

Kajian Dosis Asam Humat dan Konsentrasi Pupuk Hayati Plant Growth Promoting Rhizobacteria Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa* L.)

Marti Winarni^{1*}, Lulus Firmansyah¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Madiun, Jl. Serayu No. 79, Madiun, 63133

*Penulis Korespondensi, e-mail: martiwinarni@unmer-madiun.ac.id

Abstact

The objectives of this study were to: (1) determine the interaction of humic acid dosage and PGPR biofertilizer concentration on rice growth and yield; (2) determine the optimum dose of humic acid and PGPR biofertilizer concentration on rice growth and yield. The study used a factorial Randomized Block Design (RBD), consisting of two factors and three replications. The first factor is the dose of humic acid, consisting of three levels, namely: A1 = 50 kg/ha; A2 = 75 kg/ha; A3 = 100 kg/ha. The second factor is the concentration of PGPR, consisting of four levels, namely: P1 = 60 ml/L water, P2 = 80 ml/L water, P3 = 100 ml/L water, P4 = 120 ml/L water. The results of the study showed that there was an interaction between the dose of humic acid and the concentration of PGPR on plant growth as indicated by the parameters of plant height, the number of tillers and leaf area, as well as the components of yield and grain yield. The use of a humic acid dose of 100 kg/ha when combined with a PGPR concentration of 120 ml/L of water provided the highest average of dry milled grain yield (8.61 t/ha).

Keywords: biofertilizer; humic acid; organic fertilizer; plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) rice

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengetahui interaksi dosis asam humat dan konsentrasi pupuk hayati PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil padi; (2) mengetahui dosis asam humat dan konsentrasi pupuk hayati PGPR yang optimum terhadap pertumbuhan dan hasil padi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, terdiri dari dua faktor tiga ulangan. Faktor pertama adalah dosis asam humat, terdiri atas tiga taraf, yaitu: A1 = 50 kg/ha; A2 = 75 kg/ha; A3 = 100 kg/ha. Faktor kedua adalah konsentrasi PGPR, terdiri atas empat taraf, yaitu: P1 = 60 ml/L air, P2 = 80 ml/L air, P3 = 100 ml/L air, P4 = 120 ml/L air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara dosis asam humat dan konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan tanaman yang ditunjukkan pada parameter tinggi tanaman, jumlah anakan dan luas daun, serta komponen hasil dan hasil gabah. Penggunaan dosis asam humat 100 kg/ha jika ditambah dengan konsentrasi PGPR 120 ml/L air memberikan rata-rata hasil gabah kering giling tertinggi (8,61 t/ha).

Katakunci: asam humat; padi; pupuk organik; pupuk hayati; plant growth promoting rhizobacteria (PGPR)

PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) adalah komoditas utama sebagai sumber pangan pokok masyarakat Indonesia (Fardhani *et al.*, 2018). Produksi padi pada tahun 2023 menurut data Badan Pusat Statistik 2023 sebesar 53,98 juta ton gabah kering giling (GKG), sedangkan produksi padi pada tahun 2024 menurut data Badan Pusat Statistik 2024 diperkirakan sebesar 53,14 juta ton gabah kering giling (GKG), sehingga mengalami penurunan sebesar 838,27 ribu ton gabah kering giling (GKG) atau 1,55 %. Apabila dikonversi menjadi beras, produksi beras tahun 2023 sebesar 31,10 juta ton, sedangkan produksi beras pada tahun 2024 sebesar 30,62 juta ton, sehingga mengalami penurunan sebanyak 480,04 ribu ton atau 1,54 %.

Masalah kesuburan tanah menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya penurunan produktivitas tanaman padi (Ishaq *et al.*, 2017). Menurut Yuniarti *et al.* (2017), Penggunaan pupuk kimia (pupuk anorganik) secara terus menerus menyebabkan terjadinya penurunan kualitas tanah dan hasil panen.

