

PENGARUH JUMLAH BENIH PERLUBANG TANAM DAN PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS INPARI-IR NUTRI ZINC

THE EFFECT OF THE NUMBER OF SEEDS PER PLANTING HOLE AND THE USE OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER (POC) ON THE GROWTH AND YIELD OF RICE (*Oryza sativa* L.) INPARI-IR NUTRI ZINC VARIETY

Yulan Ismail* dan Ria Megasari

Program Studi Agroteknologi Unipo, Jalan Trans Sulawesi, Pohuwato, 96265

Email: yulanismail098@gmail.com

ABSTRAK

Pendekatan yang dapat dilakukan dalam hal peningkatan produksi padi sawah adalah dengan memperbaiki sistem budidaya seperti penggunaan pupuk organik dan mengatur jumlah benih per lubang tanam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan jumlah benih per lubang tanam dan penggunaan POC pada pertumbuhan dan hasil tanaman padi inpari nutrizinc. Metode yang digunakan pada penelitian ini rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 taraf perlakuan yaitu N0J1 (tanpa pupuk + 1 biji per lubang tanam), N0J2 (tanpa pupuk + 2 biji per lubang tanam), N1J1 (POC 10 ml + 1 biji per lubang tanam), N1J2 (POC 10 ml + 2 biji per lubang tanam), N2J1 (POC 20 ml + 1 biji per lubang tanam), N2J2 (POC 20 ml + 2 biji per lubang tanam). Setiap perlakuan terdiri dari 2 unit dan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC dan jumlah bibit per lubang tanam memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan tinggi tanaman 4 MST dan jumlah anakan produktif Masing masing pada perlakuan N2J1 yaitu poc 20 ml dan 1 biji per lubang tanam. Sehingga nantinya diperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman pada perlakuan POC 20 ml dan 1 bibit per lubang tanam.

Kata kunci: bibit; padi; sawah; nutri zinc, POC

ABSTRACT

The approach that can be taken in terms of increasing rice production is to improve the cultivation system such as the use of organic fertilizers and regulating the number of seeds per planting hole. The purpose of this study was to determine the effect of the use of the number of seeds per planting hole and the use of POC on the growth and yield of inpari nutrizinc rice plants. The method used in this study was a randomized block design (RAK) consisting of 6 treatment levels, namely N0J1 (without fertilizer + 1 seed per planting hole), N0J2 (without fertilizer + 2 seeds per planting hole), N1J1 (POC 10 ml + 1 seed per planting hole), N1J2 (POC 10 ml + 2 seeds per planting hole), N2J1 (POC 20 ml + 1 seed per planting hole), N2J2 (POC 20 ml + 2 seeds per planting hole). Each treatment consisted of 2 units and was repeated 3 times to obtain 36 experimental units. The results of the study showed that the provision of POC and the number of seeds per planting hole had a significant effect on the observation



variables of plant height 4 MST and the number of productive tillers. Each in the N2J1 treatment was 20 ml of POC and 1 seed per planting hole. So that later the growth and yield of plants were obtained in the treatment of 20 ml of POC and 1 seed per planting hole.

Keywords: number of seeds, lowland rice, zinc nutrients, POC

PENDAHULUAN

Padi adalah tanaman yang penting, sebagai sumber penghidupan rakyat, mata pencaharian, sumber pendapatan, penyedia bahan makanan dan penyedia bahan baku industri serta merupakan basis perekonomian nasional. Maka tidak heran banyak petani yang mengusahakan padi dikebanyakan daerah di Indonesia (Fathul Bahri, dkk 2021).

Padi Nutri zinc merupakan salah satu varietas biofortifikasi atau kaya akan nutrisi yang dihasilkan oleh balai penelitian dan pengembangan pertanian dan baru dilepas pada tahun 2019. Keunggulan daripada padi nutri zinc kandungan nutrisinya yang kaya akan Zn dan merupakan unsur gizi yang vital sebagai komponen lebih dari 300 enzim untuk proses metabolisme tubuh manusia (Jamhariyah, 2017). Kecukupan unsur Zn dalam makanan sangat bermanfaat untuk mencegah kekurangan gizi. Kekurangan unsur Zn menyebabkan pertumbuhan anak terhambat, pertumbuhan mental tidak sempurna, gangguan kulit, rambut rontok, selera makan menurun dan salah satu akibat terparah dari kekurangan unsur Zn adalah kekerdilan atau *stunting*.

