



Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI)
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Bengkulu, 29 November 2023

**RESPON PERTUMBUHAN KETUMBAR TERHADAP PEMBERIAN KOMPOS
AZOLA (*Azolla microphylla*) SEBAGAI SUBSTITUSI
PUPUK NITROGEN SINTETIK**

*Ketumbar Growth and Yield Response to Compost of Azola (*Azolla microph0ylla*) as Synthetic Nitrogen Fertilizer Substitution*

Nurma Yunita¹, Marulak Simarmata², dan Eko Suprijono^{3*}

^{1,2,3}Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

*Corresponding author : ekosuprijono@unib.ac.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi pupuk kompos Azola sebagai pengganti pupuk Nitrogen sintetik. Perlakuan berupa kombinasi dari pupuk kompos Azola dan pupuk Nitrogen sintetik (Urea) yang terdiri atas: 100% Urea (kontrol); 75% Urea + 25% kompos Azola; 50% Urea + 50% kompos Azola; 25% Urea + 75% kompos Azola; dan 100% kompos Azola. Percobaan skala pot disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap, diulang empat kali masing-masing ulangan terdiri atas tiga tanaman. Hasil percobaan menunjukkan bahwa 100% pupuk kompos Azola memberikan respon paling baik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, bobot segar daun, dan bobot segar akar. Kesimpulan percobaan adalah pupuk kompos Azola sebagai sumber Nitrogen dapat menggantikan pupuk Nitrogen sintetik.

Kata Kunci : ketumbar, kompos Azola, Urea

ABSTRACT

This study aimed to evaluate Azola compost as a substitute for synthetic Nitrogen fertilizer. The treatment is a combination of Synthetic Nitrogen (Urea) and Azola compost as follows: 100% Urea (control); 75% Urea + 25% Azola compost; 50% Urea + 50% Azola compost; 25% Urea + 75% Azola compost; and 100% Azola compost. The experiment used a completely randomized design (CRD) which was arranged in a single factor. Each treatment was repeated four times and each experimental unit consisted three plants. The results showed that the application of 100% Azola compost fertilizer is the best treatment on plant height, number of leaf, number of tiller, leaf fresh weight, and root fresh weight. Azola compost can be a good substitute for synthetic Nitrogen fertilizer.

Key word : ketumbar, Azola compost, Urea

PENDAHULUAN

Tanaman ketumbar (*Coriandrum sativum*) merupakan tanaman rempah yang tergolong famili Apiaceae, dan berasal dari kawasan Mediterania dan *Near East* yang kemudian menyebar ke Asia Tenggara melalui India. Ketumbar mengandung minyak atsiri 0,03% sampai dengan 2,6%. Berbagai bagian tanaman ketumbar mengandung monoterpen, limpnene, , citronellol, borneol, camphor, coriandrin, geraniol, dihydrocoriandrin, dan flavonoid. Kandungan tersebut digunakan sebagai obat sakit perut, yaitu spasmolitik dan karminatif yang memiliki sifat bioaktif. Bagian-bagian tanaman seperti biji, daun, bunga dan buah, mempunyai aktivitas antioksidan, diuretik, aktivitas antidiabetes, antikonvulsan, aktivitas hipnotik sedatif, antimutagenik, aktivitas antimikroba, dan aktivitas anthelmintik. Sifat fisik, komposisi kimia dan bioaktivitas mempengaruhi nilai komersial ketumbar (Nadeem *et al.*, 2013). Biji ketumbar dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku parfum, farmasi, aroma makanan, minuman, sabun mandi, bahan dasar lilin, sabun cuci, sintesis vitamin E dan pestisida maupun insektida. Sedangkan bagian daun ketumbar dapat dimanfaatkan sebagai lalapan, sayuran, bumbu rempah dan penyedap masakan, dan obat herbal. (Handayani dan Juniarti, 2012).

Produksi ketumbar dunia pada tahun 2020 mencapai 2,2 ribu ton yang dihasilkan oleh 10 negara penghasil ketumbar terbesar, yaitu India 64,35%; Turki 14,16; Mexico 5,97%; Siria 3,19%; Iran 2,73%, China 2,27%; Rusia 1,66%, Mesir 1,3 %, dan Maroko 1,24%. Indonesia sebagai produsen ketumbar telah mengekspor ketumbar sebesar 2 miliar rupiah ke delapan negara, yaitu India, Malaysia, Thailand, Jepang, Pakistan, Sri Lanka, China, dan Amerika Serikat. Sedangkan permintaan ketumbar negara tersebut sebesar 5,061 miliar rupiah, sehingga ekspor Indonesia masih kurang sebesar 3 miliar rupiah (Samosir dan Fatmarani, 2023). Konsumsi ketumbar dalam negeri pada tahun 2020 sebanyak 2,53 g/ kapita per minggu dan pada tahun 2021 meningkat menjadi 2,72 g/ kapita per minggu. Dengan demikian upaya peningkatan produksi ketumbar nasional sangat diperlukan guna memenuhi kebutuhan untuk ekspor dan untuk konsumsi dalam negeri yang akan terus meningkat sejalan dengan jumlah penduduk yang akan terus bertambah.

