
RESPON PRODUKSI TANAMAN PAKCHOY AKIBAT PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH IKAN DARI BEBERAPA AKTIVATOR

Eko H. A. Juwaningsih^{1*}, Chatlinbi T. Br. Panjaitan²

¹Program Studi Teknologi Industri Hortikultura,

²Program Studi Tanaman Pangan dan Hortikultura

Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura

Politeknik Pertanian Negeri Kupang

*E-mail Koresponden: yuniwsly@gmail.com

ABSTRAK

Limbah ikan (berupa tulang, kulit, sirip, kepala, sisik dan jeroan) di Kota Kupang hanya dimanfaatkan untuk pakan ternak/hewan peliharaan (babi, anjing, kucing) sisanya terbuang. Alternatif lain yang dapat dilakukan adalah membuat kompos yang merupakan pupuk organik padat yang bermanfaat untuk tanaman. Penggunaan pupuk kompos limbah ikan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga membantu penyerapan hara bagi tanaman. Dalam proses pembuatan kompos belum diketahui aktivator yang dapat membantu proses pengomposan dan penyerapan hara oleh tanaman khususnya tanaman pakcoy. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman pakchoy akibat pemberian kompos limbah ikan dengan beberapa aktivator. Penelitian dilaksanakan di lahan Kelurahan Liliba Kota Kupang. Kegiatan penelitian dimulai pada awal Juni hingga September 2023. Rancangan yang digunakan adalah (RAK) dengan 7 perlakuan (kompos limbah ikan dengan beberapa aktivator) dan 4 kelompok. Perlakuan tersebut adalah K1 = Aktivator JB3, K2 = Aktivator EM-4, K3 = Aktivator EMOL, K4 = Aktivator ISO, K5 = Aktivator Stardec, K6 = Aktivator Air BM, K7 = Aktivator Air BK. Hasil penelitian menunjukkan Perlakuan pemberian pupuk kompos limbah ikan dengan aktivator stardec menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap kandungan bobot basah dan bobot kering tanaman pakchoy jika konversi bobot tanaman tertinggi 1,138.68 g/tanaman yang setara dengan 126,519.32 ton/ha.

Kata kunci : Kompos limbah ikan, Aktivator, Produksi tanaman pakchoy, Ketersediaan hara, Peningkatan hara

PENDAHULUAN

Tanaman pakchoy merupakan salah satu jenis sayuran daun yang bernilai ekonomis. Tanaman ini dapat tumbuh di dataran tinggi dan dataran rendah (Haryanto, *et al.*, 1995). Salah satu faktor pembatas produksi tanaman adalah unsur hara, maka produktivitas tanaman pakchoy tidak terlepas dari ketersediaan hara dalam tanah yang dapat ditempuh dengan pemberian pupuk. Pupuk yang dapat diberikan adalah pupuk anorganik dan pupuk organik.

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan alami dan sangat penting diberikan karena dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, juga dapat memberikan hara bagi tanaman. Sanur, *et al.*, (2014) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik sangat baik untuk penyiapan media tanam. Tanaman sawi yang diberikan bahan organik berupa pupuk kandang pada tanah andisol menunjukkan produksi sawi sebesar 193.33 kg/tanaman dengan dosis pupuk organik 40 ton/ha (Ibo, 2016).

Hadisuwito (2007) menyatakan bahwa keunggulan pupuk organik yaitu mengandung unsur hara lengkap walaupun dengan jumlah yang sedikit. Selain itu, pupuk organik juga dapat memperbaiki struktur, tanah menjadi gembur, memiliki daya simpan air yang tinggi. Pengaruh pemberian kompos secara langsung yaitu dapat membantu melepas hara yang dikandungnya, sedangkan pengaruh pemberian kompos secara tidak langsung, mempengaruhi kapasitas tukar kation

yang berpengaruh terhadap serapan hara (Juwaningsih, *dkk.*, 2018). Salah satunya adalah kompos limbah ikan.

