

EFEKTIFITAS PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DENGAN BAHAN BAKU BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN BAYAM HIJAU PADA MEDIA HIDROPONIK DENGAN INTERVAL WAKTU BERBEDA

Aminah Asngad*, Novi Khofiyanti, Erna Jumihartiningsih

Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jalan A Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos 1 Surakarta Jawa Tengah
*Email: aa125@ums.ac.id

Abstrak-

Salah satu cara untuk mengatasi kurangnya ketersediaan lahan yaitu dengan hidroponik dengan memanfaatkan air yang mengandung larutan nutrisi sebagai sumber unsur hara bagi tanaman. Bayam adalah salah satu sayuran yang dapat dibudidayakan pada media hidroponik dan untuk meningkatkan pertumbuhan diberi pupuk organik cair dari kulit bawang merah dengan kuli ari kacang kedele, dan daun kelor dengan cangkang telur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas pemberian pupuk organik cair dengan bahan baku berbeda terhadap pertumbuhan bayam hijau pada media hidroponik dengan interval waktu berbeda. Metode penelitian ini yaitu metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama Bahan baku yaitu B₁ Kulit bawang merah dan kuli ari kacang kedele. B₂ = Daun kelor dancangkang telur, faktor kedua yaitu interval waktu pemberian I₁ = 5 hari, I₂ = 7 hari). Data dianalisis menggunakan uji two way anova. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pertambahan tinggi batang terbaik pada B₂L₁ sebesar 18,5 cm, pertambahan jumlah daun terbanyak pada B₂L₁ sebesar 11 helai dan berat basah terbaik pada D₂I₂ sebesar 5,5 g. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan bahan baku campuran kulit bawang merah dan kulit ari kacang kedelai lebih efektif dibanding dengan pupuk organik cair dengan bahan baku campuran daun kelor dan cangkang telur.

Kata kunci : hidroponik, kulit bawang merah, kulitari kacang kedelai, cangkang telur dan daun kelor

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi sektor industri di Indonesia tumbuh dengan cepat, keberadaannya dapat mengalihfungsikan lahan pertanian menjadi non pertanian. Sehingga ketersediaan lahan menjadi permasalahan utama pada saat ini yang menjadi penghambat kegiatan pertanian. Adapun salah satu cara untuk mengatasi kurangnya ketersediaan lahan yaitu dengan hidroponik yakni budidaya tanaman tanpa tanah dengan memanfaatkan air yang mengandung larutan nutrisi sebagai sumber unsur hara bagi tanaman.

Sistem hidroponik ada beberapa tipe, salah satunya adalah *wick system* atau sistem sumbu. Menurut penelitian Marlina (2015) dengan menggunakan *wick system* atau sistem sumbu tidak ada interaksi media dan jenis sayuran, namun media dapat mempengaruhi secara signifikan pertumbuhan dan hasil tanaman. Syarat media tanam yang digunakan untuk hidroponik yaitu mampu menyerap air dan nutrisi, dapat menyalurkan larutan nutrisi pada tanaman dan tidak mudah busuk. Media yang biasa digunakan untuk hidroponik adalah rockwool, yakni media yang dibuat dari serabut batu apung gunung, tekstur ringan, mempunyai porositas yang baik.

Budidaya tanaman secara hidroponik memiliki banyak kelebihan, diantaranya adalah produksi tanaman lebih tinggi, terbebas dari hama dan penyakit, tanaman tumbuh lebih cepat, pemakaian pupuk lebih hemat, hasil panen kontinyu, dapat ditanam di luar musim dan di tempat yang kurang cocok, serta terhindar dari resiko banjir, erosi, dan kekeringan. Jenis tanaman yang dapat digunakan untuk hidroponik adalah golongan hortikultura. Sayuran dan buah-buahan termasuk tanaman hortikultura yang mengandung nilai gizi yang tinggi dan merupakan sumber mineral dan vitamin yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia.

Bayam adalah salah satu sayuran yang digemari oleh masyarakat yang dapat dibudidayakan pada media hidroponik. Bayam memiliki beberapa varietas yang sering

dibudidayakan di Indonesia yaitu bayam merah dan bayam hijau. Bayam memiliki kandungan protein, lemak, karbohidrat, kalium, vitamin A, B dan C serta mineral seperti kalsium, fosfor dan zat besi yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh. Bayam merupakan sumber zat besi yang baik, sehingga diperlukan oleh wanita, terutama pada saat menstruasi untuk mengganti darah yang hilang. Menurut penelitian Rohmatika (2017) bayam hijau segar memiliki kadar Fe 8,3 mg/100g bayam segar.

Salah satu faktor yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas dan kandungan gizi pada bayam dapat dilakukan dengan cara pemupukan.. Menurut penelitian Anastasia (2014), pemberian jenis pupuk organik padat, cair, dan kombinasinya berpengaruh meningkatkan pertumbuhan bayam. Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan - bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur (Hadisuwito, 2012).