Peningkatan produksi pertanian secara umum dihadapkan pada kendala penurunan kesuburan lahan pertanian akibat penggunaan pupuk dan pestisida sintetik (Soekamto dan Fahrizal, 2019). Upaya yang dapat dilakukan untuk menghambat dan memulihkan lahan yang telah mengalami penurunan kesuburan akibat penggunaan pupuk sintetik terus menerus adalah dengan cara mengurangi penggunaan pupuk sintetik, dan meningkatkan penggunaan pupuk organik. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah, yaitu meningkatkan agregat tanah, permeabilitas tanah, aerasi tanah, dan daya menahan air tanah. Pupuk organik juga memperbaiki sifat kimia tanah, yaitu meningkatkan pH, KTK, dan unsur hara. Selain itu, juga menjadi sumber energi mikroorganisme, dan membatasi terjadinya pencemaran lingkungan oleh kegiatan pertanian (Firmansyah, 2012; Hartatik dan Setyorini, 2012; dan Roidah, 2013).

Ketersediaan unsur hara Nitrogen sangat diperlukan bagi setiap tanaman termasuk tanaman ketumbar terutama yang dipanen bagian vegetatifnya, yaitu daun. Tanaman memerlukan Nitrogen pada masa vegetatif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman (Munawar, 2011). Nitrogen dapat berasal dari pupuk sintetik yaitu Urea, akan tetapi penggunaan Urea yang berlebihan dan dalam jangka waktu yang lama dapat mematikan organisme tanah sehingga kesuburan biologi tanah menurun. Selain itu, residu dari pupuk Urea dapat menyebabkan pencemaran tanah, dan dapat mengubah struktur tanah menjadi padat dan keras

(Minarsih dan Hanudin, 2020). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Agustin dan Suntari (2018), dinyatakan bahwa pemberian 100% Urea dapat menurunkan pH tanah menjadi masam yaitu sebesar 5,9 dibandingkan dengan pemberian 100% kompos yang dapat menaikkan pH tanah menjadi netral yaitu 6,6. Selain itu, pemberian 100% Urea memiliki nilai N total, Rasio C/N, dan KTK lebih rendah dibandingkan dengan pemberian 100% kompos. Hal tersebut dikarenakan Urea melepas Nitrogen yang lebih tinggi, bertahan pada waktu yang singkat dan memiliki kandungan Nitrogen cepat habis. Pupuk urea dapat menurunkan C organik yaitu dari 0,68% menjadi 0,09% (Duaja, 2012). Penggunaan pupuk sintetik tanpa diimbangi dengan pupuk organik dapat menurunkan kandungan bahan organik tanah. Pemberian 50% pupuk sintetik dan 50% pupuk organik dapat meningkatkan kualitas tanah dari kondisi sedang menjadi baik (Arifin *et al.*, 2017). Berdasarkan hal tersebut penggunaan pupuk Nitrogen sintetik yaitu Urea harus diimbangi dengan pemberian pupuk Nitrogen organik.

Salah satu pupuk organik yang kaya akan Nitrogen yaitu kompos Azola. Kompos Azola berasal dari tumbuhan jenis paku-pakuan dengan nama latin *Azolla micropylla*. Azola merupakan tumbuhan air yang hidup mengapung di permukaan air dan berkembang sangat cepat. Azola bersimbiosis dengan *Cyanobacteria* yang mampu memfiksasi Nitrogen (N_2) di udara. Simbiosis keduanya kemudian dinamakan *Anabaena Azollae*. *Anabaena Azollae* dapat memfiksasi N_2 bebas di udara sehingga dapat menyumbang kebutuhan Nitrogen bagi tanaman dalam tanah (Sudjana, 2014). Azola dapat terdekomposisi secara sempurna dalam waktu satu minggu. Azola menghasilkan biomassa 10 ton/ha/tahun hingga 15 ton/ha/tahun dengan C/N ratio 12-18, sehingga mampu menambat N_2 sebanyak 400-500 kg Nitrogen/ha/tahun. Menurut penelitian Indarmawan (2012), kandungan unsur hara yang terdapat pada Azola yaitu N = (1,96 – 5,30 %), P = (0,16 – 1,59 %), Si = (0,16 – 3,35 %), Ca = (0,31 -5,97 %), Fe = (0,04 – 0,59 %), Mg = (0,22 – 0,66%), Zn = (26 -989 ppm) dan Mn = (66 – 2944 ppm). Pupuk organik yaitu Azola dapat memperbaiki sifat kimia tanah melalui perombakan bahan organik untuk pemenuhan hara tanaman (Paulus, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian Lestari *et al.* (2019) kompos Azola mengandung unsur hara lebih tinggi daripada Pupuk Organik Cair (POC) Azola, hasil analisis telah memenuhi standar pupuk organik menurut Permentan No. 28 tahun 2009. Penelitian Mahmudah *et al.* (2017) dinyatakan bahwa tanaman pakcoy yang dipupuk kompos Azola dengan dosis 6 ton/ha lebih tinggi dibandingkan dengan pakcoy yang dipupuk dengan dosis 3 ton/ha dan 9 ton/ha, tetapi memiliki jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan yang dipupuk dengan dosis 9 ton/ha. Oleh karena itu, unsur hara berupa Nitrogen yang bersumber dari kompos Azola diharapkan mampu mengefisiensi penyerapan unsur hara dan dijadikan sebagai substitusi Nitrogen sintetik. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi kompos Azola sebagai pengganti pupuk Nitrogen sintetik, dan untuk mendapatkan kombinasi pupuk Nitrogen sintetik dan kompos Azola yang tepat bagi pertumbuhan tanaman ketumbar.

METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di Desa Kandang Limun, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu dengan ketinggian tempat \pm 10 mdpl, rata-rata curah hujan bulanan 382 mm, suhu udara harian antara 24^0 C dan $27,5^0$ C, dan kelembaban udara antara 80% dan 95%. Perlakuan berupa kombinasi dari pupuk kompos Azola dan pupuk Nitrogen sintetik (Urea) yang terdiri atas: 100% Urea (kontrol); 75% Urea + 25% kompos Azola; 50% Urea + 50% kompos Azola; 25% Urea + 75% kompos Azola; dan 100% kompos Azola. Percobaan skala pot menggunakan Rancangan Acak Lengkap diulang empat kali, masing-masing ulangan terdiri atas tiga pot (*polybag*). Dosis pupuk N, P, dan K yang digunakan sesuai dengan dosis anjuran untuk tanaman ketumbar, yaitu 100 kg N ha^{-1} , 50 kg P ha^{-1} , dan 50 kg K ha^{-1} (Singh, 2012).

Prosedur Penelitian

Media tanam yang digunakan berupa tanah *top soil* yang diambil dari kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu yang belum pernah digunakan dalam kegiatan praktikum atau penelitian. Tanah dikeringangkan selama dua minggu, kemudian diayak dengan menggunakan ayakan berukuran 6 mm. Pupuk kompos Azola diperoleh dari sentra budidaya Azola di Kabupaten Pati Jawa Tengah. Selanjutnya tanah dan kompos azola dianalisis kandungan unsur hara terlebih dahulu sebelum dicampur untuk dijadikan media tanam. Analisis dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Bengkulu, dan hasil analisis menunjukkan tanah mengandung unsur N 0,18%, P 6,37 ppm, dan K 0,3 mm/100, C 2,66%, KTK 14,51 me/100, dan pH 4,6. Sedangkan hasil analisis kompos azola menunjukkan kandungan N 1,40%, P 1,19%, dan K 3,07%.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, bobot segar daun per tanaman, bobot kering daun per tanaman, bobot segar akar, dan bobot kering akar.

Analisis Data

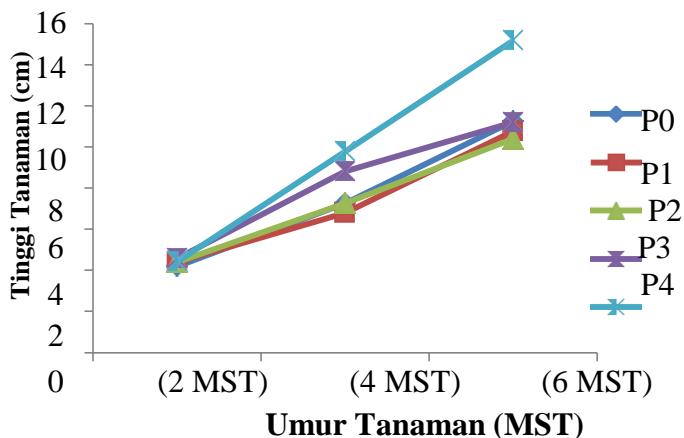
Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan Analisis Varians dan uji lanjut Beda Nyata Terkecil pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Pertumbuhan Tanaman Ketumbar

