

## APLIKASI PUPUK N, P, K DAN KONSORSIUM MIKROBA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI INPARI ARUMBA DI TANAH ALUVIAL

### APPLICATION OF N, P, K FERTILIZERS, AND CONSORTIUM MICROBES ON THE GROWTH AND YIELD OF INPARI ARUMBA RICE IN ALLUVIAL SOIL

<sup>1</sup>Devie Novita<sup>1)</sup>, Dini Anggorowati<sup>2)</sup>, Tantri Palupi<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

#### ABSTRACT

*Arumba Inpari* is a superior rice variety highly sought after by the community due to its red-colored rice with high nutritional content in the form of phenolic compounds, serving as antioxidants that help counteract free radicals and prevent diseases in the human body. Microbial consortium is an organic fertilizer containing superior microorganisms (*Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., and *Chytopaga* sp.) that enhance soil fertility more effectively than single strains. This study aims to determine the optimal dosage of N, P, K fertilizers when applied in conjunction with a microbial consortium at a concentration of 40 ml/L water. This research was conducted in the Agricultural Land of Jalan Sepakat 2 Ujung, Bansir Darat, Southeast Pontianak, starting from August to December 2023. The study utilized a Completely Randomized Design consisting of 6 treatment levels of N, P, K fertilizers (%) and microbial consortium (ml/L);  $m_0 = (100 + 0)$ ,  $m_1 = (100 + 40)$ ,  $m_2 = (75 + 40)$ ,  $m_3 = (50 + 40)$ ,  $m_4 = (25 + 40)$ , and  $m_5 = (0 + 40)$ . The variables observed in this study consist of plant height, total number of tillers, root volume, plant dry weight, panicle length, total productive tillers, number of filled grains per panicle, 1000-grain weight, and grain weight per hill. The research results indicate that reducing the dosage of N, P, and K fertilizers starting from a 25% level can decrease plant growth. However, reducing the dosage of N, P, and K from 50% to 75%, accompanied by the application of a microbial consortium, yields similar results to the application of 100% N, P, and K with respect to the crop yield variables in rice plants.

**Keywords:** alluvial, inpari arumba, consortium, (N, P, and K).

#### INTISARI

Inpari Arumba merupakan varietas padi unggul yang banyak diburu masyarakat karena memiliki beras berwarna merah dengan kandungan nutrisi tinggi berupa senyawa fenolik sebagai antioksidan, berfungsi untuk menangkal radikal bebas dan mencegah penyakit pada tubuh manusia. Konsorsium mikroba merupakan pupuk organik yang mengandung mikroorganisme unggul (*Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp. dan *Chytopaga* sp) yang lebih meningkatkan kesuburan tanah dibandingkan jenis tunggal. Penelitian ini bertujuan untuk mencari dosis terbaik dari pupuk N, P, K yang diaplikasikan bersama konsorsium mikroba dengan konsentrasi 40 ml/L air. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Pertanian Jalan Sepakat 2 ujung, Bansir Darat, Pontianak Tenggara, dimulai pada bulan Agustus - Desember 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 6 taraf perlakuan pupuk N, P, K (%) dan konsorsium mikroba (ml/L);  $m_0 = (100 + 0)$ ,  $m_1 = (100 + 40)$ ,  $m_2 = (75 + 40)$ ,  $m_3 = (50 + 40)$ ,  $m_4 = (25 + 40)$ , dan  $m_5 = (0 + 40)$ . Variabel yang diamati dalam penelitian ini terdiri atas tinggi tanaman, jumlah anakan total, volume akar, berat kering tanaman, panjang malai, jumlah anakan produktif, jumlah gabah isi per malai, berat 1000 butir, dan berat gabah per rumpun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk N, P dan K mulai dari taraf 25% dapat mengurangi pertumbuhan tanaman, adapun pengurangan dosis pupuk N, P, dan K dari taraf 50% hingga 75% yang disertai dengan pemberian konsorsium mikroba memberikan hasil yang sama dengan pemberian N, P, K 100% terhadap variabel hasil tanaman padi.

