

Respons Pertumbuhan Dan Produksi Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Terhadap Konsentrasi Pupuk Cair Azolla Pinnata Dan Populasi Pada Lubang Tanam

Andi Bagas Trijulianto¹, Muhammad Hazmi¹*, Hudaini Hasbi¹

Name: Muhammad Hazmi

Email: mhazmi.hazmi@unmuhjember.ac.id

Received: date

Accepted: date

Published: date

Abstrak: Sorgum (*Sorghum bicolor*) adalah tanaman biji-bijian (serealia) yang banyak dibudi dayakan di daerah beriklim panas dan kering. Sorgum merupakan tanaman yang lebih toleran terhadap kondisi kekeringan dibandingkan dengan tanaman serealia lainnya. Dalam upaya peningkatan produksi sorgum, pemakaian pupuk organik sebagai salah satu upaya dalam mengembangkan pertanian. Banyak bahan organik yang tersedia di alam yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik, setiap sisa-sisa tubuh makhluk hidup dapat dimanfaatkan untuk bahan pembuatan pupuk organik. Bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik adalah Azolla. Selain pemupukan, peningkatan produktifitas lahan juga ditentukan oleh besarnya populasi tanaman. Dengan populasi optimal, sumber daya tersedia dapat dimanfaatkan sebaik- baiknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk cair azolla, perbedaan populasi tanam dan Interaksi antara konsentrasi POC azolla dan perbedaan populasi tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* L.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor dan tiga ulangan. Dua faktor tersebut yaitu Konsentrasi POC azolla (A) dalam 4 taraf, yaitu : A1 = 0ml/L, A2 = 120ml/L, A3 = 240ml/L, A4= 360ml/L dan perbedaan populasi tanam (P) dalam 3 taraf, yaitu : P1 = 1tanaman/lubang, P2 = 2tanaman/lubang, P3= 3tanaman/lubang. Hasil penelitian menunjukkan interaksi antara perlakuan konsentrasi POC azolla dan perbedaan populasi tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum terbukti pada variabel pengamatan, jumlah daun, jumlah biji persampel, berat 1000 biji, berat biji basah dan berat biji kering.

Kata Kunci: Sorgum (*Sorghum bicolor* L, pupuk cair azolla, populasi tanam



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract *Sorghum* (*Sorghum bicolor* L.) is a grain plant that is widely cultivated in hot and dry climates. *Sorghum* is a plant that is more tolerant of drought conditions compared to other cereal crops. In an effort to increase sorghum production, the use of organic fertilizer is one of the efforts to develop agriculture. There are many organic materials available in nature that can be used as organic materials, any remains of living creatures can be used as materials for making organic fertilizer. Organic material that can be used as a source of organic fertilizer is Azolla. Apart from fertilization, increasing land productivity is also determined by the size of the plant population. With optimal population, available resources can be utilized as well as possible. This research aims to determine the effect of azolla liquid fertilizer concentration, differences in planting populations and the interaction between azolla POC concentrations and differences in planting populations on the growth and production of sorghum plants (*Sorghum bicolor* L.). This research used a Randomized Group Design (RAK) consisting of two factors and three replications. These two factors are Azolla POC concentration (A) in 4 levels, namely: A1 = 0ml/L, A2 = 120ml/L, A3 = 240ml/L, A4= 360ml/L and differences in planting population (P) in 3 levels, namely: P1 = 1 plant/hole, P2 = 2 plants/hole, P3 = 3 plants/hole. The research results showed that the interaction between azolla POC concentration treatment and differences in planting populations had a significant effect on the growth and production of sorghum plants as evidenced by the observation variables, number of leaves, number of seeds sampled, weight of 1000 seeds, wet seed weight and dry seed weight.

