

## PENGARUH KOMBINASI DOSIS PEMUPUKAN KOMPOS ORGANIK DAN PENAMBAHAN AZOLLA TERHADAP PERTUMBUHAN RUMPUT RAJA

Adi Fathul Qohar <sup>a\*</sup>, Eko Hendarto <sup>b</sup>, Munasik <sup>c</sup>, Nur Hidayat <sup>d</sup>, Bahrin <sup>e</sup>, Harwanto <sup>f</sup>, Nunur Nuraeni <sup>g</sup>

<sup>a,g</sup> Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama, Kebumen

<sup>b,c,d,e,f</sup> Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Surel: [adifathul96@gmail.com](mailto:adifathul96@gmail.com) <sup>a</sup>, [eko.hendarto@unsoed.ac.id](mailto:eko.hendarto@unsoed.ac.id) <sup>b</sup>, [munasik@unsoed.ac.id](mailto:munasik@unsoed.ac.id) <sup>c</sup>,  
[nur.hidayat@unsoed.ac.id](mailto:nur.hidayat@unsoed.ac.id) <sup>d</sup>, [bahrin@unsoed.ac.id](mailto:bahrin@unsoed.ac.id) <sup>e</sup>, [harwanto.5758@gmail.com](mailto:harwanto.5758@gmail.com) <sup>f</sup>,  
[nunur.umnu@gmail.com](mailto:nunur.umnu@gmail.com) <sup>g</sup>

### ABSTRAK

Penelitian dengan metode eksperimental yang bertujuan untuk mengkaji pengaruh kombinasi dosis pemupukan kompos organik dan penambahan azolla terhadap pertumbuhan rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*). Penelitian telah dilakukan pada tanggal 1 April sampai 30 September 2020 terletak di lahan pertanian, Desa Beji, Kecamatan Kedungbanteng, Kabupaten Banyumas. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial dengan faktor pertama adalah dosis pupuk kompos organik yakni 10, 20, dan 30 ton ha<sup>-1</sup>, dan penambahan azolla yakni 10, 20, 30 persen dari faktor pertama sehingga dihasilkan 9 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 27 satuan percobaan. Tanaman rumput raja pada pemotongan kedua ditanam pada lahan seluas 400 meter persegi dengan jarak tanam 80 x 40 cm. Pupuk kompos organik yang digunakan berasal dari kotoran sapi potong yang telah selesai proses pengomposan, dan azolla berasal dari lahan persawahan. Parameter penelitian yang diukur adalah tinggi tanaman, dan diameter batang yang diukur pada hari ke 14, 28, dan 42 hari. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji orthogonal polinomial. Hasil menunjukkan bahwa pemberian dosis kompos berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap tinggi tanaman dan diameter batang, sedangkan pemberian pupuk azolla juga berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap tinggi tanaman dan diameter batang, akan tetapi interaksi tidak berpengaruh nyata (P>0,05). Pemberian dosis pupuk kompos organik dapat digunakan untuk mencapai pertumbuhan rumput raja yang terbaik sebesar 30 ton ha<sup>-1</sup> dan penambahan azolla sebesar 30 persen dari dosis pupuk organik.

Kata kunci: Azolla, Kompos, Pertumbuhan, Rumput Raja

### ABSTRACT

*Research with experimental method aims to examine the effect of combination dose of organic compost fertilization and the addition of Azolla on the growth of king grass (Pennisetum purpureophoides). From April 1 to September 30, 2020, research was conducted on agricultural land, Beji Village, Kedungbanteng*

*District, Banyumas Regency. The experiment used a completely randomized design with a factorial pattern with the first factor being the dose of organic compost, namely 10, 20, and 30 tons ha<sup>-1</sup>, and the addition of Azolla, namely 10, 20, 30 percent of the first factor, resulting in 9 treatment combinations. Each treatment combination was repeated three times to produce 27 experimental units. The king grass plant in the second cutting was planted on 400 square meters with a spacing of 80 x 40 cm. The organic compost used is derived from beef cattle dung that has finished the composting process, and Azolla comes from rice fields. Research parameters measured were plant height and stem diameter measured on days 14, 28, and 42 days. The data that had been obtained were then analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with the orthogonal polynomial test. The results showed that the dose of compost had a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on plant height and stem diameter, while the application of Azolla fertilizer also had a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on plant height and stem diameter, but the interaction had no effect significant ( $P > 0.05$ ). Dosage of organic compost can be used to achieve the best king grass growth of 30 tons ha<sup>-1</sup> and the addition of Azolla by 30 percent of the dose of organic fertilizer.*

*Keywords: Azolla, Compost, Growth, King Grass*

## **PENDAHULUAN**

Hijauan pakan merupakan pondasi pengembangan peternakan ruminansia, karena perencanaan awal adalah ketersediaan hijauan pakan dalam bentuk hamparan tanaman sumber hijauan pakan sehingga akan menentukan tingkat produksi ternak (Hendarto dan Suwarno, 2013). Pengadaan hijauan pakan dalam segi kualitas, kuantitas dan kontinuitas menjadi kendala pengembangan peternakan ruminansia (Sari et al., 2016). Indonesia merupakan daerah tropis yang mana intensitas sinar matahari lebih panjang akan mempengaruhi kualitas nutrisi hijauan pakan tersebut (Suyitman, 2014).

