

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGNAIK AIR CUCIAN BERAS
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir)**

Maria T. Danong, Kristina M. Nono, Melodi E. Koelima

Program Studi Biologi FST Undana

ABSTRAK

Kangkung darat merupakan tanaman hortikultura yang terkenal dengan rasanya yang lezat dan juga bergizi. Salah satu usaha untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat yaitu dengan pemberian pupuk organik air cucian beras. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik air cucian beras terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat dan untuk mengetahui konsentrasi pupuk organik air cucian beras yang mampu menghasilkan pertumbuhan dan produksi terbaik pada tanaman kangkung darat. Penelitian eksperimen dengan perlakuan konsentrasi pupuk organik air cucian beras 0%, 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%. Hasil dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik air cucian beras berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat. Konsentrasi 25% menghasilkan tinggi tanaman dan berat kering terbaik yaitu 25,91 cm dan 2,44 gram sedangkan konsentrasi 15% menghasilkan jumlah daun dan berat basah terbaik yaitu 15,42 helai dan 17,43 gram.

Kata kunci: Pupuk Organik, Air Cucian Beras, Kangkung Darat

Kangkung merupakan salah satu tanaman hortikultura yang sudah dikenal oleh berbagai lapisan masyarakat. Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) terkenal dengan rasanya yang lezat sehingga sangat disukai oleh masyarakat Indonesia. Ditinjau dari segi kandungan gizi tanaman kangkung setiap 100 g bahan mengandung kalori sebesar 31 kal, protein 1.0 g, lemak 0.3 g, karbohidrat 7.3 g, kalsium 29 mg, vitamin A 470 mg, vitamin B1 0.05 mg, air 90.9 % (Setiadi, dkk. 1996 dalam Bahar, 2016).

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) termasuk kelompok tanaman semusim, berumur pendek dan tidak memerlukan areal yang luas untuk dibudidayakan, mudah dalam pemeliharannya. Meningkatnya produksi kangkung darat akan memberikan nilai tambah untuk peningkatan pendapatan ekonomi masyarakat, juga mendukung perluasan kesempatan kerja dan wirausahatani, pengembangan agribisnis dan penyediaan sayuran bergizi bagi masyarakat. Oleh karena itu diperlukan perhatian usaha peningkatan produksi tanaman kangkung. Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi kangkung yaitu pemberian pupuk yang baik dan sesuai untuk memperbaiki unsur hara yang ada di dalam tanah (Purwono, dkk. 2008 dalam Jumriani, dkk. 2017).

Pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk anorganik namun penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus menyebabkan berkurangnya ketersediaan unsur hara di dalam tanah sehingga tanah menjadi kurang subur. Selain itu penggunaan pupuk anorganik juga dapat menimbulkan berbagai gejala penyakit (Nisa, 2016).

Pupuk organik merupakan pupuk yang berperan meningkatkan aktifitas biologi, kimia, dan fisik tanah sehingga pupuk organik menjadi solusi untuk meningkatkan produktivitas tanaman hortikultura (Pranata, 2010).

Pupuk organik berasal dari bahan-bahan organik yang ramah terhadap lingkungan, seperti tumbuhan, hewan, ataupun limbah organik lainnya. Bahan organik yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair misalnya urine hewan, air kelapa, air cucian beras, dll. Menurut Baning dkk (2016) Limbah air cucian beras (leri) biasanya dibuang begitu saja sehingga dapat menimbulkan penyakit. Air cucian beras mengandung karbohidrat, nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, sulfur, besi dan vitamin B1. Kandungan yang ada pada air cucian beras ini umumnya berfungsi untuk membantu pertumbuhan tanaman.

Hasil penelitian Andrianto (2007) dalam Baning dkk (2016) menyatakan bahwa air leri atau air bekas cucian beras dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman *Adenium*, karena air cucian beras mengandung vitamin B1 yang berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman. Air cucian beras bilasan pertama berpengaruh terhadap peningkatan jumlah daun dan tinggi tanaman tomat dan terong. Salah satu kandungan leri adalah fosfor yang merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman (Leonardo, 2009 dalam Yulianingsih, 2017).