Keywords: *Sorghum bicolor* L, azolla liquid fertilize, planting population

Pendahuluan

Sorgum (*Sorghum bicolor*) adalah tanaman biji-bijian (serealia) yang banyak dibudi dayakan di daerah beriklim panas dan kering. Sorgum mudah dibudidayakan dengan biaya produksi yang relatif murah, dapat ditanam monokultur maupun tumpangsari, produktivitas sangat tinggi dan dapat diratun bergantung pada pemeliharaan tanaman. Sorgum memiliki daya adaptasi luas, mulai dari dataran rendah, sedang, sampai dataran tinggi pada daerah dengan iklim tropis-kering (semi arid) sampai daerah beriklim basah. Hasil biji yang tinggi biasanya diperoleh dari varietas berumur 100-120 hari. Sorgum merupakan tanaman yang lebih toleran terhadap kondisi kekeringan dibandingkan dengan tanaman serealia lainnya (Devnarain *et al.* 2016). Pupuk organik tidak seperti halnya pupuk anorganik yang dapat menyediakan kebutuhan hara tanaman secara cepat.

Pupuk organik memerlukan waktu untuk dapat memenuhi kandungan hara dalam tanah. Bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik adalah Azolla. Azolla sering ditemukan di lingkungan lahan pertanian terutama pada sawah-sawah yang biasa digenangi (Suwanti *et al.*, 2015). Pertumbuhan Azolla dilahan sawah pada masa produksi tanaman padi lebih dianggap sebagai tanaman pengganggu (gulma), sehingga penanganan Azolla dilakukan sebagaimana terhadap gulma lainnya. Pengendalian Azolla di lahan sawah biasanya dilakukan dengan cara teknis mekanik, yaitu mengeluarkan Azolla dari dalam lahan secara mekanik baik dengan menggunakan alat ataupun secara manual (Sudjana, 2014). Selain pemupukan, peningkatan produktifitas lahan juga ditentukan oleh besarnya populasi tanaman. Dengan populasi optimal, sumber daya tersedia dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya.. Kepadatan tanaman salah satu faktor penting dalam usaha meningkatkan hasil panen. Pada populasi optimal, kompetisi antara tanaman masih terjadi sehingga pertumbuhan dan hasil per individu menjadi berkurang.

Metode Penelitian

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan, dimulai Februari 2023 sampai Mei 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember, Kelurahan Sumbersari dengan ketinggian tempat +89 m di atas permukaan laut

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut : cangkul, parang, tali, meteran, timbangan, ember, gembor, spayer, blender, urin sapi yang masih segar. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut : benih sorgum, POC *azolla*, pupuk kandang

Metode Peneleitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor dan tiga ulangan. Dua faktor tersebut yaitu Konsentrasi POC *azolla* (A) dalam 4 taraf, yaitu : A1 = 0ml/L, A2 = 120ml/L, A3 = 240ml/L, A4= 360ml/L dan perbedaan populasi tanam (P) dalam 3 taraf, yaitu : P1= 1tanaman/lubang, P2 = 2tanaman/lubang, P3= 3tanaman/lubang.

Prosedure Penelitian

Pertama lakukan persiapan lahan kemudian persiapan benih yang siap tanam setelah itu penanaman kemudian proses pemeliharaan setelah itu panen.

Hasil Dan Pembahasan

Tinggi tanaman.

Tabel 1. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan konsentrasi pemberian POC Azolla terhadap rata – rata tinggi tanaman sorgum

Konsentrasi POC Azolla	Tinggi Tanaman (cm)	
	30 hst	60 hst
A1 (0 ml/L)	90,53 b	237,90 bc
A2(120ml/L)	94,52 b	231,14 c
A3 (240ml/L)	97,35 b	247,57 ab
A4 (360 ml/L)	108,49 a	254,49 a

Keterangan: Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 1. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A4 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan A4 merupakan perlakuan terbaik hal ini terjadi diduga karena POC azolla memiliki kandungan Nitrogen yang besar yang mampu memaksimalkan pertumbuhan tanaman sorgum.