Kata kunci: aluvial, inpari arumba, konsorsium, (N, P, dan K)

<sup>1</sup>Correspondence author: Devie Novita. Email: [devienovita0212@gmail.com](mailto:devienovita0212@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Varietas padi unggul Inpari Arumba merupakan hasil persilangan antara varietas padi Aromatik Sintanur dengan Bahbutong yang memiliki beras berwarna merah. Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan, beras merah menjadi salah satu komoditas pangan yang diburu dan diminati masyarakat karena memiliki senyawa fenolik tinggi. Kebutuhan beras merah yang tinggi mengharuskan adanya upaya peningkatan produksi beras, salah satunya adalah melalui teknik budidaya yang baik pada tanah aluvial.

Menanam di tanah aluvial dapat menjadi alternatif peningkatan produksi padi di Kalimantan Barat yang didukung oleh besarnya luas lahan aluvial. Namun demikian penggunaan tanah aluvial sebagai media tanam dihadapkan oleh beberapa tantangan diantaranya adalah sifat kimia yang kurang baik, serta kandungan hara, bahan organik, mikroorganisme dan pH tanah yang sangat rendah. Salah satu usaha untuk menambah kandungan unsur hara pada tanah aluvial adalah dengan pemupukan.

Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus akan merusak kesuburan tanah itu sendiri. Untuk mengurangi dampak negatif penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang terhadap tanah, pupuk hayati dapat digunakan sebagai teknologi baru dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Keterlibatan mikroba dalam tanah dapat memberikan dampak positif bagi tanah itu sendiri. Penggunaan konsorsium mikroba sebagai pupuk hayati dapat menjadi solusi untuk mengurangi dosis pupuk kimia. Konsorsium mikroba merupakan kumpulan dari sejumlah organisme yang sejenis hingga membentuk suatu komunitas dan sejumlah populasi yang berbeda.

Mikroorganisme yang terkandung dalam konsorsium mikroba diantaranya adalah *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp. dan *Chytopaga* sp. Konsorsium mikroba lebih meningkatkan

dibandingkan jenis tunggal, karena kombinasi isolat bakteri dapat mengaktifasi dan meningkatkan kinerja bakteri lain yang diaplikasikan bersama (Widiyawati, dkk 2014). Aplikasi konsorsium mikroba diharapkan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi Inpari Arumba di tanah aluvial sehingga kebutuhan akan beras merah dapat terpenuhi.

Pemanfaatan pupuk hayati berupa mikroba konsorsium dengan konsentrasi tertentu diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanaman padi dan menekan penggunaan pupuk anorganik. Menurut Herdiyanto dan Setiawan (2015), alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi dampak penggunaan pupuk anorganik dan pengolahan tanah intensif adalah dengan pupuk hayati dengan pupuk organik serta olah tanah konservasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari dosis pupuk N, P dan K yang diaplikasikan bersama konsorsium mikroba dengan konsentrasi 40 ml/L air yang memberikan pertumbuhan dan hasil padi varietas Inpari Arumba terbaik di tanah aluvial.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Pertanian, Jalan Sepakat 2 ujung, Bansir Darat, Pontianak Tenggara dengan kurun waktu selama  $\pm$  4 bulan dimulai dari persiapan lahan sampai panen. Pupuk hayati yang digunakan mengandung mikroorganisme unggul diantaranya *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp. dan *Bacillus* sp. yang berperan sebagai penambat nitrogen, serta *Citophaga* sp. dan *Pseudomonas* sp. yang berperan dalam dekomposisi bahan organik.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 6 taraf perlakuan pupuk N, P, K (%) dan konsorsium mikroba (ml/L);  $m_0 = (100 + 0)$ ,  $m_1 = (100 + 40)$ ,  $m_2 = (75 + 40)$ ,  $m_3 = (50 + 40)$ ,  $m_4 = (25 + 40)$ , dan  $m_5 = (0 + 40)$ . Variabel yang diamati dalam penelitian ini terdiri atas tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah anakan

produktif, volume akar, berat kering tanaman, panjang malai, jumlah gabah isi dan hampa per malai, berat 1000 butir, dan berat gabah per rumpun.