Purnami dkk (2014) membuktikan bahwa Vitamin B1 digunakan untuk mengurangi stress pada tanaman setelah pemindahan media dan memacu pertumbuhan akar tanaman anggrek yang baru dikeluarkan dari botol kultur jaringan.

Hasil uji sebelumnya yang pernah diteliti oleh Istiqomah (2012), menunjukkan bahwa konsentrasi air cucian beras berpengaruh terhadap jumlah cabang, panjang polong, jumlah polong dan berat kering biji pada tanaman kacang hijau dimana konsentrasi air cucian beras coklat 100% memberikan rerata terbesar dan berbeda nyata dengan konsentrasi 0%, 25% dan 75%. Begitu juga dengan penelitian Bukhari (2013), menunjukkan bahwa konsentrasi air cucian beras memperlihatkan pengaruh yang nyata pada tinggi tanaman dan berat buah tanaman terong.

Hairudin (2015) menggunakan 20 mL/L air pupuk organik cucian beras untuk melihat pertumbuhan sawi hijau dan hasilnya menunjukkan bahwa pupuk organik air cucian beras memberi pengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Perlakuan 20 mL/Liter air yang merupakan dosis yang paling tinggi pada penelitian memberikan pengaruh rata-rata tinggi tanaman yang paling tinggi terhadap jumlah daun dengan rata-rata jumlah daun 16,22 helai.

MATERI DAN METODE

Prosedur Penelitian

a. Pembuatan pupuk organik air cucian beras, pembuatan pupuk organik air cucian beras dilakukan dengan cara fermentasi dengan bioaktivator EM-4. Air cucian beras yang digunakan adalah air cucian beras mol bilasan pertama. Pengambilan air cucian beras bilasan pertama dilakukan dengan cara $\frac{1}{2}$ kilogram beras dicuci menggunakan aquades sebanyak 1 Liter, diaduk kemudian diambil 500 mL air.

Purnami, (2014), air cucian beras selanjutnya ditambahi gula merah cair dan EM-4 masing-masing 5 mL. Bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam botol, dikocok lalu ditutup rapat kemudian disimpan pada ruangan yang gelap dengan suhu kamar untuk proses fermentasi selama 7 hari. Kriteria pupuk organik air cucian beras yang siap digunakan yaitu adanya aroma seperti tape dan berwarna kekeruhan. Pembuatan pupuk organik air cucian beras ini dilakukan setiap 7 hari sekali sebelum digunakan.

- b. Tahap penyiapan benih untuk ditanam, benih kangkung bangkok LP-1 dibeli di toko Roda Tani Kupang. Sebelum ditanam benih kangkung direndam dalam air ± 2 menit untuk melihat benih yang tenggelam dalam air. Benih yang tenggelam menunjukkan bahwa benih tersebut berkualitas baik dan siap digunakan dalam proses penanaman.
- c. Penanaman benih dalam polybag, benih yang sudah siap tanam selanjutnya ditanam sebanyak 3 biji pada setiap polybag dengan jarak ± 10 cm. Penanaman dilakukan pada pagi hari dengan membuat lubang sedalam ± 5 cm kemudian diisi dengan benih kangkung darat bangkok LP-1 dan ditutup dengan tanah tipis.
- d. Pengenceran pupuk organik air cucian beras, pupuk organik air cucian beras diencerkan dengan aquades sesuai dengan kebutuhan yaitu 10%, 15%, 20%, 25% dan 30% untuk dijadikan larutan stok.
- e. Tahap aplikasi pupuk organik air cucian beras, pemberian pupuk organik air cucian beras (yang sudah difermentasi selama 7 hari).

Dapat dilakukan pada 7 hari setelah tanam, 14 hari setelah tanam dan 21 hari setelah tanam sesuai dengan perlakuan. Pemupukan dilakukan pada pagi hari pukul 08.00 WITA. Volume pupuk organik air cucian beras yang diberikan adalah 100 mL/polybag.

- f. Tahap penyiraman dan pembersihan gulma, penyiraman dilakukan dua kali sehari pada pagi dan sore hari dengan air sebanyak 500 mL pada tiap polybag. Penyiangan dilakukan pada tiap polybag yang ditumbuhi gulma.