Sumber bahan baku yang digunakan sebagai pupuk organik cair dengan media hidroponik tidak harus mahal, melainkan dapat menggunakan limbah rumah tangga yang memiliki kandungan baik untuk dijadikan pupuk seperti kulit bawang merah, kulit ari kacang kedelai, cangkang telur dan daun kelor.

Kulit bawang selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal, padahal kulit bawang mengandung kalium, forfor, dan besi. Menurut Darajat (2014) kandungan hormon pada bawang merah berupa auksin dan giberelin sehingga dapat memacu pertumbuhan benih, untuk mempercepat dan memaksimalkan pertumbuhan.

Selain kulit bawang merah, limbah rumah tangga yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair adalah kulit ari kacang kedelai. Menurut (Istiansari, 2014) kulit ari kacang kedelai mengandung kadar air sebesar 82,45%, kadar abu 0,5%, lemak 0,34%, protein 1,65% dan serat kasar 6,18%. Sedangkan menurut penelitian Auza (2017), di dalam kulit ari kedelai memiliki kandungan protein kasar sebesar 17,46 %.

Cangkang telur merupakan limbah rumah tangga yang masih jarang dimanfaatkan. Cangkang telur mengandung unsur-unsur yang dapat membantu pertumbuhan tanaman. Komposisi cangkang telur sendiri terdiri dari air (1,6%) dan bahan kering (98,4%). Dalam bahan kering tersebut terkandung unsur mineral (95,1%) dan protein (3,3%). Berdasarkan komposisi mineral yang, cangkang telur tersusun atas Kristal CaCO_3 (98,43%), MgCO_3 (0,84%) dan $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (0,75%) (Yuwanto, 2010).

Berdasarkan penelitian Wadu (2018) sintesa Hidroksiapatit (HAp) dari 10g serbuk cangkang telur ayam kampung dan ras menghasilkan serbuk hidroksiapatit sebesar 8,8-9,8 gram. Sintesa hidroksiapatit (HAp) dari cangkang telur ayam kampung memiliki kadar kalsium/fosfat 71,23%/ 67,22% dan cangkang telur ayam broiler memiliki kadar kalsium/fosfat yang tinggi, yaitu 78,62%/73,75%. Pada penelitian Noviansyah (2015) bahwa pemberian pupuk organik konsentrasi 7,5% (P2 = Pupuk organik campuran (cangkang telur, vetsin) konsentrasi 7,5% (75g) dengan penambahan rendaman kulit bawang merah 240cc.) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah keriting dibanding dengan perlakuan yang lain dan kontrol pada semua parameter yang diukur.

Tanaman kelor merupakan tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropis. Di Indonesia tanaman kelor sudah banyak dikenal oleh masyarakat luas, tetapi pemanfaatannya belum maksimal. Daun kelor mengandung banyak zat gizi, menurut Kumalaningsih (2014) kelor mengandung berbagai macam unsur diantaranya, phosphor, kalsium, kalium, nitrogen dsb. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Susila (2016), unsur hara pada pupuk daun kelor dengan penambahan kulit buah pisang mengandung Nitrogen 0,28%, Posfor 497,78 ppm, dan Kalium 538,70 ppm. Menurut hasil Penelitian Lubis (2019) diketahui bahwa pengaruh pupuk cair daun kelor dengan dosis 400 ml/l air/plot yang diberikan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi.

Limbah kulit bawang merah, kulit ari kacang kedelai, cangkang telur dan daun kelor sangat berpotensi digunakan sebagai pupuk organik cair untuk meningkatkan unsur hara dan nutrisi dalam media hidroponik. Selain pemupukan dengan pupuk organik cair, untuk mengetahui pertumbuhan tanaman juga perlu diperhatikan cara pemberian volume pupuk organik cair dan waktu penyiramannya.

Berdasarkan latar belakang di atas maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah Bagaimana bagaimana efektifitas pemberian pupuk organik cair dengan bahan baku berbeda terhadap pertumbuhan bayam hijau pada media hidroponik dengan interval waktu berbeda. Adapun tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas pemberian pupuk organik cair dengan bahan baku berbeda terhadap pertumbuhan bayam hijau pada media hidroponik dengan interval waktu berbeda.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada Bulan Pebruari - Agustus 2021 di Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental. Rancangan lingkungan yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial dan dua ulangan. Penelitian digunakan 2 faktor.

Faktor perlakuan 1 Bahan baku POC (B)

B₁ = Bahan baku Kulit bawang merah dan kuli ari kacang kedele.

B₂ = Bahan baku Daun kelor dancangkang telur,.

Faktor perlakuan 2 Interval waktu pemberian pupuk organik cair (I)

I₁ : 5 hari sekali

I₂ : 7 hari sekali (Nugraha, 2017).