Pelaksanaan penelitian terdiri atas pengambilan sampel tanah digunakan untuk melihat tingkat kesuburan tanah sebelum dilakukan penanaman, selanjutnya adalah melakukan persiapan media tanam. Persiapan media tanam dimulai dengan mencampur tanah aluvial, pupuk kandang sapi dan kapur pertanian di dalam polibag, kemudian kondisi tanah diubah menyerupai lumpur dengan mencampur air secukupnya. Media tanam yang telah disiapkan kemudian diinkubasi selama 2 minggu.

Penyemaian benih padi varietas Inpari Arumba menggunakan benih bernes. Sebelum dilakukan penyemaian benih direndam selama 24 jam untuk meningkatkan daya perkecambahan benih. Penyemaian dilakukan dengan cara menabur benih pada media semai dengan campuran aluvial dan pupuk kandang sapi.

Penanaman padi dilakukan saat bibit memasuki hari ke-14 setelah semai. Sebelum penanaman, bibit terlebih dahulu diseleksi yaitu dengan cara dipilih satu bibit yang baik dengan kriteria bebas dari hama dan penyakit dan pertumbuhan seragam. Cara penanaman yaitu dengan membenamkan bagian perakaran padi hingga kedalaman 1 cm pada media tanam dengan butir menancap ke dalam tanah secara horizontal, dan polibag diletakkan di tempat terbuka dengan penyinaran matahari penuh.

Pemeliharaan tanaman padi dilakukan dengan cara pengendalian gulma, hama dan penyakit tanaman serta penyiraman. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mencabut langsung gulma di sekitar area penanaman. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara kimia dengan penyemprotan pestisida berupa Dithane M - 45, Alika dan Score. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan sejak 2 minggu setelah tanam. Untuk tindakan preventif dosis yang digunakan adalah setengah dari dosis anjuran

penggunaan produk fungisida. Jika sudah ditemukan gejala serangan maka pengendalian dilakukan secara lebih intensif dengan dosis sesuai anjuran yang tertera pada produk. Adapun untuk pengendalian hama burung dilakukan penyungkupan areal penanaman padi menggunakan waring, cara ini juga efektif dilakukan untuk pengendalian hama walang sangit. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari untuk menjaga kelembapan tanah.

Konsorsium mikroba diberikan dalam bentuk cair yang disiramkan secara merata pada media tanam sebanyak 3 kali yang dilakukan pada sore hari. Waktu pemberian konsorsium mikroba yaitu 3 hari sebelum tanam, 30 hari setelah tanam dan pada saat primordial (padi bunting). Dosis penyiraman setiap polibag yaitu 100 ml per polibag.

Pemupukan dilakukan dalam beberapa tahap. Dosis pupuk yang digunakan yaitu Urea 200 kg/ha, SP-36 75 kg/ha dan KCl 50 kg/ha. Pemberian pupuk SP-36 diberikan bersamaan tanam, sedangkan urea diberikan dua kali yaitu 1 minggu setelah tanam dan 35 hari setelah tanam (saat tanaman aktif). Pemberian pupuk KCl lebih sering dilakukan sesuai dengan tingkat pertumbuhan tanaman yaitu 1 minggu setelah tanam, 35 hari setelah tanam dan saat masa primordial (padi bunting). Panen dilakukan saat padi memasuki fase masak kuning pada saat padi berumur 102 hari. Pemanenan dilakukan dengan memotong tangkai malai menggunakan gunting.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk N, P, K dan konsorsium mikroba berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 MST namun berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9 MST. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan perlakuan pupuk N, P, K dan konsorsium mikroba terhadap tinggi tanaman pada beberapa minggu setelah tanam yang berpengaruh nyata tersebut, maka dilakukan

Uji BNJ pada taraf  $\alpha = 5\%$  yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Pupuk N, P, K dan Konsorsium Mikroba terhadap Tinggi Tanaman umur 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 MST.

