce.*

ABSTRAK

Pertumbuhan dan hasil selada merah dipengaruhi oleh faktor-faktor pertumbuhan tanaman seperti ketersediaan unsur hara dan kandungan air dalam media tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah dengan pupuk organik cair dan interval pemberian air. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 12 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan dengan Faktor pertama yang dicobakan yaitu jenis pupuk organik cair yang terdiri dari 4 taraf yaitu tanpa pupuk organik cair; pupuk organik cair ampas tahu; kotoran ayam; dan daun lamtoro. Faktor kedua yaitu interval pemberian air: interval 1, 2, dan 3 hari. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, khlorofil daun, bobot basah, dan bobot kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair ampas tahu memberikan hasil terbaik yaitu tinggi tanaman 2 MST (14,71 cm), 3 MST (18,19 cm), 4 MST (23,11 cm), khlorofil daun (21,89 mg l⁻¹), bobot basah (0,175 g), bobot kering (0,037 g), dan EPA (0,0023 g l⁻¹). Perlakuan interval pemberian air 1 hari sekali memberikan hasil terbaik yaitu tinggi tanaman 2 MST (15,04 cma), 3 MST (18,73 cm), 4 MST (24,17 cm), klorofil daun (20,68 mg/l), bobot basah (0,183 g), bobot kering (0,0038 g), dan perlakuan perlakuan pupuk organik cair ampas tahu dan interval pemberian air 1 hari sekali memberikan bobot basah paling tinggi yaitu (0,189 g).

Kata kunci: *Pupuk Organik Cair, sumber nitrogen, air, selada merah.*

PENDAHULUAN

Selada merah (*Lactuce sativa* L.) merupakan sayuran daun yang belum banyak dikenal oleh masyarakat. Hal ini karena nilai ekonomisnya yang cukup tinggi sehingga permintaannya masih terpusat di restoran-restoran dan rumah tangga kalangan atas. Dengan nilai ekonomis yang tinggi maka dimungkinkan dapat dijadikan sebagai komoditas unggulan bagi petani. Hal ini karena selada merah mempunyai manfaat bagi tubuh seperti kalori yang sangat rendah dan kaya akan vitamin A dan C yang baik untuk menjaga fungsi penglihatan dan pertumbuhan tulang normal.

Budidaya selada merah saat ini masih berpusat di Jawa Barat seperti Cipanas (Cianjur), dan Lembang (Bandung). Hal ini tidak terlepas dari faktor pertumbuhan tanaman seperti kondisi iklim dan curah hujan setempat saat dilakukan budidaya. Namun tidak menutup kemungkinan dapat dikembangkan di daerah Nusa Tenggara Timur (NTT) dengan cara memperhatikan faktor-faktor pertumbuhan tanaman seperti pupuk dan air.

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari alam dan berupa sisa-sisa organisme baik dari sisa tanaman maupun dari hewan. Pada umumnya unsur hara pupuk organik lambat diserap oleh akar tanaman sehingga dibutuhkan jenis pupuk yang unsur haranya siap diserap oleh akar tanaman. Pupuk organik cair mempunyai unsur hara yang lebih mudah diserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya telah terurai menjadi ion-ion yang siap digunakan tanaman (Pardosi, dkk 2014). Pertumbuhan sayuran daun dapat ditingkatkan dengan menggunakan bahan pupuk organik cair yang mempunyai kadar nitrogen tinggi karena unsur nitrogen berperan penting dalam pembentukan sel-sel baru seperti daun, cabang, dan mengganti sel-sel rusak. Bahan organik sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair mengandung unsur nitrogen tinggi seperti limbah tahu, kotoran ayam, dan daun lamtoro.

Limbah tahu ini jika dikelola dengan baik maka dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair karena memiliki kandungan berbagai bahan organik seperti N 0,27%, K₂O 0,29%, protein 1,86% (Marlina, 2016). Hasil penelitian Ngaisha (2014) menyatakan bahwa kombinasi limbah air tahu dengan kompos sampah organik rumah

tangga memberikan pengaruh terbaik pada parameter tinggi tanaman kailan dengan perlakuan 500 ml limbah cair tahu /5 kg tanah.

Kotoran ayam mengandung unsur hara makro dan mikro sehingga sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Kandungan unsur hara makro dan mikro pada kotoran ayam terdiri atas kadar N (1619.68 %), P (541.445 ppm), K (4000 me/100g), Mg (704.65 me/100g), (Hambarak, 2014)

Tanaman lamtoro merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan daunnya untuk pembuatan pupuk organik dan pestisida nabati. Menurut Subin (2016) bahwa pupuk organik cair lamtoro mengandung kadar N, P, K Ca, dan Mg masing-masing sebesar 3,84%, 0,20%, 2,06%, 1,31%, 0,33%. Hasil penelitian Subin (2016) menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik cair dengan dosis 250 ml/liter dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

Air merupakan faktor terpenting yang perlu diperhatikan dalam menunjang pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif. Wahyuningsih (2015), menyatakan bahwa kadar air dalam tanah yang tinggi disertai banyaknya unsur hara yang terlarut di dalamnya, tidak mencerminkan tingkat atau besarnya serapan air oleh tanaman. Oleh karena itu, diperlukan waktu pemberian air yang tepat bagi tanaman sehingga air dapat dimanfaatkan secara baik oleh tanaman.

