

**Pengaruh Penundaan Waktu Pemupukan terhadap Produksi dan Mutu Benih Padi
(*Oryza sativa* L.) Varietas IPB 3S**

***The Effect of Delaying Fertilization Time on Production and Quality of Rice Seeds
(*Oryza sativa* L.) IPB 3S variety***

Tisngatul Aliyah¹, Muhammad Rahmad Suhartanto^{2*}, Memen Surahman²⁺, Asep Setiawan²⁺

¹Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Departemen Agronomi dan Hortikultura,
Institut Pertanian Bogor (IPB University)

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, (IPB University)
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia
+ wafat, *Penulis Korespondensi: m.r.suhartanto@apps.ipb.ac.id

Disetujui: 5 Maret 2022 / *Published Online* September 2022

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the effective fertilization time to increase productivity and quality of IPB 3S seeds. The research was conducted in Purwasari, Ciampea District, Bogor Regency and Seed Science and Technology Laboratory, Department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, IPB University from August 2018 to March 2019. The research used a randomized complete block design (RCBD) with one factor. The factor was difference of fertilization time which consist of four levels and three replicates. First level (P1) or the control is the time of fertilization at 7, 21, and 35 days after transplanting (DAT). The second level (P2) consist of 7, 28, and 35 DAT. The third level (P3) consist of 7, 21, and 42 DAT. The fourth level (P4) consist 7, 35, and 42 DAT. The fertilizers used are NPK, urea, and silica according to IPB Prima dosage (NPK 350 kg ha⁻¹, urea 150 kg ha⁻¹, dan silica 1 L ha⁻¹). The result showed that the delay in fertilizing time significantly affected to panicle length, number of empty seed per panicle, weight of 1,000 seeds, vigor index, and dry matter of normal seed. The delaying fertilization time didn't has significant effect on the production (per plant) of IPB 3S seed, the fourth level or the delaying second and third fertilization time give the lowest weight of 1,000 seeds, the second level or the delaying second fertilization time is able to produce the highest percentage of vigor index, the third and fourth level produced high dry matter of normal seed.

Keywords: fertilizer, nitrogen, NPK, silica, vigor index

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui waktu pemupukan yang efektif untuk meningkatkan produksi dan mutu benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas IPB 3S. Penelitian dilaksanakan di Desa Purwasari, Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor dan Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor pada bulan Agustus 2018 hingga Maret 2019. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan kelompok lengkap teracak (RKLT) satu faktor, yaitu waktu pemupukan yang terdiri atas empat taraf dengan tiga kali ulangan. Taraf pertama (P1) atau kontrol adalah waktu pemupukan pada saat 7 HST, 21 HST dan 35 HST. Taraf kedua (P2) terdiri atas waktu pemupukan 7 HST, 28 HST, dan 35 HST. Taraf ketiga (P3) terdiri atas waktu pemupukan 7 HST, 21 HST, dan 42 HST. Taraf keempat (P4) terdiri atas waktu pemupukan pada 7 HST, 28 HST, dan 42 HST. Pupuk yang digunakan adalah pupuk NPK, urea, dan silika sesuai dengan dosis IPB Prima (NPK 350 kg ha⁻¹, urea 150 kg ha⁻¹, dan silika 1 L ha⁻¹). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penundaan waktu pemupukan berpengaruh nyata terhadap panjang malai, jumlah bulir hampa per malai, bobot 1,000 butir, indeks vigor, dan berat kering kecambah normal. Penundaan waktu pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi (per rumpun) benih padi varietas IPB 3S, waktu pemupukan P4 atau penundaan waktu pemupukan kedua dan ketiga memberikan hasil bobot 1,000 butir terendah, waktu pemupukan P2 atau penundaan waktu pemupukan kedua mampu menghasilkan persentase indeks vigor tertinggi, waktu pemupukan P3 dan P4 menghasilkan bobot kering kecambah normal yang tinggi.