Hasil penangkapan ikan, $\frac{3}{4}$ dari total berat ikan merupakan limbah (Ibrahim, 2005). Hasil survey pasar (13 April 2022) di Kota Kupang, limbah ikan (tulang, kulit, sirip, kepala, sisik dan jeroan) sekitar 1-2 ton/hari/pasar, sebagian dimanfaatkan untuk pakan, sisanya dibuang. Pembuangan limbah ikan dapat mencemari lingkungan sebab mengandung nutrien organik tinggi yang menyebabkan eutrofikasi perairan, seperti kematian organisme hidup dalam air, pendangkalan, penyuburan ganggang dan bau (Aditya, *et al.*, 2015). Oleh karena limbah ikan perlu ditingkatkan pemanfaatannya salah satunya sebagai pupuk organik. Enzim Bromelin pada buah nanas mampu menghidrolisis limbah ikan menjadi komponen pupuk organik (Hapsari & Tjatoer, 2015).

Proses pengomposan sangat diperlukan aktivator, yang merupakan bahan pengaktif untuk mempercepat proses pertumbuhan mikroba dekomposisi bahan (Azra, 2012). Aktivator adalah setiap zat atau bahan yang dapat mempercepat dekomposisi dalam tumpukan bahan organik (Afifudin, 2011) atau segala bentuk substansi yang secara mikrobiologis akan menstimulir proses dekomposisi di dalam tumpukan kompos (Simanungkalit, *et al.*, 2006). Aktivator organik adalah bahan-bahan yang memiliki kandungan nitrogen tinggi dalam bentuk variasi seperti protein, asam amino dan urea. Senyawa kimia buatan seperti amonium sulfat, natrium nitrat, urea dan amoniak disebut aktivator buatan. Contoh beberapa aktivator yang dapat digunakan dalam pembuatan kompos adalah JB3, EM4, EMOL, ISO, Stardec, Air BM, Air BK dan lain-lain.

Aktivator JB3 merupakan aktivator alami yang dibuat untuk mengatasi dampak cemaran bau kandang dan WC, namun dapat juga digunakan sebagai dalam pembuatan pupuk organik dan pupuk tersebut sangat efektif untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Aktivator JB-3 mengandung mikroba *Bacillus* sp, yang mempunyai kemampuan melarutkan fosfat-anorganik tak larut dengan mensekresikan asam-asam organik dan biasa dikenal sebagai mikroba pelarut fosfat (MPF), juga mengandung mikroba penambat Nitrogen (Sabang, *et al.*, 2016). Aktivator EM4 merupakan aktivator kultur campuran dari berbagai mikroorganisme yang menguntungkan untuk mempercepat proses fermentasi pada pembuatan pupuk organik. *Effective Mikroorganisms 4* (EM4) merupakan salah satu aktivator dari kultur campuran dari berbagai mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. EM4 mengandung *Lactobacillus* sp., dan sebagian kecil bakteri fotosintetik, *Streptomyces* sp., dan ragi. Bahan organik yang dicampurkan ke dalam tanah dapat difermentasikan oleh *Lactobacillus* sp., dan mikroorganisme yang menghasilkan asam laktat. Hasilnya seperti alkohol, asam amino, asam laktat, dan material organik lainnya dapat langsung diserap akar tanaman untuk proses metabolismenya (Afifudin, 2011).

Aktivator EMOL merupakan mikroorganisme menguntungkan yang digunakan untuk mempercepat pembusukan dalam pembuatan pupuk organik. EMOL (Mikro Organisme Lokal) dapat dibuat dari bahan yang beralkohol atau berbau amis/anyir seperti: tape, nasi basi, bonggol pisang, buh maja, terasi, rebung bambu, larutan kedelai, keong mas, ikan, udang, air cucian daging dan sebagainya