Adapun Prosedur Penelitian meliputi: Prosedur Penelitian 1). Tahap Persiapan yakni: .Persipan Pembuatan pupuk organik cair dan Melarutkan AB Mix, 2). Tahap Pelaksanaan meliputi : Penyemaian benih, Pemindahan media dan Pemberian pupuk pada tanaman. Pengambilan data pada penelitian meliputi: Pengukuran tinggi tanaman, Perhitungan jumlah daun dan berat basah tanaman bayam hijau.

Dalam penelitian ini analisis menggunakan program SPSS dengan uji statistik parametrik (Two Way Anova) dan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan uji.

3. HASIL PENELITIAN

Efektifitas pemberian pupuk organik cair dengan bahan baku berbeda terhadap pertumbuhan bayam hijau pada media hidroponik dengan interval waktu berbeda diperoleh data hasil pertambahan tinggi batang, pertambahan jumlah daun dan berat basah. (Tabel 4.1).

Tabel 4.1 Rata-Rata Pertambahan Tinggi Batang, Pertambahan Jumlah Daun dan Berat Basah Selama 4 Minggu

Perlakuan	Rata-rata pertambahan tinggi batang (cm) (Ta-To)	Rata-rata pertambahan Jumlah daun (helai) (Ta-To)	Rata-rata berat basah (g)
B ₁ I ₁	7,75	8	3
B ₁ I ₂	18,5**	11**	5,5**
B ₂ I ₁	5,75 *	6 *	*1
B ₂ I ₂	6,8	7	1,5

Keterangan :

**Pertumbuhan tanaman dengan rerata tertinggi

*Pertumbuhan tanaman dengan rerata terendah

Ta : Pertumbuhan akhir

To : Pertumbuhan awal

3.1. Pertambahan Tinggi Tanaman

Hasil penelitian pada pertambahan tinggi batang bayam hijau yang diberi pupuk organik cair dengan bahan baku berbeda selama 4 minggu mengalami pertumbuhan yang berbeda pada setiap perlakuan. Pada perlakuan B₁I₂ (Bahan baku Kulit bawang dan kuli ari kedele. waktu pemberian 7 hari sekali) menunjukkan pertambahan tinggi batang paling optimal dengan rata-rata sebanyak 18,5 cm dan pada perlakuan B₂L₁ (Bahan baku Daun kelor dan cangkang telur waktu pemberian 5 hari sekali) menunjukkan pertambahan tinggi batang terendah dengan jumlah 5,75 cm.

3.2. Pertambahan Jumlah Daun

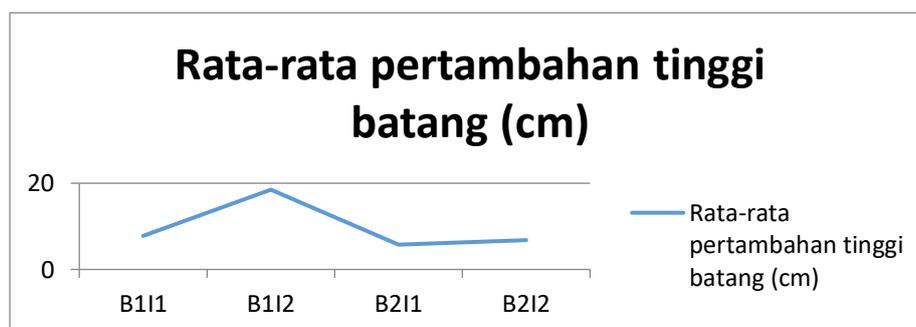
Hasil penelitian pertambahan jumlah daun bayam hijau yang diberi pupuk organik cair dengan bahan baku berbeda selama 4 minggu mengalami pertumbuhan yang berbeda pada setiap perlakuan. Pada perlakuan B₁I₂ (Bahan baku Kulit bawang dan kuli ari kedele. waktu pemberian 7 hari sekali) menunjukkan rata-rata tertinggi pertambahan jumlah daun sebanyak 11 helai daun dan perlakuan B₂L₁ (Bahan baku Daun kelor dan cangkang telur waktu pemberian 5 hari sekali) menunjukkan rata-rata terendah dengan pertambahan jumlah 6 helai daun.

3.3. Berat Basah

Hasil pengamatan berat basah tanaman bayam hijau yang diberi pupuk organik cair dengan bahan baku berbeda dilakukan pada akhir penelitian setelah panen yaitu minggu ke 4. Hasil yang diperoleh berat basah yang berbeda pada setiap perlakuannya. Pada perlakuan B₁I₂ (Bahan baku Kulit bawang dan kulit ari kedele. waktu pemberian 7 hari sekali) menunjukkan data tertinggi yaitu sebanyak 5,5 g. Sedangkan pada perlakuan B₂L₁ (Bahan baku Daun kelor dan cangkang telur waktu pemberian 5 hari sekali) menunjukkan data terendah yaitu 1 g.