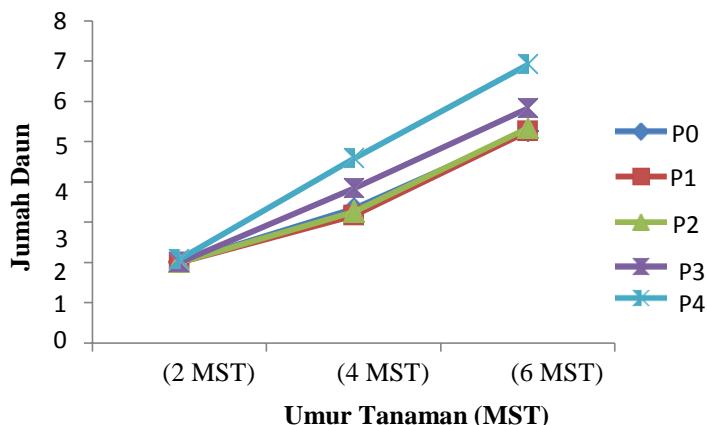
Pola pertumbuhan tinggi tanaman ketumbar linier positif sejak umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST) hingga umur 6 MST. Tanaman ketumbar yang diberi 100% kompos Azola paling tinggi, sedangkan tanaman yang diberi kompos Azola kurang dari 75% atau hanya diberi Urea menunjukkan tanaman tumbuh paling pendek (Gambar 1). Pada Gambar 2 ditunjukkan pola pertumbuhan daun per tanaman linier positif hingga tanaman berumur 6 MST. Jumlah

daun per tanaman paling banyak pada perlakuan pemberian pupuk 100% kompos Azola. Jumlah daun per tanaman paling sedikit pada perlakuan pemberian pupuk kompos Azola kurang dari 75% dan pada pemberian pupuk 100% Urea. Pada Gambar 3 ditunjukkan pertumbuhan jumlah cabang paling banyak pada tanaman yang diberi pupuk 100% kompos Azola, dan jumlah cabang yang paling sedikit pada tanaman yang diberi pupuk kompos Azola kurang dari 75% dan yang dipupuk 100% Urea.



Keterangan: [P₀ (100 % Urea), P₁ (75 % Urea + 25 % Azola), P₂ (50 % Urea + 50 % Azola) P₃ (25 % Urea + 75 % Azola), P₄ (0 % Urea +100 % Azola)]

Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman ketumbar 2 MST sampai 6 MST

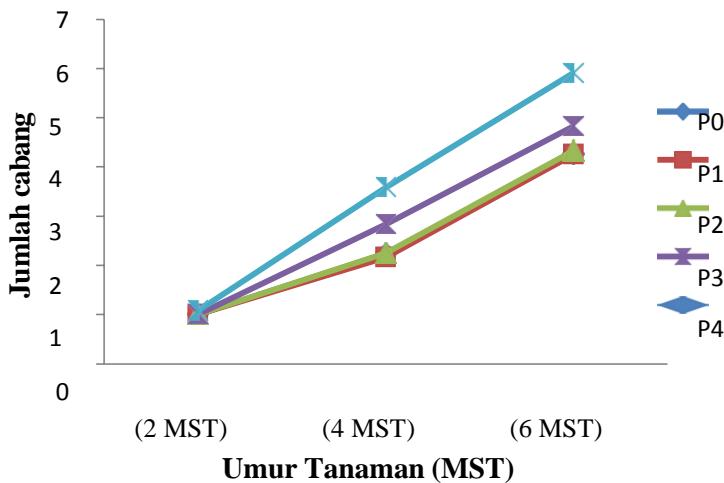


Keterangan: P₀ (100 % Urea), P₁ (75 % Urea + 25 % Azola), P₂ (50 % Urea + 50 % Azola) P₃ (25 % Urea + 75 % Azola), P₄ (0 % Urea +100 % Azola)

Gambar 2. Grafik pertumbuhan jumlah daun tanaman ketumbar 2 MST sampai 6 MST

Pola pertumbuhan vegetatif linier positif hingga umur tanaman 6 MST (42 hari setelah tanam) menunjukkan tanaman belum memasuki fase pertumbuhan generative. Tanaman ketumbar di dataran rendah dengan suhu harian lebih dari 27⁰ C diduga menghambat fase pembungaan. Hasil penelitian Hadipoentyanti dan Wahyuni (2017), tiga kultivar paling lambat berbunga yaitu 53 hari setelah tanam adalah Kultivar Kadipekso, Temanggung, dan Madiun.

Iklim dataran rendah juga diduga menyebabkan tanaman ketumbar tumbuh kerdil, yaitu paling tinggi hanya 16 cm. Sedangkan deskripsi tujuh kultivar yang diamati oleh Hadipoentyanti dan Wahyuni (2017), tinggi tanaman ketumbar dapat mencapai paling pendek 35 cm (Kultivar Jember), dan jumlah cabang produktif paling sedikit 4 (Kultivar Cipanas).