- g. Pengukuran Parameter : Tinggi Tanaman (Cm) ; Jumlah Daun (Helai) ; Berat Basah (Gram) ; Berat Kering (Gram)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat

Pemberian pupuk organik air cucian beras masing-masing memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat.

Tabel 1. Rerata Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Air Cucian Beras Terhadap Tinggi Tanaman Dan Jumlah Daun Kangkung Darat

Konsentrasi Pupuk Organik Air Cucian Beras (%)	Rerata	
	Tinggi tanaman (cm) $\pm$ SD	Jumlah daun (helai) $\pm$ SD
0%	23,11 $\pm$ 0,86 ^a	14,03 $\pm$ 0,95 ^a
10%	23,69 $\pm$ 0,50 ^{ab}	14,72 $\pm$ 1,89 ^{ab}
15%	24,56 $\pm$ 1,05 ^{bc}	15,42 $\pm$ 0,53 ^{abc}
20%	25,14 $\pm$ 0,29 ^{cd}	16,06 $\pm$ 1,14 ^{bc}
25%	25,91 $\pm$ 0,81 ^{de}	16,64 $\pm$ 1,69 ^{bc}
30%	26,59 $\pm$ 0,61 ^e	16,97 $\pm$ 0,71 ^c

Keterangan: Superscript yang sama menunjukkan berbeda tidak signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil uji anova menunjukkan bahwa pupuk organik air cucian beras berpengaruh pada tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman kangkung darat. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan pemberian pupuk organik air cucian beras dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Untuk melihat hasil pengaruh pupuk organik air cucian beras dengan beberapa taraf konsentrasi digunakan uji Duncan 5%. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa pada variabel pengamatan tinggi tanaman, pemberian pupuk organik air cucian beras konsentrasi 30% berpengaruh signifikan

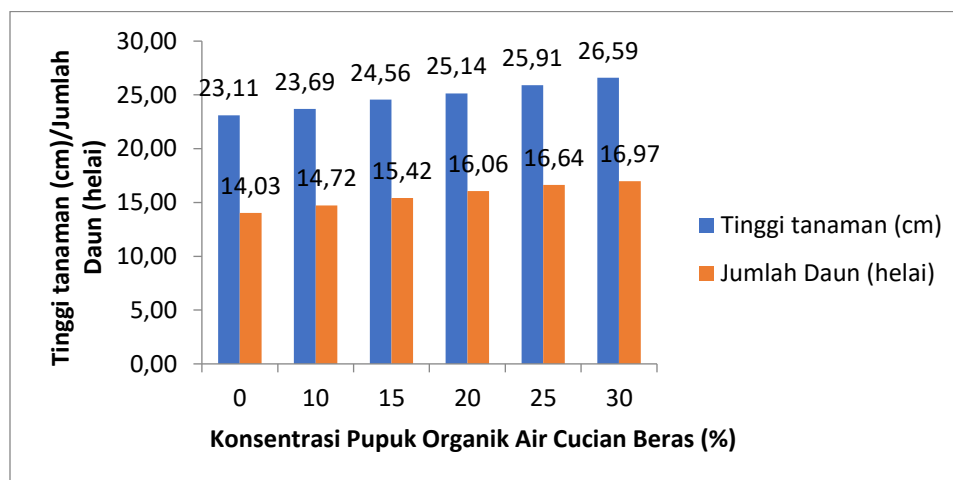
dengan perlakuan pupuk organik air cucian beras konsentrasi 0%, 10%, 15% dan 20% namun berpengaruh tidak signifikan dengan konsentrasi 25%. Hal ini diduga bahwa pupuk organik air cucian beras dengan konsentrasi 30% dan 25% mengandung unsur hara yang optimal bagi pertumbuhan tinggi tanaman kangkung darat. Tinggi tanaman kangkung darat dengan perlakuan 25% menunjukkan pengaruh terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada pupuk organik air cucian beras konsentrasi 25% sudah mengandung unsur hara untuk peningkatan tinggi tanaman.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Wulandari (2011) unsur hara meningkatkan pertumbuhan tanaman, pertambahan tinggi tanaman merupakan salah satu bentuk adanya peningkatan pembelahan dalam meristem apikal, sehingga mendorong terjadinya pertumbuhan primer. Ini sejalan dengan penelitian Parintak (2015) yang menyatakan bahwa pertambahan tinggi pada tanaman kangkung darat merupakan pertumbuhan primer yang dipengaruhi oleh aktifitas sel meristem apikal yang memanjang dan membelah.