4. PEMBAHASAN**4.1. Pertambahan Tinggi Batang**

Berdasarkan tabel 4.1 tentang efektifitas pemberian pupuk organik cair dengan bahan baku berbeda terhadap pertumbuhan bayam hijau pada media hidroponik dengan interval waktu berbeda diperoleh data pengukuran pertambahan tinggi batang tanaman bayam hijau dapat pula disajikan pada diagram 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Grafik pertambahan tinggi batang bayam hijau minggu ke-4

Pada diagram 4.1 diatas dapat dilihat rata-rata pertambahan tinggi batang yang tertinggi pada perlakuan B₁L₂ yakni bahan baku Kulit bawang dan kuli ari kedede. waktu pemberian 7 hari sekali diperoleh hasil rata-rata 18,5 cm. Sedangkan perlakuan B₂I₁ yakni bahan baku daun kelor dan cangkang telur waktu pemberian 5 hari sekali dengan memiliki rata-rata pertambahan tinggi batang terendah 4,25 cm.

Adapun faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya pertambahan tinggi batang tanaman bayam diantaranya jenis bahan baku pupuk cair yang digunakan, kandungan masing-masing bahan baku dan pengaruh interval waktu pemberian pupuk.

Kadar nitrogen yang cukup dalam menyediakan unsur hara pada larutan air pada media hidroponik akan mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman bayam. r tanaman. Hal tersebut sesuai pendapat (Lakitan, 2013) kadar nitrogen yang memadai akan berpengaruh terhadap kontribusi unsur hara yang berasal dari pupuk cair, karena nitrogen merupakan penyusun klorofil, ketika nilai klorofil meningkat maka proses fotosintesis juga akan meningkat. Nitrogen berfungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein dan asam amino untuk metabolisme tanaman dan akan mempengaruhi pertumbuhan batang, akar dan daun pada tanaman. Media hidroponik juga berpengaruh pada proses penyerapan oleh akar. dan mampu memperbaiki sifat fisik sehingga air dapat dengan mudah ditembus oleh akar.

Volume pemberian pupuk cair memiliki pengaruh yang berbeda terhadap pertambahan tinggi batang tanaman bayam hijau. Hal ini sesuai dengan penelitian Muhadiansyah (2016) bahwa penggunaan pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka unsur hara yang diterima tanaman akan semakin tinggi.

Pupuk organik cair dengan bahan baku yang berbeda juga mempengaruhi pertambahan tinggi batang tanaman bayam hijau. Bahan baku pupuk cair dari campuran kulit bawang merah dan kulit ari kacang kedelai lebih bagus untuk pertambahan tinggi batang bila dibanding dengan pupuk cair dari campuran daun kelor dan cangkang telur. Hal tersebut dikarenakan didalam kulit bawang merah dan kulit ari kacang kedelai mengandung senyawa yang berperan dalam pertumbuhan tanaman.

Senyawa yang terdapat pada kulit bawang merah diantaranya nitrogen dan kalsium serta hormon pengatur tumbuh seperti auksin dan giberelin. Hal ini sesuai pendapat Sugihartini (2013) yang menyatakan bahwa pada kulit bawang merah mengandung pH 6,7, N total 1,29%, C organik 17,32, P₂O₅ 0,46% dan K₂O 0,70% dan menurut penelitian Darajat (2014) bahwa bawang merah mengandung IAA, GA dan sitokinin yang memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Asam Idol Asetat (IAA) adalah auksin yang paling aktif untuk berbagai tanaman dan berperan penting dalam pemacuan pertumbuhan yang paling optimal.

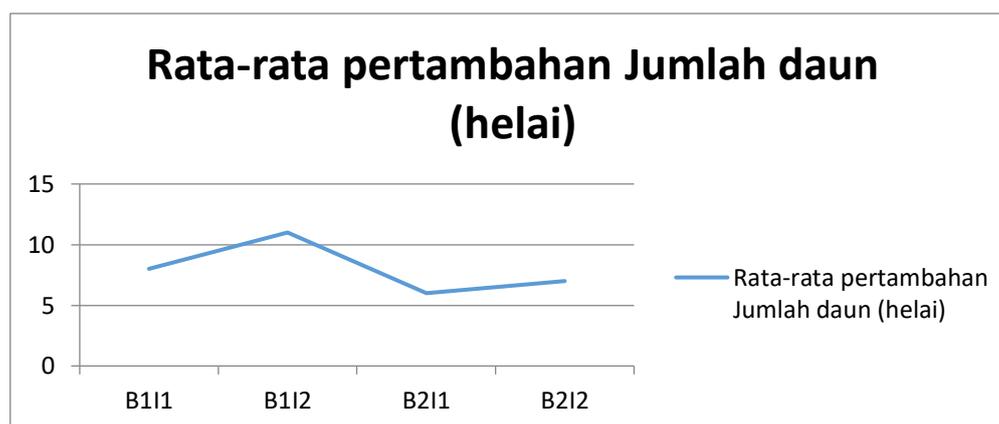
Sedangkan pada kulit ari kacang kedelai terdapat senyawa forfor yang berperan dalam pertumbuhan tanaman (batang, akar, ranting dan daun). Hal tersebut sesuai penelitian Suwardiyono (2019), bahwa kulit ari kacang kedelai mengandung karbohidrat 0,11%, Protein 0,42%, Lemak 0,13%, fosfor 4,55% dan besi 1,74 %. Fosfor digunakan untuk proses fotosintesis, respirasi, menghasilkan energi sehingga perannya sangat penting, apabila kekurangan fosfor maka tanaman tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal.