Salah satu solusi untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik adalah dengan menggunakan pupuk organik. Padi merespon dengan baik terhadap tanah yang sangat subur. Salah satu upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas padi, digunakan bahan organik asam humat.

Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa-sisa limbah tanaman, dan hewan yang telah mengalami rekayasa berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memasok bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Simanungkalit *et al.*, 2010). Peranan pupuk organik terhadap sifat fisika tanah antara lain adalah (a) memperbaiki struktur tanah karena bahan organik dapat mengikat partikel tanah menjadi agregat yang stabil, (b) memperbaiki dan meningkatkan distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air (*water holding capacity*) tanah menjadi lebih baik dan pergerakan udara (*aerose*) di dalam tanah juga menjadi lebih baik, dan (c) mengurangi (*buffer*) fluktuasi suhu di dalam tanah. Peranan pupuk organik terhadap sifat kimia tanah adalah sebagai (a) penyedia hara makro (N, P, K, Ca, Mg dan S) dan mikro (Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn dan Fe), (b) meningkatkan kemampuan tanah untuk menyerap ion positif atau Kapasitas Tukar Kation (KTK), (c) membentuk ikatan dengan logam beracun seperti Al, Fe, dan Mn sehingga logam tersebut tidak membahayakan tanah. Peran pupuk organik dalam sifat biologi tanah adalah sebagai sumber energi dan makanan bagi makhluk hidup kecil seperti mikroba dan meso fauna tanah. Dengan tersedianya bahan organik yang cukup, maka aktivitas organisme tanah meningkat. Aktivitas ini juga meningkatkan ketersediaan hara, siklus hara tanah, serta pembentukan pori-pori mikro dan makro tanah. Proses tersebut didorong oleh makroorganisme seperti cacing tanah, rayap, dan colembola (Hartatik *et al.*, 2015). Asam humat atau humus adalah senyawa berwarna gelap, coklat kehitaman, dan memiliki tekstur yang lembut serta ringan. Senyawa ini terbentuk dari sisa-sisa tumbuhan dan hewan yang telah hancur akibat proses penguraian oleh organisme atau makhluk hidup yang hidup di lapisan tanah (Pettit, 2018). Menurut (Firda & Yuniarti, 2016), didalam asam humat ada kandungan unsur C sebanyak 40% – 80 %, unsur N sebanyak 2% – 4%, unsur S sebanyak 1-2%, dan unsur P sebanyak 0 % – 0,3%.

Pupuk hayati adalah inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menyerap hara tertentu atau membantu hara tersedia di dalam tanah untuk tanaman (Simanungkalit *et al.*, 2010). *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) mempunyai manfaat secara langsung maupun tidak langsung dalam pertumbuhan tanaman. Penekanan tentang prosedur dan laba pelaksanaan PGPR dalam memacu pertumbuhan dan menaikkan produksi tanaman adalah (1). menjadi biostimulan yaitu memacu atau merangsang pertumbuhan dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi aneka macam zat pengatur tumbuh (*fitohormon*) misalnya IAA, giberelin, sitokinin, dan etilen pada lingkungan akar, (2). menjadi biofertilizer yaitu menyediakan unsur hara dengan memfiksasi N₂ dari udara secara asimbiosis dan melarutkan unsur hara P yang terkait didalam tanah. Bakteri PGPR sanggup mengikat nitrogen bebas dari alam yang lalu diubah sebagai amonia kemudian disalurkan ke tanaman, (3). menjadi bioprotektan yakni pengendali patogen yang berasal dari tanah dengan cara menghasilkan aneka macam senyawa