Selain mempengaruhi tinggi tanaman, pupuk organik air cucian beras juga mempengaruhi jumlah daun tanaman kangkung darat. Kandungan unsur hara yang terdapat pada tiap konsentrasi pupuk organik air cucian beras menyebabkan jumlah daun pun meningkat seiring peningkatan konsentrasi pupuk organik air cucian beras. Dari hasil uji duncan dapat diketahui bahwa pupuk organik air cucian

beras dengan konsentrasi 30% menghasilkan jumlah daun terbanyak dan berbeda signifikan dengan konsentrasi 0% dan 10%, namun tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 15%, 20%, dan 25%. Pada konsentrasi 15%, pupuk organik air cucian beras sudah memberikan pengaruh terbaik pada jumlah daun. Hal ini diduga karena unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik air cucian beras dengan konsentrasi 15% sudah memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Wulandari (2011) kandungan unsur hara yang cukup dapat memacu pertumbuhan meristem apikal sehingga tinggi tanaman bertambah dan jumlah daun pun meningkat.

Gambar 1, menjelaskan bahwa pupuk organik air cucian beras dengan beberapa taraf konsentasi memberikan pengaruh yang berbeda pada tanaman kangkung darat, agar lebih jelas rerata tinggi tanaman dan jumlah daun kangkung darat.



Gambar 1. Grafik Rerata Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Kangkung Darat

Berdasarkan gambar 1, dapat dilihat bahwa peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi pupuk organik air cucian beras. Hal ini diduga terjadi karena unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik air cucian beras mampu menyuplai kebutuhan fisiologis tanaman sehingga tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman kangkung darat meningkat. Menurut Sari (2017) peningkatan jumlah daun yang tinggi diakibatkan oleh penyerapan unsur nitrogen yang lebih tinggi. Nitrogen merupakan nutrisi yang penting bagi tanaman. Nitrogen digunakan oleh tanaman untuk membentuk asam amino yang akan diubah menjadi protein. Nitrogen juga dibutuhkan untuk membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat, dan enzim. Wijiyanti, *dkk* (2019) kandungan nitrogen dalam pupuk organik air cucian beras meningkatkan perkembangan organ vegetatif akar sehingga tanaman dapat menyerap lebih banyak hara dan air dalam tanah sehingga mempengaruhi tinggi tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa dalam pupuk organik air cucian beras mengandung unsur hara yang cukup untuk meningkatkan tinggi tanaman terung (Bukhari, 2013) dan lada (Baning, 2016).

Ikhtiyanto (2010) mengatakan bahwa apabila pasokan N tersedia dalam jumlah yang cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk proses fotosintesis. Hal ini sejalan dengan penelitian Wardiah (2014) yang menyatakan bahwa unsur nitrogen yang cukup mampu membuat tanaman tumbuh secara maksimal.

Tanaman yang tidak terpenuhi unsur haranya, proses metabolisme akan terhambat sehingga akan berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Daun adalah bagian yang penting bagi pertumbuhan tanaman karena sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis tanaman, jika asupan unsur hara pada tanaman terganggu otomatis proses fotosintesis juga terganggu dan produktivitas tanaman menurun.

Fahrudin (2009) mengemukakan bahwa cahaya matahari adalah salah satu hal yang diperlukan untuk melakukan fotosintesis pada tanaman. Jika jumlah daun pada tanaman banyak maka proses fotosintesis akan berlangsung optimum sehingga pengangkutan hasil fotosintesis ke bagian tanaman dapat berjalan optimal. Magnesium yang terkandung dalam air cucian beras berfungsi membantu proses pembentukan hijau daun atau klorofil dan berperan membantu proses transportasi phosphate dalam tanaman sehingga tanaman dapat melakukan fotosintesis secara optimal.