EMOL mengandung *Azotobacter* sp., *Lactobacillus* sp., ragi, bakteri *fotosintetik* dan jamur *pengurai selulosa* yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang tumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman. Sehingga EMOL dapat digunakan, baik sebagai pupuk hayati dan pestisida organik terutama sebagai fungisida (Juwaningsih, *et al.*, 2018). Aktivator ISO merupakan produksi pengembangan bakteri mikrobial yang bersumber dari isi rumen sapi (Sitorus, 2011). Mikroba yang terkandung dalam isi rumen adalah bakteri pencerna *selulosa*, bakteri pencerna *hemiselulosa*, bakteri pencerna pati, bakteri pencerna gula dan bakteri pencerna protein (Irenzobeckham, 2006). Bakteri ISO ini sangat bermanfaat dalam proses pembuatan pupuk organik sekaligus memperbaiki tingkat kesuburan tanah (Juwaningsih, *et al.*, 2018). Aktivator Stardec merupakan salah satu probiotik yang digunakan untuk mempercepat proses penguraian bahan organik, juga sebagai bioaktivator pengomposan yang banyak digunakan industri pupuk kompos. Stardec adalah aktivator komposting berbentuk serbuk yang mengandung berbagai kelompok mikroorganisme seperti mikroorganisme lignolitik, selulolitik, proteolitik, lipolitik, aminolitik dan mikroorganisme fiksasi nitrogen non-simbiotik. Stardec khusus diformulasikan untuk menguraikan tinja, lemak, minyak, sisa makanan dan limbah organik lain menjadi partikel yang mudah, mudah diserap tanah/keluar melalui saluran tanpa membahayakan lingkungan dan juga sebagai aktivator dalam pembuatan pupuk kompos.

Aktivator Air BM (Air Bakteri Mineral) mempunyai mikroba yang efektif karena sering digunakan oleh petani Jepang untuk mengelolah urine sapi menjadi pupuk organik cair. Teknologi *BM* awalnya dikembangkan untuk membersihkan air yang terpolusi limbah organik dari perusahaan pengolahan makanan dan limbah rumah tangga. Teknologi *BM* merupakan contoh penggunaan mikroba yang efektif. Teknologi ini kemudian diadopsi oleh petani Jepang untuk mengolah urine sapi menjadi pupuk organik cair. Sebelum digunakan sebagai pupuk pertanian urine sapi sebaiknya perlu diolah. Aktivator Air BK adalah aktivator yang berasal dari air cucian beras. Saat mencuci beras, biasanya air cucian pertama akan berwarna keruh, hal itu menunjukkan lapisan terluar dari beras ikut terkikis dan sangat mungkin kandungan karbohidrat terdegradasi saat mencuci. Pada bagian kulit ari terdapat sisa-sisa nutrisi yang sangat bermanfaat, misalnya unsur P, Fe, vitamin (B1, B3 dan B6), mineral, dan fitonutrien. Air beras juga mengandung bakteri antagonis seperti *Pseudomonas fluorescens* (mikroba yang beradaptasi, mengkloning baik pada sistem perakaran serta mensintesis metabolit untuk proses menghambat perkembangbiakan patogen), bakteri pektolitik pectin (sejenis mikroba yang mensintesis karbohidrat dan asam amino untuk menghasilkan hormon tumbuh atau ZPT), bakteri *Xanthomonas maltophilia* (menginfeksi sel hama embun tepung dan ketersediaan lisis dalam jumlah besar) (Remba *et al.*, 2013)).

Penggunaan aktivator-aktivator tersebut pada kompos, khususnya kompos limbah ikan, belum banyak diketahui dan pengaruhnya dalam serapan tanaman. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivator mana yang mampu membantu proses penyerapan hara dan produksi tanaman pakchoy akibat pemberian kompos dari beberapa aktivator.

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan petani Kelurahan Liliba Kota Kupang. Kegiatan penelitian dimulai pada bulan Juni hingga September 2023.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang diperlukan adalah: cangkul, sekop, ember, meteran, dan kamera. Bahan yang digunakan adalah: benih pakchoy, air dan kompos limbah ikan dari enam aktivator (JB3, EM4, EMOL, ISO, Stardec, air BM, dan air BK).

2.3 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan dan 4 kelompok. Perlakuan tersebut adalah: K1 = Kompos dengan aktivator JB3, K2 = Kompos dengan aktivator EM-4, K3 = Kompos dengan aktivator EMOL, K4 = Kompos dengan aktivator ISO, K5 = Kompos dengan aktivator Stardec, K6 = Kompos dengan aktivator Air BM dan K7 = Kompos dengan aktivator Air BK. Dengan demikian terdapat 28 petak percobaan. Penetapan perlakuan dalam setiap ulangan dilakukan secara acak dengan penarikan lotre.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian di lapangan terdiri atas: pembibitan, persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan, dan panen.