Keterangan: [P₀(100 % Urea), P₁ (75 % Urea + 25 % Azolla), P₂ (50 % Urea + 50 % Azolla) P₃(25 % Urea + 75 % Azolla), P₄ (0 % Urea +100 % Azolla)]

Gambar 3. Grafik pertumbuhan jumlah cabang tanaman ketumbar 2 MST sampai 6 MST

Pengaruh pemberian kompos Azolla sebagai substitusi Nitrogen dari pupuk sintetik terhadap pertumbuhan tanaman ketumbar

Berdasarkan hasil analisis varians yang disajikan pada Tabel 1 ditunjukkan bahwa pemberian pupuk Nitrogen yang berasal dari pupuk Urea dan kompos Azolla berpengaruh terhadap tanaman ketumbar tinggi tanaman pada umur 6 MST, jumlah daun dari umur 6 MST sampai umur 6 MST, jumlah anakan umur 6 MST sampai umur 6 MST, bobot segar daun dan bobot segar akar. Perlakuan tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman sampai umur 4 MST, jumlah daun umur 2 MST, jumlah anakan umur 2 MST, bobot kering daun bobot kering akar dan NPA.

Tabel 1. Nilai F hitung dan nilai koefisien keragaman (KK) hasil analisis varian pada variable yang diamati

Variabel Pengamatan	F Hitung	KK (%)
Tinggi Tanaman Umur 2 MST	0,90 ^{ns}	6,78
Tinggi Tanaman Umur 4 MST	2,49 ^{ns}	19,93
Tinggi Tanaman Umur 6 MST	6,37 *	13,05
Jumlah DaunUmur 2 MST	1 ^{ns}	7,33
Jumlah DaunUmur 4 MST	9,68 *	14,80
Jumlah DaunUmur 6 MST	14,27 *	8,00
Jumlah Cabang Umur 2 MST	1,0 ^{ns}	3,69
Jumlah Cabang Umur 4 MST	8,77 *	10,98
Jumlah Cabang Umur 6 MST	14,27 *	6,60
Bobot Segar Daun	23,39 *	19,64
Bobot Kering Daun	2,36 ^{ns}	18,32

Bobot Segar Akar	3,67*	12,77
Bobot Kering Akar	1,22 ^{ns}	17,72
Nisbah Pupus Akar	0,96 ^{ns}	20,33

Keterangan.*: berpengaruh nyata, ^{ns}: berpengaruh tidak nyata

Pengaruh pemberian kombinasi dosis kompos Azola dan Nitrogen sintetik terhadap rata rata pertumbuhan ketumbar disajikan pada Tabel 2. Tanaman ketumbar yang dipupuk dengan 100% kompos Azola paling tinggi dibandingkan dengan tanaman yang di pupuk 100% Urea atau campuran Urea dan kompos Azola. Jumlah daun tanaman ketumbar paling banyak pada tanaman yang dipupuk dengan menggunakan 100% kompos Azola daripada tanaman yang dipupuk dengan menggunakan 100% Urea atau campuran Urea dan kompos Azola. Jika diberikan 100 % Urea maka banyaknya daun sama dengan 50% Urea + 50% Azola.

Tabel 2. Nilai rata rata pertumbuhan ketumbar pada berbagai kombinasi pupuk Urea dan kompos Azola.

Pupuk Urea + Kompos Azola	TT 6 (cm)	JC 4 (rumpun)	JC 6 (rumpun)	JD 4 (helai)	JD6 (helai)	BSA (gr)	BKA (gr)	NPA
100 % Urea	11,22b	2,24 bc	4,25 c	3,33bc	5,25 c	0,05 a	0,006	7,33
75 % Urea + 25 % kompos Azola	10,75b	2,16 c	4,25 c	3,16 c	5,25 c	0,04 b	0,006	7,49
50 % Urea + 50 % kompos Azola	10,4 b	2,25 bc	4,33 bc	3,25bc	5,33 bc	0,05 a	0,005	9,0
25 % Urea + 75 % kompos Azola	11,20b	2,83 b	4,83 b	3,83 b	5,83 b	0,05 a	0,006	7,67
100 % kompos Azola	15,15a	3,58 a	5,91 a	4,58 a	6,91 a	0,05 a	0,007	9,91

Ket: Angka-angka pada kolom yang sama, diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT 5%. TT: Tinggi tanaman, JA: Jumlah Cabang, JD: Jumlah daun, BSA: Bobot Segar Akar, BKA: Bobot Kering Akar dan NPA: Nisbah Pupus Akar.

Sama halnya dengan jumlah daun, jumlah cabang tanaman ketumbar yang dipupuk dengan 100% kompos Azola paling banyak daripada tanaman yang di pupuk 100% Urea atau campuran Urea dan kompos Azola. Jika diberikan 50% Azola + 50% Urea banyaknya jumlah cabang sama dengan 75% Azola + 25% Urea kemudian banyaknya jumlah cabang yang dipupuk Urea 100% sama dengan 75% Urea + 25% kompos Azola. Kemudian bobot segar akar ketumbar yang dipupuk dengan kompos Azola 100%, Urea 100% , 50% Urea + 50% Azola, 25% Urea + 75% Azola lebih berat daripada berat segar akar yang dipupuk 75% Urea + 25% kompos Azola. Dari data Tabel 2 dapat dinyatakan bahwa pemberian 100% kompos Azola dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman ketumbar secara signifikan, yaitu tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun, dan bobot segar akar.