Mikroorganisme yang terdapat dalam pupuk organik air cucian beras juga berpengaruh pada peningkatan jumlah daun. Penambahan pupuk organik cair menyebabkan jumlah mikroorganisme meningkat dan berkorelasi positif dengan peningkatan jumlah daun. Hal ini sejalan dengan penelitian Diana, *dkk* (2012) dalam Jumriani (2017) keberadaan mikroorganisme yang terkandung dalam pupuk organik cair juga mempengaruhi peningkatan jumlah dan lebar daun.

Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Air Cucian Beras Terhadap Produksi Tanaman Kangkung Darat

Pemberian pupuk organik air cucian beras masing-masing juga memiliki pengaruh terhadap produksi tanaman kangkung darat yang dapat dilihat dengan mengukur parameter berat kering dan berat basah. Rerata berat basah dan berat kering tanaman kangkung darat masing-masing perlakuan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Air Cucian Beras Terhadap Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Kangkung Darat

Konsentrasi Pupuk Organik Air Cucian Beras (%)	Rerata	
	Berat basah(gram) $\pm$ SD	Berat kering (gram) $\pm$ SD
0%	15,10 $\pm$ 2,01 ^a	1,53 $\pm$ 0,15 ^a
10%	16,07 $\pm$ 2,32 ^{ab}	1,69 $\pm$ 0,23 ^{ab}
15%	17,43 $\pm$ 3,21 ^{abc}	1,97 $\pm$ 0,28 ^{bc}
20%	18,53 $\pm$ 3,27 ^{abc}	2,20 $\pm$ 0,03 ^{cd}
25%	20,14 $\pm$ 2,30 ^{bc}	2,44 $\pm$ 0,29 ^{de}
30%	21,76 $\pm$ 3,34 ^c	2,72 $\pm$ 0,29 ^c

Keterangan: Superscript yang sama menunjukkan berbeda tidak signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil uji anova menunjukkan bahwa pupuk organik air cucian beras berpengaruh pada berat basah dan berat kering tanaman kangkung darat. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan pemberian pupuk organik air cucian beras dapat mempengaruhi produksi tanaman. Untuk melihat hasil pengaruh pupuk organik air cucian beras dengan beberapa taraf konsentrasi digunakan uji Duncan 5%. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa pada variabel pengamatan berat basah perlakuan pupuk organik air cucian beras dengan konsentrasi 30% berpengaruh signifikan dengan pupuk organik air cucian beras 0% dan 10% namun berbeda tidak signifikan dengan pupuk organik air cucian beras konsentrasi 15%, 20%, dan 25%.

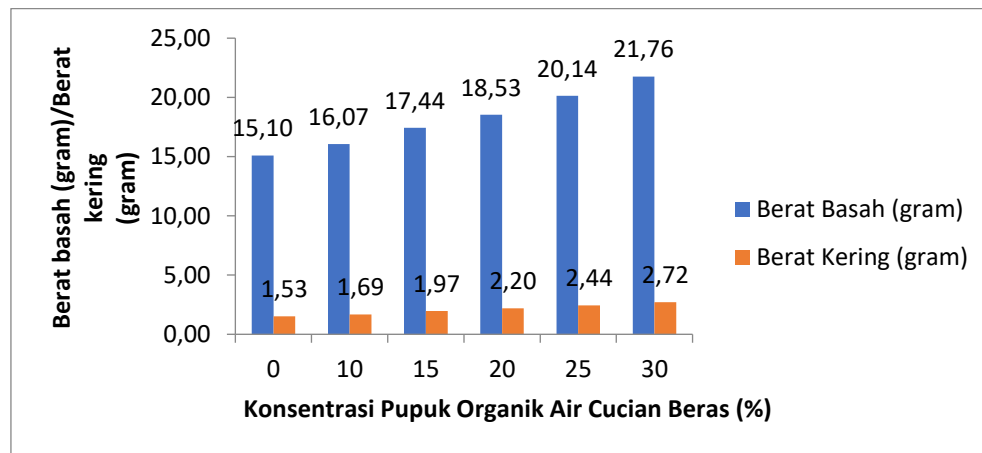
Perlakuan pupuk organik air cucian beras dengan konsentrasi 15% menunjukkan pengaruh terbaik terhadap berat basah tanaman. Hal ini diduga karena unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik air cucian beras dengan konsentrasi 15% mampu menyuplai kebutuhan hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk menghasilkan produksi terbaik. Hal ini sesuai dengan penelitian Himayana (2018) yang menyatakan bahwa tanaman memerlukan unsur hara yang optimal agar dapat menunjang peningkatan bentuk, ukuran dan berat organ tanaman. Perlakuan yang menunjukkan pengaruh tidak signifikan diduga karena kebutuhan unsur hara seperti nitogren, fosfor dan kalium telah terpenuhi.