NPK (%) + Konsorsium mikroba (ml/L)	Tinggi Tanaman (cm)						
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST
100 + 0	50,4 ab	60,6 a	64,7 a	65,1 a	66,7 ab	69,5 a	71,6 a
100 + 40	51,0 a	59,1 b	64,1 a	64,7 a	66,9 a	71,0 a	72,2 a
75 + 40	51,6 a	59,2 b	62,5 b	62,7 b	64,9 b	69,6 a	68,2 b
50 + 40	50,6 ab	57,7 c	60,4 c	61,0 c	62,7 c	65,3 b	67,8 b
25 + 40	50,0 b	56,8 c	59,3 d	59,8 d	61,2 c	63,3 b	64,0 c
0 + 40	48,7 c	53,6 d	55,1 e	56,8 e	59,2 d	60,8 c	62,0 c
BNJ (5%)	1,10	1,32	1,18	1,2	1,80	2,30	3,03

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf Uji BNJ 5%.

Tabel 1 menunjukkan tinggi tanaman tertinggi pada 3 MST akibat pemberian pupuk N, P, K (%) dan konsorsium mikroba (ml/l) dihasilkan dari perlakuan 75 pupuk N, P, K dan 40 konsorsium mikroba (51,6 cm), yang berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian (25 + 40 dan 0 + 40), namun berbeda tidak nyata dibandingkan dengan pemberian lainnya. Tinggi tanaman tertinggi pada 4 MST, ditunjukkan oleh pemberian 100 pupuk N, P, K dan 0 konsorsium mikroba (60,6 cm), yang berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian lainnya. Tinggi tanaman tertinggi pada 5 dan 6 MST, ditunjukkan oleh pemberian 100 pupuk N, P, K dan 0 konsorsium mikroba (64,7 cm dan 65,1 cm), yang berbeda tidak nyata dibandingkan dengan pemberian (100 + 40), namun berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian lainnya. Tinggi tanaman tertinggi pada 7 & 9 MST, ditunjukkan oleh pemberian 100 pupuk N, P, K dan 40 konsorsium mikroba (66,9 cm dan 72,2 cm), yang berbeda tidak nyata dibandingkan dengan pemberian (100 + 0),

namun berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian lainnya. Tinggi tanaman tertinggi pada 8 MST, ditunjukkan oleh pemberian 100 pupuk N, P, K dan 40 konsorsium mikroba (71,0 cm), yang berbeda tidak nyata dibandingkan dengan pemberian (100 + 0 dan 75 + 40), namun berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian lainnya.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk N, P, K dan konsorsium mikroba berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan pada umur 2 dan 3 MST namun berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan umur 4, 5, 6, 7, 8 dan 9 MST. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan perlakuan pupuk N, P, K dan konsorsium mikroba terhadap jumlah anakan pada beberapa minggu setelah tanam yang berpengaruh nyata tersebut, maka dilakukan Uji BNJ pada taraf  $\alpha = 5\%$  yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Pupuk N, P, K dan Konsorsium Mikroba terhadap Jumlah Anakan umur 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 MST.

N,P,K (%) + Konsorsium mikroba (ml/L)	Jumlah Anakan (Anakan)					
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST
100 + 0	21 a	25 a	34 a	37 a	38 a	37 a
100 + 40	22 a	26 a	30 ab	31 ab	32 ab	32 ab
75 + 40	20 a	23 ab	27 b	30 b	31 b	30 bc
50 + 40	18 b	21 bc	25 bc	26 bc	26 bc	25 cd
25 + 40	17 b	20 c	22 cd	23 c	23 bc	23 d
0 + 40	15 c	16 d	19 d	21 c	21 c	21 d
BNJ (5%)	1,73	3,01	5,10	5,82	6,16	5,88

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf Uji BNJ 5%.