Pada hasil pengamatan pertambahan tinggi batang tanaman bayam hijau pada minggu ke-4 pengaruh interval waktu pemberian 7 hari sekali menghasilkan tanaman bayam yang lebih tinggi dibandingkan dengan interval waktu pemberian 5 hari sekali. Hal ini karena interval waktu pemberian 7 hari sekali merupakan waktu pemberian yang paling efisien untuk meningkatkan pertambahan tinggi batang tanaman bayam hijau. Menurut penelitian Nugraha (2017), interval waktu pemberian pupuk terbaik adalah 7 hari sekali dibandingkan 14 hari dan 21 hari sekali, karena dengan waktu pemberian 7 hari sekali dengan dosis yang telah dianjurkan sudah mencukupi kebutuhan hara pada tanaman sehingga menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik.

Faktor lain yang mempengaruhi pertambahan tinggi batang adalah intensitas cahaya dan suhu. Suhu optimum untuk pertumbuhan tinggi batang bervariasi sesuai jenis tanaman. Laju pertumbuhan tinggi batang berbanding terbalik dengan intensitas cahaya. Tanaman yang kekurangan cahaya matahari akan menunjukkan gejala untuk memperpanjang batang. Pada penelitian ini tidak diatur penempatannya, sehingga pertambahan tinggi batang yang berbeda juga disebabkan karena intensitas cahaya yang diterima tidak sama pada setiap perlakuan.

4.2. Pertambahan Jumlah Daun

Berdasarkan tabel 4.1 tentang efektifitas pemberian pupuk organik cair dengan bahan baku berbeda terhadap pertumbuhan bayam hijau pada media hidroponik dengan interval waktu berbeda diperoleh data pengukuran pertambahan jumlah daun tanaman bayam hijau dapat pula disajikan pada diagram 4.1 berikut



Gambar 4.2 Grafik pertambahan jumlah daun bayam hijau pada minggu ke- 4

Pada diagram 4.2 diatas dapat dilihat rata-rata pertambahan jumlah daun yang tertinggi pada perlakuan B₁L₂ yakni bahan baku Kulit bawang dan kulit ari kedele. waktu pemberian 7 hari sekali diperoleh hasil rata-rata 11 daun. Sedangkan perlakuan B₂I₁ yakni bahan baku daun kelor dan cangkang telur waktu pemberian 5 hari sekali dengan memiliki rata-rata pertambahan jumlah daun terendah yakni 6 daun.

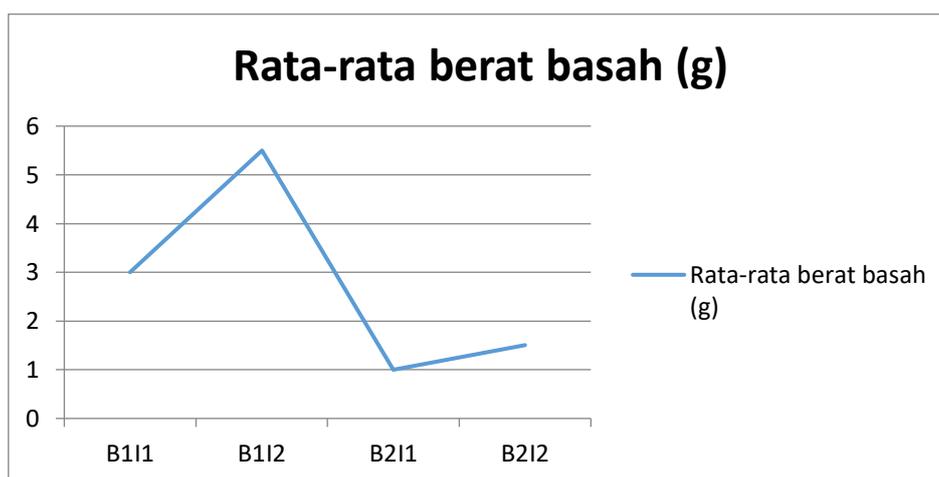
Pemberian pupuk cair mempengaruhi pertambahan jumlah daun pada tanaman bayam hijau. Hal tersebut karena dalam pupuk cair memiliki kandungan unsur hara yang memiliki peranan penting untuk pembentukan protein, klorofil dan khususnya hara nitrogen. Unsur nitrogen menjadi bagian dari molekul klorofil untuk mengendalikan kemampuan tanaman melakukan fotosintesis dan sebagai penyusun pigmen klorofil. Pemberian pupuk cair dengan bahan baku Kulit bawang dan kulit ari kedele dengan kandungan nitrogen yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk cair dengan bahan baku daun kelor dan cangkang telur, menyebabkan bertambahnya jumlah daun pada tanaman bayam hijau tersebut. Hal tersebut dikarenakan nitrogen pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Apabila nitrogen yang tersedia dalam jumlah cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk proses fotosintesis.