- a. Pembuatan kompos limbah ikan (tulang, kulit, sirip, kepala, sisik dan jeroan) merupakan hasil modifikasi bahan (Aditya, *et al.*, 2015; Hapsari dan Tjatoer, 2015) dengan formulasi bahan: limbah ikan 4kg, dedak 0,5kg, gula air 25 ml, ekstrak nenas 15% dari bahan utama (limbah ikan), aktivator JB3 25 ml dan air 10 l. Kemudian semua bahan dicampur menjadi satu dan diaduk secara merata. Setelah merata drum ditutup dengan terpal untuk dikomposkan secara aerob, hingga kompos matang. Waktu pengomposan antara 7 hari. Setelah 7 hari kompos limbah ikan dipindahkan dari drum ke karung, untuk penyimpanan berikutnya selama 7 hari. Setelahnya kompos limbah ikan siap untuk dianalisis dan digunakan dalam tanaman pakcoy.
- b. Pembibitan dapat dilakukan bersamaan dengan pengolahan tanah. Wadah pembibitan menggunakan baki. Media pembibitan berupa kompos sesuai perlakuan dengan tanah perbandingan 1:1. Media dicampur hingga homogen kemudian dimasukkan dalam baki dan disiram hingga lembab. Setiap perlakuan disiapkan bibit secara terpisah, dengan menggunakan media tanah dan kompos sesuai perlakuan. Benih pakchoy disemai dengan cara ditabur pada alur kemudian ditutupi tanah tipis dan siram. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari atau disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Benih tumbuh setelah berumur 3-4 hari sejak disemaikan tanaman dipindahkan ke koker. Setelah umur 2-3 atau berdaun 3-4 helai, bibit dikoker dipindahkan ke bedengan yang telah disiapkan.

- c. Persiapan media. Tanah yang akan digunakan dibersihkan dari batu dan ranting. Media tanam yang telah disiapkan (baik tanah dan kompos limbah ikan), dimasukan ke dalam polibag sesuai perlakuan aktivator kompos.
- d. Aplikasi Pupuk. Pemupukan dilakukan sesuai perlakuan yaitu menggunakan kompos limbah ikan dari berbagai jenis aktivator. Kebutuhan kompos adalah 12 kg/bedengan atau 4 kg/m² yang setara dengan 40 ton/ha, yang diaplikasikan pada lubang tanam \pm 343 g/lubang. Kompos tersebut dicampur dengan tanah di sekitar lubang tanam hingga homogen kemudian disiram hingga lembab. Perlakuan pemupukan diberikan saat tanam.
- e. Penanaman. Bibit pakchoy umur 3 minggu atau telah berdaun 3-4 helai dipindahkan ke bedengan yang telah disiapkan. Bibit beserta media dikeluarkan dari wadah koker kemudian ditanam pada lubang yang telah disiapkan.
- f. Pemeliharaan tanaman pakchoy meliputi: penyulaman, penyiangan, dan penyiraman. Selama kegiatan budidaya tidak ada serangan hama dan penyakit tanaman sehingga tidak dilakukan pengendalian.
 - 1. Penyulaman, dilakukan pada umur satu minggu setelah tanam (MST) dengan menggunakan bibit yang sama jika terjadi kematian bibit setelah ditanam.
 - 2. Penyiangan, dilakukan dengan cara mencabut atau mencangkul gulma yang tumbuh. Intensitas penyiangan disesuaikan dengan kondisi pertumbuhan gulma di lahan.
 - 3. Penyiraman, dilakukan secara rutin 1-2 kali sehari sesuai dengan kondisi media tanam. Waktu penyiraman pada pagi dan atau sore hari. Cara penyiramannya menggunakan alat bantu gembor.
- g. Panen. Pakchoy dipanen pada umur 1,5 bulan atau 45 hari. Caranya dengan mencabut tanaman tersebut (trubus beserta akar). Tanaman ini dipanen dengan cara dicabut disesuaikan dengan variabel pengamatan yang membutuhkan data berat tanaman (trubus) dan akar. Ciri-ciri visual tanaman pakchoy siap dipanen adalah daun muda, ukuran maksimal, dan tekstur tidak keras.