Menurut Mamang *et al.*, (2017) bahwa unsur Nitrogen merupakan bahan penting penyusun asam amino serta unsur esensial untuk pembelahan sel, pembesaran sel dan pertumbuhan tanaman. Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang banyak pada setiap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetative

Diameter batang

Tabel 2. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan konsentrasi pemberian POC Azolla terhadap rata – rata diameter batang tanaman sorgum

Konsentrasi POC Azolla	Diameter Batang (mm)	
	30 hst	60 hst
A1 (0 ml/L)	13,19 b	24,53 ab
A2(120ml/L)	13,44 b	23,53 b
A3 (240ml/L)	13,50 b	23,14 b
A4 (360 ml/L)	15,00 a	25,47 a

Keterangan: Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A4 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya Hal ini diduga karena pemberian pupuk organik azolla yang diberikan mampu mencukupi kebutuhan tanaman akan unsur hara sehingga pertumbuhan batang tanaman menjadi lebih optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Munthe (2016) yang menyatakan bahwa setiap tanaman perlu mendapatkan pemupukan dengan tepat agar tersedia unsur hara di dalam tanah yang dapat menyebabkan tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik serta menghasilkan produksi yang optimal

Diameter batang

Tabel 3. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perbedaan populasi tanaman terhadap rata – rata diameter batang tanaman sorgum.

Perbedaan Populasi Tanaman	Diameter Batang (mm)	
	30 hst	60 hst
P1 (1 Tanaman/Lubang)	13,88 a	25,08 a
P2 (2 Tanaman/Lubang)	12,29 b	23,00 b
P3 (3 Tanaman/Lubang)	13,79 a	24,00 a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 3. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P1 berbeda tidak nyata dengan perlakuan P3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena semakin tinggi kerapatan maka tingkat kompetisi semakin tinggi, begitu juga apabila tingkat kerapatan semakin rendah maka tingkat kompetisi juga akan rendah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Purnamasari et al., (2017) yang menyatakan bahwa kerapatan tanaman merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, jika kondisi tanaman terlalu rapat maka dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena dapat menghambat perkembangan vegetatif dan menurunkan hasil panen akibat menurunnya laju fotosintesis dan perkembangan daun.

Jumlah daun

Tabel 4. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan konsentrasi pemberian POC Azolla terhadap rata – rata jumlah daun tanaman sorgum.

Konsentrasi POC Azolla	Jumlah Daun 60 hst
A1 (0 ml/L)	13,25 bc
A2(120ml/L)	12,92 c
A3 (240ml/L)	13,47 ab
A4 (360 ml/L)	13,75 a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A4 berbeda tidak nyata dengan perlakuan A3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya pada 30 hst. Sedangkan pada 60 hst perlakuan A4 berbeda tidak nyata dengan perlakuan A1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini terjadi diduga karena unsur hara yang diberikan pada tanaman sudah mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman. Unsur hara terbesar yang terkandung pada pupuk organik cair azolla yaitu Nitrogen. Menurut Syamsiyah *et al.,* (2021) azolla merupakan salah satu sumber dari bahan organik yaitu sumber nitrogen (N) dan juga bisa dijadikan sebagai pupuk hijau. Nitrogen memiliki peranan penting dalam proses fotosintesis, terutama saat fase vegetatif tanaman.

Jumlah daun

Tabel 5. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perbedaan populasi tanam terhadap rata – rata jumlah daun tanaman sorgum.

Perbedaan Populasi Tanaman	Jumlah Daun 60 hst
P1 (1 Tanaman/Lubang)	13,38 a
P2 (2 Tanaman/Lubang)	13,08 ab
P3 (3 Tanaman/Lubang)	12,79 b

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P1 berbeda tidak nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan P1 merupakan perlakuan terbaik, hal ini diduga karena dengan kepadatan populasi tanaman pada tiap lubang tanam, menjadikan persaingan atau kompetisi dalam penyerapan cahaya maupun hara yang diberikan. Menurut Suwardi & Herawati (2021) bahwa peningkatan populasi terjadi kompetisi antar tanaman yang mengakibatkan penurunan nilai jumlah daun. Jumlah daun merupakan indikator pertumbuhan dan parameter untuk menggambarkan kemampuan tanaman dalam proses fotosensis dan hasilnya ditranskolasikan ke bagian tanaman. Tinggi tanaman dan jumlah daun sangat dipengaruhi oleh tingkat kompetisi (air cahaya matahari dan ruang tumbuh) antar tanaman, yaitu semakin sempit jarak tanam semakin tinggi tingkat kompetisi antar tanaman.

Jumlah daun

Tabel 6. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan interaksi perlakuan konsentrasi pemberian POC Azolla dengan perbedaan populasi tanam terhadap rata – rata jumlah daun tanaman sorgum.