Rumput raja merupakan hasil persilangan antara rumput gajah dengan rumput jewawut mutia (Suyitman, 2014; Suyitman et al., 2003). Rumput raja merupakan tanaman tahunan, tumbuh tegak, dan membentuk rumpun. Sistem perakaran yang menyebar (akar serabut), kuat, serta dalam. Bentuknya hampir mirip dengan tanaman tebu, terdapat bulu-bulu kasar di daun dan batang, tinggi mencapai 2-4 meter dan apabila dibiarkan akan tumbuh mencapai 7 meter, berbatang tebal dan keras. Produksi rumput raja lebih banyak dibandingkan dengan rumput gajah, maupun jenis rumput lainnya. Produksi rumput raja sangat tinggi dapat mencapai 1076 ton segar/ha/th (Suyitman, 2014; Suyitman et al., 2003).

Kompos merupakan pupuk organik berasal sampah organik perkotaan, limbah peternakan dan limbah pertanian (Benito et al., 2003). Salah satu bahan baku pembuatan kompos yang baik adalah sampah organik perkotaan (Himanen dan Hänninen, 2011). Pembuatan kompos atau pengomposan diartikan sebagai proses dekomposisi bahan

organik agar menjadi stabil. Selain itu, perlakuan pengomposan dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman karena perubahan bentuk dari tidak tersedia menjadi tersedia walaupun jumlahnya sedikit. Pengomposan dapat meningkatkan unsur hara N, P, K, Mg, serta menurunkan C/N ratio dan kadar air. Beberapa kegunaan kompos adalah memperbaiki struktur tanah, memperkuat daya ikat agregat (zat hara) tanah berpasir, meningkatkan daya tahan dan daya serap air, memperbaiki drainase dan pori-pori dalam tanah, menambah dan mengaktifkan unsur hara (Susetya, 2016).

Kemanfaatan azolla sebagai pupuk kompos dapat memberikan banyak keuntungan dari berbagai sisi. Azolla mampu menyediakan kebutuhan hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi, dan berdampak pada penurunan biaya produksi tanaman pakan. Segi perbaikan kualitas lahan pertanian, pupuk kompos dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Perbaikan area rhizosfer tanah, diharapkan sistem pertanian berkelanjutan dapat tercapai (Sudjana, 2013). Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pengaruh kombinasi dosis pemupukan kompos organik dan penambahan azolla terhadap pertumbuhan rumput raja (*Pennisetum purpureoides*).

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Lokasi penelitian terletak di Lahan Rumput Desa Beji Kecamatan Kedungbanteng, Kabupaten Banyumas. Materi yang akan digunakan dalam penelitian adalah rumput raja ditanam pada 27 petak perlakuan pada total lahan seluas 400 meter persegi, dengan luas setiap petak adalah 3 meter persegi, jarak antar petak 1 meter, serta jarak tanam 30 cm x 80 cm. Pengamatan dilakukan pada defoliasi kedua. Pemanenan/defoliasi pertama dilakukan pada umur 60 hari dan defoliasi kedua dan seterusnya dilakukan pada umur 42 hari. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan 9 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali.

Faktor pertama adalah pupuk kompos (K) yaitu:

- a. K1 = Pupuk kompos 10 ton/ha atau 3 kg/petak/defoliasi
- b. K2 = Pupuk kompos 20 ton/ha atau 6 kg/petak/defoliasi
- c. K3 = Pupuk kompos 30 ton/ha atau 9 kg/petak/defoliasi

Faktor kedua adalah pengkayaan *Azolla microphylla* (A) yaitu:

- a. A1 = penambahan azolla 30 persen
- b. A2 = penambahan azolla 20 persen
- c. A3 = penambahan azolla 30 persen

Data yang digunakan adalah data hasil pengukuran defoliasi kedua dengan umur pemanenan 42 hari yang diukur pada hari ke 14, 28, dan 42 hari. Hasil pengukuran dilakukan analisis variansi (ANOVA) apabila perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan uji ortogonal polinomial.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian tanaman rumput raja terletak pada lahan rumput di Desa Beji, Kecamatan Kedungbanteng, Kabupaten Banyumas pada koordinat 7°39' Lintang Selatan (LS) dan 109°21' Bujur Timur (BT). Lahan di lokasi penelitian memiliki ketinggian 80 meter di atas permukaan laut dengan kelembaban 80 % (BPS, 2019). Lahan penelitian yang digunakan merupakan lahan yang telah diambil tanah *top soilnya* (lapisan atas tanah) yang mana memiliki tingkat kesuburan yang rendah. Hasil analisis tanah di lokasi penelitian tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah di Lokasi Penelitian