Kata kunci: indeks vigor, nitrogen, NPK, pupuk, silika

PENDAHULUAN

Beras merupakan bahan makanan pokok bagi 95% penduduk Indonesia (Kiswanto *et al.*, 2003). Konsumsi beras nasional terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Preferensi masyarakat Indonesia yang tinggi terhadap beras akan menjadi masalah jika kebutuhan beras nasional tidak tercukupi. Konsumsi beras nasional pada tahun 2017 sebesar 29.13 juta ton atau 111.58 kg per kapita per tahun. Jumlah tersebut menurun sekitar 0.2% dari tahun 2015 yang mencapai 29.18 juta ton atau 114.61 per kapita per tahun (BPS, 2017), meskipun mengalami penurunan tingkat konsumsi beras di Indonesia masih lebih tinggi dari rata-rata tingkat konsumsi beras dunia yaitu sebesar 60 kg per kapita per tahun.

Beras juga mempunyai peran penting terhadap ketahanan pangan, ketahanan ekonomi, dan stabilitas politik nasional (BPS, 2017). Salah satu upaya untuk mencapai ketahanan pangan adalah dengan menjamin adanya ketersediaan pangan. Ketersediaan pangan dipengaruhi oleh produksi dari beberapa komoditas pangan strategis, salah satunya adalah padi. Menurut BPS (2018), tercatat bahwa produksi padi di Indonesia pada Januari hingga September 2018 sebesar 49.65 juta ton Gabah Kering Giling (GKG) atau jika dikonversikan menjadi beras setara dengan 28.48 juta ton beras. Pada bulan Januari hingga Maret pada tahun yang sama, produksi padi mengalami peningkatan dari 2.71 juta ton GKG menjadi 9.46 juta ton GKG, namun pada bulan berikutnya produksi padi terus mengalami fluktuasi. Menurut Asaad dan Warda (2016) upaya peningkatan produksi padi menghadapi tantangan yang semakin berat karena menyusutnya lahan sawah produktif, terbatasnya lahan subur dan dana untuk memperluas sawah irigasi baru, serta ancaman iklim dan hama penyakit. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk meningkatkan produktivitas padi adalah dengan penggunaan padi tipe baru (PTB) yang berdaya hasil tinggi, tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik, dan memiliki kualitas beras yang baik. Padi tipe baru merupakan padi unggul yang arsitektur tanamannya dimodifikasi (Susilawati *et al.*, 2010). Varietas PTB yang telah dilepas diantaranya adalah varietas padi sawah IPB 3S yang memiliki potensi hasil yang tinggi. Benih memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kuantitas maupun kualitas produksi pertanian (Widajati *et al.*, 2012).

Benih bermutu adalah benih yang memiliki tingkat kemurnian dan daya tumbuh yang tinggi. Mutu fisik, fisiologis, dan genetis benih harus ditangani dengan baik dan terencana mulai dari

penanaman di lapang, pengolahan, penyimpanan, dan distribusi agar sesuai dengan standar mutu pada kelasnya (Rahayu dan Widajati, 2007; BPTP 2011). Teknik budi daya untuk memproduksi benih padi pada dasarnya tidak berbeda dengan cara untuk memproduksi gabah konsumsi. Perbedaan terkait erat dengan tuntutan penerapan pengendalian mutu benih, meliputi pemeriksaan tanaman untuk membuang tipe simpang, pengaturan jarak tanam, dan lain-lain. Teknik budi daya yang kurang tepat dapat menyebabkan tanaman mudah terserang hama dan penyakit, terinfestasi gulma, atau rebah karena pupuk N yang berlebihan, hal tersebut menyebabkan pertanaman benih menjadi tidak baik (Nugraha *et al.*, 2009).

Pada penelitian Putra (2012), perlakuan pemupukan NPK dengan dosis 200 kg ha⁻¹, urea 50 kg ha⁻¹, dan pupuk daun 2 L ha⁻¹ merupakan dosis yang tepat dan dapat meningkatkan hasil padi gogo varietas Situ Patenggang hingga 3 ton ha⁻¹. Menurut Hartatik dan Widowati (2015) pupuk NPKS (15-15-15-5S) dengan dosis optimum 600 kg ha⁻¹ efektif meningkatkan bobot gabah kering dari 3.63 ton ha⁻¹, menjadi 4.67 ton ha⁻¹ pada padi sawah. Menurut penelitian Herdiyanti *et al.* (2015) pada padi Ciherang, IPB 3S, dan Mentik Wangi, pengurangan 50% dosis NPK dengan pembenaman jerami saja atau dengan penambahan pupuk organik, dan hayati menghasilkan gabah kering panen (GKP) dan gabah kering giling (GKG) yang sama dengan perlakuan 100% dosis NPK. Menurut penelitian Prabukesuma *et al.* (2015), waktu aplikasi pupuk yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi gogo adalah aplikasi pupuk dua kali yaitu saat tanam dan awal berbunga.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Purwasari, Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor dan Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor pada bulan Agustus 2018 sampai Maret 2019. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih padi varietas IPB 3S, pupuk NPK Mutiara, Urea, Silika, dan pestisida. Alat-alat yang digunakan adalah alat budidaya padi sawah, sabit, timbangan digital, meteran, kantong plastik, kertas buram, amplop kertas, oven, alat pengecambah benih tipe eco germinator, alat dokumentasi, dan alat tulis.