Interaksi	Jumlah Daun 60 hst
A1P1	13,92 b
A1P2	13,25 cd
A1P3	12,58 e
A2P1	12,83 de
A2P2	12,92 de
A2P3	13,00cde
A3P1	13,42 cd
A3P2	14,17 b
A3P3	12,83 de
A4P1	14,75 a
A4P2	13,25 cd
A4P3	13,25 cd

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 6. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa interaksi perlakuan A4P1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Interaksi perlakuan A4P1 merupakan perlakuan terbaik hal ini terjadi diduga karena unsur hara yang diberikan pada tanaman sudah mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman. Unsur hara terbesar yang terkandung pada pupuk organik cair azolla yaitu

Nitrogen. Menurut Rajak *et al.*, (2016) peranan utama N bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Selain itu N berperan penting dalam pembentukan hijauan daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis seperti tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman sawi.

Jumlah biji Persempel

Tabel 7. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan konsentrasi pemberian POC Azolla terhadap rata – rata jumlah biji persampel tanaman sorgum.

Konsentrasi POC Azolla	Jumlah Biji Persampel
A1 (0 ml/L)	908,22 c
A2(120ml/L)	959,39 bc
A3 (240ml/L)	968,83 b
A4 (360 ml/L)	1143,67 a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 7. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A4 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena dengan pemberian POC azolla mampu memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman, sehingga proses fotosintesis menjadi optimal. Menurut Aprilyanto *et al.*, (2016) bahwa pengisian tongkol tanaman sereal dipengaruhi oleh suplai hara yang diterima. Hara yang diterima akan digunakan untuk membentuk asimilat. Permintaan akan asimilat meningkat selama periode pengisian dan pertumbuhan tongkol. Bila persediaan asimilat cukup, maka pertumbuhan tongkol dan pengisian biji dapat berlangsung dengan lancar dan hasilnya tinggi.

Jumlah biji persampel

Tabel 8. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perbedaan populasi tanam terhadap rata – rata jumlah biji persampel tanaman sorgum.

Perbedaan Populasi Tanaman	Jumlah Biji Persampel
P1 (1 Tanaman/Lubang)	961,17 a
P2 (2 Tanaman/Lubang)	956,67 ab
P3 (3 Tanaman/Lubang)	897,75 b

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 8. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P1 berbeda tidak nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena semakin tinggi kerapatan maka tingkat kompetisi semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Purnamasari *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa jika kondisi tanaman terlalu rapat maka dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena dapat menghambat perkembangan vegetatif dan menurunkan hasil panen akibat menurunnya laju fotosintesis dan perkembangan daun.

Jumlah biji persampel

Tabel 9. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan interaksi perlakuan konsentrasi pemberian POC Azolla dengan perbedaan populasi tanam terhadap rata – rata jumlah biji persampel tanaman sorgum.

Interaksi	Jumlah Biji Persampel
A1P1	902,67 de
A1P2	901,50 de
A1P3	920,50 d
A2P1	1019,67 c
A2P2	894,00 de
A2P3	992,83 c
A3P1	1094,67 b
A3P2	931,33 d
A3P3	852,17 e
A4P1	1162,42 a
A4P2	1153,25 ab
A4P3	1115,33 ab

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 9. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa interaksi perlakuan A4P1 berbeda tidak nyata dengan A4P2 dan A4P3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena dengan pemberian POC azolla mampu memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman, sehingga proses fotosintesis menjadi optimal, dan hasil dari fotosintesis dapat disuplai dalam pembentukan biji tanaman. Menurut Aprilyanto et al., (2016) bahwa pengisian tongkol tanaman sereal dipengaruhi oleh suplai hara yang diterima. Hara yang diterima akan digunakan untuk membentuk asimilat. Permintaan akan asimilat meningkat selama periode pengisian dan pertumbuhan tongkol. Bila persediaan asimilat cukup, maka pertumbuhan tongkol dan pengisian biji dapat berlangsung dengan lancar dan hasilnya tinggi.

Berat 1000 Biji

Tabel 10. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan konsentrasi pemberian POC Azolla terhadap rata – rata berat 1000 biji tanaman sorgum.