2.5 Variabel Pengamatan

Parameter penunjang adalah: analisis tanah, terdiri dari analisis kandungan hara pH, C-organik, N, dan P, pada tanah awal dan akhir serta analisis kandungan hara pH, C-organik, N, P, K, dan Mg kompos sesuai perlakuan.

Parameter utama yang dianalisa adalah:

- a. Bobot basah akar dan tanaman pakchoy saat panen (g/tan). Tanaman yang dijadikan sampel sebanyak 5 tanaman dicabut dan dibersihkan dari kotoran (tanah). Bagian akar dipisahkan dari tanaman dan masing-masing ditimbang, guna diperoleh bobot basah tanaman dan berat akar.
- b. Bobot kering akar dan tanaman pakchoy saat panen (g/tan). Setelah diperoleh bobot basah, akar dan tanaman, sampel tersebut dikeringanginkan kemudian dioven pada suhu 70°C guna diperoleh bobot kering tanaman dan berat kering akar standar.

2.6 Analisis Data

Data produksi penelitian dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal menurut Sastrosupati (2000) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

T_i = pengaruh perlakuan ke-i

β_j = pengaruh blok ke-j

ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam jika menunjukkan perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Variabel Penunjang

a. Analisis Kimia Kompos

Tabel 1. Hasil Analisis Kimia Kompos

Perlakuan	pH	C-org (%)	N-total (%)	P (%)	K (%)
K1=Kompos dari JB3	6,09	46,30	2,30	2,39	2,25
K2=Kompos dari EM4	6,63	37,35	2,29	2,10	2,15
K3=Kompos dari EMOL	6,65	37,94	2,27	2,28	2,18
K4=Kompos dari ISO	6,65	35,54	2,20	2,08	2,14
K5=Kompos dari Stardec	6,63	37,93	2,60	2,45	3,05
K6=Kompos dari Air <i>BM</i>	6,85	38,56	2,22	2,05	2,16
K7=Kompos dari Air <i>BK</i>	6,45	33,59	2,28	2,02	2,08
Standar Pupuk Organik Padat	4-9	Min 15%	Min 2%

Keterangan: *) Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian IPB, 14 Nopember, 2023

**) Standar Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah pada Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia, No 261/KPTS/SR.310/M/4/2019

Berdasarkan hasil analisis (Tabel 3.1), kompos limbah ikan yang diteliti memiliki kadar keasaman (pH) berkisar antara 4-9 (6,09-6,85), kadar C-organik minimal 15% (33,59-46,30%); kadar Nitrogen minimal 2% (2,20-2,60%); kadar P minimal 2% (2,02-2,45%); K minimal 2% (2,08-3,05). Kandungan hara N, P, dan K, juga pH telah memenuhi standar mutu pupuk berdasarkan Standar Teknis Minimal Pupuk Organik pada Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia, No 261/KPTS/SR.310/M/4/2019.

Nilai pH kompos limbah ikan berada pada kisaran netral, hal ini sejalan dengan Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik yang menyatakan pH pupuk organik berkisar antara 4-9. Nilai pH juga menunjukkan bahwa apabila kompos tersebut diaplikasikan ke tanah tidak akan mengganggu kadar keasaman tanah tersebut bahkan membantu ketersediaan hara bagi tanaman.

Kandungan C-organik pupuk kompos limbah ikan minimal 15% sedangkan hasil analisis C-organik antara 33,59-46,30%, angka ini dinilai lebih tinggi dan sesuai dengan Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik yang menyatakan menghendaki kadar C minimal 15%.