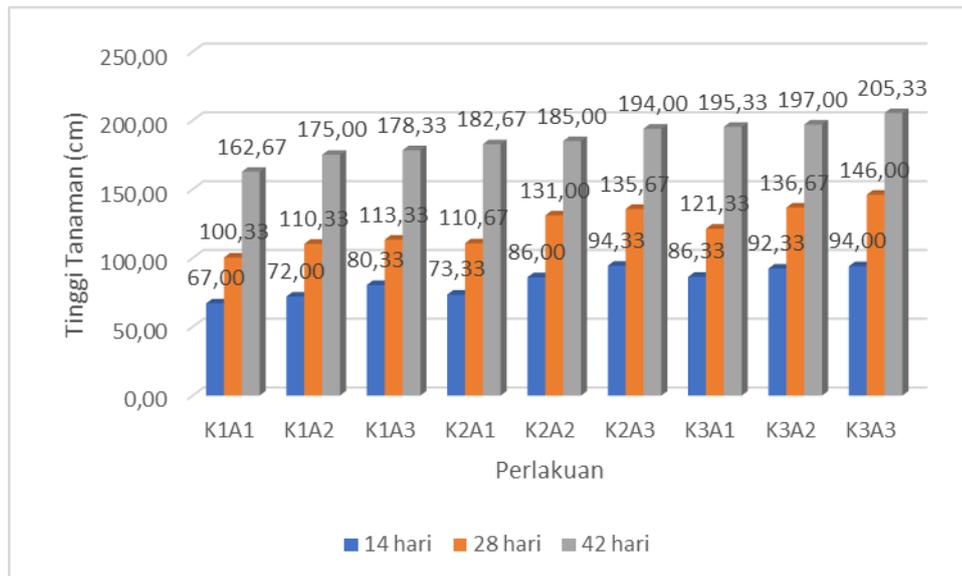
No	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Kriteria BPT 2012
1	Karbon Organik	%	1,137	1 – 2 rendah
2	Nitrogen total	%	0,260	0,21– 0,5 sedang
3	C/N ratio		7,11	5 – 10 rendah
4	pH H <sub>2</sub> O		6,7	6,6 – 7,5 netral
5	Bahan Organik	%	1,96	
6	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,007	>0,06 sangat tinggi
7	K <sub>2</sub> O total	%	0,250	>0,06 sangat tinggi
8	KTK	me %	19,598	10 -20 rendah

Sumber: Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, 2020.

### Pengaruh Kombinasi Pemupukan Kompos Organik dan Penambahan Azolla Terhadap Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator pertumbuhan pada aspek agronomi tanaman rumput raja. Tinggi tanaman yang tinggi akan menandakan pertumbuhan tanaman tersebut baik, dan sebaliknya bilamana tinggi tanaman tidak tinggi/kerdil akan menandakan pertumbuhan tersebut kurang baik. Pertumbuhan tanaman yang baik dapat ditunjang dengan ketersediaan unsur hara yang memadai, dengan dilakukan pemupukan kompos yang diperkaya dengan *Azolla microphylla*. Perlakuan pemupukan kompos yang diperkaya azolla diharapkan akan meningkatkan performa pertumbuhan pada aspek agronomi rumput raja. Pada pemotongan kedua rumput raja tinggi tanaman sebesar 168 cm (Shen et al., 2012). Hendarto, (2005) menambahkan tinggi tanaman rumput raja berkisar 166-198 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Pemberian pupuk kompos mempunyai unsur hara yang lengkap yang mana dimungkinkan meningkatkan pertumbuhan rumput raja (Handajani, 2011). Nitrogen (N), phosphor (P), dan kalium (K) merupakan tiga unsur hara penyusun pupuk lengkap dan merupakan unsur hara terpenting bagi tanaman, *Azolla microphylla* mengandung semuanya. N berperan dalam merangsang

pertumbuhan vegetatif tanaman, P mendorong pertumbuhan akar, dan K memperkuat tubuh tanaman (Lestari et al., 2019).



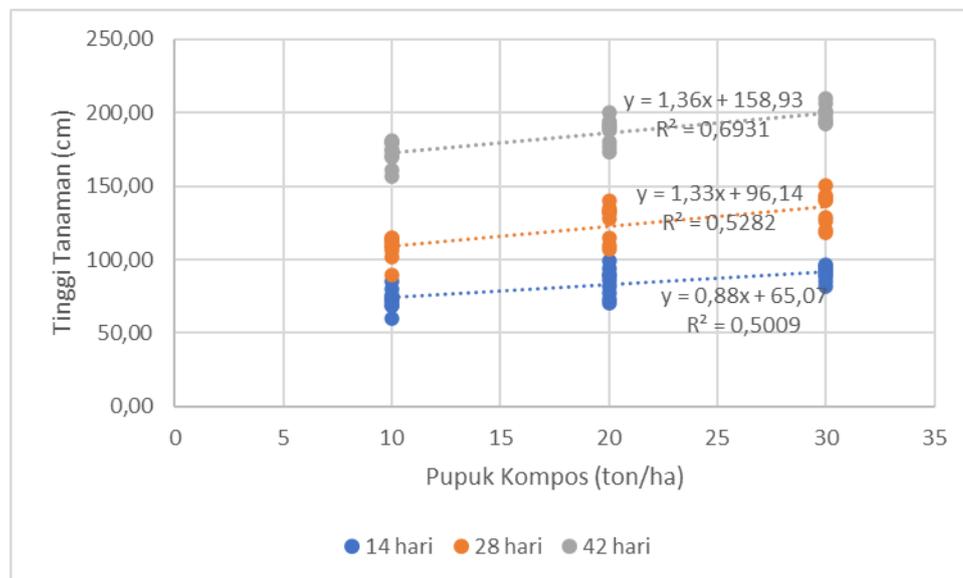
Gambar 1. Rataan Tinggi Tanaman Rumput Raja Akibat Pemupukan Kompos Yang Diperkaya *Azolla Microphylla*