atau metabolit anti patogen (Rahni, 2012). Pupuk hayati (*biofertilizer*) dapat digunakan sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan untuk mengurangi pemakaian pupuk anorganik. Kandungan PGPR diperkaya dengan mikroba fungsional seperti (*Azospirillum sp*, *Aspergillus niger*, *Tricoderma harzianum sp*, *Pseudomonas fluorescens*). Menurut Rahayu *et al.* (2021) Kombinasi silika 1 t/ha dengan asam humat 60 kg/ha dapat memperbanyak jumlah anakan pada tanaman padi. Menurut hasil penelitian Hama *et al.* (2024), menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi PGPR 80 ml/L air memberikan karakter tinggi tanaman, umur berbunga, dan bobot gabah terbaik. Menurut Lehar (2012) menyatakan bahwa pupuk hayati yang diberikan pada pupuk organik dapat bekerja sebagai dekomposer bahan organik dan memperbanyak dirinya pada bahan organik tersebut serta menyediakan unsur hara untuk mendukung seluruh komponen pertumbuhan tanaman. Pemupukan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jika diberikan berdasarkan dosis dan jenis pupuk yang tepat. Penggunaan pupuk secara efektif dan efisien artinya memberikan pupuk sesuai dengan kebutuhan tanaman dan kondisi lingkungannya. Pemberian dosis pupuk yang cukup dan seimbang sebenarnya bertujuan untuk mendukung pertumbuhan tanaman, baik pertumbuhan bagian daun dan batang maupun bagian reproduksi seperti bunga dan buah (Lubis *et al.*, 2024). Menurut Setiawati *et al.* (2021) ketersediaan nutrisi dalam tanah yang cukup memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman secara maksimal. Pemberian pupuk hayati dengan konsentrasi yang tepat akan menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman. Konsentrasi pupuk hayati cair sangat penting dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan uraian dan permasalahan di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang dosis asam humat dan konsentrasi pupuk hayati *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.).

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) Mengetahui interaksi dosis asam humat dan konsentrasi pupuk hayati *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.); (2) Mengetahui dosis asam humat dan konsentrasi pupuk hayati *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) yang optimum terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.). Hipotesis penelitian ini adalah (1) Diduga terdapat interaksi antara dosis asam humat dan konsentrasi pupuk hayati *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.); (2) Diduga penggunaan dosis asam humat 75 kg/ha dan konsentrasi pupuk hayati *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) 100 ml/L air berpengaruh secara optimum terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Nampu, Kecamatan Gemarang, Kabupaten Madiun pada ketinggian 144 mdpl dengan tekstur tanah lempung berdebu, pH 5 – 7 dan suhu 23°C – 31°C. Penelitian dilakukan mulai bulan Maret 2025 – Juli 2025.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah asam humat miracle Powder, Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Flora One, tanah, dan padi varietas M 70D. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah bajak, osrok rumput padi, cangkul, sabit, gergaji, meteran, gelas ukur, timbangan analitik digital Joil D7, dengan tingkat keakuratan 1g, plastik wrapping, tali rafia, mika plastik label, dan alat penujang lainnya.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) factorial, yang terdiri atas dua faktor dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah dosis asam humat dengan tiga taraf, yaitu: A1 = Asam humat 50 kg/ha (70 g/petak), A2 = Asam humat 75 kg/ha (105 g/petak), A3 = Asam humat 100 kg/ha (140 g/petak). Faktor kedua Adalah konsentrasi PGPR dengan 4 taraf yaitu : P1 = PGPR 60 ml/L air, P2 = PGPR 80 ml/L air, P3 = PGPR 100 ml/L air, P4 = PGPR 120 ml/L air. Jumlah kombinasi perlakuan sebanyak 12 kombinasi perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali, sehingga total unit percobaan adalah $3 \times 4 \times 3 = 36$ unit percobaan.