Pertambahan jumlah daun berhubungan erat dengan peranan unsur fosfor dalam pembentukan sel baru pada jaringan yang sedang tumbuh. Hal ini sesuai dengan penelitian Sari (2015), fosfor berperan sebagai bahan penyusun nucleoprotein (inti sel) yang menentukan proses pembelahan inti sel. Pertambahan jumlah daun akan mempengaruhi jumlah asimilat yang dihasilkan, akhirnya berpengaruh pula pada pembentukan daun dan organ tanaman yang

lain. Dengan demikian kekurangan fosfor dapat menghambat proses pembelahan inti sel sehingga pertumbuhan akan terhambat. Selain itu, penambahan jumlah daun karena unsur fosfor berperan dalam proses pembentukan energi pada tanaman bayam hijau sehingga dengan peningkatan pemberian fosfor maka akan meningkatkan laju fotosintesis, sehingga dapat merangsang pembentukan daun baru yang meningkat.

4.3. Berat Basah

Berdasarkan tabel 4.1 tentang efektifitas pemberian pupuk organik cair dengan bahan baku berbeda terhadap pertumbuhan bayam hijau pada media hidroponik dengan interval waktu berbeda diperoleh data berat basah tanaman bayam hijau dapat pula disajikan pada diagram 4.3 berikut



Gambar 4.3. Grafik berat basah tanaman bayam hijau pada minggu ke- 4

Perhitungan berat basah pada tanaman bayam hijau dapat dilihat pada diagram 4.2 di atas yang dilakukan pada akhir panen. Rata-rata berat basah pada tanaman bayam hijau dapat diperoleh bahwa berat basah yang paling tinggi pada perlakuan B1I2 yakni bahan baku Kulit bawang dan kulit ari kedele. waktu pemberian 7 hari sekali diperoleh hasil rata-rata 5,5 g. Sedangkan perlakuan B2I1 yakni bahan baku daun kelor dan cangkang telur waktu pemberian 5 hari sekali dengan memiliki rata-rata pertambahan jumlah daun terendah yakni 1 g.

Peningkatan berat basah yang tertinggi dapat disebabkan karena bahan organik yang terkandung dalam pupuk organik cair yang bahan baku Kulit bawang dan kulit ari kedele yang digunakan cukup sehingga ketersediaan unsur haranya cukup baik untuk dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Selain itu dengan banyaknya pupuk yang diberikan optimal, maka semakin menambah unsur hara pada tanaman bayam hijau.

Pemberian pupuk cair dapat mempengaruhi penyerapan hara dan nutrisi yang berkaitan dengan proses fotosintesis. Jika proses fotosintesis lancar maka pertumbuhan tanaman akan semakin baik sehingga dapat menambah berat basah tanaman. Selain itu, pemberian pupuk cair dapat meningkatkan substansi pada media tanam yang penting dalam menyediakan unsur hara makro dan mikro yang diperlukan oleh tanaman sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman bayam hijau.

Unsur hara yang terdapat pada kulit bawang merah menghasilkan nitrogen sebanyak 1,29%, kalium 0,70% serta pada kulit ari kacang kedelai mengandung fosfor sebanyak 1,74%. Kandungan tersebut yang dapat memicu pertumbuhan tanaman bayam hijau secara optimal dikarenakan nutrisi dan bahan organik yang dibutuhkan oleh tanaman telah tercukupi. Menurut penelitian Yuliana (2017) nutrisi yang mencukupi maka akan merespon secara maksimum oleh

tanaman untuk membentuk protoplasma dalam jumlah yang lebih banyak sehingga akan menghasilkan berat basah tanaman yang lebih tinggi.