Tinggi tanaman dari perlakuan didapatkan hasil nilai rataan yang meningkat baik pada pengukuran hari ke 14, 28, dan 42 hari pada *defoliiasi* kedua. Hasil rataan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan K1A1 baik pada pengukuran 14, 28, dan 42 hari berturut-turut sebesar 67,00 cm, 100,33 cm, dan 162,77 cm, sedangkan rataan tertinggi terdapat pada perlakuan K3A3 baik pada pengukuran 14, 28, dan 42 hari secara berturut-turut sebesar 94,00 cm, 146,00 cm, dan 205,33 cm. Hasil rataan tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap tinggi tanaman pada umur 14, 28, dan 42 hari *defoliiasi* kedua. Pengkayaan *Azolla microphylla* juga berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap tinggi tanaman pada umur 14, 28, dan 42 hari *defoliiasi* kedua. Pengaruh interaksi antara pupuk kompos tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman pada umur 14, 28, dan 42 hari *defoliiasi* kedua. Perlakuan yang dicobakan pada penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi dosis pemupukan kompos dan pengkayaan *Azolla microphylla* akan meningkatkan tinggi tanaman rumput raja.

Hasil uji lanjut menggunakan *orthogonal polynomial* (Gambar 2) menunjukkan bahwa dosis pemberian pupuk kompos berpengaruh secara linier terhadap tinggi tanaman rumput raja pada umur 14, 28, dan 42 hari. Persamaan regresi linier sederhana pada umur 14 hari yakni  $Y = 0,88X + 65,07$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 50,09% yang artinya bahwa pemberian dosis kompos mempunyai pengaruh sebesar 50,09%, sedangkan sisanya 49,91% dipengaruhi oleh faktor-faktor

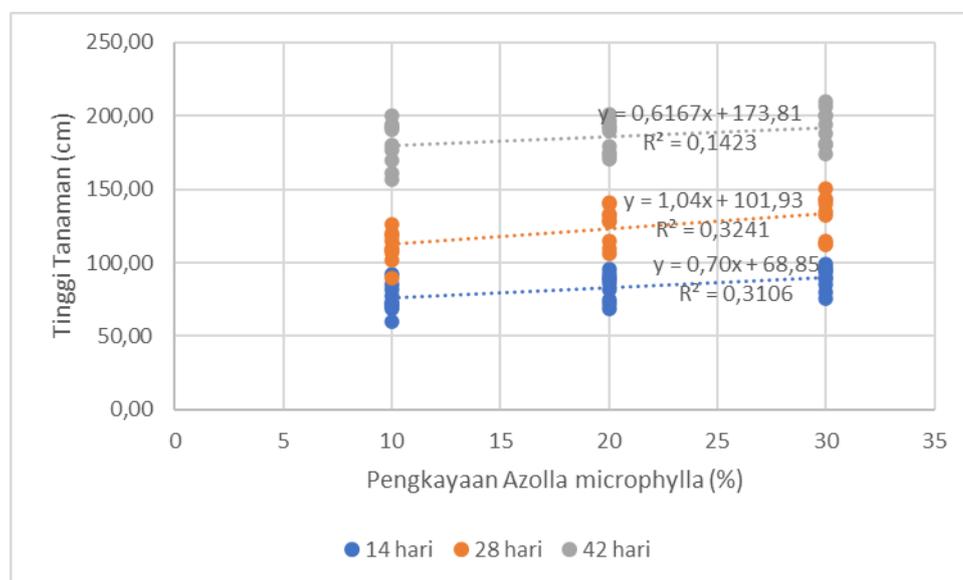
lainnya yang tidak diteliti pada penelitian. Persamaan regresi linier sederhana pada umur 28 hari yakni  $Y = 1,33X + 96,14$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 52,82% yang artinya bahwa pemberian pupuk kompos berpengaruh terhadap tinggi tanaman sebesar 52,82%, sedangkan sisanya 47,18% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya yang tidak diteliti pada penelitian. Persamaan regresi linier sederhana pada umur 42 hari yakni  $Y = 1,36X + 158,93$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 69,31 yang artinya bahwa pemberian pupuk kompos berpengaruh terhadap tinggi tanaman sebesar 69,31%, sedangkan sisanya 30,69% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya yang tidak diteliti pada penelitian. Pengaruh pemberian pupuk kompos terhadap tinggi tanaman pada hari ke 14, 28, dan 42 secara berturut yakni 50,91, 52,82, dan 69,31 persen. Terjadi dinamika pengaruh pemberian pupuk kompos terhadap tinggi tanaman yaitu terjadi kenaikan pada hari 14 ke 28 sebesar 1,91 persen, dan terjadi kenaikan pada dari hari 28 ke 42 sebesar 16,49 persen. Penelitian yang telah dilakukan mempunyai pengaruh sebesar 69,31 persen, lebih besar dari penelitian (Qohar et al., 2019) pemberian pupuk kandang berpengaruh terhadap tinggi tanaman rumput odot *defoliiasi* ke tiga sebesar 34,33 persen. Perbedaan dimungkinkan karena perbedaan tempat, jenis rumput dan lainnya. Terjadi dinamika pengaruh pemupukan kompos dimungkinkan disebabkan oleh beberapa faktor yakni proses dekomposisi bahan organik, suhu, kelembaban, curah hujan, kondisi vegetasi di sekitar penelitian sebagai penyumbang bahan organik, dan manajemen lainnya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Jha et al., 2014) bahwa terjadi dinamika penyerapan disebabkan oleh dekomposisi, pH, curah hujan, vegetasi, dan manajemen lainnya.