Wahyuningsih, dkk (2015) menyatakan perlakuan interval pemberian air 1 liter/2 hari memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik tanaman kailan pada parameter tinggi tanaman, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman.

Berdasarkan uraian di atas belum diketahui jenis pupuk organik cair dan interval pemberian air yang tepat bagi tanaman selada merah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui jenis pupuk organik cair dan interval pemberian air dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil selada merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian aplikasi pupuk organik cair sumber nitrogen dan interval pemberian air terhadap pertumbuhan selada merah telah

dilaksanakan di *green house* Jurusan Manajemen Pertanian Lahan Kering, Politeknik Pertanian Negeri Kupang. Pelaksanaan penelitian dilakukan mulai pada bulan Januari sampai Maret 2017. Kendatipun penelitian ini telah dilakukan \pm 7 tahun namun belum pernah dipublikasikan dan isu tentang pertanian organik dan keterbatasan air di NTT masih merupakan salah satu isu yang perlu dikaji sehingga dirasa perlu untuk dipublikasikan agar dapat diketahui oleh pihak lain.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa ember, drum, parang, gelas ukur, karung, baki, mistar, moister meter dan pH-meter, higro meter, timbangan analitik, oven, pisau, mortal dan alat penggerus, timbang analitik, kertas saring, pipet tetes, tabung reaksi, corong, *spektrofotometer* UV-Vis, tabung *cuvet*, dan keranjang.

Bahan yang digunakan berupa benih selada merah varietas *New red fire* tanah, sekam padi, POC (limbah ampas tahu, kotoran ayam, dan daun lamtoro), air, gula pasir, alkohol 95%, EM4, dan polibag ukuran 30 x 20 cm.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial (2 faktor), yang terdiri atas 12 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama yang dicobakan adalah pemberian pupuk organik cair (POC) sumber nitrogen yang terdiri dari 4 taraf yaitu P0 (tanpa pupuk organik cair), P1 (pupuk organik cair ampas tahu), P2 (pupuk organik cair kotoran ayam), dan P3 (pupuk organik cair daun lamtoro). Sedangkan faktor kedua adalah interval pemberian air yang terdiri dari 3 taraf yaitu I1 (interval 1 hari), I2 (interval 2 hari), dan I3 (interval 3 hari).

Berdasarkan jumlah perlakuan dan jumlah ulangan diperoleh 36 unit percobaan dan masing-masing unit percobaan terdiri dari 4 polibag sehingga jumlah keseluruhan polibag dalam satuan percobaan adalah sebanyak 144 polibag.

Pelaksanaan penelitian meliputi tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan bahan pupuk organik cair. Bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair yaitu ampas tahu (40 kg), kotoran ayam (40 kg), daun lamtoro (40 kg), EM4 (300 ml), gula pasir (1,5 kg), air bersih secukupnya sesuai perlakuan. Sedangkan alat yang digunakan adalah parang, gelas

ukur 250 ml, ember 15 l, timbangan analitik dan tong plastik 200 l.

2. Pembuatan pupuk organik cair dari limbah ampas tahu mengikuti prosedur Makiyah, (2013). Pembuatan pupuk cair kotoran ayam mengikuti prosedur Ritonga, *dkk.*, (2016). Pembuatan pupuk organik cair daun lamtoro mengikuti prosedur Subin (2016). Secara umum meliputi:

- Pemilahan dan penghalusan bahan. Bahan yang telah tersedia seperti kotoran ayam dan limbah tahu masing-masing dimasukan ke dalam karung sesuai kebutuhan. Sedangkan daun lamtoro diambil, dirompes dan selanjutnya ditimbang sesuai kebutuhan untuk dimasukan ke dalam karung. Masing-masing bahan yang telah diisi dalam karung dimasukan dalam tong plastik berukuran 200 l.
- Larutan EM4 dibuat secara terpisah untuk setiap perlakuan yaitu dengan cara: 50 ml EM4 dan 100 g gula pasir dilarutkan ke dalam 5 l air.
- Setiap tong plastik yang telah diisi bahan perlakuan selanjutnya ditambahkan larutan EM4 yang telah dibiakan lalu ditambahkan air bersih 60 l.
- Permukaan tong plastik ditutup rapat dengan menggunakan penutup tong. Penutup tong plastik dibuka beberapa menit setiap dua hari sekali dengan tujuan membuang gas metannya.
- Pupuk organik cair daun lamtoro dapat diaplikasikan kepada tanaman setelah difermentasi selama dua minggu atau 14 hari.

3. Persiapan media semai. Media semai berupa campuran tanah dan sekam padi dengan perbandingan 2 kg tanah dan 500 g sekam padi (4:1) lalu dimasukan ke dalam baki.