Menurut Parman (2007) *dalam* Zahrof (2015) Nitrogen yang terkandung dalam pupuk organik air cucian beras berperan sebagai penyusun protein sedangkan kalium berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem dan merangsang pertumbuhan akar dan daun, sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dan air secara optimal yang digunakan untuk pembelahan, perpanjangan sel dan fotosintesis. Kalium juga mengatur membuka dan menutupnya stomata secara optimal, yang akan mengendalikan laju transpirasi sehingga unsur hara yang terdapat pada pupuk akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tanaman yang dapat meningkatkan berat basah tanaman.

Selain mempengaruhi berat basah, diduga bahwa unsur hara yang ada pada pupuk organik air cucian beras meningkatkan berat kering tanaman. Berat kering adalah berat suatu tanaman setelah melewati proses pengeringan. berdasarkan uji Duncan diketahui bahwa pupuk organik air cucian beras dengan konsentrasi 30% berbeda tidak signifikan dengan konsentrasi 25% namun berbeda signifikan dengan perlakuan pupuk organik air cucian beras konsentrasi 0%, 10%, 15% dan 20%. Hal ini menunjukkan bahwa pada pupuk organik air cucian beras dengan konsentrasi 25% sudah terdapat unsur hara yang sesuai bagi tanaman sehingga memberikan pengaruh terbaik terhadap berat kering tanaman.

Hal ini sejalan dengan penelitian Jumriani (2017) yang menyatakan bahwa unsur hara yang optimum memaksimalkan produksi pada tanaman. Rerata berat basah dan berat kering tanaman kangkung darat dapat dilihat pada gambar 2.

Berdasarkan gambar 2, bahwa semakin tinggi konsentrasi pupuk organik air cucian beras yang diberikan maka berat basah dan berat kering tanaman kangkung juga semakin meningkat. Meningkatnya berat basah seiring dengan peningkatan konsentrasi pupuk organik air cucian beras menunjukkan bahwa kandungan unsur hara yang ada tersedia cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga tanaman mampu menyerap unsur hara dengan maksimal dan melakukan aktivitas metabolisme dengan lancar. Menurut Cahyono (2003) *dalam* Sari (2017) berat basah tanaman menunjukkan aktivitas metabolisme tanaman. Berat basah tanaman dipengaruhi oleh kandungan air jaringan, unsur hara, dan hasil metabolisme. Berat basah hasil panen dipengaruhi oleh hasil fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman. Fotosintat yang dihasilkan tanaman digunakan untuk pertumbuhan dan cadangan makanan. Fotosintat diangkut ke seluruh tubuh tanaman yaitu pada bagian meristem di titik tumbuh. Jika fotosintesis pada tanaman berlangsung optimal maka fotosintat yang dihasilkan akan semakin optimal sehingga berpengaruh pada berat basah tanaman atau hasil panen.



Gambar 2. Grafik Rerata Berat Basah dan Berat Kering Kangkung Darat

Berat kering merupakan hasil penimbunan bersih fotosintesis selama periode pertumbuhan (Zakiyah, 2015). Berat kering mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi pupuk organik air cucian beras. Hal ini diduga karena unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik air cucian beras mengoptimalkan proses fotosintesis tanaman sehingga hasil asimilat dari proses fotosintesis dapat terakumulasi secara optimal pada organ-organ tanaman. Fotosintesis merupakan proses absorpsi CO_2 sehingga mengakibatkan meningkatnya berat kering tanaman. Hal ini didukung oleh penelitian Wardiah (2014) yang menyatakan bahwa pupuk organik air cucian beras berpengaruh nyata terhadap berat kering dan dapat meningkatkan berat kering pada tanaman sehingga pupuk organik air cucian beras dapat digunakan sebagai pupuk untuk membantu meningkatkan hasil tanaman packchoy. Peningkatan berat kering diduga dipengaruhi oleh jumlah dan lebar daun.