Tabel 2 menunjukkan jumlah anakan terbanyak pada 4 dan 5 MST akibat pemberian pupuk N, P, K (%) dan konsorsium mikroba (ml/L) dihasilkan dari perlakuan 100 pupuk N, P, K dan 40 konsorsium mikroba (22 dan 26 anakan), yang berbeda tidak nyata dibandingkan dengan pemberian (100 + 0 dan 75 + 40), namun berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian lainnya. Jumlah anakan terbanyak pada 6, 7, 8 dan 9 MST, ditunjukkan oleh pemberian 100 pupuk N, P, K dan 0 konsorsium mikroba (34, 37, 38 dan 37 anakan), yang berbeda tidak nyata dibandingkan dengan pemberian (100 + 40),

namun berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian lainnya.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk N, P, K dan konsorsium mikroba berpengaruh nyata terhadap volume akar, berat kering akar dan berat kering tajuk. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan perlakuan pupuk N, P, K dan konsorsium mikroba terhadap volume akar, berat kering akar dan berat kering tajuk yang berpengaruh nyata tersebut, maka dilakukan Uji BNJ pada taraf  $\alpha = 5\%$  yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Pupuk N, P, K dan Konsorsium Mikroba terhadap Jumlah Anakan Produktif, Volume Akar, Berat Kering Akar, dan Tajuk Tanaman.

N,P,K (%) + Konsorsium mikroba (ml/L)	Volume Akar (ml)	Berat Kering (g)	
		Akar	Tajuk
100 + 0	198,8 a	18,5 a	61,3 a
100 + 40	125,0 cd	9,8 bc	63,6 a
75 + 40	136,6 bc	9,4 cd	49,0 b
50 + 40	120,0 cd	7,9 cd	39,4 c
25 + 40	93,8 cd	7,5 cd	33,7 c
0 + 40	91,3 d	6,1 d	33,3 c
BNJ (5%)	44,05	3,47	8,75

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf Uji BNJ 5%.

Tabel 3 menunjukkan volume akar dan berat kering akar terbesar akibat pemberian pupuk N, P, K (%) dan konsorsium mikroba (ml/L) dihasilkan dari perlakuan 100 pupuk N, P, K dan 0 konsorsium mikroba (198,8 ml dan 18,5 g), yang berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian lainnya. Berat kering tajuk terberat ditunjukkan oleh pemberian 100 pupuk N, P, K dan 40 konsorsium mikroba (63,6 g), yang berbeda tidak nyata dibandingkan dengan pemberian (100 + 0), namun berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian lainnya.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk N, P, K dan

konsorsium mikroba berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah gabah isi permalai dan jumlah gabah hampa permalai namun berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif, panjang malai dan berat gabah per rumpun. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan perlakuan pupuk N, P, K dan konsorsium mikroba terhadap jumlah anakan produktif, panjang malai dan berat gabah per rumpun yang berpengaruh nyata tersebut, maka dilakukan Uji BNJ pada taraf  $\alpha = 5\%$  yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

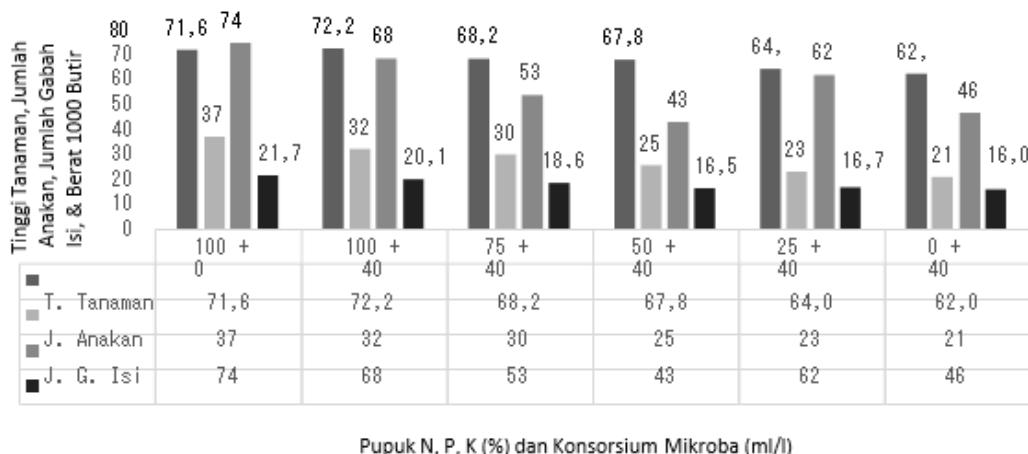
**Tabel 4. Pengaruh Pemberian Pupuk N, P, K dan Konsorsium Mikroba terhadap Jumlah Anakan Produktif, Panjang Malai dan Berat Gabah Per Rumpun.**