Pemberian pupuk anorganik saja tidak cukup untuk memperoleh hasil maksimal tanpa diimbangi dengan pemberian pupuk organik, karena pupuk organik mampu berperan terhadap

perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang pada akhirnya mampu mempertahankan, bahkan meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman (Hartatik dan Setyorini, 2012). Kompos Azola mengandung Nitrogen yang tinggi sehingga mampu memenuhi kebutuhan hara terutama N bagi tanaman (Sudjana, 2014). Dengan demikian diduga nutrisi tersebut dari Azola mampu mendorong pertumbuhan tinggi tanaman ketumbar paling tinggi. Menurut Munawar (2011), metabolisme N merupakan faktor utama dari pertumbuhan vegetatif untuk meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Soedharmo *et al.* (2016) dinyatakan bahwa kombinasi 50% pupuk N dari Urea + 50% Azola segar, dan 25% + 75% Azola segar memperlihatkan hasil padi ton hektar lebih baik bila dibandingkan dengan pemberian N dari Urea 100 %. Hasil penelitian Huda (2016) menunjukkan aplikasi kompos Azola segar sebagai pupuk organik memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman wortel pada variabel tinggi tanaman.

Pertumbuhan tanaman pada umur 2 MST belum berbeda nyata tetapi pada umur 4 MST jumlah daun sudah berbeda nyata hal itu disebabkan pada minggu ke dua kombinasi pemberian Azola dan Urea belum memberikan dampak pada tanaman ketumbar. Hal tersebut dikarenakan dalam waktu satu minggu biomassa Azola telah terdekomposisi secara sempurna dan biomassa dapat langsung dibenamkan di dalam tanah sebelum tanam. Dalam waktu 20 hari setelah aplikasi, Azola sudah bisa melepas 40 sampai 60 % N ke dalam tanah dan 50 sampai 90 % N tersedia bagi tanaman setelah 40 hari setelah aplikasi dimana sumber N berfungsi saat pertumbuhan vegetatif dan mampu meningkatkan jumlah daun. Pemberian Azola kering dan segar mampu mengefisiensi pupuk Urea dan meningkatkan jumlah daun tanaman sawi (Lestari *et al.*, 2020). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Laksitarani *et al.* (2020) yang menunjukkan formulasi pupuk kandang berbasis kompos Azola berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang tomat cherry. Selain itu, berdasarkan pernyataan Huda (2016) bahwa pemberian Azola segar berpengaruh terhadap bobot akar tanaman wortel.

Berdasarkan Tabel 3, NPA pada berbagai perlakuan menunjukkan bahwa fotosintat lebih banyak ditranslokasikan ke bagian pupus dengan perbandingan tujuh hingga sembilan kali lebih banyak daripada ke akar. Nisbah Pupus Akar (NPA), merupakan perbandingan bobot kering bagian pupus (tajuk) dan akar tanaman. Nisbah pupus akar ketumbar tidak berbeda baik yang di pupuk dengan 100% kompos Azola, di pupuk 100% Urea, maupun yang di pupuk campuran Urea dan kompos Azola. Hal tersebut menjelaskan bahwa translokasi fotosintat tidak dipengaruhi oleh ketersediaan dan sumber Nitrogen, melainkan oleh sifat dalam tanaman. Fotosintat sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan di antaranya cahaya, temperatur, CO₂, air, unsur mineral (Lina *et al.*, 2014). Fotosintat ditranslokasikan ke bagian tanaman yang membutuhkan selama pertumbuhan vegetatif maupun generatif. Kemampuan sumber untuk menghasilkan fotosintat dan kemampuan lumbung (*sink*) untuk menampung fotosintat sangat menentukan hasil tanaman. Distribusi fotosintat ke bagian yang di panen memberikan peluang untuk memperoleh hasil yang lebih tinggi.

Pengaruh pemberian kompos Azola sebagai substitusi Nitrogen sintetik terhadap hasil tanaman ketumbar.

Variabel hasil tanaman ketumbar yaitu bobot segar daun dan bobot kering daun tinggi pada berbagai perbandingan Urea dan kompos Azola disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata rata hasil ketumbar pada berbagai kombinasi pupuk Urea dan kompos Azola.

Pupuk Urea + Kompos Azola	BSD (g)	BKD (g)
100 % Urea	1,22 b	0,05
75 % Urea + 25 % kompos Azola	0,95 b	0,04
50 % Urea + 50 % kompos Azola	1,07 b	0,05
25 % Urea + 75 % kompos Azola	1,20 b	0,05
100 % kompos Azola	2,58 a	0,06

Ket: Angka-angka pada kolom yang sama, diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT 5%. BSD: Bobot segar daun, BKD: Bobot kering daun.