Daun adalah organ tanaman tempat terjadinya fotosintesis sehingga semakin lebar suatu daun maka dapat meningkatkan penyerapan cahaya matahari secara optimal yang berguna dalam proses fotosintesis, sehingga hasil asimilat dari proses fotosintesis dapat terakumulasi secara optimal pada organ-organ tanaman hal ini sejalan dengan penelitian Nurdin (2011) mengatakan jumlah daun dapat berpengaruh terhadap peningkatan berat kering tanaman karena daun merupakan tempat akumulasi hasil fotosintat tanaman.

Selain ketersediaan unsur hara, terdapat bahan campuran dalam pupuk organik air cucian beras yaitu gula merah dan EM4 yang memaksimalkan proses fermentasi. Hal ini turut berpengaruh secara tidak langsung pada kesuburan tanah sehingga meningkatkan produksi yang optimal pada tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Zahrof (2015) yang menyatakan EM4 mengandung spesies terpilih dari mikroorganisme utamanya yang bersifat fermentasi, yaitu bakteri asam laktat (*Lactobillus sp*), ragi (*yeast*), bakteri fotosintetik dan Actinomycetes.

EM4 yang mengandung mikroba membantu proses fermentasi dalam penyederhanaan unsur organik kompleks dari bahan yang digunakan. Proses fermentasi menghasilkan metabolit mikroba primer dan sekunder. Metabolit primer contohnya etanol, asam sitrat, polisakarida, aseton, butanol, dan vitamin. Metabolit sekunder contohnya antibiotik dan pemacu pertumbuhan sehingga mampu mempengaruhi kadar unsur pada pupuk yang berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman.

PENUTUP

Simpulan

1. Konsentrasi pupuk organik air cucian beras berpengaruh signifikan pada pertumbuhan dan produksi kangkung darat.
2. Konsentrasi terbaik yang dapat menghasilkan tinggi tanaman dan berat kering terbaik adalah konsentrasi 25% sedangkan konsentrasi terbaik yang dapat menghasilkan jumlah daun dan berat basah terbaik adalah konsentrasi 15%.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan konsentrasi pupuk organik air cucian beras yang lebih tinggi dari 30%.
2. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan konsentrasi pupuk organik air cucian beras 15%.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan tanaman kangkung darat yang ditanam di bedengan.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi. (2008). *Pemanfaatan Urine Sapi yang Difermentasi sebagai Nutrisi Tanaman*. Andi Offset. Yogyakarta
- Afidah, U.N. (2019). Kualitas Pupuk Cair Berbahan Dasar Air Teh Basi dan Air Cucian Beras Dengan Variasi Penambahan Molase. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi* 1 : 1-13
- Bahar, A.E. (2016). Pengaruh Pemberian Limbah Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir). *Jurnal Ilmiah* : 1:1-15.
- Baning, C., Rahmatan,. dan Supriatno. (2016). Pengaruh Pemberian Air Cucian Beras Merah Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper nigrum* L). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi* :1:1-19
- Bukhari. (2013). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L). *Jurnal Sains Riset* : 3:1-8.
- Eka. (2009). Pengaruh Berbagai Konsentrasi EM4 Pada Fermentasi Pupuk Organik. Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L). *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Fahrudin. (2009). Budidaya caisim (*Brassica juncea* L) menggunakan ekstrak teh dan pupuk kascing. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