Pelaksanaan percobaan meliputi beberapa langkah, yaitu: penyemaian benih padi, persiapan lahan, penanaman, dan pemeliharaan, yang terdiri atas pengairan, penyulaman, pemupukan dan pengendalian gulma. Pemupukan Asam humat diberikan pada umur 11, 18 dan 25 hari setelah tanam (hst). Pemupukan asam humat diaplikasikan sesuai dengan perlakuan, yaitu : 70 g/petak (50 kg/ha), 105 g/petak (75 kg/ha), 140 g/petak (100 kg/ha), yang masing-masing perlakuan dilarutkan dalam satu liter air. Pemupukan diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada daun tanaman padi dengan menggunakan sprayer pada saat pagi hari. *Plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) diberikan dengan interval 2 minggu pada pada umur 12, 26 dan 40 hst. Konsentrasi PGPR disesuaikan dengan perlakuan, yaitu : PGPR 60 ml/L air, PGPR 80 ml/L air, PGPR 100 ml/L air, PGPR 120 ml/L air. Pupuk Hayati PGPR diaplikasikan dengan cara disemprotkan di permukaan lahan/sekitar perakaran tanaman padi dengan menggunakan sprayer pada saat pagi hari,

Teknik pengamatan pada pertumbuhan tanaman padi meliputi, tinggi tanaman, jumlah anakan/rumpun dan luas daun dengan jumlah sampel tiga rumpun tanaman padi yang diamati pada umur 42 hst. Teknik pengamatan komponen hasil dan hasil tanaman padi meliputi : jumlah malai/rumpun, panjang malai, jumlah gabah/malai, jumlah gabah isi/malai, berat gabah/malai, berat 1000 butir gabah, berat gabah kering giling (GKG)/rumpun, dan hasil gabah kering giling (GKG)/hektar, yang dilakukan setelah panen.

Analisis data menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan uji F pada taraf signifikan 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk melihat perbedaan perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman Padi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan dosis asam humat dan konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) pada pertumbuhan tanaman padi, yang

ditunjukkan pada parameter tinggi tanaman, jumlah anakan per-rumpun dan luas daun pada umur 42 hst. Tabel 1 menunjukkan bahwa dosis asam humat 100 kg/ha dan konsentrasi PGPR 120 ml/L air memberikan hasil rata-rata tertinggi pada semua parameter tinggi tanaman, jumlah anakan per-rumpun dan luas daun dibanding dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga dosis asam humat 100 kg/ha yang ditambah konsentrasi PGPR 120 ml/L air mampu berperan dalam meningkatkan kandungan C–organik yang dapat memperbaiki kualitas tanah, sehingga dengan kondisi tersebut dapat mendukung aktivitas mikroorganisme yang ada di dalam tanah dan membantu ketersediaan unsur hara. Selain itu, asam humat juga dapat mengkonversi unsur N, P, K, Fe, Zn dan unsur lainnya menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman, mengoptimalkan dan meningkatkan penyerapan unsur hara oleh tanaman, termasuk serapan nitrogen. Unsur hara nitrogen (N) yang diserap oleh tanaman berperan penting dalam pembentukan klorofil, yang sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis, sehingga hasil fotosintesis akan mendukung pertumbuhan dan pada akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Varadibtya *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa Pemberian PGPR dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi dan juga berbagai mikroba yang membantu tanaman menyerap unsur hara melalui proses mineralisasi dan transformasi, serta menghasilkan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman, yang berperan dalam memberikan hara khususnya nitrogen (N) yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis, sehingga hasil dari fotosintesis tersebut dapat ditranslokasikan ke bagian tanaman yang membutuhkan dan akan meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Kaya (2018) juga mengemukakan bahwa unsur hara nitrogen berperan dalam meningkatkan jumlah anakan tanaman padi dan unsur hara nitrogen sangat berperan terhadap pertumbuhan tanaman padi. Hasil penelitian Nafiah dan Suryanto (2018) menunjukkan bahwa unsur hara nitrogen dapat merangsang pembelahan sel dan menyebabkan tinggi batang tanaman padi semakin bertambah, sehingga semakin banyak pula tangkai daun yang tumbuh. Jumlah anakan berhubungan dengan jumlah daun dan luas daun yang terbentuk. Semakin banyak anakan yang terbentuk, maka semakin banyak pula jumlah daun dan luas daun yang dihasilkan, sehingga tanaman padi dapat melakukan proses fotosintesis lebih baik lebih banyak.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan/Rumpun, dan Luas Daun Padi pada Perlakuan Dosis Asam Humat dan Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)