Pupuk kompos limbah ikan memiliki kandungan hara N, P, K, Fe dan kadar air dinilai telah memenuhi Standar Teknis Minimal Pupuk Organik pada Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia, No 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Hal ini berarti bahwa secara teknis dari segi kandungan haranya, kompos limbah ikan layak dijadikan sebagai pupuk organik sehingga dapat diaplikasikan ke tanaman.

b. Analisis Kimia Tanah Awal

Hasil analisis kimia tanah awal penelitian ditampilkan pada Tabel 2. Nilai pH tanah awal adalah 7,30 termasuk dalam kriteria penilaian netral.

Kadar C-organik awal yaitu 2,03% termasuk dalam penilaian kesuburan tanah sedang, sedangkan unsur N-total dan Fosfor masuk dalam kriteria rendah. Nilai kesuburan tanah ini menunjukkan bahwa apabila lahan tersebut digunakan sebagai media tumbuh tanaman maka wajib dilakukan pemupukan untuk memperoleh hasil yang maksimal.

Tabel 2. Hasil Analisis Tanah Awal dan Akhir Setelah Perlakuan

Perlakuan	pH	C-org (%)	N-total (%)	P (ppm)	K-dd (mg/100g)
Tanah Awal	7,30 (T)	2,03 (S)	0,20 (R)	11,20 (R)	0.06
Standar ^{*)}	6.6-7.5 Netral	Sedang (2.01- 3.00 %)	Rendah (0,10- 0,20%)	Rendah (10-15 mg.kg-1 P ₂ O ₅)	Sangat Rendah (<010 Mg.kg-1 k20)

Sumber: Data Hasil Analisis Laboratorium Tanah IPB, 2023

Keterangan: ^{*)} Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (LPT, 1983)

Tabel 2. menampilkan hasil analisis tanah akhir yaitu untuk kadar C-Organik menunjukkan tingkat kesuburan tanah sedang; kadar N-total dan kadar P menunjukkan nilai yang rendah dan kadar K sangat rendah. Oleh karena itu, perlu pemberian pupuk jika digunakan untuk budidaya tanaman.

2. Variabel Utama

a. Bobot Basah dan Bobot Kering Akar (g/tan)

Berdasarkan hasil analisis BNT diketahui bahwa bobot basah dan bobot akar tanaman pakchoy menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Rerata hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 3-

Tabel 3. Rerata Bobot Basah Akar dan Bobot Kering Akar (g/tan) Tanaman Pakchoy Saat Panen

Perlakuan	BB Akar	BK Akar
K1=Kompos dari JB3	60.43	15.31
K2=Kompos dari EM4	22.55	8.16
K3=Kompos dari EMOL	24.45	8.64
K4=Kompos dari ISO	26.01	9.23
K5=Kompos dari Stardec	66.62	26.06
K6=Kompos dari Air BM	19.24	6.63
K7=Kompos dari Air BK	21.63	7.86

Panen dilakukan pada umur 45 HST, kemudian dipisahkan antara akar dan tanaman. Akar ditimbang untuk mendapatkan bobot basah, kemudian akar dikeringkan pada oven untuk mendapatkan bobot kering. Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa pada bobot basah akar maupun bobot kering memberikan hasil yang berbeda tidak nyata. Hal ini diduga hara yang diserap lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan bagian tanaman di atas permukaan tanah daripada pertumbuhan bagian tanaman di dalam tanah (akar).

4.5. Bobot Basah dan Bobot Kering Tanaman (g/tan)

Berdasarkan hasil analisis BNT 5% diketahui bahwa bobot basah dan bobot kering tanaman pakchoy menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Rerata hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Basah dan Bobot Kering Tanaman (g/tan) Tanaman Saat Panen

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Tanaman (g/tan)	Rerata Bobot Basah Tanaman (g/tan)
K1=Kompos dari JB3	831.75 c	171.53 a
K2=Kompos dari EM4	282.98 ab	151.71 a
K3=Kompos dari EMOL	366.98 ab	197.03 a
K4=Kompos dari ISO	462.60 b	227.85 a
K5=Kompos dari Stardec	1138.68 d	540.35 b
K6=Kompos dari Air BM	232.43 a	127.50 a
K7=Kompos dari Air BK	258.83 ab	145.11 a
BNJ 5%	214,103	117,835