4. Persemaian benih selada merah. Benih selada merah yang digunakan adalah benih selada merah varietas *New red fire* yang di ambil dari Yayasan Bina Sarana Bakti Cisarua-Bogor. Benih selada merah disemai alur dalam baki yang telah berisi media. Benih selada merah dibibitkan dalam baki selama 3-4 hari lalu dipindahkan ke dalam gelas aqua yang telah terisi media. Tujuan pemindahan bibit selada merah ke dalam media dalam gelas aqua yaitu bertujuan

- untuk mengadaptasikan terlebih dahulu bibit selada merah sebelum memasuki kondisi lingkungan yang baru.
5. Persiapan media tanam diawali dengan mengambil lapisan tanah \pm 20 cm lalu dicampurkan sekam padi dengan perbandingan (3:1) atau 3 kg tanah dan 1 kg sekam padi. Media tanam dicampur merata dengan sekop, lalu dimasukkan ke dalam polibag ukuran 30 x 20 cm sebanyak 3 kg.
 6. Penempatan polybag. Polibag yang berisi media tanam ditempatkan sesuai perlakuan dengan terlebih dahulu menarik lotre untuk mengetahui posisi penempatan polibag berdasarkan perlakuan. Setiap polibag yang terisi media tanam mempunyai jumlah atau berat yang sama.
 7. Penanaman bibit selada merah. Semua media tanam yang terdapat pada polibag dilakukan penyiraman air sebanyak 1.250 ml per polibag atau kapasitas lapang. Bibit -
- selada merah yang telah berumur satu minggu dalam gelas aqua dilakukan pindah tanam pada media polibag yang telah tersedia.
8. Aplikasi POC dan Interval Pemberian Air.
 - Pupuk organik cair sebanyak 100 ml diencerkan ke dalam 900 ml air untuk diaplikasikan pada setiap tanaman dalam polibag. Aplikasi POC dilakukan enam hari sekali dan dilakukan pagi hari bersamaan dengan pemberian air.
 - Pemberian air didasarkan pada kebutuhan air untuk tanaman selada merah selama satu musim yaitu 400 mm dengan fase I 0-15 hari (125 mm), fase II 16-30 hari (150 mm), dan fase III 31-45 hari (125 mm) (Haryanto, dkk. 2003). Volume pemberian air untuk setiap tanaman tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Volume Pemberian Air pada Tanaman Selada Merah.

Fase Pertumbuhan (hari)	Kebutuhan Air Tanaman Selada per Tanaman	
	mm	ml
I (0-15)	6,25	416
II (16-30)	7,50	500
III (31-45)	6,25	416

Sumber: Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman Selada Merah, (Mooy, dkk, 2017)

9. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan dan pengendalian hama penyakit tanaman
10. Panen dilakukan setelah tanaman selada merah berumur 30 HST dengan kriteria daun membentuk sedikit krop dan daun pertama mulai rebah. Tanaman dicabut dengan tangan secara hati-hati agar batang dan daun tidak patah. Pencabutan dilakukan pada tanaman sampel untuk setiap perlakuan.

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah klorofil, bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada tanaman sampel sebanyak dua tanaman berumur pada 7, 14, 21, dan 28 hari setelah tanam. Sementara untuk variabel lainnya dilakukan setelah panen.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam. Jika terdapat perbedaan maka dilakukan uji lanjut menggunakan metode uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% (Gasperz, 1995)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian POC sumber nitrogen dan interval pemberian air tidak berpengaruh nyata terhadap rerata tinggi tanaman umur 1 MST, namun berpengaruh nyata pada umur 2, 3, dan 4 MST (Tabel 2). Tanaman selada merah pada umur 1 MST masih mudah sehingga kebutuhan haranya masih sedikit dibandingkan tanaman dewasa. Selain itu, selada merah pada umur 1 MST pemberian POC dilakukan sekali sehingga efek dari POC yang diberikat belum terlihat. Hal ini sejalan dengan pendapat Ngaisah (2014) bahwa tanaman muda menyerap unsur hara dalam jumlah sedikit, sejalan dengan pertumbuhan tanaman kecepatan penyerapan unsur hara tanaman akan meningkat.

Hasil Uji Duncan 5% memperlihatkan bahwa pemberian pupuk organik cair

berpengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman selada merah pada umur 2, 3, dan 4 MST dibanding tanpa pemberian POC. Hal ini memperlihatkan bahwa semakin tanaman bertambah umur, maka tanaman membutuhkan lebih banyak hara sehingga dengan pemberian hara melalui POC dapat meningkatkan ketersediaan kadar hara pada media tanam yang

akan lebih mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada merah. Pemberian POC akan meningkatkan kadar hara dalam media tanam sehingga memungkinkan akar menyerap hara lebih banyak menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman lebih baik yang ditandai dengan penambahan tinggi tanaman selada merah.