Tahun 2022 prevalensi *stunting* di Gorontalo sebesar 23,8% dan termasuk kategori tinggi ditambah dengan angka kemiskinan ekstrem sebesar 4,28%.dalam rangka menekan prevalensi kekurangan gizi khususnya zn di Indonesia pada tahun 2018 Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kemntrian Pertanian berkolaborasi dengan IRRI dan *Harvest plus* melepas padi dengan kandungan Zinc tertinggi yang dikenal dengan padi Inpari IR Nutri zinc, sehingga diharapkan melalui program pemerintah ini dapat meminamilisir *stunting* di Indonesia namun pada prakteknya terdapat berbagai masalah, dan salah satu permasalahannya adalah teknologi budidaya seperti perlakuan konsentrasi pupuk dan jumlah bibit perlubang tanam.

Pendekatan yang dapat dilakukan dalam hal peningkatan produksi adalah dengan memperbaiki sistem budidaya seperti penggunaan pupuk organik dan mengatur jumlah benih



perlubang tanam. Salah satu pupuk organik cair yang digunakan petani adalah POC NASA. Pupuk ini berwarna kehitaman seperti air teh kental, baunya tidak begitu menyengat dan sudah berbentuk ion sehingga mudah diserap oleh tanaman. Pupuk organik mempercepat proses pertumbuhan tanaman, mempercepat pembuahan dan dapat meningkatkan hasil produksi tanaman padi nutri zinc, selain itu pupuk ini sangat ramah lingkungan bahkan bila dikonsumsi baik itu disengaja dan tidak tidak berakibat buruk dan membahayakan (Pardoso, 2014).

Jumlah benih perlubang tanam biasanya dianjurkan 2 sampai 3 bibit perlubang tanam dengan produksi rata-rata 4,5 ton/ha, akan tetapi 1 bibit perlubang tanam direkomendasikan dan akan menghasilkan komponen hasil tertinggi, pemakaian 1 benih saja dapat menghemat 50% dibanding memakai 2 bibit perlubang tanam. Budidaya padi menggunakan cara tanam tunggal dengan satu benih perlubang tanam yang akan memudahkan tiap tanaman bias menyerap nutrisi, oksigen, dan sinar matahari secara optimal (Mahrus Ali, 2017)

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – November 2024 di *screen house* Fakultas Pertanian dan Ilmu Perikanan Universitas Pohuwato.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah cangkul, sabit, timbangan, alat tulis menulis, dan gembor, meteran, ember besar, dan *screen net*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih padi Inpari-IR nutri zinc, pupuk organik cair (POC NASA), pupuk kandang sapi sebagai pupuk dasar, tanah, air.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 taraf perlakuan yaitu jumlah benih perlubang dan pemberian pupuk organik cair nasa terdiri dari:

N0J1 = kontrol (tanpa pupuk) + 1 biji perlubang tanam

N0J2 = kontrol (tanpa pupuk) + 2 biji perlubang tanam

N1J1 = POC 10 ml + 1 biji perlubang tanam

N1J2 = POC 10 ml + 2 biji perlubang tanam

N2J1 = POC 20 ml + 1 biji perlubang tanam

N2J2 = POC 20 ml + 2 biji perlubang tanam



Tiap perlakuan terdiri dari dua unit dan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 unit percobaan.

Prosedur

1. Penyemaian

Sebelum bibit padi disemai, terlebih dahulu direndam dengan cruiser kurang lebih 1 hari tujuannya agar bibit tidak mudah terserang hama dan penyakit. Selanjutnya bibit disemai selama 14 hari.