Keterangan: Angka yang disamping huruf yang sama dalam kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut (BNT)

Berdasarkan hasil uji BNT 5% (Tabel 4) pada bobot basah dan kering tanaman menunjukkan bobot tertinggi 540.35 g/tanaman dan 171.53 g/tanaman dan perbedaan yang sangat nyata pada perlakuan K4 (kompos dari aktivator Stardec) dibanding perlakuan lainnya. Penambahan pupuk organik pada media tanam dapat meningkatkan tinggi tanaman terutama karena ketersediaan hara tanaman tersedia dan meningkatkan pembelahan sel sehingga pertumbuhan tanaman juga meningkat, khususnya bobot tanaman (Delfiya & Ariska, 2022). Sanur, *et al.*, (2014), aspek fisiologis tanaman yang berkaitan dengan unsur hara adalah sistem perakaran tanaman sayuran yang relatif dangkal. Efektivitas serapan hara ditentukan oleh ketersediaan unsur hara di sekitar perakaran dan dukungan mobilitas unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Perlakuan pupuk organik terbukti mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap air dan meningkatkan ketersediaan hara sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Bobot basah tanaman akan berbanding lurus dengan kandungan airnya artinya semakin tinggi kandungan air maka berat basah tanaman akan semakin tinggi. Peningkatan bobot tanaman dapat terjadi karena adanya penambahan bahan organik berupa pupuk ke dalam tanah. Peningkatan bobot tanaman (baik bobot basah maupun bobot kering) dapat terjadi karena adanya penambahan bahan organik berupa pupuk ke dalam tanah. Penambahan pupuk organik seperti kompos pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik, dan kimia terutama dalam ketersediaan N, P, dan K, dalam tanah (Mahmoud & Ibrahim, 2013).

Bobot basah tanaman yang sangat nyata menunjukkan bahwa penyerapan air oleh tanaman sangat baik hal itu disebabkan karena struktur tanah yang remah akibat pemberian pupuk organik (Isnaini, *et al.*, 2020 dan Marbun, *et al.*, 2020). Penambahan pupuk organik seperti kompos limbah ikan pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik, dan kimia terutama dalam ketersediaan N, P, dan K, dalam tanah (Mahmoud & Ibrahim, 2012). Kemampuan pupuk organik dapat merubah sifat biologi tanah ke arah positif yang meningkatkan populasi mikroba yang menguntungkan tanaman menjadi tanaman tumbuh sehat dan berproduksi lebih tinggi (Arancon, *et al.*, 2006). Tanah yang subur dapat

mendukung pertumbuhan tanaman yang baik (Gardner, *et al.*, 1991). Hal ini sesuai pendapat Rahmah, *et al.* (2014) yang mengatakan bahwa penyerapan hara dan air yang tinggi dapat meningkatkan kegiatan fotosintesis dan meningkatkan biomassa tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat ditarik simpulan bahwa:

- a. Perlakuan pemberian pupuk kompos limbah ikan dengan aktivator stardec menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap kandungan bobot basah dan bobot kering tanaman pakchoy.
- b. Berdasarkan hasil konversi bobot basah tanaman pakchoy diketahui bahwa pada perlakuan kompos dengan aktivator stardec menunjukkan bobot tanaman tertinggi 1,138.68 g/tanaman yang setara dengan 126,519.32 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya S., Suparmi, & Edison. (2015). Studi Pembuatan Pupuk Organik Padat dari Limbah Perikanan. *Jurnal JOM*. Oktober 2015. Vol. 2 (2): 1 – 11. HYPERLINK <https://jom.unri.ac.id/index.php/jomfaperika/article/view/6229>, Diakses pada 23 Maret 2023.
- Afifudin, M. (2011). Pengaruh Berbagai Aktivator terhadap C/N Rasio Kompos Kotoran Kelinci. <http://komposkotoran.kelinci.blogspot.com>. Diakses 1 Februari 2013.
- Arancon, N., Q., Clive, A. Edward, L. Stephen & R. Bryne. (2006). *Effects of Humic Acids from Vermicompost on Planth Growth*. Soil Ecology Laboratory. Ohio State University. USA.
- Azra, S. R. (2012). Pembuatan Pupuk Kompos. HYPERLINK ["http://rheskyemhordiank.blogspot.com](http://rheskyemhordiank.blogspot.com). Diakses 1 Februari 2013.
- Delfiya, M., & Ariska, N. (2022). Pengaruh Kombinasi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). *COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 1(9), 614-622.
- Gardner, Franklin, P. R. Brent Pearce & Roger L. Mitchell. (1991). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hadisuwito, S. (2007). *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Hapsari, Nur & Tjatoer W. (2015). *Pemanfaatan Limbah Ikan Menjadi Pupuk Organik*. Jawa Timur: Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, UPN Veteran, Surabaya.
- Haryanto, E., Suhartini, T., & Rahayu, (1995). *Pakchoy dan Selada*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ibrahim, B. (2005). Kaji Ulang Sistem Pengolahan Limbah Cair Industri Hasil Perikanan secara Biologis dengan Lumpur Aktif. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* VIII (1): 31-41.
- Irenzobekham. (2006). Mikroba dalam Rumen Sapi HYPERLINK <http://irenzobekham.wordpress.com>.. Diakses 04 Februari 2013.
- Isnaini, D. B. Y., Nurhaida, T., & Pratama, I. (2020). Moderating Effect of Supply Chain Dynamic Capabilities on the Relationship of Sustainable Supply Chain Management Practices and Organizational Sustainable Performance: A Study on the Restaurant Industry in Indonesia. *Int.*

J Sup. Chain. Mgt. Vol, 9(1), 97-105.

- Juwaningsih, E.H.A., Nova D. Lussy & Chatlynbi T. Br. Pandjaitan. (2018). Respon Berbagai Aktivator dalam Pupuk Organik Cair dari Limbah Buah di Pasar dan Konsentrasinya terhadap Hasil Selada Krop. *Jurnal Partner, Buletin Pertanian Terapan*. Tahun 23, No. 2, Edisi Nopember 2018. Hal 846-849.
- Mahmoud, E. K. & M. M. Ibrahim. (2012). Effect of Vermicompost and Its Mixtures with Water Treatment Residuals on Soil Chemical Properties and Barley Growth. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 2012, 12 (3).
- Marbun, D. S., Effendi, S., Lubis, H. Z., & Pratama, I. (2020). Role of Education Management to Expediate Supply Chain Management: A Case of Indonesian Higher Educational Institutions. *Int. J Sup. Chain. Mgt*, Vol, 9(1), 89-96.
- Rahmah, A., Izzati, M., & Parman, S. (2014). Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 22 (1), 65-71.
- Remba Y.R., Nova D. Lussy & E.H.A. Juwaningsih. (2013). *Karakteristik Fisik dan Kimia Kompos dari Beberapa Jenis Aktivator*. Laporan Penelitian Tidak Dipublikasikan. Kupang: Prodi TIH, Jurusan TPH, Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Sabang, G., Juwaningsih, E. H. A. & Walunguru, L. (2016). *Substitusi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Paprika Hijau (Capsicum annuum L.)*. Laporan Penelitian Tidak Dipublikasikan. Kupang: Prodi TIH, Jurusan TPH, Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Sanur S. I., E. H. A. Juwaningsih & Nova D. Lussy. (2014). *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakchoy Akibat Pemberian Kompos dari Beberapa Aktivator*. Laporan Penelitian Tidak Dipublikasikan. Kupang: Prodi TIH, Jurusan TPH, Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Sastrosupadi. (2000). *Rancangan Percobaan Praktis Untuk Bidang Pertanian*. Yogyakarta: Kanisius.
- Simanungkalit, R. D. M., D. A. S, Kartika, R. Sarawati, Diah Setyorini, & Wiwik Hartatik. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati (Organik fertilizer and Biofertiliser)*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Lahan Pertanian, Jawa Barat.
- Sitorus, E. (2011). Bakteri ISO untuk Pertanian Organik. <http://edowartblogspotscm.blogspot.com>. Diakses, 4 Februari 2013.