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman Selada Merah (cm) Akibat Pemberian Jenis Pupuk Organik Cair dan Interval Pemberian Air.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada MST			
	1	2	3	4
Jenis Pupuk Organik Cair				
Kontrol	11,22 a	13,28 a	15,56 a	19,50 a
Pupuk Organik Cair Ampas Tahu	12,06 a	14,71 b	18,19 b	23,11 b
Pupuk Organik Cair Kotoran Ayam	11,51 a	13,51 ab	16,72 ab	22,33 ab
Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro	11,63 a	13,82 ab	16,47 ab	22,19 ab
	1,64	1,28	2,28	3,31
Nilai Duncan	1,72	1,35	2,39	3,45
	1,78	1,39	2,47	3,59
Interval Pemberian Air				
Setiap 1 hari sekali	12,00 a	15,04 b	18,73 b	24,17 b
Setiap 2 hari sekali	11,73 a	13,92 b	16,71 ab	21,96 ab
Setiap 3 hari sekali	11,08 a	12,53 a	14,77 a	19,23 a
	1,42	1,11	1,98	2,87
Nilai Duncan	1,49	1,17	2,08	3,01

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji DMRT 5% (-): tidak ada interaksi.

Pupuk organik cair ampas tahu menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi pada umur 2 MST (14,71 cm), 3 MST (18,19 cm), dan 4 MST (23,11 cm), namun berbeda tidak nyata dengan POC jenis lainnya. Hal ini berkaitan erat dengan kadar hara N yang terkandung dalam masing-masing POC relatif sama yaitu berkisar antara 1,93 – 2,15% sehingga penyerapannya juga relatif sama. Nitrogen merupakan hara yang berperan dalam pembelahan sel dan pembesaran sel yang akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif termasuk tinggi tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Oviyanti, dkk, (2016) bahwa nitrogen sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesis asam-asam amino dan protein, terutama pada titik-titik tumbuh sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan pemanjangan sel. Selain itu POC ampas tahu mempunyai kadar C-organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan POC lainnya. Bahan organik yang tinggi dapat meningkatkan koloid

(humus) dalam media tanam akibatnya kapasitas tukar kation (KTK) lebih tinggi sehingga kemampuan media tanam mengikat hara meningkat yang berdampak pada lebih sedikitnya unsur hara termasuk N yang hilang karena penguapan dan perliindian. Hal ini akan mempengaruhi penyerapan N yang lebih banyak yang terlihat dari tanaman yang lebih tinggi dibanding tanaman yang diberi POC lainnya.

Akar tanaman menyerap hara dalam media tanam terutama unsur N yang dapat digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada merah melalui pemberian pupuk organik cair dengan kondisi pH media tanam yang stabil. Tingkat kemasaman (pH) media tanam pada semua perlakuan umumnya cenderung konstan dan berkisar antara 6,5 – 7,0. Hal ini dapat meningkatkan ketersediaan hara dalam media tanam sehingga hara tersebut siap diserap oleh akar tanaman untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. pH optimum untuk ketersediaan unsur hara tanah adalah sekitar 7,0,

karena pada pH ini semua unsur makro tersedia secara maksimum sedangkan unsur hara mikro tidak maksimum (Hanafiah, 2014).

Interval pemberian air tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada umur 1 MST. Hal ini karena umur 1 MST, tanaman baru mulai bertumbuh dimana kebutuhan air tanaman selada merah masih relatif sedikit dan kondisi kapasitas lapang media tanam membantu tanaman memanfaatkan air yang tersedia di dalamnya.

Hasil Uji Duncan 5% memperlihatkan bahwa interval pemberian air mempengaruhi rata-rata tinggi tanaman selada merah pada umur 2, 3, dan 4 MST. Tabel 1 memperlihatkan rerata tinggi tanaman selada merah dengan perlakuan interval pemberian air tiap hari (I1) menghasilkan tinggi tanaman paling tinggi baik pada umur 2, 3 dan 4 MST. Perlakuan interval pemberian air tiap 1 hari yaitu (15,04 cm) berbeda nyata dengan interval pemberian air tiap 3 hari yaitu (12,53 cm), namun tidak berbeda nyata dengan interval pemberian air tiap 2 hari yaitu (13,92 cm) pada umur 2 MST. Akan tetapi pada umur 3 dan 4 MST memperlihatkan bahwa interval pemberian air tiap 1 hari berbeda nyata dengan interval pemberian air tiap 3 hari, namun tidak berbeda nyata dengan interval 2 hari dan interval pemberian air tiap 3 hari tidak berbeda nyata dengan interval tiap 2 hari.

Hal ini dikarenakan interval pemberian air tiap hari mampu menyediakan kebutuhan air bagi tanaman dalam kondisi ketersediaan air yang optimal dibanding interval pemberian air tiap 3 hari. Tidak adanya perbedaan rata-rata tinggi tanaman antara interval pemberian air 1 dan 2 hari mengindikasikan bahwa pada rentang waktu 1 dan 2 hari, air yang terkandung dalam media tanam mampu menyediakan kebutuhan air bagi tanaman dalam kondisi optimal. Haryadi (1986) dalam Wahyuningsih (2015) menyatakan bahwa pemberian interval air dalam kondisi optimal memungkinkan hormon tertentu bekerja secara efektif dalam dinding sel untuk memanjang.