- Fikri. (2015). Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Media Tanam Jamur Pada Pertumbuhan Dan Hasil Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir).
<https://journal.ugm.ac.id/jbp/article/view/9277>
- Hadisuwito. (2007). *Membuat Kompos Cair*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hairuddin, R. (2015). Efektivitas Pupuk Organik Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L). *Jurnal Perbal*: 3 :1-8
- Hananto. (2012). Pengaruh Pengomposan Limbah Organik Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Terhadap Kandungan C,N,P dan K Dalam Pupuk Cair Yang Terbentuk. *Tesis*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, UGM. Yogyakarta.
- Hanisar, dan Ahmad Bahrum. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L). *Jurnal Agroteknologi*: 1:1-10
- Haryoto. (2009). *Bertanam Kangkung Raksasa di Pekarangan*. Kanisius. Yogyakarta
- Himayana, Awan dan Nurul. (2018). Pengaruh Pemberian Air Limbah Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* var. chinensis). *Jurnal Produksi Tanaman*:6: 1-8
- Ikhtiyanto, E. (2010). Pengaruh Pupuk Nitrogen Dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tebu (*Sacharum officinarum* L.). *Skripsi*. Departemen Agronomi Dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Indrianti, Yovita & Praseya. (2017). *Cara Mudah Dan Cepat Buat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Istiqomah, N. (2012). Efektivitas Pemberian Air Cucian Beras Coklat Terhadap Produktivitas Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiates* L) *Jurnal Ziraa'ah*:3:99-108.
- Jumriani, K., Patang., dan Mustarin. (2017). Pengaruh Pemberian MOL Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* : 3:S19-S29
- Leovini, H. (2012). Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Pada Budidaya Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) *Makalah*. Dalam : Seminar Umum Agronomi Yogyakarta, 12 Desember
- Liferdi, L. (2009). Korelasi Kadar Hara Fosfor Daun dengan Produksi Tanaman Manggis. *Jurnal Hortikultura* 18(3):283-292.
www.portalgaruda.org
- Nisa, K. (2016). *Memproduksi Kompos dan Mikro Organisme Lokal (MOL)*. Bibit Publisher. Jakarta
- Nurdin. (2011). Penggunaan Lahan Kering di Das Limboto Provinsi Gorontalo Untuk Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Litbang Pertanian* :30(3): 98 –107.

- Nurhayati., Jamil., dan Sari Anggraini. (2009). Potensi Limbah Pertanian Sebagai Pupuk Organik Lokal Di Lahan Kering Dataran Rendah Iklim Basah. *Jurnal IPTEK Tanaman Pangan*: 6 (2) : 1-9
- Parintak, R. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Buah Pepaya Dan Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir). *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta
- Pracaya dan Kartika. (2016). *Bertanam 8 Sayuran Organik*. Penebar Swadaya.Jakarta
- Pranata. (2010). *Tips Jitu Bertanaman Buah dan Sayur*. Agromedia. Jakarta
- Purnami, Widya., dan Hestin Yuswanti (2014). Pengaruh Jenis dan Frekuensi Penyemperotan Leri Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek (*Phalaenopsis* sp) Pasca Aklimatisasi. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* :3 : 22-31.
- Purwowidodo. (1992). *Telaah Kesuburan Tanah*. Angkasa. Bandung
- Rukmana. 1994. *Nanas Budidaya dan Pascapanen*. Kanisius.Yogyakarta
- Santoso. (2015). *Halaman Organik Minimalis (Sehat dengan Menyulap Taman Sempit Rumah jadi Taman Sayuran Organik)*. Lily Publisher.Yogyakarta
- Sari, A.N. (2017). Pengaruh Jenis Pupuk Organik Cair Buatan dan Alami Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L) Var Kumala. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri. Malang
- Susetya, D. (2012). *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Cair Organik*. Baru Press.Jakarta
- Wardiah., Linda dan Rahmatan. (2014). Potensi Limbah Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Air Cucian Beras Pada Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa* L). *Jurnal Biologi Edukasi Edisi* 12:1(6) : 34-38
- Wijiyanti, dkk. (2019). Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk Dari Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L) *Jurnal Anatomi dan Fisiologi* : 21-28
- Wulandari C, Muhartini S, dan Trisnowati S. (2011). Pengaruh Air Cucian Beras Putih dan Beras Merah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agrovigor* :1(1): 2-3.
- Yulianingsih, R. (2017). Pengaruh Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung Ungu (*Solanum Melongena* L). *Jurnal Piper*13 : 61-67
- Zahrof, F. (2015). Perbandingan Variasi Konsentrasi Pupuk Organik Cair Dari Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Cabai Merah (*Capsicum annum* L). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang
- Zakiah, R. (2015). Uji Pertumbuhan Dan Kemampuan Empat Jenis Tanaman Dalam Menyerap Logam Berat Pada Media Tailing Pt Antam Upbe Pongkor. *Skripsi*. IPB. Bogor