Konsentrasi POC Azolla	Berat 1000 Biji
A1 (0 ml/L)	41,81 b
A2(120ml/L)	42,08 b
A3 (240ml/L)	42,64 ab
A4 (360 ml/L)	43,47 a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 10. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A4 berbeda tidak nyata dengan perlakuan A3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena POC azolla yang diberikan sudah mampu dalam mencukupi kebutuhan unsur hara pada tanaman sorgum. Menurut Mapegau et al., (2022) bahwa hasil tanaman ditentukan oleh fotosintesis yang terjadi setelah pembungaan seperti hasil biji tanaman jagung tergantung pada fotosintat yang tersedia dan distribusinya selama fase pengisian biji

Berat biji persampel

Tabel 11. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan perbedaan populasi tanam terhadap rata – rata berat 1000 biji tanaman sorgum.

Perbedaan Populasi Tanaman	Berat 1000 Biji
P1 (1 Tanaman/Lubang)	43,83 a
P2 (2 Tanaman/Lubang)	41,17 b
P3 (3 Tanaman/Lubang)	40,83 b

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 11. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan P1 merupakan perlakuan terbaik dengan rata – rata berat 1000 biji tanaman yaitu 43,83 g. Hal ini diduga karena kerapatan pada tiap lubang tanam akibat dari populasi tanaman yang berbeda menyebabkan hasil yang diperoleh tanaman juga berbeda, tanaman dengan populasi yang lebih sedikit dominan memiliki berat biji yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang memiliki populasi tinggi pada satu lubang karena terjadi kompetisi dalam penerimaan cahaya, air maupun unsur hara didalamnya. Menurut Yusuf et al., (2017) bahwa jarak tanam yang renggang pada tanaman sorgum manis akan menghasilkan bobot biji per tanaman yang tinggi, akibat dari kondisi lingkungan yang optimum. Neonbeni et al., (2019) menambahkan bahwa peningkatan kepadatan populasi sampai optimum, pada awalnya akan meningkatkan hasil per satuan luas, tetapi jika titik optimum terlewati maka hasil akan menurun per satuan luas.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Sundari dan Mutmaidah, (2018) bahwa dengan peningkatan populasi tanaman dapat menyebabkan berkurangnya alokasi fotosintat ke biji akibat berkurangnya intensitas cahaya menyebabkan fotosintesis terganggu. Berkurangnya cahaya matahari dapat mengakibatkan proses fotosintesis berkurang, sehingga alokasi fotosintat dalam pembentukan organ vegetatif maupun reproduktif berkurang.

Berat 1000 biji

Tabel 12. Hasil analisis uji jarak berganda Duncan interaksi perlakuan konsentrasi pemberian POC Azolla dengan perbedaan populasi tanam terhadap rata – rata berat 1000 biji tanaman sorgum.

Interaksi	Berat 1000 Biji
A1P1	44,25 bc
A1P2	44,08 bc
A1P3	37,08 f

Interaksi	Berat 1000 Biji
A2P1	43,42 c
A2P2	38,25 e
A2P3	44,58 b
A3P1	44,92 b
A3P2	43,33 c
A3P3	39,67 d
A4P1	45,92 a
A4P2	44,58 b
A4P3	39,92 d

Keterangan : Angka – angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 12. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa interaksi perlakuan A4P1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga kerapatan pada tiap lubang tanam akibat dari populasi tanaman yang berbeda menyebabkan hasil yang diperoleh tanaman juga berbeda, tanaman dengan populasi yang lebih sedikit dominan memiliki berat biji yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang memiliki populasi tinggi pada satu lubang karena terjadi kompetisi dalam penerimaan cahaya, air maupun unsur hara didalamnya. Menurut Yusuf et al., (2017) bahwa jarak tanam yang renggang pada tanaman sorgum manis akan menghasilkan bobot biji per tanaman yang tinggi, akibat dari kondisi lingkungan yang optimum. Neonbeni et al., (2019) menambahkan bahwa peningkatan kepadatan populasi sampai optimum, pada awalnya akan meningkatkan hasil per satuan luas, tetapi jika titik optimum terlewati maka hasil akan menurun per satuan luas.