N,P,K (%) + Mikroba Konsorsium (ml/L)	Jumlah Anakan Produktif (anakan)	Panjang Malai (cm)	Berat Gabah Per Rumpun (g)
100 + 0	17,8 a	97,1 a	16,65 ab
100 + 40	18,9 a	96,9 a	17,57 a
75 + 40	16,8 ab	95,4 b	15,19 b
50 + 40	16,3 ab	92,7 c	15,19 b
25 + 40	14,6 b	92,9 c	13,25 bc
0 + 40	13,0 b	91,7 d	11,77 c
BNJ (5%)	2,64	0,61	2,30

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf Uji BNJ 5%.

Tabel 4 menunjukkan jumlah anakan produktif terbanyak akibat pemberian pupuk N, P, K (%) dan konsorsium mikroba (ml/L) dihasilkan dari perlakuan 100 pupuk N, P, K dan 40 konsorsium mikroba (18,9 anakan), yang berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian (25 + 40 dan 0 + 40), namun berbeda tidak nyata dibandingkan dengan pemberian lainnya. Panjang malai terpanjang ditunjukkan oleh pemberian 100 pupuk N, P,

K dan 0 konsorsium mikroba (97,1 cm), yang berbeda tidak nyata dibandingkan dengan pemberian (100 + 40), namun berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian lainnya. Gabah per rumpun terberat ditunjukkan oleh pemberian 100 pupuk N, P, K dan 40 konsorsium mikroba (17,57 g), yang berbeda tidak nyata dibandingkan dengan pemberian (100 + 40), namun berbeda tidak nyata dibandingkan dengan pemberian lainnya



Gambar 1. Nilai Rerata Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan, Jumlah Gabah Isi Per Malai dan Berat 1000 Butir dengan Berbagai Perlakuan Pupuk N, P, K dan Konsorsium Mikroba.

Gambar 1 menunjukkan nilai rerata tinggi tanaman berkisar antara 62,0 - 72,2 cm, nilai rerata jumlah anakan berkisar antara 21 - 37 anakan, nilai rerata jumlah gabah isi per malai berkisar antara 43 - 74 butir dan nilai rerata berat 1000 butir berkisar antara 16,0 - 21,7 gram.

### Pembahasan

Dalam budidaya tanaman padi unsur N, P dan K sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan yang baik dan optimal. Aplikasi pupuk diatur berdasarkan hara yang dibutuhkan tanaman untuk memperoleh tingkat hasil tertentu. Selain itu, aplikasi pupuk juga ditentukan berdasarkan stadia pertumbuhan tanaman padi. Pemupukan yang dilakukan secara tepat dosis, jenis dan waktu dapat menjadikan aplikasi pupuk lebih efisien.

Konsorsium mikroba adalah *biofertilizer* yang mengandung agen hayati penambat nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman padi. Nitrogen (N) merupakan salah satu unsur hara utama untuk pertumbuhan tanaman, sebagai komponen utama klorofil dan protein yang terkait erat dengan warna daun, pertumbuhan, dan hasil tanaman (Erythrina, 2016). Aplikasi konsorsium mikroba yang mengandung bakteri penambat

nitrogen berupa *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., dan *Bacillus* sp. dapat meningkatkan potensi pasokan nitrogen dalam tanah, karena nitrogen tetap akan tersedia langsung bagi tanaman.