Penelitian menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak satu faktor, yaitu waktu pemupukan. Waktu pemupukan (P) terdiri atas empat perlakuan (taraf). Taraf pertama (P1) atau kontrol merupakan waktu pemupukan yang sudah biasa dilakukan sesuai dengan IPB Prima

yang sudah dilakukan di Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Taraf pertama ini terdiri atas waktu pemupukan pada saat 7 HST, 21 HST dan 35 HST. Taraf kedua (P2) terdiri atas waktu pemupukan 7 HST, 28 HST, dan 35 HST. Taraf ketiga (P3) terdiri atas waktu pemupukan 7 HST, 21 HST, dan 42 HST. Taraf keempat (P4) terdiri atas waktu pemupukan pada 7 HST, 28 HST, dan 42 HST. Percobaan ini dilakukan dengan 3 kali ulangan.

Prosedur penanaman di lahan meliputi analisis kandungan hara tanah, persiapan lahan, penyemaian, penanaman, penyulaman, pengairan, pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), dan pemanenan. Persiapan lahan dilakukan 14 hari sebelum penanaman. Tanah dibajak menggunakan traktor dan dilumpurkan. Petakan penelitian dibuat dengan ukuran 5 m x 4 m disertai dengan saluran irigasi. Penyemaian dilakukan 14 hari sebelum penanaman. Benih direndam dalam air dengan suhu ruang selama 24 jam dan kemudian ditiriskan dan diinkubasi selama 24 jam. Benih yang sudah muncul calon radikula disebar merata di petak persemaian. Pada proses penanaman, bibit dipindah tanam ke petak percobaan. Bibit ditanam dengan sistem jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 20 cm x 40 cm x 10 cm dengan jumlah bibit sebanyak 3 bibit. Penyulaman dilakukan ketika satu minggu setelah tanam dengan cara mengganti bibit yang tidak tumbuh dengan bibit baru yang berumur sama. Pengairan dilakukan hingga air pada area pertanaman macak-macak. Pemupukan diberikan tiga kali selama masa penanaman sesuai dengan perlakuan masing-masing. Pupuk yang digunakan pada pemupukan pertama adalah pupuk NPK dengan dosis 150 kg ha⁻¹ dan pupuk urea dengan dosis 100 kg ha⁻¹. Pemupukan kedua dilakukan dengan pupuk NPK dengan dosis 100 kg ha⁻¹ dan pupuk urea dengan dosis 50 kg ha⁻¹. Pemupukan ketiga hanya menggunakan pupuk NPK dengan dosis 100 kg ha⁻¹. Pupuk silika diaplikasikan hanya pada saat 14 HST dan 30 HST dengan dosis 1 ha⁻¹. Pengendalian gulma dilakukan pada 2 MST hingga menjelang tanaman berbunga dengan cara membenamkannya. Pengendalian hama keong mas dilakukan mulai 0-3 MST dengan cara manual. Pemanenan dilakukan dengan cara panen bawah menggunakan sabit pada saat tanaman berumur 14 MST. Pemanenan diawali dengan cara memanen 10 rumpun sebagai tanaman contoh terlebih dahulu dan kemudian dilakukan panen per petakan. Perontokan padi dilakukan dengan cara manual.