2. Persiapan wadah penelitian

Selanjutnya mempersiapkan media tanam yaitu tanah dan pupuk kandang sapi. Perbandingannya adalah 1:1, setelah itu media tanam ini tercampur, kemudian di isi ke wadah (ember), masing-masing diisi 8 kg media tanam Kemudian dijenuhkan dengan cara menyiram tanah dan digenangi air.

3. Penanaman

Kriteria bibit yang dipilih adalah batang daun yang utuh, tidak terkena penyakit, dan tinggi bibitnya sekitar 15 – 20 cm, bibit tampak tegar, dan yang kerdil tidak perlu diambil. Pencabutan bibit hendaknya dilakukan dengan benar dan hati-hati. 2 hari sebelum bibit dicabut hendaknya tanah disiram dengan air sehingga bibit mudah untuk dicabut. Dipegang dibagian pangkal bukan dibagian ujung sehingga tidak mudah patah. Pencabutan dilakukan satu-persatu dan dimulai dibagian tepi bukan Tengah, setelah dicabut tanah pada akar dibersihkan terlebih dahulu sehingga akar kelihatan putih selanjutnya adalah bibit ditanam diember.

4. Pemeliharaan

Baik tidaknya pertumbuhan tergantung dari pemeliharaan tanaman. Berikut ini adalah tahap-tahap pada pemeliharaan.

- a. Penyulaman dilakukan untuk mengganti bibit yang mati. Banyak berbagai factor yang menyebabkan bibit padi mati, biasa karena terserang hama dan penyakit, dan karena kualitas benihnya yang kurang, sehingga pada awal masa pertumbuhan penting dilakukan control setiap hari pada tanaman.
- b. Penyiangan dilakukan untuk membersihkan gulma diarea tanaman. Tujuan adalah agar pertumbuhan tanaman padi tidak terganggu dan tidak terjadi perebutan hara antara



gulma dan tanaman padi. Penyiangan dapat dilakukan dengan langsung mencabut gulmanya.

c. Penyiraman

Pada musim kemarau penyiraman dilakukan 2 kali yaitu pada pagi dan sore hari. Pada saat itu intensitas Cahaya matahari tidak terlalu banyak sehingga penyerapan air dalam tanam maksimal. Sedangkan pada saat musim hujan tidak perlu dilakukan penyiraman karena tanaman mampu menyerap air secara efisien pada saat turun hujan.

d. Pemupukan

pengaplikasian pupuk organik cair (POC) NASA dilakukan 1 MST setiap minggu hingga tanaman berumur 50 HST. Aplikasi POC disesuaikan dengan perlakuan yang telah dibuat, yaitu dosis pupuk 10 ml dan 20 ml untuk tiap tanaman dengan campuran air 1 liter. Disiram dengan cara diguyur pelan-pelan.

e. Pengendalian hama dan penyakit

Salah satu hama yang paling banyak menyerang tanaman padi adalah kupu-kupu putih. Untuk mengendalikannya adalah dengan menggunakan bahan kimia dengan penyemprotan pada hama kupu-kupu putih tersebut.

5. Panen

Pengumpulan atau panen padi sebaiknya selesai pada umur padi ± 115 hari. Adapun ciri-ciri padi sudah siap panen adalah 90-95 % gabah sudah menguning dan tanaman padi sudah membungkuk karena ada beras didalamnya (Andriyani, 2008).

Analisis Data

Data hasil pengamatan yang diperoleh dari penelitian dianalisis menggunakan Analisis of Variance (ANOVA) dalam Microsoft Excell 2021. Apabila ada pengaruh perlakuan pada analisis sidik ragam maka dilakukan uji lanjut untuk membedakan rerata antar perlakuan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan tingkat kepercayaan 95%.



HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman di ukur dari leher akar sampai pada permukaan ujung daun. Pengukuran dilakukan dari 2 MST sampai 7 MST. Berikut ini hasil analisis sidik ragam tinggi tanaman.