Berat segar tanaman menunjukkan banyaknya kandungan air yang terkandung dalam jaringan tanaman yang merupakan akumulasi berat fotosintat dalam bentuk biomassa tanaman dan kandungan air pada daun. Biomassa merupakan akumulasi hasil fotosintat yang berupa protein, karbohidrat dan lipida (lemak). Semakin berat suatu tanaman, maka proses metabolisme dalam tanaman tersebut berjalan dengan baik, begitu juga sebaliknya jika biomassa yang kecil menunjukkan adanya suatu hambatan dalam proses metabolisme tanaman. Dengan demikian akibat penambahan POC yang diberikan mampu memacu metabolisme pada tanaman sawi hijau.

Menurut Rajak (2016), semakin berat suatu tanaman maka proses metabolisme dalam tanaman tersebut berjalan dengan baik. Pertambahan berat basah tanaman akan memicu proses metabolisme dalam tanaman tersebut berjalan dengan baik. Berat basah tanaman menunjukkan aktivitas metabolisme tanaman dan nilai berat basah tanaman dipengaruhi oleh kandungan air jaringan, unsur hara dan hasil metabolisme.

Maka dengan demikian akibat pemberian pupuk dengan interval waktu pemberian yang sesuai mampu meningkatkan metabolisme tanaman bayam hijau. Berat basah tanaman bayam hijau juga dapat dipengaruhi oleh pertambahan tinggi batang dan pertambahan jumlah daun, semakin besar nilai pertambahan tinggi batang dan pertambahan jumlah daun maka berat basah yang didapat akan semakin meningkat. Tingginya angka pada pengukuran berat basah menunjukkan pengaruh perlakuan terhadap kualitas tanaman yang dihasilkan.

5. SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan bahan baku campuran kulit bawang merah dan kulit ari kacang kedelai lebih efektif disbanding dengan pupuk organik cair dengan bahan baku campuran daun kelor dan cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau pada media hidroponik. Rata-rata pertambahan tinggi batang terbaik pada B₂L₁ sebesar 18,5 cm, pertambahan jumlah daun terbanyak pada B₂L₁ sebesar 11 helai dan berat basah terbaik pada D₂I₂ sebesar 5,5 g.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M.M. dan Krisnawati, A. (2016). *Biologi Tanaman Kedelai*. Malang : Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Aini, N. dan Azizah, N. (2018). *Teknologi Budidaya Tanaman Sayuran Secara Hidroponik*. Malang : UB Press.
- Alviani, P. (2015). *Bertanam Hidroponik Untuk Pemula*. Jakarta : Bibit Publisher.
- Anastasia, I., Izzati, M., dan 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 Biologi*. 3(2) : 1- 10.
- Auza, F. A., Badaruddin, R., dan Aka, R. (2017). "Peningkatan Nilai Nutrisi Kulit Ari Biji Kedelai Yang Difermentasi Dengan Menggunakan Teknologi Efektivitas Mikroorganisme (EM-4) dan Waktu Inkubasi Yang Berbeda". *Jurnal Scientific Pinisi*. 3(2) : 128 – 134.
- Bimasti, John ., dan Murniati, Nely . 2017. "Eksplorasi Manfaat Limbah Cangkang Telur untuk Peningkatan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L.Merril*) pada Tanah Ultisol ". *KLOROFIL*. 7(1) .
- Darojat, M. K. (2014). "Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah (*Alium cepa* L.) Terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.)". *Skripsi*. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Hadisuwito, S. (2012). *Membuat Pupuk Organik Cair*. Jakarta : Agromedia.
- Halim, J. (2016). *6 Teknik Hidroponik*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Hamzah, Hasty ., dan Yusuf, Nur R. 2019. " Analisis Kandungan Zat Besi (Fe) pada Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) yang Tumbuh dengan Ketinggian Berbeda di Daerah Kota Baubau". *Indo J.Chem.Res*. 6(2).
- Haryoto. (2017). *Bertanam Seledri Secara Hidroponik*. Yogyakarta : Kanisius.