Pemberian air dalam jumlah sedikit di bawah kondisi optimal mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif. Rendahnya kandungan air

dalam media tanam mengakibatkan rendahnya konsentrasi unsur hara terlarut. Air mempunyai peranan dan fungsi penting, diantaranya ialah sebagai penyusun tubuh tanaman (70-90%), pelarut dan medium reaksi biokimia, medium transportasi senyawa, pelarut dan pengangkut mineral serta unsur hara, memberikan turgor bagi sel dan mempertahankan turgor tanaman, bahan baku dalam fotosintesis, serta menjaga suhu tetap konstan (Marzukoh, dkk 2013).

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan jenis pupuk organik cair dan interval pemberian air terhadap tinggi tanaman selada merah pada umur 1, 2, 3, dan 4 MST. Walaupun semakin banyak jumlah POC dan air yang diberikan sehingga makin banyak unsur hara (termasuk N) dan air diserap akar tanaman akan menyebabkan pertumbuhan tanaman lebih baik, namun demikian belum berpengaruh nyata pada tinggi tanaman. Hal ini karena unsur hara dan air juga digunakan untuk pertumbuhan vegetatif lainnya, dimana walaupun interaksi pemberian POC dan air yang lebih sering (setiap hari) tidak berpengaruh nyata namun dampaknya terhadap pertumbuhan tanaman yaitu tinggi tanaman lebih baik.

Klorofil Daun

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa perlakuan pemberian jenis POC berpengaruh nyata terhadap kadar khlorofil daun tanaman selada merah. Pemberian POC berdampak pada peningkatan unsur hara dalam media tanam, sehingga akar tanaman lebih banyak menyerap hara. Unsur hara terutama N merupakan unsur yang berperan penting dalam pembentukan khlorofil daun.

Bila penyerapan unsur hara lebih baik termasuk N maka akan menghasilkan khlorofil daun yang lebih tinggi. Syam, dkk (2017) menyatakan bahwa nitrogen dibutuhkan oleh tanaman untuk membentuk protein, sehingga dengan tercukupinya kebutuhan nitrogen bagi tanaman, maka jumlah protein yang terbentuk semakin banyak dan akan menambah jumlah protoplasma pada sel tanaman dan akhirnya menambah lebar daun yang kaya akan khlorofil.

Tabel 3. Rerata Klorofil Daun Selada Merah (mg l⁻¹) Akibat Pemberian Jenis Pupuk Organik Cair dan Interval Pemberian Air

Perlakuan	Rata-rata
Jenis Pupuk Organik Cair (POC)	
Kontrol	16,84 a
Pupuk Organik Cair Ampas Tahu	21,89 b
Pupuk Organik Cair Kotoran Ayam	17,68 ab
Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro	17,93 ab
	4,05
Nilai Duncan	4,26
	4,39
Interval Pemberian Air	
Setiap 1 hari sekali	20,68 b
Setiap 2 hari sekali	17,96 ab
Setiap 3 hari sekali	17,12 a
	3,51
Nilai Duncan	3,69

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji DMRT 5% (-): tidak ada interaksi.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa pemberian jenis POC ampas tahu menghasilkan tanaman dengan kadar klorofil yang paling banyak, yang tidak berbeda nyata dengan kotoran ayam dan daun lamtoro, namun nyata lebih tinggi dibanding tanpa pemberian POC. Tinggi tanaman mempengaruhi kesempatan tanaman untuk mendapatkan sinar matahari dalam pembentukan asimilat selanjutnya digunakan untuk membentuk klorofil daun.

Data pada Tabel 3 juga memperlihatkan bahwa tanaman yang diberi POC ampas tahu cenderung mempunyai kandungan klorofil yang lebih banyak. Hal ini karena POC ampas tahu mempunyai kadar C-organik yang lebih tinggi (121,12 ppm) dibandingkan dengan POC lainnya (POC ayam 103,76 ppm dan POC daun lamtoro 89,44 ppm). Kadar C-organik ini mempengaruhi koloid tanah sehingga menyebabkan kapasitas tukar kation (KTK) lebih tinggi dan daya ikat hara lebih tinggi. Daya ikat hara yang tinggi mengakibatkan unsur hara termasuk yang terikat lebih banyak. Selain itu, tingkat kemasaman (pH) media tanam juga sangat mempengaruhi ketersediaan hara yang siap diserap oleh akar tanaman karena pH media tanam pada semua perlakuan relatif sama berkisar antara 6,5 – 7,0. Hal ini dapat mempengaruhi penyerapan unsur N yang lebih banyak untuk digunakan dalam proses fotosintesis dan terlihat dari kadar klorofil daun yang walaupun tidak berbeda dengan tanaman

yang diberi POC kotoran ayam dan daun lamtoro, namun kandungan klorofilnya lebih banyak.