Gambar 2. Grafik Hubungan Pupuk Kompos Terhadap Tinggi Tanaman Rumput raja

Hasil uji lanjut menggunakan *orthogonal polynomial* (Gambar 3) menunjukkan bahwa pengkayaan *Azolla microphylla* berpengaruh secara linier terhadap tinggi

tanaman rumput raja pada umur 14, 28, dan 42 hari. Persamaan regresi linier sederhana pada umur 14 hari yakni  $Y = 0,70X + 68,85$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 31,06% yang artinya bahwa pengkayaan *Azolla microphylla* mempunyai pengaruh sebesar 31,06%, sedangkan sisanya 68,94% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya yang tidak diteliti pada penelitian. Persamaan regresi linier sederhana pada umur 28 hari yakni  $Y = 1,04X + 101,93$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 32,41% yang artinya bahwa pengkayaan *Azolla microphylla* berpengaruh terhadap tinggi tanaman sebesar 32,41%, sedangkan sisanya 67,59% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya yang tidak diteliti pada penelitian. Persamaan regresi linier sederhana pada umur 42 hari yakni  $Y = 0,61X + 173,81$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 14,23% yang artinya bahwa pengkayaan *Azolla microphylla* berpengaruh terhadap tinggi tanaman sebesar 14,23%, sedangkan sisanya 87,77% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya yang tidak diteliti pada penelitian. Pengaruh pengkayaan *Azolla microphylla* pada hari ke 14, 28, dan 42 secara berturut-turut sebesar 31,06 %, 32,41 %, dan 14,23 persen. Terjadi dinamika pengaruh pengkayaan *Azolla microphylla*, yakni kenaikan dari hari ke 14 sampai 28 pengaruh sebesar 1,35 %, dan terjadi penurunan pengaruh sebesar 18,18 %. Terjadi dinamika pengaruh pengkayaan tersebut dimungkinkan karena faktor-faktor yang mengendalikan proses penyerapan unsur hara baik makro maupun mikro esensial. Faktor yang mengendalikan antara lain yaitu suhu, kelembaban, curah hujan, vegetasi penyumbang bahan organik, pH, sinar matahari, dan manajemen (Jha et al., 2014).



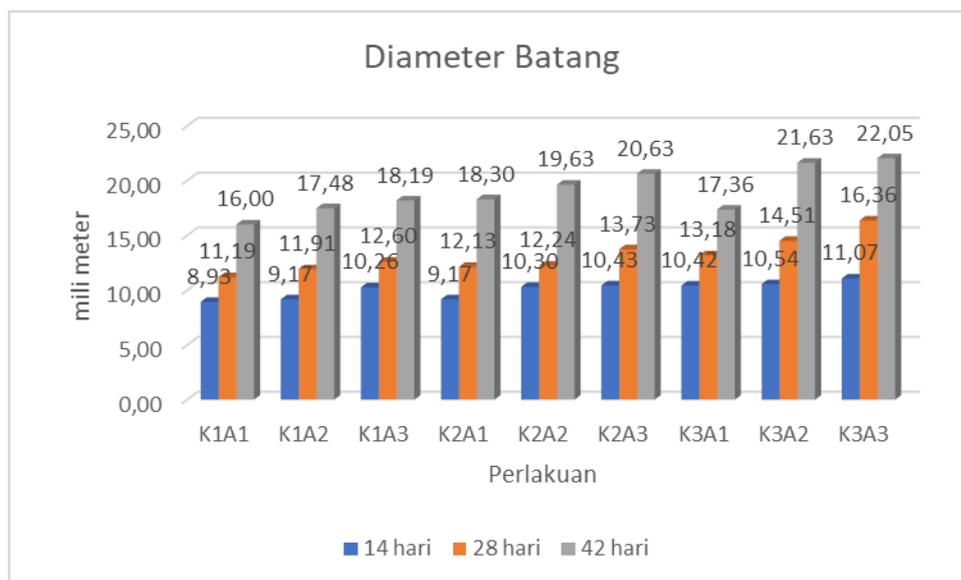
Gambar 3. Grafik Hubungan Pengkayaan *Azolla microphylla* terhadap Tinggi Tanaman Rumput Raja