Bobot segar daun ketumbar yang dipupuk dengan kompos Azola 100 % paling berat daripada berat segar yang di pupuk 100 % Urea atau campuran Urea dan kompos Azola. Data tersebut memberikan makna bahwa kompos Azola mampu menggantikan pupuk Urea sejalan dengan pernyataan Lestari *et al.* (2020) bahwa pemanfaatan Azola sebagai pupuk organik akan menghemat penggunaan pupuk anorganik disamping menjaga keseimbangan hara dalam tanah, ditinjau dari segi komposisi kimia, Azola dapat memperkaya unsur hara makro dan mikro dalam tanah. Selain itu, pemberian Azola dapat mengefisiensikan pupuk Urea hingga 75%. Pemberian Azola dalam bentuk segar maupun kering dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Kompos Azola mempunyai kandungan Nitrogen yang cukup tinggi dimana Nitrogen sangat dibutuhkan pada saat pertumbuhan vegetatif tanaman ketumbar.

Kandungan unsur hara di dalam tanaman dihitung berdasarkan berat kering tanaman. Bobot kering daun ketumbar tidak berbeda antara yang dipupuk dengan 100% kompos Azola, di pupuk 100% Urea, maupun yang di pupuk campuran Urea dan kompos Azola. Bobot kering tumbuhan adalah keseimbangan antara pengambilan CO₂ (fotosintesis) dan pengeluaran CO₂ (respirasi). Apabila respirasi lebih besar dibanding fotosintat yang dihasilkan, maka tidak terjadi akumulasi bobot kering. Hasil penelitian Arafah *et al.* (2017) bahwa pemberian Azola dapat meningkatkan total organik karbon, serapan Nitrogen dan bobot kering tanaman padi.

KESIMPULAN

Pupuk kompos Azola dapat menggantikan pupuk Nitrogen sintetik. Pertumbuhan tanaman ketumbar paling baik pada pemberian pupuk 100% kompos Azola.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, S. E., dan Suntari, R. 2018. Pengaruh aplikasi urea dan kompos terhadap sifat kimia tanah serta pertumbuhan jagung (*Zea mays L.*) pada tanah terdampak erupsi Gunung Kelud. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(1):775-783.
- Arafah, M. S., Setiawati, M. R., dan Nurbaiti, A. 2017. Pengaruh pupuk organik (*Azolla pinnata*) terhadap C-Organik tanah, serapan N dan bobot kering tanaman padi (*Oryza sativa L.*) pada tanah dengan tingkat salinitas tinggi. *Jurnal Agroekoteknologi*, 9(1): 9-16

Badan Pusat Statistik. 2020. Rata-rata Konsumsi Per kapita Seminggu di Daerah Perkotaan Menurut Komoditi Makanan dan Golongan Pengeluaran per Kapita Seminggu (Satuan Komoditas), 2020-2021, diunduh pada 24 November 2023
<https://www.bps.go.id/indicator/5/2087/1/rata-rata-konsumsi-perkapita-seminggu-di-daerah-perkotaan-menurut-komoditi-makanan-dan-golongan-pengeluaran-per-kapita-seminggu.html>

Badan Pusat Statistik. 2023. Jumlah Penduduk Pertengahan Tahun (Ribu Jiwa), 2021-2023. Diunduh 25 November 2023 <https://www.bps.go.id/indicator/12/1975/1/jumlah-penduduk-pertengahan-tahun.html>

Dariah, A, F. Agus, dan Maswar. 2005. Kualitas Tanah pada Lahan Usahatani Berbasis Tanaman Kopi . *Jurnal Tanah dan Iklim*. No.23: 48-57

Diederichsen, A. 1996. Ketumbar (*Coriandrum Sativum*). *Bioversity International*.

Duaja, W. 2012. Pengaruh pupuk urea, pupuk organic padat dan cair kotoran ayam terhadap sifat tanah, pertumbuhan dan hasil selada keriting di tanah inceptisol. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(4):236-246

Firmansyah, M. A. 2011. Peraturan tentang pupuk, klasifikasi pupuk alternatif dan peranan pupuk organik dalam peningkatan produksi pertanian. *Makalah disampaikan pada Apresiasi Pengembangan Pupuk Organik, di Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Kalimantan Tengah, Palangka Raya*, 2-4.

Hadipoentyanti, E., dan S. Wahyuni. 2017. Pengelompokan kultivar ketumbar berdasar sifat morfologi. *Buletin Plasma Nutfah*, 10(1): 32-36.

Handayani, P. A., dan Juniarti, E. R. 2012. Ekstraksi minyak ketumbar (*ketumbar oil*) dengan pelarut etanol dan N-heksana. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 1(1): 1–7.