Hasil uji Duncan 5% memperlihatkan bahwa interval pemberian air berpengaruh nyata terhadap rerata jumlah klorofil tanaman selada merah. Interval pemberian air tiap hari sekali (I1) menghasilkan tanaman dengan kadar klorofil daun yang paling banyak (20,68 mg l⁻¹) yang tidak berbeda nyata dengan interval pemberian air tiap 2 hari (I2) yaitu (17,96 mg l⁻¹), namun nyata lebih banyak dibanding interval tiap 3 hari (I3) yaitu (17,12 mg l⁻¹).

Jumlah klorofil yang lebih banyak pada tanaman yang diberi air dengan interval setiap hari menyebabkan media tanam dalam kondisi kapasitas lapang yaitu kondisi optimum yang ditandai dengan kelembaban media tanam yaitu (58,57%). Demikian juga dengan interval pemberian air tiap 2 hari yang walaupun frekuensi pemberian lebih rendah namun mampu mempertahankan kelembaban media tanam sebesar (47,98 %) sehingga dapat menjaga kondisi kapasitas lapang.

Kelembaban media tanam yang tinggi dapat menyebabkan kemampuan media tanam untuk mempertahankan air sehingga jumlah air yang hilang menjadi lebih sedikit. Hal ini dapat mempengaruhi pembelahan sel-sel tanaman dan transport hara dari media tanam ke tanaman serta terjadi kesenambungan penggunaan dan pengeluaran air yang selanjutnya dapat merangsang aktivitas metabolisme yang

digunakan untuk pertumbuhan bagian-bagian tanaman seperti akar yang lebih panjang, batang dan daun yang melebar. Hal ini sejalan dengan pendapat Marzukoh, *dkk* (2013) menyatakan bahwa semakin diperjarang periode pemberian air terhadap tanaman, maka air media tanam akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis pupuk organik cair dan interval pemberian air dan berbeda sangat nyata terhadap jumlah khlorofil tanaman selada merah. Tidak terjadinya interaksi antara kedua faktor karena jumlah daun tanaman yang terbentuk setiap perlakuan hampir sama sehingga peluang untuk mendapatkan sinar matahari juga relatif sama dan pada akhirnya proses fotosintesis berjalan dengan baik sehingga menghasilkan fotosintat seperti karbohidrat, protein dan lemak relatif sama.

Bobot Basah Tanaman (g)

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan jenis pupuk organik cair dan interval pemberian air dan berpengaruh sangat nyata terhadap bobot basah tanaman selada merah. Rerata bobot basah tanaman selada merah dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil uji Duncan 5% memperlihatkan bahwa perlakuan POC ampas tahu dan interval pemberian air tiap hari memperoleh bobot basah paling berat yaitu (0,215 g) dan perlakuan tanpa pemberian POC dan interval pemberian air tiap tiga hari (P0I3) memiliki bobot basah paling ringan yaitu (0,093 g). Tingginya bobot basah

pada perlakuan POC ampas tahu dan interval pemberian air tiap hari (P1I1) dibandingkan dengan perlakuan lain berkaitan erat dengan tinggi tanaman dan jumlah khlorofil daun tanaman. Tinggi tanaman (Tabel 2) memperlihatkan bahwa perlakuan POC ampas tahu dan interval pemberian air tiap hari (P1I1) cenderung lebih tinggi yaitu pada umur tanaman 1 MST (12,06 cm), 2 MST (14,71 cm), 3 MST (18,19 cm) dan 4 MST (23,11 cm) dibandingkan pada perlakuan lainnya. Oleh karena itu, dengan penampilan tinggi tanaman pada perlakuan (P1I1) yang lebih tinggi maka mendorong pertambahan bobot basah tanaman yang lebih tinggi pula. Selain tinggi tanaman, jumlah khlorofil sangat mempengaruhi bobot basah tanaman. Jumlah khlorofil (Tabel 3) memperlihatkan bahwa perlakuan (P1I1) memberikan jumlah khlorofil yang lebih tinggi yaitu (26,23 mg) dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Rendahnya bobot basah pada perlakuan tanpa POC dan interval pemberian air tiap tiga hari (P0I3) berkaitan erat dengan tinggi tanaman dan jumlah khlorofil daun tanaman. Tabel 1 memperlihatkan bahwa perlakuan tanpa POC dan interval pemberian air tiap 3 hari (P0I3) menampilkan tinggi tanaman yang lebih rendah baik pada umur 1 MST (11,22 cm), 2 MST (13,28 cm), 3 MST (15,56 cm), dan 4 MST (19,50 cm). Selain itu, perlakuan (P0I3) memiliki jumlah khlorofil yang lebih rendah yaitu (17,12 mg) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah tinggi tanaman dan jumlah khlorofil daun sedikit sangat mempengaruhi bobot basah tanaman selada merah.