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos dan pengkayaan

*Azolla microphylla* dapat meningkatkan tinggi tanaman rumput raja. Hal tersebut dikarenakan bahwa pupuk kompos serta pengkayaan *Azolla microphylla* akan meningkatkan kandungan unsur hara tanah, yang siap digunakan untuk melakukan fisiologi guna menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang maksimal. Menurut (Lingga, 2000) menyatakan bahwa pertumbuhan dan produksi yang optimum didapatkan dengan ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang. Ditambahkan oleh Dewi, (2017) unsur nitrogen, phosphor, dan kalium merupakan unsur hara makro esensial yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

### Pengaruh Kombinasi Pemupukan Kompos Organik dan Penambahan Azolla Terhadap Diameter Batang

Hasil penelitian pemupukan kompos yang diperkaya dengan *Azolla microphylla* terhadap rata-rata diameter batang disajikan pada gambar 4. Gambar 4 menunjukkan bahwa rata-rata diameter batang paling rendah pada perlakuan K1A1 pada pengamatan 14, 28, dan 42 hari yakni berturut-turut sebesar 8,93 mm, 11,19 mm, dan 16,00 mm. Hasil rata-rata diameter batang tertinggi pada perlakuan K3A3 pada pengamatan 14, 28, dan 42 hari yakni berturut-turut sebesar 11,07 mm, 16,36 mm dan 22,05 mm.



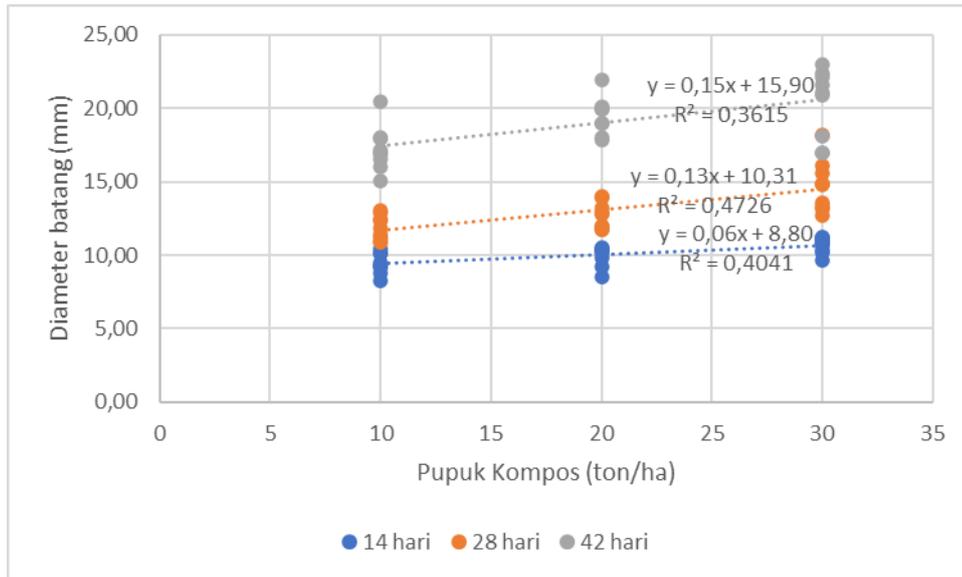
Gambar 4. Rataan diameter batang rumput raja akibat pemupukan kompos yang diperkaya *Azolla microphylla*

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap diameter batang rumput raja pada umur 14, 28, 42 hari. Pengkayaan *Azolla microphylla* juga berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap diameter batang rumput raja pada umur 14, 28, dan 42 hari. Interaksi antara kompos dan pengkayaan *Azolla microphylla* tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap diameter batang rumput raja.

Hal tersebut dikarenakan dengan diberikan pupuk kompos unsur hara yang terkandung dalam tanah akan meningkat, apalagi kompos tersebut diperkaya dengan *Azolla microphylla*. Kompos dan azolla merupakan limbah yang bilamana dikombinasikan untuk pemupukan akan meningkatkan nilai kegunaan kompos untuk menciptakan pertanian yang berkelanjutan (*sustainability*). Kompos yang diperkaya dengan azolla mengandung nitrogen, phosphor dan kalium lebih banyak dibandingkan dengan kompos tanpa azolla (Lestari et al., 2019).