Tabel 1. Uji Lanjut BNT Tinggi Tanaman 4 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman 4 MST
POC 20 ml.l ⁻¹ + 1 benih lubang tanam (N ₂ J ₁)	41,33 ^a
POC 10 ml.l ⁻¹ + 1 benih lubang tanam (N ₁ J ₁)	40,17 ^{ab}
POC 20 ml.l ⁻¹ + 2 benih lubang tanam (N ₂ J ₂)	38,00 ^{bc}
Kontrol + 1 benih lubang tanam (N ₀ J ₁)	36,42 ^c
POC 10 ml.l ⁻¹ + 2 benih lubang tanam (N ₁ J ₂)	35,25 ^{cd}
Kontrol + 2 benih lubang tanam (N ₀ J ₂)	33,54 ^d
Nilai Pembanding BNT $\alpha = 0,05$	2,75

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa perlakuan POC 20 ml.l⁻¹ + 1 benih lubang tanam (N₂J₁) memiliki tinggi tanaman yang tertinggi pada umur 4 MST yaitu 41,33 cm. Sedangkan perlakuan kontrol + 2 benih lubang tanam (N₀J₂) memiliki tinggi tanaman terendah yaitu 33,54 cm. Perlakuan POC 20 ml.l⁻¹ + 1 benih lubang tanam (N₂J₁) tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC 10 ml.l⁻¹ + 1 benih lubang tanam (N₁J₁). Tetapi berbeda nyata dengan perlakuan POC 20 ml.l⁻¹ + 2 benih lubang tanam (N₂J₂) ; perlakuan kontrol + 1 benih lubang tanam (N₀J₁) ; perlakuan POC 10 ml.l⁻¹ + 2 benih lubang tanam (N₁J₂) ; dan perlakuan kontrol + 2 benih lubang tanam (N₀J₂).

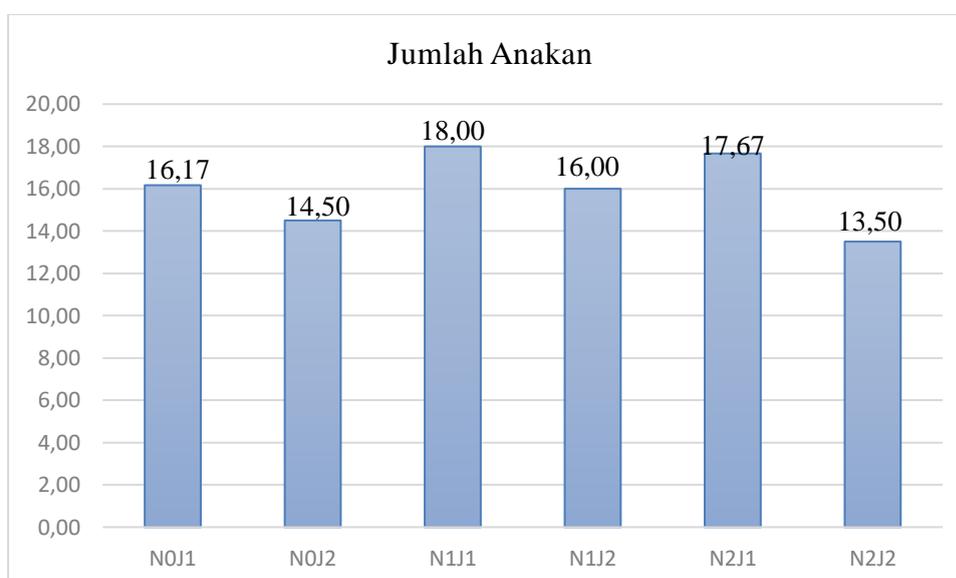
Hal ini dikarenakan pemberian POC NASA pada N₂J₁ sebesar 20ml/tanaman memberikan unsur hara makro yaitu nitrogen yang dibutuhkan tanaman pada sawah varietas inpari nutri zinc. Hal sejalan dengan pendapat Tutuheru (2020) bahwa kandungan nutrisi yang dibutuhkan tanaman terutama hara makro seperti Nitrogen (N) sangat esensial bagi pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif hal ini didukung oleh pernyataan (Asmuliani R. et al., (2021) melaporkan bahwa Nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak dimasa pertumbuhan tanaman. Sedangkan perlakuan jumlah benih perlubang tanam memberikan rata-rata tinggi tanaman terbaik pada 1 benih perlubang tanam pada umur 2,3,4,5,6 dan 7 MST, hal ini dikarenakan