Kesimpulan

1. Perlakuan pemberian POC azolla berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum (*Sorgum bicolor* L.), terbukti pada variabel pengamatan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah biji persampel, berat 1000 biji, berat biji basah dan berat biji kering.
2. Perlakuan perbedaan populasi tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum (*Sorgum bicolor* L.), terbukti pada variabel pengamatan, diameter batang, jumlah daun, jumlah biji persampel, berat 1000 biji, berat biji basah dan berat biji kering.
3. Interaksi perlakuan pemberian POC azolla dengan perbedaan populasi tanam L.), terbukti pada variabel pengamatan jumlah daun, jumlah biji persampel, berat 1000 biji, berat biji basah dan berat biji kering

Daftar Pustaka

Aprilyanto, W., Baskara, M., & Guritno, B. (2016). Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt .) The Effect Of Plant Population And Combination Of Fertilizer N , P , K On Sweet Corn Production (*Zea Mays Saccharata* Sturt .).

Produksi Tanaman, 4(6), 438–446.

- Devnarain, N., B.G. Crampton, R. Chikwamba, J.V.W. Becker, and M.M. O’Kennedy. 2016. “Physiological Responses of Selected African Sorghum Landraces to Progressive Water Stress and Re-Watering.” *South African Journal of Botany* 103. South African Association of Botanists: 61–69. doi:10.1016/j.sajb.2015.09.008
- Mamang, K. I., Umarie, I., & Hasbi, Dan H. (2017). Pengaplikasian Berbagai Macam Pupuk Azolla (*Azolla Microphyla*) Dan Interval Waktu Aplikasi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine Max (L) Merrill*) Application. *Agritrop*, 15(1), 25–43.
- Mapegau, M., Sari Fitriani, M., Hayati, I., & Rumita Sari, P. (2022). Pengaruh Pemangkasan Daun Pada Posisi Spesifik Terhadap Hasil Tanaman Jagung. *Biospecies*, 15(2), 73–79. <https://doi.org/10.22437/Biospecies.V15i2.19962>
- Munthe, A. (2016). *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Dua Varietas Semangka (Citrullus Vulgaris Schard) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair S K R I P S I*.
- Neonbeni, E. Y., Agung, I. G. A. M. S., & Suarna, I. M. (2019). Pengaruh Populasi Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Jagung (*Zea Mays L.*) Lokal Di Lahan Kering. *Savana Cendana*, 4(01), 9–11. <https://doi.org/10.32938/Sc.V4i01.298>
- Purnamasari, L., Pramono, E., & Kamal, M. (2017). Pengaruh Jumlah Tanaman Per Lubang Terhadap Vigor Benih Tiga Varietas Sorgum (*Sorghum Bicolor [L].Moench*) Dengan Metode Pengusangan Cepat (Mpc). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 15(2), 107–114. <https://doi.org/10.25181/Jppt.V15i2.118>
- Rajak, O., Patty, J. R., & Nendissa, J. I. (2016). Pengaruh Dosis Dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Bmw Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). *J. Budidaya Pertanian*, 12(2), 66–73.
- Suwarti, Zainuddin, B., Suardi, & Efendi, R. 2015. Penentuan populasi optimum budidaya sorgum manis pada lahan sub optimal. Laporan Akhir Tahun 2015, September, 477–484.
- Suardi, & Herawati. (2021). Pengaruh Varietas Dan Populasi Tanaman Terhadap Peningkatan Produktivitas Jagung Hibrida. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(2), 124. <https://doi.org/10.31851/Sainmatika.V18i2.5247>
- Syamsiyah, J., Herdiansyah, G., Hartati, S., & Suryono, S. (2021). Pengenalan Budidaya Azolla Untuk Mendukung Pengembangan Pertanian Organik. *Prima: Journal Of Community Empowering And Services*, 5(1), 38. <https://doi.org/10.20961/Prima.V5i1.44865>
- Yusuf, A. C., Soelistyono, R., & Sudiarso. (2017). Kajian Kerapatan Tanam Dengan Berbagai Arah Baris Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sorgum Manis (*Sorghum Bicolor (L.) Moench*). *Biotropika - Journal Of Tropical Biology*, 5(3), 86–89. <https://doi.org/10.21776/Ub.Biotropika.2017.005.03.5>