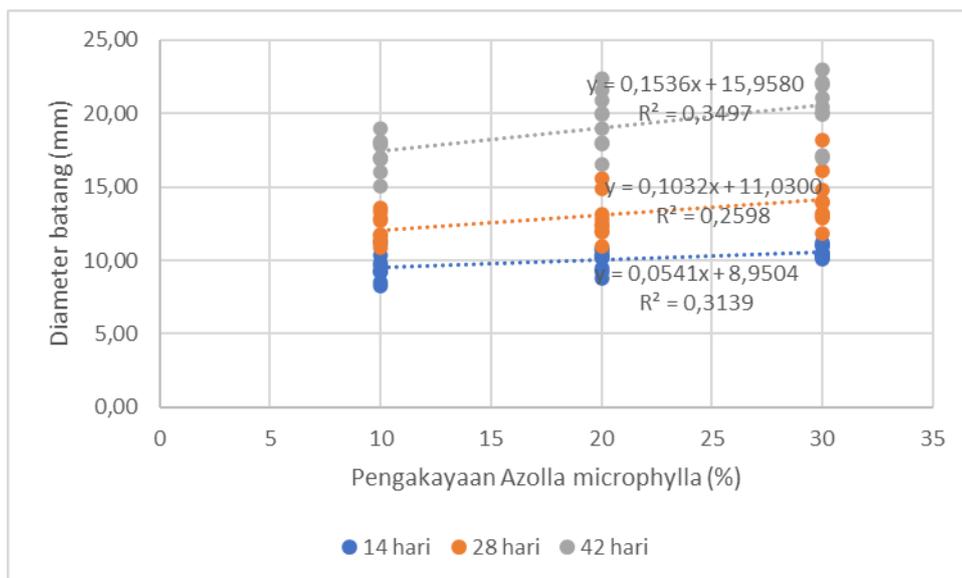
Nitrogen merupakan unsur hara makro esensial yang berfungsi untuk untuk pertumbuhan vegetatif batang tanaman rumput raja (Dewi, 2017). Tanaman yang mendapatkan unsur hara nitrogen yang cukup, pertumbuhan vegetatif batangnya baik, dicirikan dengan batangnya lebar, dan kokoh. Unsur hara nitrogen mempunyai fungsi-fungsi seperti penyusun asam amino, protein, asam nukleat, dan bagian dari klorofil (Sipahutar et al., 2014). Phosphor merupakan unsur hara makro esensial juga yang berfungsi sebagai penyusun beberapa senyawa utama dan sebagai pengkatalis reaksi-reaksi penting dalam tanaman. Kalium merupakan unsur hara makro esensial yang berfungsi terhadap sintesis protein yang mana akan meningkatkan efisiensi pemupukan nitrogen.

Hasil uji lanjut menggunakan *orthogonal polynomial* (gambar 5) menunjukkan bahwa dosis pemupukan kompos berpengaruh secara linier terhadap diameter batang rumput raja pada umur 14, 28, dan 42 hari. Persamaan regresi linier sederhana pada pengamatan umur 14 hari yakni  $Y = 0,06X + 8,80$ , dengan nilai koefisien determinasi adalah  $(R^2) = 40,41\%$  artinya bahwa dosis pemupukan kompos berpengaruh terhadap diameter batang sebesar 40,41% sedangkan sisanya 59,59% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya yang tidak diteliti pada penelitian. Persamaan regresi linier sederhana pada pengamatan umur 28 hari yakni  $Y = 0,31X + 10,31$ , dengan nilai koefisien determinasi adalah  $(R^2) = 47,26\%$  artinya bahwa dosis pemupukan kompos berpengaruh terhadap diameter batang sebesar 47,26% sedangkan sisanya 52,74% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya yang tidak diteliti pada penelitian. Persamaan regresi linier sederhana pada pengamatan umur 42 hari yakni  $Y = 0,15X + 15,90$ , dengan nilai koefisien determinasi adalah  $(R^2) = 36,15\%$  artinya bahwa dosis pemupukan kompos berpengaruh terhadap diameter batang sebesar 36,15% sedangkan sisanya 63,85% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya yang tidak diteliti pada penelitian. Pengaruh pemberian pupuk kompos terhadap diameter batang pada hari 14, 28, dan 42 secara berturut-turut yakni 40,41, 47,26, dan 36,15 persen. Terjadi dinamika pengaruh pemberian pupuk kompos terhadap diameter batang, terjadi kenaikan pengaruhnya hari 14 ke 28 sebesar 6,85 persen, penurunan pengaruhnya hari 28 ke 42 sebesar 11,11 persen. Dinamika pengaruh pemberian pupuk kompos terhadap diameter batang rumput raja disebabkan oleh faktor yakni suhu, kelembaban, curah hujan, vegetasi penyumbang bahan organik, pH, ketersediaan sinar matahari, dan manajemen (Jha et al., 2014).



Gambar 1. Grafik hubungan antara dosis pemupukan kompos dengan diameter batang rumput raja

Hasil uji orthogonal polynomial menunjukkan bahwa pengkayaan *Azolla microphylla* berpengaruh secara linier terhadap diameter batang rumput raja pada umur 14, 28, dan 42 hari defoliasi kedua (Gambar 7). Persamaan regresi linier sederhana pada umur 14 hari yakni  $Y = 0,05X + 8,95$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 31,39%, yang artinya bahwa sebanyak 31,39% diameter batang dipengaruhi oleh pengkayaan *Azolla microphylla*, sisanya 68,61% dipengaruhi oleh faktor-faktor yang lainnya.