Kerapatan tanaman sangat mempengaruhi hasil atau produksi tanaman. Hal ini terkait dengan tingkat kompetisi antar tanaman dalam memperoleh cahaya, air, ruang, serta unsur hara. Kerapatan tanaman dapat diatur dengan penggunaan jumlah benih yang tepat. Penggunaan jumlah benih yang tepat akan memberikan hasil akhir yang baik, selain itu lebih efisien dalam penggunaan lahan. Sinar matahari, air dan pupuk itu sendiri dapat menghemat penggunaan sarana produksi (Harjadi, 2002).

2. Jumlah anakan

Hasil pengamatan jumlah anakan umur 2,3,4,5,6,7 MST, dapat dilihat pada diagram dibawah ini :



Gambar 1. Diagram Jumlah Anakan

Berdasarkan data tersebut rata-rata jumlah anakan terbanyak pada perlakuan N1JI (POC 10ML + 1 Biji perlubang tanam) sebesar 18,00 anakan , dan yang terrendah yaitu perlakuan N2J2 (POC 20ML + 2 Biji perlubang tanam) sebesar 13,50 anakan. Berdasarkan laporan Masdar (2006) menyatakan bahwa jumlah bibit perlubang tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan karena secara langsung berhadapan dengan kompetisi antar tanaman dalam satu rumpun. Selain itu menurut Ali, Hosir and Nurlina (2017), penggunaan 2 bibit perlubang tanam dapat menurunkan tingkat penyulaman tanaman, karena jika 1 bibit yang mati maka masih ada bibit yang lainnya. Selanjutnya hasil perlakuan jumlah bibit juga menunjukkan peningkatan jumlah anakan total dan anakan produktif.

3. Jumlah Anakan Produktif

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC dan jumlah biji per lubang memberikan pengaruh nyata pada jumlah anakan produktif tanaman padi Nutri Zinc.

Perlakuan	Rata-rata Anakan Produktif	Nilai $\alpha=0,01$	BNT
N2J1	25,33	a	
N0J1	25,00	a	
N1J1	18,83	b	5,43
N1J2	16,08	bc	
N2J2	14,92	bc	
N0J2	13,08	c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$

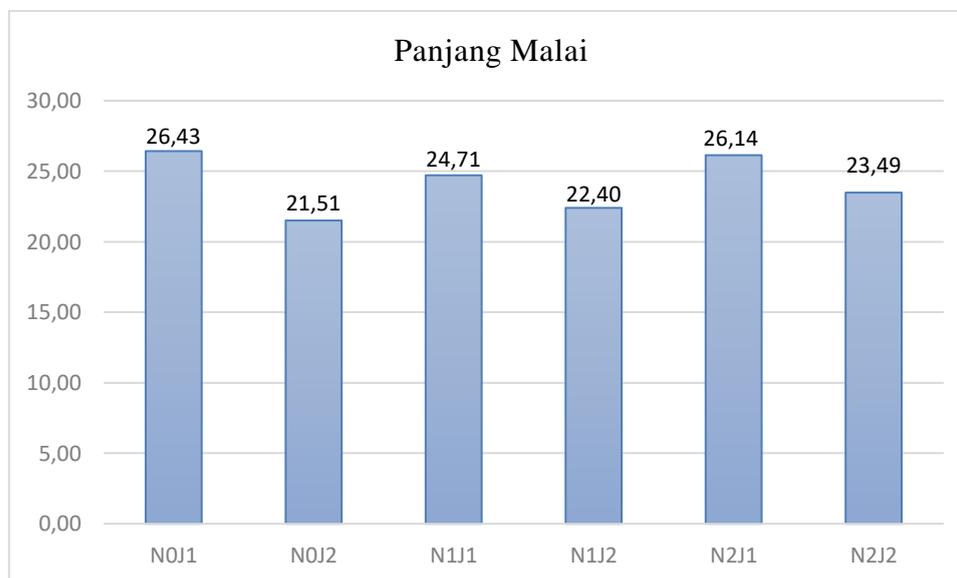
Tabel 2 menjelaskan bahwa perlakuan N2J1 (POC 20 ml + 1 biji pelubang tanam) memberikan pengaruh nyata pada perlakuan N1J1 (POC 10 ml + 1 biji pelubang tanam), N1J2 (POC 10 ml + 2 biji pelubang tanam), N2J2 (POC 20 ml + 2 biji pelubang tanam), N0J2 (kontrol/tanpa pupuk + 2 biji pelubang tanam) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan N0J1 (kontrol/tanpa pupuk + 1 biji pelubang tanam).