Selain itu pupuk P juga memiliki peranan yang penting terutama untuk membentuk pertumbuhan tanaman awal dan perkembangan sistem akar yang kuat. Pemberian pupuk P yang tepat dapat memberikan pengaruh positif terhadap banyaknya jumlah anakan, perkembangan akar, pembungaan awal, dan pematangan. Unsur P adalah unsur hara yang sulit diserap oleh tanaman oleh karena itu aplikasi unsur P harus dilakukan seawal mungkin sebelum melakukan penanaman. Dalam penelitian ini, aplikasi pupuk P terlambat diaplikasikan sehingga tidak dapat diserap dengan baik oleh tanaman.

Jumlah anakan tanaman padi sangat ditentukan oleh besarnya pasokan pupuk N pada fase pembentukan anakan. Tanaman padi membutuhkan nitrogen selama tahap pembentukan anakan untuk memastikan jumlah malai yang cukup yang tentunya akan mempengaruhi hasil produksi. Pada tahap inilah konsorsium mikroba menjalankan perannya sebagai agen hayati yang dapat menyediakan unsur N yang dibutuhkan oleh

tanaman. Sebagaimana yang disampaikan oleh sapalina dkk (2022), *biofertilizer* menjadi salah satu pilihan untuk memperbaiki kesehatan tanah, karena adanya aplikasi *biofertilizer* yang mengandung konsorsium bakteri penambat nitrogen.

Jumlah anakan produktif sejalan dengan banyaknya anakan yang dihasilkan pada fase vegetatif. Oleh karena itu jumlah anakan produktif juga ditentukan oleh ketersedian unsur N dan P di dalam tanah. Ketersedian unsur N yang didukung oleh adanya agen hayati penambat nitrogen dapat meningkatkan jumlah anakan sehingga berpengaruh pada hasil produksi tanaman padi. Kebutuhan nitrogen di dalam tanah harus tetap dijaga dan adanya simbiosis dengan bakteri dapat meningkatkan penyerapan unsur nitrogen di tanah (Bhat dkk, 2015).

Menurut LIPTAN (2000), unsur kalium

(K) bagi tanaman padi bermanfaat untuk memperbaiki anakan, meningkatkan ukuran dan berat bulir, meningkatkan penyerapan fosfor, penting dalam proses membuka dan menutupnya mulut daun serta meningkatkan ketahanan tanaman padi pada kondisi iklim yang kurang menguntungkan. Selain itu, unsur K memiliki fungsi untuk meningkatkan malai, luas daun, tebal dan kekuatan batang, penyerapan unsur N, serta meningkatkan panjang dan tebal akar. Kalium dibutuhkan di seluruh fase tanaman padi sampai masuk pada tahap pemasakan buah. Oleh karena itu, pupuk KCl dibutuhkan dalam jumlah yang besar selama masa penanaman. Dalam penelitian ini, pupuk KCl yang diaplikasikan tidak dapat memenuhi kebutuhan tanaman padi sehingga perannya dalam menyokong pertumbuhan dan hasil tidak dapat dimanfaatkan dengan baik.

Kurangnya pasokan unsur hara K pada fase pertumbuhan tanaman berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Akibatnya unsur N yang sudah tersedia dalam jumlah yang cukup didukung oleh keberadaan agen hayati berupa konsorsium

mikroba tidak dapat menjalankan perannya dengan baik. Variabel pertumbuhan dan hasil yang tidak menunjukkan efisiensi penggunaan pupuk kimia diantaranya adalah tinggi tanaman, volume akar, berat kering tanaman, panjang malai, dan berat gabah per rumpun.