Tabel 4. Rerata Bobot Basah Tanaman Selada Merah (g) Akibat Pemberian Jenis Pupuk Organik Cair dan Interval Pemberian Air

Jenis Pupuk Organik Cair (POC)	Interval Pemberian Air (hari)										
	1	2	3								
Kontrol	0,158 c	0,125 b	0,093 a								
Pupuk Organik Cair Ampas Tahu	0,215 e	0,185 d	0,123 b								
Pupuk Organik Cair Kotoran Ayam	0,189 d	0,174 d	0,094 a								
Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro	0,170 cd	0,174 d	0,129 b								
Nilai Duncan	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji DMRT 5% (-): tidak ada interaksi.

Semakin tinggi tanaman maka semakin banyak jumlah daun yang terbentuk. Semakin banyak jumlah daun yang terbentuk dapat meningkatkan jumlah klorofil daun sehingga peluang permukaan daun untuk menangkap cahaya matahari yang dapat digunakan dalam proses fotosintesis sehingga menghasilkan fotosintat berupa protein, air, karbohidrat dan lemak yang ditampung pada bagian organ tanaman yang pada akhirnya meningkatkan bobot basah tanaman. Narwastu, *dkk* (2014) dan Lestari (2016) menyatakan bahwa proses fotosintesis yang berlangsung dengan baik, akan memacu penimbunan karbohidrat dan protein sehingga berpengaruh pada berat basah tanaman.

Bobot Kering Tanaman (g)

Bobot kering tanaman juga merupakan akumulasi fotosintat yang terdapat dalam akar, batang dan daun tanaman selada merah. Rerata bobot kering tanaman selada merah dan hasil uji Duncan 5% dapat dilihat pada Tabel 5. Tanaman yang diberi POC ampas tahu (P1) menghasilkan bobot kering tanaman yaitu (0,037 g) yang tidak berbeda nyata dengan yang diberi dan kotoran ayam (P2) yaitu (0,036 g) daun lamtoro (P3) yaitu (0,034 g). Namun secara kuantitatif perlakuan POC ampas tahu (P1) memberikan bobot kering tanaman lebih tinggi yaitu (0,037

g) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan POC kotoran ayam (P2) yaitu (0,036 g).

Tingginya bobot kering tanaman pada perlakuan POC ampas tahu (P1) umumnya berhubungan dengan bobot basah tanaman yang dihasilkan. Tabel 4 memperlihatkan bahwa perlakuan POC ampas tahu (P1) memberikan bobot basah lebih tinggi yaitu (0,175 g) sehingga bobot kering yang dihasilkan juga relatif lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan kotoran ayam (P2).

Hasil uji Duncan 5% memperlihatkan bahwa perlakuan interval pemberian air berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering tanaman selada merah. Perlakuan interval pemberian air 1 hari (I1) memberikan pengaruh terbaik terhadap bobot kering tanaman yaitu (0,039 g) dan berbeda nyata dengan perlakuan interval pemberian air 2 hari yaitu (0,034 g) dan 3 hari yaitu (0,031 g).

Air berperan penting dalam proses metabolisme tanaman yang pada akhirnya berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman. Interval pemberian air tiap hari (I1) dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis yang pada akhirnya akan menghasilkan fotosintat yang akan ditimbun pada akar, batang dan daun tanaman.

Tabel 5. Rerata Bobot Kering Selada Merah (g) Akibat Pemberian Jenis Pupuk Organik Cair dan Interval Pemberian Air

Perlakuan	Rata-rata
Jenis Pupuk Organik Cair (POC)	
Kontrol	0,032 a
Pupuk Organik Cair Ampas Tahu	0,037 b
Pupuk Organik Cair Kotoran Ayam	0,036 b
Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro	0,034 ab
Nilai Duncan	0,0029 0,0031 0,0032
Interval Pemberian Air	
Setiap 1 hari sekali	0,039 c
Setiap 2 hari sekali	0,034 b
Setiap 3 hari sekali	0,031 a
Nilai Duncan	0,0025 0,0026

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji DMRT 5% (-): tidak ada interaksi

Sebaliknya jika jumlah air dan hara yang diberikan terbatas maka ketersediaan air dan hara dalam tanah akan semakin rendah sehingga mengakibatkan tanaman kesulitan untuk menyerap hara dari dalam tanah dikarenakan jumlah air yang terbatas untuk melarutkan hara yang pada akhirnya aktivitas metabolisme tanaman akan terhambat dan mengakibatkan tanaman menjadi kerdil atau tumbuh tidak normal.

Marsha, *dkk* (2014) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang terhambat akibat kekurangan air sering dihubungkan dengan penurunan laju fotosintesis sebagai akibat dari pembukaan stomata yang berkurang untuk mengurangi transpirasi agar kehilangan air berkurang. Hal ini didukung oleh pendapat Wahyuningsih, *dkk* (2015), menyatakan bahwa dengan pemenuhan kebutuhan air yang digunakan oleh tanaman maka akan menjadi kesinambungan penggunaan dan pengeluaran air yang selanjutnya akan merangsang aktivitas metabolisme yang digunakan untuk pertumbuhan bagian-bagian tanaman. Dengan pertumbuhan bagian-bagian tanaman maka semakin banyak tanaman menyimpan air dalam tubuhnya sehingga dapat meningkatkan bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman.