Perlakuan	Pertumbuhan Tanaman		
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan/Rumpun	Luas Daun (cm ²)
Asam humat 50 kg/ha + PGPR 60 ml/L air	91,44a	23,22a	42,93a
Asam humat 75 kg/ha + PGPR 60 ml/L air	94,46ab	23,78b	43,62b
Asam humat 100 kg/ha + PGPR 60 ml/L air	95,51ab	24,22bc	46,67c
Asam humat 50 kg/ha + PGPR 80 ml/L air	92,32a	23,67ab	47,68d
Asam humat 75 kg/ha + PGPR 80 ml/L air	93,53ab	24,11bc	48,69e
Asam humat 100 kg/ha + PGPR 80 ml/L air	95,61ab	24,44c	49,38f
Asam humat 50 kg/ha + PGPR 100 ml/L air	96,58ab	26,56d	49,51fg
Asam humat 75 kg/ha + PGPR 100 ml/L air	98,10b	28,00e	49,70g
Asam humat 100 kg/ha + PGPR 100 ml/L air	96,33ab	28,33e	51,62h
Asam humat 50 kg/ha + PGPR 120 ml/L air	92,19a	29,11f	51,72h

Asam humat 75 kg/ha + PGPR 120 ml/L air	93,96ab	29,78g	54,10i
Asam humat 100 kg/ha + PGPR 120 ml/L air	107,32c	32,56h	55,78j

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Komponen Hasil dan Hasil Gabah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan asam humat dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) pada parameter komponen hasil dan hasil gabah/rumpun, yang ditunjukkan pada parameter jumlah malai/rumpun, panjang malai, jumlah gabah/malai, jumlah gabah isi/malai, berat gabah/malai, berat 1000 butir gabah, dan berat gabah kering giling (GKG)/rumpun.

Tabel 2 menunjukkan bahwa dosis asam humat 100 kg/ha dan konsentrasi PGPR 120 ml/L air menunjukkan hasil rata-rata tertinggi pada semua parameter komponen hasil dan hasil gabah/rumpun dibanding dengan kombinasi lainnya. Hal ini diduga dosis asam humat 100 kg/ha yang ditambah dengan konsentrasi PGPR 120 ml/L air mampu berperan sebagai dekomposer bahan organik yang melibatkan bakteri *Pseudomonas Sp* yang meningkatkan penambatan unsur hara nitrogen (N), unsur hara nitrogen diperlukan dalam proses fotosintesis, sehingga hasil fotosintat yang terbentuk dapat diangkut ke bagian tanaman yang membutuhkan, dan akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan dan pada akhirnya dapat meningkatkan komponen hasil padi. Penggunaan pupuk hayati yang mengandung bakteri *Azospirillum sp*, *Bacillus sp*, dan *Pseudomonas sp* mampu meningkatkan serapan unsur hara, pertumbuhan tanaman serta produktivitas tanaman padi. Peningkatan jumlah malai/rumpun, panjang malai, jumlah gabah/malai, jumlah gabah isi/malai, berat gabah/malai, dan berat 1000 butir gabah dapat meningkatkan berat gabah kering giling (GKG)/rumpun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Gewaily *et al.* (2018) yang menunjukkan bahwa hasil gabah dapat dikaitkan dengan peran unsur nitrogen (N) dalam meningkatkan komponen hasil gabah yaitu jumlah malai per-rumpun dan jumlah bulir isi per-malai. Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian Seyedbagheri (2009) yang menunjukkan bahwa asam humat dapat meningkatkan mineralisasi nitrogen (N) dan ketersediaan fosfor (P) serta penyerapannya oleh tanaman, sehingga semakin tinggi dosis asam humat maka efeknya terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman padi semakin meningkat. Pemberian dosis asam humat 100 kg/ha yang ditambah dengan konsentrasi PGPR 120 ml/L air, memiliki kemampuan untuk meningkatkan penyerapan unsur hara oleh tanaman, terutama unsur hara esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Penggunaan asam humat dan PGPR pada tanaman padi terbukti mampu meningkatkan jumlah anakan. Peningkatan jumlah anakan berperan penting dalam meningkatkan total komponen hasil tanaman padi, karena menambah potensi produksi bulir padi dan berkontribusi langsung pada peningkatan hasil panen. Menurut Harwadi dan Yudiawati (2020), penambahan pupuk hayati PGPR mampu meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang dibutuhkan dalam pertumbuhan gabah. Khususnya, unsur hara nitrogen dan fosfor sangat penting untuk pertumbuhan bunga dan bulir padi. Sedangkan unsur hara kalium diperlukan untuk memperlancar penguatan karbohidrat dan memegang peranan yang sangat penting dalam pembelahan sel,