Peubah yang diamati adalah umur berbunga, tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah

anakan produktif, panjang malai, jumlah bulir per malai, jumlah bulir bernas per malai, jumlah bulir hampa per malai, bobot benih kering panen per malai, bobot benih kering panen per rumpun, bobot benih kering (kadar air 13%) per malai, bobot benih kering (kadar air 13%) per rumpun, bobot 1,000 butir benih, potensi tumbuh maksimum (PTM), daya berkecambah (DB), indeks vigor (IV), dan berat kering kecambah normal (BKKN). Peubah umur berbunga diamati dengan cara melihat persentase tanaman yang sudah berbunga di setiap petak percobaan. Padi pada petak pertanaman dikatakan sudah berbunga jika 50% dari total tanaman pada petak sudah berbunga. Peubah jumlah anakan total dan jumlah anakan produktif diamati pada 10 tanaman contoh ketika dipanen. Peubah panjang malai, jumlah bulir per malai, jumlah bulir bernas per malai, dan jumlah bulir hampa per malai diamati dengan cara mengambil 3 anakan utama pada setiap tanaman contoh. Panjang malai diukur dari ruas pertama malai sampai ujung malai. Peubah bobot benih kering panen per malai dilakukan dengan cara menimbang benih setelah sebelumnya dilakukan penghitungan jumlah bulir. Peubah bobot benih kering (kadar air 13%) per malai dilakukan dengan cara menimbang benih setelah dijemur. Peubah bobot benih kering per rumpun dilakukan dengan cara merontokkan bulir dari 10 rumpun tanaman contoh dan ditimbang. Peubah bobot benih kering (kadar air 13%) dilakukan dengan cara menimbang benih padi per rumpun yang sudah dijemur.

Peubah bobot 1,000 butir benih merupakan peubah untuk menentukan mutu fisik benih. Bobot 1,000 butir benih dilakukan dengan menghitung rata-rata dari 8 ulangan bobot 100 butir benih. Hasil rata-rata kemudian dikali 10 sehingga menghasilkan bobot 1,000 butir benih. Peubah PTM, DB, IV, dan BKKN merupakan peubah untuk menentukan mutu fisiologis benih. Peubah PTM, DB, dan IV dilakukan dengan cara mengecambahkan benih murni sebanyak 100 benih selama 7 hari. PTM dihitung berdasarkan persentase jumlah kecambah normal dan abnormal pada hitungan pertama (hari ke-5) dan kedua (hari ke-7). DB dihitung berdasarkan persentase jumlah kecambah normal pada hitungan pertama dan kedua. IV dihitung berdasarkan persentase jumlah kecambah normal hanya pada hitungan pertama. Peubah BKKN dilakukan dengan cara mengoven kecambah pada hitungan kedua. Kecambah yang telah dibuang bagian endospermnya kemudian di oven selama 3 x 24 jam pada suhu 60 °C. Kecambah hasil oven kemudian ditimbang setelah sebelumnya dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kandungan hara tanah

Analisis kandungan hara tanah dilakukan pada sampel tanah yang diambil secara komposit pada lahan penelitian. Status kandungan hara tanah sebelum pelaksanaan penelitian diketahui bahwa pH tanah agak masam, C-Organik sedang, N-Total rendah, P-tersedia sangat tinggi, dan K-Total sangat tinggi (Tabel 1).

Pengaruh Penundaan Waktu Pemupukan terhadap Peubah Pengamatan

Hasil rekapitulasi sidik ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan penundaan waktu pemupukan memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap peubah yang diamati. Penundaan waktu pemupukan berpengaruh nyata terhadap panjang malai, jumlah bulir hampa, bobot 1,000 butir benih, indeks vigor, dan berat kering kecambah normal. Perlakuan penundaan waktu

pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, jumlah bulir per malai, jumlah bulir bernas per malai, bobot benih kering panen per malai, bobot benih kering panen per rumpun, bobot benih kering (kadar air 13%) per malai, bobot benih kering (kadar air 13%) per rumpun, potensi tumbuh maksimum, dan daya berkecambah benih.

Prabukesuma *et al.* (2015) menyatakan bahwa aplikasi pupuk tiga kali pada padi gogo, yaitu saat tanam, awal berbunga, dan saat berbunga penuh pada setiap penambahan NPK dengan dosis 1 kg NPK ha⁻¹ akan meningkatkan tinggi tanaman 0.019 cm, bobot kering brangkas 0.014 g, dan gabah isi 0.5 butir sedangkan pada peubah pengamatan anakan produktif, panjang malai, gabah hampa, persen gabah hampa, bobot 1,000 butir, dan bobot kering gabah per hektar tidak berbeda nyata.