Sementara itu, variabel pengamatan jumlah gabah isi dan berat 1000 butir gabah menunjukkan adanya efisiensi penggunaan pupuk N, P, K dan konsorsium mikroba. Menurut Fitriatin, dkk (2009), *bacillus* mampu menghasilkan senyawa fitohormon seperti auksin, sitokin, etilen, giberalin dan asam absitat yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman, dan akhirnya berdampak pula pada peningkatan hasil. Lokasi penelitian yang bertempat di lahan pertanian, komplek Asrama Mahasiswa Bengkayang, Jalan Sepakat 2 Ujung, Bansir Darat, Pontianak Tenggara memiliki suhu rata-rata harian 28,7 °C. Suhu rata-rata harian cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan suhu ideal untuk budidaya tanaman padi. Suhu yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Suhu yang tinggi menyebabkan peningkatan respirasi di atas laju fotosintesis. Ini berarti bahwa produk fotosintesis digunakan lebih cepat daripada yang sedang diproduksi (Andriani dan Karmila, 2019). Laju fotosintesis tertinggi pada suhu optimal. Ketika suhu optimal terlampaui, laju fotosintesis kembali menurun. Suhu optimal adalah titik dimana kemampuan berbagai tahap dalam fotosintesis berjalan optimal dan seimbang.

Adapun kelembapan rata-rata dan curah hujan rata-rata di lokasi penelitian selama penelitian berlangsung adalah 87,1% dan 271,7 mm. Curah hujan dan kelembapan berpengaruh pada intensitas serangan hama dan penyakit. Curah hujan dan kelembapan yang tinggi menyebabkan tanaman rentan terserang hama dan penyakit. Selama proses penelitian berlangsung tanaman padi terserang penyakit blas dan hama walang sangit. Serangan awal berupa

bercak belah ketupat pada daun yang menyerang tanaman padi mulai dari fase generatif hingga vegetatif tanaman. Bercak pada daun semakin menyebar pada saat musim hujan dan kelembapan tinggi. Selain daun, penyakit ini juga menyerang pelepah, batang dan bulir padi. Keadaan iklim yang terjadi pada suatu daerah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang menyebabkan naik turunnya produktivitas (Heksaputra dkk, 2013).

### SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk N, P dan K mulai dari taraf 75% dapat mengurangi pertumbuhan tanaman, adapun pengurangan dosis pupuk N, P, dan K dari taraf 25% hingga 50% yang disertai dengan pemberian konsorsium mikroba memberikan hasil yang sama dengan pemberian N, P, K 100% terhadap variabel jumlah anakan produktif, jumlah gabah isi dan hampa per malai serta berat 1000 butir padi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, V., & Karmila, R. 2019. Pengaruh temperatur terhadap kecepatan pertumbuhan kacang tolo (*Vigna* sp.). *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 12(01), 49-53.
- Bhat, T. A., Ahmad, L., Ganai, M. A., Shams-Ul-Haq, & Khan, O. A. 2015. Nitrogen fixing biofertilizers; mechanism and growth promotion: A review. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 9(2), 1675–1690.
- Erythrina, E. 2016. Bagan Warna Daun: Alat untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Nitrogen pada Tanaman Padi. *J. Litbang Pert*, 35(1), 1-10.
- Fitriatin, B. N., Yuniarti, A., Mulyani, O., Fauziah, F. S., & Tiara, M. D. 2009. Pengaruh Mikroorganisme Pelarut Fosfat dan Pupuk P terhadap P Tersedia, Aktivitas Fosfatase, Populasi Mikroorganisme Pelarut Fosfat, Konsentrasi P Tanaman dan Hasil Padi Gogo (*Oryza Sativa*. L.) Pada Ultisols. *Jurnal Agrikultura*, 20(3), 210-215.
- Heksaputra, D., Naimah, Z., Azani, Y., & Iswari, L. 2013. Penentuan Pengaruh Iklim Terhadap Pertumbuhan Tanaman dengan Naïve Bayes. In Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI).
- LIPTAN, 2000. Pemupukan KCl Spesifik Lokasi pada Tanaman Padi. Koya Barat, Irian Jaya: Loka Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Sapalina, F., Ginting, E. N., dan Hidayat, F. 2022. Bakteri penambat nitrogen sebagai agen biofertilizer. *War. Pus. Penelit. Kelapa Sawit*, 27(1), 41-50.
- Widiyawati, I., Junaedi, A., dan Widyastuti, R. 2014. Peran Bakteri Penambat Nitrogen untuk Mengurangi Dosis Pupuk Nitrogen Anorganik pada Padi Sawah. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 42(2), 96-102.