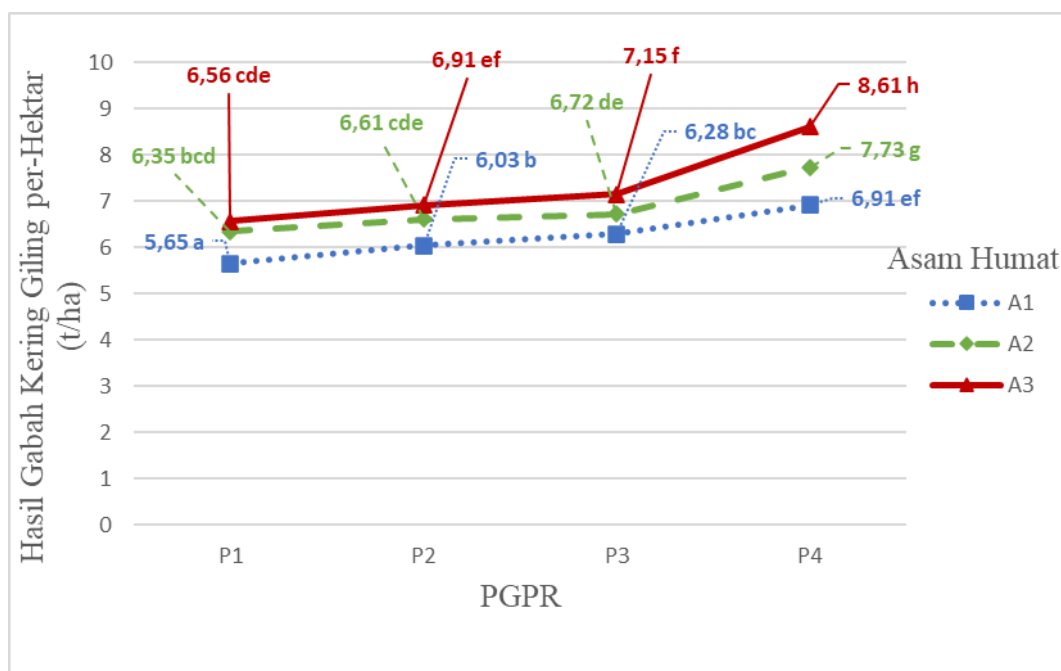
mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan gabah sampai siap dipanen.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Malai/Rumpun, Panjang Malai, Jumlah Gabah/Malai, Jumlah Gabah Isi/Malai, Berat Gabah/Malai, Berat 1000 Butir Gabah, Berat GKG/Rumpun Padi pada Perlakuan Dosis Asam Humat dan Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)