Tabel 1. Hasil analisis kandungan hara tanah sebelum penelitian

Unsur Hara	Kandungan Hara pada Tanah	Kriteria
pH H ₂ O	5.8	Agak Masam
C-Organik (%)	2.4	Sedang
N-Total (%)	0.16	Rendah
P-Tersedia (ppm)	179.56	Sangat Tinggi
K-Total (mg K ₂ O 100g ⁻¹)	46.37	Tinggi

Keterangan: Kriteria kandungan hara berdasarkan Pusat Penelitian Tanah (1983)

Tabel 2. Rekapitulasi sidik ragam pengaruh penundaan waktu pemupukan terhadap pertumbuhan dan produksi benih padi IPB 3S

Peubah Pengamatan	Hasil Sidik Ragam	KK (%)
Komponen Hasil		
Umur berbunga	tn	9.220
Tinggi tanaman	tn	2.278
Jumlah anakan total	tn	7.363
Jumlah anakan produktif	tn	7.462
Panjang malai	*	1.584
Jumlah bulir per malai	tn	13.734
Jumlah bulir bernas per malai	tn	21.519
Jumlah bulir hampa per malai	*	21.136
Bobot benih kering panen per malai	tn	9.380
Bobot benih kering panen per rumpun	tn	10.343
Bobot benih kering per malai (kadar air 13%)	tn	17.451
Bobot benih kering per rumpun (kadar air 13%)	tn	9.546
Mutu Benih		
Bobot 1,000 butir	*	0.639
Potensi Tumbuh Maksimum	tn	3.839
Daya Berkecambah	tn	19.943
Indeks Vigor	*	6.932
Bobot Kering Kecambah Normal	*	4.858

Keterangan: tn= tidak nyata; *= nyata pada taraf $\alpha = 0.05$, KK= Koefisien Keragaman

Pengaruh Penundaan Waktu Pemupukan terhadap Pertumbuhan Tanaman

Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan Total dan Jumlah Anakan Produktif

Penundaan waktu pemupukan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah tinggi tanaman, jumlah anakan total, dan jumlah anakan produktif (Gambar 1). Rata-rata tinggi tanaman pada masing-masing perlakuan P1, P2, P3, dan P4 adalah 119.37 cm, 123.03 cm, 121.88 cm, dan 121.55 cm. Tinggi tanaman merupakan salah satu dari karakter vegetatif tanaman yang pertumbuhannya sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara seperti N, P, K, dan unsur lainnya dalam jumlah yang cukup dan seimbang (Riyani, 2018). Berdasarkan hasil analisis tanah, kandungan unsur hara yang tersedia pada tanah pertanaman sudah tinggi, terutama P dan K. Pemupukan N, P, dan K serta urea mampu menyediakan tambahan unsur hara bagi tanaman, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman tidak terganggu. Pada penelitian Prabukesuma *et al.* (2015), aplikasi pupuk NPK dua kali (saat tanam dan awal berbunga) dan tiga kali (saat tanam, awal berbunga, dan berbunga penuh) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah tinggi tanaman padi gogo.

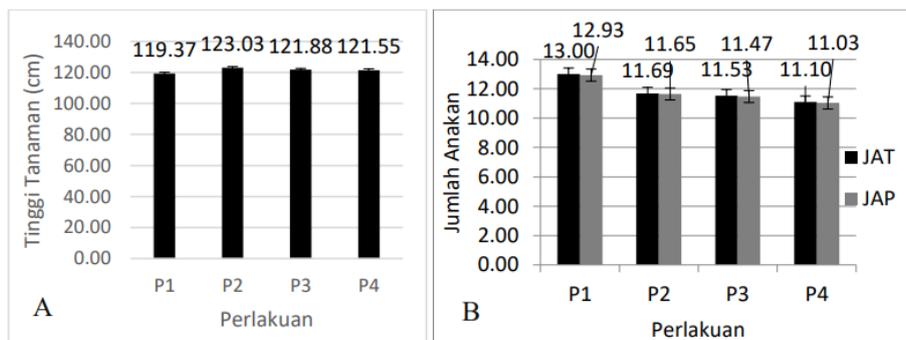
Rata-rata jumlah anakan total tanaman dan jumlah anakan produktif tanaman padi varietas IPB 3S dapat dilihat pada Gambar 1(B). Rata-rata jumlah anakan total pada perlakuan P1, P2, P3, dan P4 berturut-turut adalah 13.00 cm, 11.69 cm, 11.53 cm, dan 11.10 cm, sedangkan rata-rata jumlah anakan produktif tanaman pada setiap perlakuan adalah 12.93 cm, 11.65 cm, 11.47 cm, dan 11.03 cm, sehingga dapat dikatakan bahwa hampir semua anakan yang terbentuk adalah anakan produktif dengan persentase pada masing-masing perlakuan sebesar 99.46%, 99.66%, 99.48%, dan 99.37%. Jumlah anakan produktif pada hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan deskripsi varietas padi IPB 3S, yaitu sebanyak 7-11 anakan. Hasil sidik