Gambar 2. Grafik hubungan antara pengkayaan *Azolla microphylla* dengan diameter batang rumput raja

Persamaan regresi linier sederhana pada umur 28 hari yakni  $Y = 0,10X + 11,03$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 25,98%, yang artinya bahwa sebanyak 25,98% diameter batang dipengaruhi oleh pengkayaan *Azolla microphylla*, sisanya 74,02% dipengaruhi oleh faktor-faktor yang lainnya. Persamaan regresi linier sederhana pada umur 42 hari yakni  $Y = 0,15X + 15,9580$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 34,97%, yang artinya bahwa sebanyak 34,97% diameter batang dipengaruhi oleh pengkayaan *Azolla microphylla*, sisanya 65,03% dipengaruhi oleh faktor-faktor yang lainnya. Pengaruh pengkayaan azolla terhadap diameter batang pada hari 14, 28, dan 42 secara berturut-turut yakni 31,39, 25,98, dan 34,97 persen. Terjadi dinamika pengaruh pengkayaan azolla terhadap diameter batang, terjadi penurunan pengaruhnya hari 14 ke 28 sebesar 5,41 persen, kenaikan pengaruhnya hari 28 ke 42 sebesar 8,99 persen. Dinamika pengaruh pengkayaan *Azolla microphylla* terhadap diameter batang rumput raja disebabkan oleh faktor yakni suhu, kelembaban, curah hujan, vegetasi penyumbang bahan organik, pH, ketersediaan sinar matahari, dan manajemen (Jha et al., 2014).

## KESIMPULAN

Pemberian dosis kompos berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap tinggi tanaman dan diameter batang, sedangkan pemberian pupuk azolla juga berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap tinggi tanaman dan diameter batang, akan tetapi interaksi tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ). Pemberian dosis pupuk kompos organik dapat digunakan untuk mencapai pertumbuhan rumput raja yang terbaik sebesar 30 ton  $ha^{-1}$  dan penambahan azolla sebesar 30 persen dari dosis pupuk organik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Benito, M., Masaguer, A., Moliner, A., Arrigo, N., & Palma, R. M. (2003). Chemical and microbiological parameters for the characterisation of the stability and maturity of pruning waste compost. *Biology and Fertility of Soils*, 37(3), 184–189. <https://doi.org/10.1007/s00374-003-0584-7>
- BPS. (2019). *Banyumas Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyumas.
- Dewi, D. P. rukaman. (2017). Produksi Rumput (Pennisetum purpureum cv. Mott) Defoliasi I Pertama Dengan Jenis Pupuk Yang Berbeda. *AVES: Jurnal Ilmu Peternakan*, 11(2), 7. <https://doi.org/10.35457/aves.v11i2.280>
- Handajani, H. (2011). Optimisation of Nitrogen and Phosphorus in Azolla Growth as Biofertilizer. *Makara Journal of Technology*, 15(2), 142. <https://doi.org/10.7454/mst.v15i2.931>
- Hendarto, E. (2005). Pengaruh kombinasi pupuk organik dan taraf urea terhadap kualitas visual dan produksi rumput raja (. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, V(2), 77–85.
- Hendarto, E., & Suwarno. (2013). Pengaruh kombinasi antara pupuk kandang dan urea pada tampilan aspek pertumbuhan tanaman rumput raja pada pemanenan defoliasi ke empat. *Bionatura -Jurnal Ilmu -Ilmu Hayati dan Fisik*, 15(2), 83–88.
- Himanen, M., & Hänninen, K. (2011). Composting of bio-waste, aerobic and anaerobic sludges - Effect of feedstock on the process and quality of compost. *Bioresource Technology*,

102(3), 2842–2852. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2010.10.059>

- Jha, P., Biswas, A. K., Lakaria, B. L., Saha, R., Singh, M., & Rao, A. S. (2014). Predicting Total Organic Carbon Content of Soils from Walkley and Black Analysis. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 45(6), 713–725. <https://doi.org/10.1080/00103624.2013.874023>
- Lestari, S. U., Mutryarny, E., & Susi, N. (2019). Azolla mycophylla fertilizer for sustainable agriculture: Compost and Liquid fertilizer applications. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(7), 542–547.
- Lingga, P. (2000). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Qohar, A. F., Hidayat, N., & Bahrin, B. (2019). Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Dan NPK Terhadap Tinggi Tanaman Dan Jumlah Daun Rumput Odot (Pennisetum purpureum cv. Mott). *Journal of Livestock and Animal Production*, 2(1), 1–7.
- Sari, A., Liman, & Muhtarudin. (2016). Supporting of Agricultural by Product as Ruminant Feed in Pringsewu District. *Jurnal Imiah Peternakan Terpadu*, 4(2), 100–107.
- Shen, C., Shang, X., Chen, X., Dong, Z., & Zhang, J. (2012). Growth, chemical components and ensiling characteristics of king grass at different cuttings. *AFRICAN JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY*, 11(64), 12749–12755. <https://doi.org/10.5897/AJB12.042>
- Sipahutar, A., Marbun, P., & Fauzi, F. (2014). Kajian C-Organik, N Dan P Humitropepts Pada Ketinggian Tempat Yang Berbeda Di Kecamatan Lintong Nihuta. *Jurnal Agroekoteknologi*, 2(4), 1332–1338. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i4.8423>
- Sudjana, B. (2013). Penggunaan Azolla Untuk Pertanian Berkelanjutan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Susetya, D. (2016). *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman*. Pustaka Baru Press. Jakarta.
- Suyitman. (2014). Produktivitas Rumput Raja (Pennisetum purpupoides) pada Pemotongan Pertama Menggunakan Beberapa Sistem Pertanian. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 16(2), 119–127.
- Suyitman, Jalaludin, S., Abudinar, N. M., Ifradi, N., Jamaran, M. P., & Tanamasni. (2003). *Agrostologi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.