Kandungan unsur hara pada POC seperti nitrogen dapat meningkatkan anakan maksimal dan unsur P dapat meningkatkan jumlah anakan tanaman padi. Hal ini sesuai dengan pendapat Novizan (2004), N merupakan unsur hara utama yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif seperti akar, batang dan daun. Hidayati (2010) menyatakan ketersediaan unsur hara N yang tinggi akan menyebabkan peningkatan laju fotosintesis, sedangkan penambahan unsur hara P akan menguatkan sistem perakaran tanaman sehingga dihasilkan anakan yang banyak. Unsur hara P sangat diperlukan tanaman padi, terutama pada awal pertumbuhan, berfungsi memacu pembentukan akar dan penambahan jumlah anakan (Maulana, et al., 2015). Hal ini sejalan dengan pendapat Kuswara dan Alik (2003) yang menyatakan bahwa jumlah anakan maksimum akan berpengaruh terhadap jumlah anakan produktif yang selanjutnya akan mempengaruhi hasil produksi.



4. Panjang Malai

Berikut ini hasil pengamatan panjang malai pada tiap perlakuan dapat dilihat pada diagram dibawah ini .

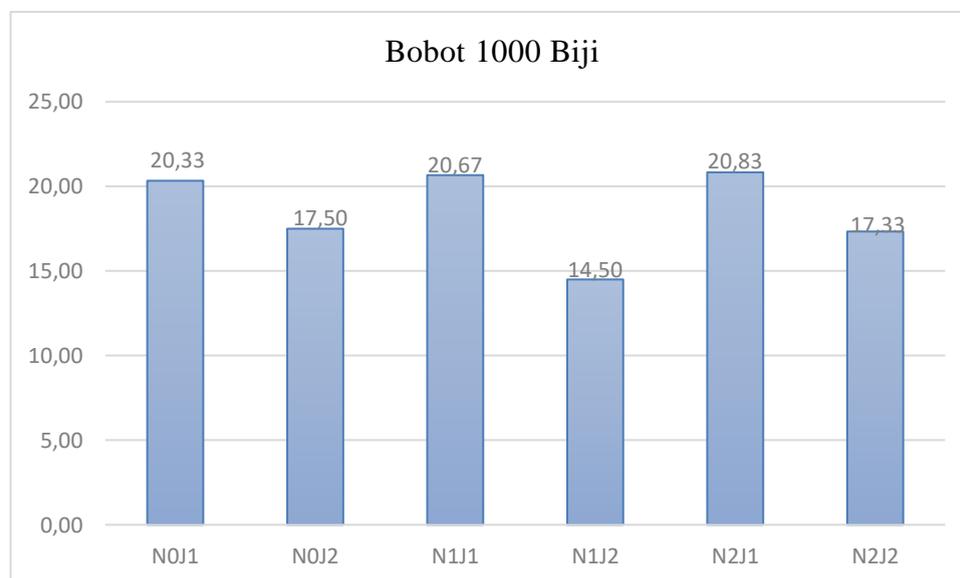


Gambar 3. Diagram Panjang Malai

Tabel ini menjelaskan untuk panjang malai tertinggi terdapat pada perlakuan N0J1 (Kontrol tanpa pupuk + 1 biji perlubang tanam) sebesar 26,43 cm, kemudian perlakuan N2J1 (POC 20 ml + 1 biji perlubang tanam) sebesar 26,14 cm, kemudian perlakuan N1J1 (POC 10 ml+ 1 biji perlubang tanam) sebesar 24,71 cm, selanjutnya perlakuan N2J2 (POC 20 ml + 2 biji perlubang tanam) sebesar 23,49 cm, selanjutnya perlakuan N1J2 (POC 10 ml + 2 biji perlubang tanam) sebesar 22,40 cm dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan N0J2 (tanpa pupuk + 2 biji perlubang tanam) 21,51 cm. Sugiyanta *et al.* (2008) melaporkan hal yang sama yaitu tidak terdapat interaksi antara pupuk dan varietas padi yang diuji. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa respon tanaman padi terhadap pupuk N dipengaruhi oleh lingkungan dan interaksi antara lingkungan dengan genotipe (Wei *et al.*, 2012; Limbongan *et al.*, 2009).

5. Bobot 1000 Biji

Hasil pengamatan bobot 1000 biji menunjukkan perbedaan masing-masing perlakuan, hal ini ditunjukkan pada diagram 4 dibawah ini :



Gambar 4. Diagram Bobot 1000 Biji

Gambar ini menjelaskan bahwa bobot 1000 biji yang terberat terdapat pada perlakuan N2J1 (POC 20 ml + 1 biji lubang tanam) rata-rata sebesar 20,83 gram. Sedangkan bobot 1000 biji yang ringan terdapat pada perlakuan N1J1 (POC 10 ml + 1 biji lubang tanam) yaitu rata-rata sebesar 14,50 gram. Hal ini terjadi karena Kandungan POC berupa unsur makro dan mikro mampu mempengaruhi kemampuan tanaman padi dalam memproduksi