Hartatik, W., dan Setyorini, D. 2012. Pemanfaatan pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah dan kualitas tanaman. *Badan Penelitian Litbang Pertanian Balai Penelitian Tanah*.

Huda, M. S., Widaryanto, dan Nugroho, A. 2016. Pengaruh beberapa dosis kompos dan Azola (*Azolla pinnata R. B*) segar pada pertumbuhan dan hasil 2 varietas tanaman wortel (*Daucus carotta L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(6): 431-437.

Indarmawan, T., A. S. Mubarak dan G. Mahasri. 2012. Pengaruh konsentrasi pupuk *Azolla pinnata* terhadap populasi *Chaetoceros* sp. *Journal Of Marine and Coastal Science*, 1(1): 61-70.

Laksitarani, S. D., Dewanto, E., dan Rokhminarsi, E. 2020. Efektivitas pupuk kandang berbasis kompos *Azolla microphylla* dan pemakaian pupuk NPK terhadap pertumbuhan serta hasil tomat Cherry. *Jurnal Agro*, 3(1): 1-7.

Lestari, S. U., Azhari, V., Mutryarny, E., dan Susi, N. 2020. Pengaruh *Azolla mycrophylla* segar dan *Azolla mycrophylla* kering dalam mengefisiensi pupuk Urea terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L). *Prosiding Seminar Nasional Pakar Sains dan Teknologi*.

Lestari, S. U., Mutryarny, E., dan Susi, N. 2019. Uji komposisi kimia kompos Azola dan

pupuk organik cair (Poc) Azola. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2): 121-127.

Lina W, Xiaoyu Y, Zhonghai R, Xiufeng W. 2014. Regulation of photoassimilate distribution between source and sink organs of crops through light environment control in greenhouse. *Agric Science* 5(4): 250-256.

Mahmudah, L. H., Koesriharti, K., dan Nawawi, M. 2017. Pengaruh waktu aplikasi dan pemberian berbagai dosis kompos Azola (*Azolla pinnata*) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakchoy (*Brassica rapa var chinensis*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(3): 390-396.

Minarsih, S., dan Hanudin, E. 2020. Kualitas tanah pada beberapa tipe penggunaan lahan. *Seminar Nasional Pertanian Peternakan Terpadu*. 2(3): 146-157.

Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. Penerbit IPB Press, Bogor. 240 hal.

Nadeem, M., F. M. Anjum, M. I. Khan, S. Tehseen, A. El-Ghorab, and J. I. Sultan. 2013. Nutritional and medicinal aspects of ketumbar (*Coriandrum sativum L.*): A review. *British Food Journal*, 115(5), 743–755. <https://doi.org/10.1108/00070701311331526>

Nurelawati, A., J. Sutrisno dan R. U. Fajarningsih. 2018. Tren alih fungsi lahan sawah di Kabupaten Klaten. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS Dalam Rangka Dies Natalis UNS ke-42. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret 18-19 April 2018, Surakarta. hal: B.42-50.

Roidah, I. S. 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesusburan tanah. *Jurnal Bonorowo*, 1(1): 30-43.

Samosir S. L. dan S Fatmarani. 2023. 8 Negara Potensi Ekspor Ketumbar Indonesia, Ini Daftarnya. UKMINDONESIA.ID diunduh 25 November 2023 <https://ukmindonesia.id/baca-deskripsi-posts/8-negara-potensi-ekspor-ketumbar-indonesia-ini-daftarnya>

Singh, M. 2012. Effect of vermicompost and chemical fertilizers on growth, yield and quality of ketumbar (*Coriandrum sativum L.*) in a semi arid tropical climate. *Journal of Spices and Aromatic Crops*, 20(1): 30-33.

Soedharmo, G. G., Tyasmoro,S. Y., dan Sebayang,H. T., 2016. Pengaruh pemberian pupuk Azola dan pupuk N pada tanaman padi (*Oryza sativa*) varietas inpari 13. *Jurnal Produksi Tanaman*.4 (2): 145-152.

Soekamto, M. H. dan A. Fahrizal. 2019. Upaya peningkatan kesusburan tanah pada lahan kering di kelurahan aimas distrik aimas kabupaten sorong. *Abdimas: Papua Journal of Community Service*, 1(2): 14-23.

Sudjana, B., 2014. Pengunaan Azola untuk pertanian berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Solusi*, 1(2): 72-81.

Syafi'ah, L. 2014. Pengaruh pemberian pupuk kompos Azola sp. terhadap pertumbuhan dan hasil sawi daging (*Brassica juncea L.*) *Doctoral dissertation*, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Paulus, J. M. (2010). Pemanfaatan Azola sebagai pupuk organik pada budidaya padi sawah.
Warta Iptek, (36): 68-72.

Zaini, Z. 2015. Pupuk majemuk dan pemupukan hara spesifik lokasi pada padisawah.
Jurnal Iptek Tanaman Pangan, 7(1):1-7.