Perlakuan	Jumlah malai/ rumpun	Panjang malai (cm)	Jumlah gabah/ malai	Jumlah gabah isi/ malai	Berat gabah/ malai (g)	Berat 1000 butir gabah (g)	Berat GKG/ rumpun (g)
Asam humat 50 kg/ha + PGPR 60 ml/L air	21,56a	23,17a	175,78a	154,67a	2,11a	23,78a	66,33a
Asam humat 75 kg/ha + PGPR 60 ml/L air	22,33b	23,27a	176,11ab	155,33b	2,44b	23,67a	66,22a
Asam humat 100 kg/ha + PGPR 60 ml/L air	22,67b	23,46a	176,44bc	156,00c	2,78c	24,78a	66,56a
Asam humat 50 kg/ha + PGPR 80 ml/L air	22,78b	23,39a	176,22b	155,44b	2,44b	31,00b	66,22a
Asam humat 75 kg/ha + PGPR 80 ml/L air	23,33c	24,17b	176,44bc	156,00c	2,78c	31,22b	66,56a
Asam humat 100 kg/ha + PGPR 80 ml/L air	24,33d	24,60c	176,78c	156,67d	3,11d	32,56bc	67,00a
Asam humat 50 kg/ha + PGPR 100 ml/L air	26,33e	24,48c	177,44d	157,33e	2,78c	33,78cd	66,56a
Asam humat 75 kg/ha + PGPR 100 ml/L air	26,56ef	24,67c	177,78d	158,00f	3,11d	34,89d	66,89a
Asam humat 100 kg/ha + PGPR 100 ml/L air	27,00f	25,10d	178,44e	159,00g	3,78e	41,67e	67,33a
Asam humat 50 kg/ha + PGPR 120 ml/L air	27,67g	25,13d	184,44f	166,33h	4,78f	43,67f	75,67b
Asam humat 75 kg/ha + PGPR 120 ml/L air	28,33h	25,33d	184,78f	167,00i	5,78g	43,78f	86,11c
Asam humat 100 kg/ha + PGPR 120 ml/L air	30,00i	26,47e	188,78g	171,67j	6,78h	45,56g	102,22d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Hasil analisis ragam pada gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan dosis asam humat dan konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) pada parameter hasil gabah kering giling/hektar. Gambar 1 menunjukkan bahwa dosis asam humat 100 kg/ha dan konsentrasi PGPR 120 ml/L air menunjukkan hasil rata-rata tertinggi pada hasil gabah kering giling (GKG)/hektar (8,61t/ha). Pemberian asam humat dan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) mampu meningkatkan komponen hasil dan hasil gabah/rumpun, sehingga pada akhirnya dapat memberikan kontribusi dan meningkatkan hasil gabah kering giling (GKG)/hektar.



Gambar 1. Rata-rata Gabah kering giling (GKG) per-hektar padi pada perlakuan dosis asam humat (A) dan konsentrasi plant growth promoting rhizobacteria (P)

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama pada garis yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan dosis asam humat dan konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan tanaman, yang ditunjukkan pada parameter tinggi tanaman dan jumlah anakan dan luas daun, komponen hasil dan hasil gabah. Perlakuan dosis asam humat 100 kg/ha jika ditambah dengan PGPR 120 ml/L air (A3P4) mampu memberikan rata-rata hasil gabah kering giling (GKG)/hektar tertinggi (8,61 t/ha).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2024). Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2024 dan 2023. Diakses 10 Agustus 2025 pada : <https://www.bps.go.id/pressrelease/2025/02/03/2414/pada-2024--luas-panen-padi-mencapai-sekitar-10-05-juta-hektare-dengan-produksi-padi-sebanyak-53-14-juta-ton-gabah-kering-giling--gkg--.html>.
- Fardhani, A. A., Simanjutak, D. I. N. dan Wanto, A. (2018). Prediksi Harga Eceran Beras di Pasar Tradisional di 33 Kota di Indonesia Menggunakan Algoritma Backpropagation. *Jurnal Infomedia*, 3(1), 25-30.
- Firda, O. M., & Yuniarti, A. (2016). Pembentukan, Karakteristik serta Manfaat Asam Humat terhadap Adsorpsi Logam Berat (Review). *Jurnal Soilrens*, 14(2), 9 – 13.
- Gewaily, E., Ghoneim, A. dan Elhabet, H. (2018). Effects of Soil Fertilization on Sakha 105 Rice Cultivar Productivity, NPK Uptake and Soil Nutrient. *Journal of Soil Sciences and Agricultural Engineering*, 9(7), 253–259.