- Istiansari, Andra. (2014). *Pemanfaatan Limbah Padat Kulit Ari Kedelai di Industri Tempe Sebagai Pakan Unggas Ayam Boiler (Pedaging)*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Krisnadi, D.A. 2015. *Kelor Super Nutrisi. Edisi Revisi*. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia. Lembaga Swadaya Masyarakat Media Lingkungan. Kunduran.
- Kumalaningsih, S. (2014). *Pohon Industri Komoditi Hasil Pertanian Pada Sistem Agroindustri*. Malang. Universitas Brawijaya Press.
- Lubis, N., Refnizuida., dan Fauzi, H. I. (2019). "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Daun Kelor dan Pupuk Kotoran Puyuh Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman kacang Panjang (*Vigna cylindryca* L.)". *Talenta Conference Series*. 2(1):108-117.
- Marlina, I., S. Triyono, dan A. Tusi. (2015). "Pengaruh Media Tanam Granul dari Tanah Liat Terhadap Pertumbuhan Sayuran Hidroponik Sistem Sumbu". *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 2(4): 143-150.
- Mofunanya, A.A.J., and Soonen, L. (2017). "Physiological and Morphological Responses of *Amaranthus hybridus* L. (Green) to Simulated Nitric and Sulphuric Acid Rain". *British Journal of Applied Science & Technology*. 21(4) : 1 – 12.
- Muhamadiansyah, Teuku O., Setyono., A. Sjarif., dan Adimihardja. 2016. "Efektivitas Pencampuran Pupuk Organik Cair dalam Nutrisi Hidroponik pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)". *Jurnal Agronida*. 2(1).
- Noviansyah, B., dan Chalimah, S. (2015). "Aplikasi Pupuk Organik Dari Campuran Limbah Cangkang Telur Dan Vetsin Dengan Penambahan Rendaman Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L) Var. Longum" *Bioeksperimen*. 1(1): 43-48.
- Nurchayati, Dr Erna . 2014 . *Daun Kelor Membasmi Penyakit Ganas, Mengetahui Khasiat Daun kelor yang Berguna Menghancurkan Segala Penyakit Untuk Kesehatan dan Pengobatan Praktis Sehat, Murah dan Alami*. Jakarta : Jendela Sehat.
- Nugraha, A., Setyawati, E. R., dan Soejono, A. T. (2017). "Pengaruh Dosis Interval Pemberian Pupuk Organik Cair (SUPERMES) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pre-Nursery". *Jurnal Agromast*. 2(1) : 1-12.
- Prasetyo, R., Hasanudin., dan Cahyadinata, I. (2017). *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Bengkulu : Yayasan Sahabat Alam Rafflesia.
- Rajak, O., J.R., Patty., dan J. I., Nendissa. (2016). Pengaruh Dosis dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair BMW terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Budidaya Pertanian*, 12(2): 66-73.
- Rohmatika, D. dan Tresia U. (2017). "Uji Laboratorium Pengukuran Kandungan Zat Besi (Fe) Pada Ekstrak Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L)". *Maternal*. 2 (2) : 154-159.
- Sari, R. M. P., Maghfoer, M. D., dan Koesriharti. (2015). "Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Bassica rapa* L)". *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(5) :342-351.
- Setiawan, Hendra. 2017. *Kiat Sukses Budidaya Cabai Hidroponik*. Yogyakarta : Bio Genesis.
- Soro, D., Ayolie, K., and Zro, F.Y. (2015). "Impact Of Organic Fertilization On Maize (*Zea mays* L.) Production In A Ferralite Soil Of Centre – West Cote D'Ivoire". *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*. 3(6) : 556-565.
- Sugihartini, E. et al. (2013). Kajian Teknologi Pemanfaatan Limbah Bawang Merah sebagai Pupuk Organik dan Biopestisida di DKI Jakarta. *Laporan Akhir*. BPTP Jakarta.
- Suparinto, C., dan Susiana, R. (2014). *Panduan Lengkap Budidaya Ikan dan Sayuran dengan Sistem Akuaponik*. Yogyakarta : Lily Publisher.
- Susila, S. (2016). "Pengaruh Penggunaan Pupuk Cair Daun Kelor Dengan Penambahan Kulit Buah Pisang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung". Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Suwahyono, U. (2017). *Panduan Penggunaan Pupuk Organik*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Suwardiyo., Maharani, F. dan Hariansih. (2019). "Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Air Rebusan Kedelai Menggunakan Efektive Mikroorganisme". *Inovasi Teknik Kimia*. 4(2) : 44-48.
- Thendapati, C. (2017). *Bertanam Sayuran Hidroponik Organik dengan Nutrisi Alami*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Thohari, Imam. 2018. *Teknologi Pengawetan dan Pengolahan Telur*. Malang : UB Press.
- Tjitrosoepomo G., (2013), *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Utami, P., dan Mardiana. (2013). *Umbi Ajaib Tumpas Penyakit*. Depok : Penebar Swadaya.
- Winarno, F.G . 2018. *Tanaman Kelor (Moringa oleifera) Nilai Gizi, Manfaat dan Potensi Usaha*. Jakarta : Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.

- Wadu, I., Soetjipto, H., dan Cahyanti, M. N. (2018). "Sintesa dan Penentuan Kadar kalsium-Fosfat Hidroksiapatit (HAp) Dari Kerabang Telur Ayam". *Jurnal kimia dan Pendidikan kimia*. 3(1):1-5.
- Yuliani, Ni Nyoman., dan Dienina, Primanty. 2015. " Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Kelor (*Moringa Oleifera*, L.) Dengan Metode 1,1-diphnenyl-2-picrglhydrazyl(DPPH)" . *Jurnal Info Kesehatan* . 14(2).
- Yuwanta, T. (2010). *Telur dan kualitas telur*. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada Press.