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis POC dan interval pemberian air terhadap bobot kering tanaman. Hal ini disebabkan ketersediaan hara dan air yang dibutuhkan tanaman pada media tanam dalam proses fotosintesis dalam jumlah yang cukup, dimana air sangat berpengaruh terhadap turgiditas sel penjaga stomata. Ketersediaan air yang cukup menyebabkan banyaknya stomata yang membuka sehingga memacu masuknya CO₂ sehingga meningkatkan laju fotosintesis. Laju fotosintesis yang meningkat akibatnya hasil fotosintat yang dihasilkan juga meningkat yang pada akhirnya dapat menambah bobot basah dan bobot kering tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan pengaruh aplikasi jenis pupuk organik cair dan interval pemberian air terhadap tinggi tanaman, jumlah khlorofil daun, bobot basah tanaman, bobot

kering tanaman selada merah dapat disimpulkan bahwa:

1. Pupuk organik cair ampas tahu memberikan pengaruh paling baik terhadap tinggi tanaman umur 2 MST (14,71cm), 3 MST (18,19 cm), 4 MST (23,11 cm); khlorofil daun (21,89); bobot basah (0,175 g); bobot kering (0,037 g);
2. Interval pemberian air tiap hari memberikan pengaruh paling baik terhadap tinggi tanaman 2 MST (15,04 cm), 3 MST (18,73 cm), 4 MST (24,17 cm); khlorofil daun (20,68); bobot kering (0,039 g).

Terdapat pengaruh interaksi antara perlakuan pemberian pupuk organik cair ampas tahu dan interval pemberian air tiap hari terhadap bobot basah tanaman (0,215 g).

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz. 1995. Metode Perancangan untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Teknik dan Biologi. Penerbit CV. Armico. Bandung.
- Hambamarak, K. H. 2014. Karakteristik Fisik dan Kimia Pupuk Organik Cair Dari Tiga Jenis Kotoran Hewan. Politeknik Pertanian Negeri. Kupang.
- Hanafiah, K, A. 2014. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 359 hal.
- Makiyah, M. 2013. Analisis Kadar N, P dan K Pada Pupuk Cair Limbah Tahu dengan Penambahan Tanaman Matahari Meksiko. Universitas Negeri Malang. Semarang.
- Marlina, S. 2016. Analisis N Dan P Pupuk Organik Cair Kombinasi Daun Lamtoro Limbah Tahu dan Feses Sapi. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Marsha, N. D., Aini, N. dan Sumarni, T. 2014. Pengaruh Frekwensi dan Volume Pemberian Air pada Pertumbuhan Tanaman *Crotalaria mucronate* Desv. Jurnal Produksi Tanaman, 2 (8), 673 - 678.
- Marzukoh, R. U., Saky, A. T., dan Rahayu, M. 2016. Pengaruh Volume Pemberian Air terhadap Pertumbuhan Tiga Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Agrosains 15(1): 12-16, 2013; ISSN: 1411-5786.

- Narwastu, M., E.R. Asie, dan L. Supriati. 2014. Tanggapan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo* L) Akibat Perbedaan Posisi Pemangkasan Buah dan Pemberian Hormon Tumbuh Pada Tanah Gambut Pedalaman. Jurnal Agri Peat 15(1) : 34-40.
- Ngaisah, S. 2014. Pengaruh Kombinasi Limbah Cair Tahu dan Kompos Sampah Organik Rumah Tangga pada Pertumbuhan dan Hasil Panen Kailan. Universitas Islam Negeri. Malang.
- Ritonga, Mhd. Nau, Aisyah Siti, Mara Judan Rambe, Siskaini Rambe, and Seri Wahyuni. 2016. "Pengolahan Kotoran Ayam Menjadi Pupuk Organik Ramah Lingkungan." Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik Vol. 3 No. (2):117–22.
- Subin, E. R. 2016. Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Caisim. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Wahyuningsih, I., Agus Suryanto dan Koesrihart. 2015. Pengaruh Interval Pemberian Air Dan Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan Varietas Nova. Jurnal Produksi Tanaman, Volume 3, Nomor 4, Juni 2015, hlm. 338 – 344.
- Oviyanti F., Syafirah dan N, Hidayah. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal biota, 2 : 61-67.
- Pardosi, A. H., Irianto dan Mukhsin. 2014. Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Universitas Jambi. Jambi.
- Lestari, B.K. 2016. Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Sapi dan Abu Sabut Kelapa sebagai Pupuk Utama dalam Budidaya Tanaman Brokoli (*Brassica oleracia* L.). Journal of Agro Science, 4(2).
- Syam, Netty, Suriyanti Suriyanti, and Lilla Hasni Killian. 2017. "Pengaruh Jenis Pupuk Organik Dan Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium Graveolus* L.)." AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian 1(2):43–53. Doi: 10.33096/Agrotek.v1i2.36.