- Hama, S., Toana, M. H. dan Nadine. (2024). Uji Perlakuan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Kecamatan Witaponda Kabupaten Morowali. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 31(1), 63 – 72.
- Hartatik, W., Husnain, H. dan Widowati, L.R. (2015). Peranan Bahan Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 11(9), 107 – 120.
- Harwadi, & Yudiawati, E. (2021). Pengaruh Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabe (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Sain Agro*, 6(2), 44 – 54.
- Ishaq, M., Rumiati, A. T. dan Permatasari, E. O. (2017). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi di Provinsi Jawa Timur Menggunakan Regresi Semiparametrik Spline. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 6(1), 420 – 425.
- Kaya, E. (2018). Pengaruh kompos jerami dan pupuk NPK terhadap N-tersedia tanah, serapan-N, pertumbuhan, dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Agrologia*, 2(1), 43 – 50.
- Lehar. (2012). Pengujian Pupuk Organik Agen Hayati (*Trichoderma* sp) terhadap Pertumbuhan Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Jurnal Pertanian Terapan*. 12(2), 115 – 124.
- Lubis, E. A., Mufarif, M. R. dan Lisdayani. (2024). Pengaruh Penggunaan Pupuk NPK dan Pupuk Hayati Cair Burkana terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Majalah Ilmiah Vegetasi*, 1(1), 25 – 31.
- Nafiah, V. I., & Suryanto, A. (2018). Kajian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) pada Berbagai Tingkat Aplikasi Nitrogen terhadap Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) Varietas Situ Bagendit. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(7), 1588 – 1596.
- Pettit, R.E. (2018). Organic Matter, Humus, Humate, Humic Acid, Fulvic Acid and Humic: Their Importance in Soil Fertility and Plant Health. https://Link.Springer.Com/Journal/42773/Updates?Gad_Source=1&Gad_Campaignid=21578936111&Gbraid=0aaaaapcrouugwtg9sldiq3qmw2whzc&Gclid=Cj0kcqjw5c_Fbhdjarisaicmhk_R_A1zsaanawldqwcd_Krfljyeoauzolycsxgst5tjb5cod9qrkpkamilealw_Wcb
- Rahayu, R. D., Mindari, W. dan Arifin, M. (2021). Pengaruh Kombinasi Silika dan Asam Humat terhadap Ketersediaan Nitrogen dan Pertumbuhan Tanaman Padi pada Tanah Berpasir. *Jurnal Soilrens*. 19(2). 23 – 32.
- Rahni, N. M. 2012. Efek Fitohormon PGPR terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 3(2), 27 – 35.
- Setiawati, M. R, Safitri, N. E., Indrayani, S. N. dan Entang, E. (2021). Perbedaan Konsentrasi Pupuk Hayati Cair Berbasis Azolla terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 13(2), 191 – 200.
- Seyedbagheri, M. M. (2009). Influence of Humic Products on Soil Health and Crop Production in Idaho. An Mtgs Absts No. 51989. 2009 International Annual Meeting ASA-CSSASSSA Pittsburg, PA. [Http://A-C-S.Confex.Com/C Rops/2009am/Webprogram/Paper51989.Html](http://A-C-S.Confex.Com/C Rops/2009am/Webprogram/Paper51989.Html)
- Simanungkalit, R. D. M., Suriadikarta, D. A., Saraswati, R., Setyorini, D. dan Hartatik, W. (2010). Pupuk organik dan pupuk hayati. *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor*, 312.
- Varadibtya, Friskananda, D., Astina dan Arifin, N. (2022). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Akar Bambu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau pada Tanah Alluvial. 10(1), 1 – 52.
- Yuniarti, A., Suriadikusumah, A. dan Gultom, J. U. (2017). Pengaruh Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Cair Terhadap Ph, N-Total, C-Organik, dan Hasil Pakcoy Pada Inceptisols. *Prosiding Seminar Nasional 2017 Fak. Pertanian UMJ*, 213 – 219.