hasil gabah dan beras. Secara fisiologis unsur seng (Zn) dan tembaga (Cu) adalah unsur mikro yang berperan dalam metabolisme tanaman, sehingga akan berpengaruh terhadap hasil tanaman padi. Menurut Setiobudi dan Sembiring (2008), unsur tembaga (Cu) merangsang keaktifan enzim dalam transformasi asimilat dari daun ke gabah, selain itu juga merangsang pertumbuhan malai dan aktivitas tanaman menyerap N selama fase reproduktif. Hal ini sesuai dengan pendapat Hadi (2005) bahwa pupuk organik cair mengandung unsur kalium yang berperan penting dalam sintesis asam amino dan protein dari ion-ion ammonium. Pemberian POC lebih mudah diserap oleh tanaman baik melalui lubang stomata maupun melalui perakaran tanaman sehingga kebutuhan tanaman akan zat hara terpenuhi. Kemudian hasil asimilasi digunakan untuk

pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kelebihan hasil asimilasi disimpan dalam bentuk biji pada tanaman padi.

Faktor jumlah bibit perlubang tanam menghasilkan anakan produktif yang banyak sehingga mempengaruhi bobot 1000 biji. Menurut Muyassir (2012) semakin banyak jumlah bibit, semakin sedikit jumlah anakan produktif. Hal ini disebabkan adanya persaingan sejak awal antar lembaran daun secara langsung akan menurunkan kebugaran (vigor) anakan. Bertambahnya jumlah bibit setiap tanaman cenderung meningkatkan persaingan antar anakan dan antar rumpun tanaman terhadap cahaya, ruang dan unsur hara sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa pemberian POC dan jumlah biji perlubang tanam berpengaruh nyata pada perlakuan tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif. Masing masing pada perlakuan N2J1 yaitu poc 20 ml dan 1 biji perlubang tanam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan tinggi yang telah mendanai penelitian dengan Skema Penelitian Dosen Pemula Afirmasi serta dukungan dari LEMLIT Universitas Pohuwato. Serta kepada teman sejawat, mahasiswa yang turut membantu dalam proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., Hosir, A. and Nurlina, N. (2017). *Perbedaan Jumlah Bibit Per Lubang Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (Oryza sativa L.) dengan Menggunakan Metode Sri'*, Gontor AGROTECH Science Journal, 3(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.21111/agrotech.v3i1.898>.
- Andriani, Y. 2008. *Budidaya Tanaman Padi Di Indonesia*. Sastra Hudaya. Jakarta.
- Asmuliani R. et al. (2021). *Pertumbuhan Tanaman Padi (Oryza sativa L.) Varietas Ponelo Pada Berbagai Dosis Pupuk Nitrogen Dan Jumlah Benih Per Lubang Tanam*. Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan. 9 (1), pp. 10-17. Available at:



<http://dx.doi.org/10.30605/perbal.v9i1.1559>

- BPS (2021). *Produksi Padi Tahun 2021 Turun 0,43 persen*, Badan Pusat Statistik.
- BPTP Gorontalo. (2021) *Desiminasi Inovasi Teknologi Pertanian di Provinsi Gorontalo*. Gorontalo.
- Buri, N. (2021). *Desiminasi; Produksi Benih Padi Nutri Zinc (Es 5 Ton)*. Gorontalo.
- Fathul Bahri, Radian, Wasi'an. (2021). *Pengaruh Jumlah Bibit Perlubang Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Padi Sawah*. Partner. Program Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Hal 1609-1615
- Harjadi, S.S. (2002). *Pengantar Agronomi*. Gramedia Utama. Jakarta. 195 Hal
- Hidayati, F. R. (2010). *Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (Oryza sativa L.)*. Makalah Seminar Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Jamhariyah. (2017). Pengaruh Suplementasi Zinc terhadap Waktu Penyembuhan Luka Perineum pada Ibu Nifas', *Jurnal Kesehatan*, 5(2), pp. 94–99. doi: 10.25047/j-kes.v5i2.53.
- Kementerian Pertanian. (2022). Info Teknologi: *Mencegah Stunting dengan Padi Inpari Nutri Zinc*. Pusat Perpustakaan dan Penyebar Teknologi Pertanian, <https://pustaka.setjen.pertanian.go.id/info-literasi/info-teknologi-mencegah-stunting-dengan-padi-inpari-nutri-zinc>.
- Kuswara, E., dan Alik, S. (2003). *Dasar Gagasan dan Praktek Tanaman Padi Metode SRI. KSP Mengembangkan Pemikiran untuk Membangun Pengetahuan Petani Jawa Barat*. Hal 16
- Masdar. (2006). *Pengaruh Jumlah Bibit per Titik Tanam dan Umur Bibit terhadap Pertumbuhan Reproduksi Tanaman Padi pada Irigasi Tanpa Penggenangan*. *Jurnal Dinamika Pertanian*, 21(2), pp. 121–126.
- Maulana, I., E.S. Bayu dan L.A.P. Putri. (2015). *Evaluasi Karakter Morfologis dan Produksi Mutan Padi dengan Aplikasi Pupuk N dan P yang Berbeda*. *Jurnal Online Agroteknologi*. Vol. 1 (4): 1120 – 1129.
- Muyassir. (2012). *Efek jarak tanam, umur, dan jumlah bibit terhadap hasil padi sawah (Oryza sativa L.)*. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 1 (2): 207-212.
- Novizan. (2004). *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Utama. Jakarta
- Pardoso. (2014). *POC NASA*. PT. Natural Nusantara.
- Setiobudi, D, Sembiring H. (2008). *Tanggap Pertumbuhan dan Hasil Padi Tipe Baru Terhadap Pupuk Makro dan Pupuk Mikro Pada Spesifik Jenis Tanah*. Halaman 1609 - 1615 Subang
- Sugiyanta, F., Rumawas, M.A. Chozin, W.Q. Mugnisyah, M. Ghulamahdi. (2008). *Studi serapan N, P, K dan potensi hasil lima varietas padi sawah (Oryza sativa L.) pada pemupukan anorganik dan organik*. *Bul. Agron*. 36:196-203.



Tuhuteru, S. et al. (2020). *Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Nasa dalam Meningkatkan Produktivitas Bawang Merah di Daerah Wamena*. Agroteknika, 3(2), pp. 85–98. Available at: <https://doi.org/10.32530/agroteknika.v3i2.78>.]

Wei, D., K. Cui, J. Pan. 2012. *Identification of quantitative trait loci for grain yield and its components in response to low nitrogen application in rice*. AJCS. 6:986-994.