ragam menunjukkan bahwa peubah jumlah anakan total tanaman dan jumlah anakan produktif tanaman diketahui tidak dipengaruhi oleh penundaan waktu pemupukan, hal tersebut diduga karena kandungan unsur hara pada tanah pertanaman sudah tercukupi terutama unsur hara P dan K.

Zubaidah dan Munir (2007) menyatakan bahwa pembentukan anakan pada tanaman padi sangat dipengaruhi oleh unsur P. Ketersediaan unsur hara P dan peningkatan serapan P oleh tanaman mengakibatkan jumlah anakan meningkat. Fosfor dibutuhkan tanaman dalam proses pembelahan sel dan sebagai energi dalam setiap proses metabolisme tanaman (Zulputra *et al.*, 2014). Unsur hara P berperan pada fase pertumbuhan tanaman dan berfungsi memacu pertumbuhan akar dan penambahan jumlah anakan. Peningkatan jumlah anakan total dapat memicu potensi peningkatan malai (Abdulrachman *et al.*, 2009). Menurut Habibullah *et al.* (2015), kombinasi N, P, dan K dapat meningkatkan jumlah anakan dalam proses pertumbuhan.

Panjang Malai, Jumlah Bulir Total per Malai, Jumlah Bulir Bernas per Malai, dan Jumlah Bulir Hampa per Malai

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penundaan waktu pemupukan berpengaruh nyata terhadap panjang malai dan jumlah bulir hampa per malai, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah total bulir per malai dan jumlah bulir bernas per malai. Pada Tabel 3, terlihat bahwa panjang malai pada masing-masing perlakuan P1, P2, P3, dan P4 adalah 28.18 cm, 29.89 cm, 29.81 cm, dan 31.09 cm. Hasil uji lanjut menunjukkan perlakuan P2, P3, dan P4 berbeda nyata terhadap P1 atau kontrol. Perlakuan P4 menghasilkan panjang malai terpanjang dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan antar perlakuan P2 dan P3 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.



Gambar 1. Pengaruh perlakuan penundaan waktu pemupukan terhadap terhadap tinggi tanaman (A) dan jumlah anakan total dan jumlah anakan produktif (B). JAT (Jumlah Anakan Total), JAP (Jumlah Anakan Produktif)

Penundaan waktu pemupukan juga berpengaruh nyata terhadap jumlah bulir hampa per malai. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan P2 dan P3 tidak berbeda nyata dengan kontrol, sedangkan perlakuan P4 berbeda nyata dengan kontrol. Jumlah bulir hampa per malai pada masing-masing perlakuan P1, P2, P3, dan P4 adalah sebanyak 79.01 bulir, 61.12 bulir, 79.19 bulir, dan 121.88 bulir (Tabel 3), sehingga persentase jumlah bulir hampa per malai dari jumlah total bulir per malai masing-masing sebesar 34.35%, 24.49%, 31.73%, dan 38.60%. Penundaan waktu pemupukan dengan perlakuan P4 diketahui menghasilkan persentase jumlah bulir hampa tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin panjang malai, potensi jumlah bulir hampa juga semakin tinggi. Proses pengisian bulir padi dimulai dari ujung malai menuju pangkal malai. Panjang malai yang panjang akan menyebabkan proses pengisian bulir padi memerlukan waktu yang lebih lama. Beberapa faktor lain yang dapat menyebabkan bulir hampa adalah kerebahan, intensitas cahaya yang rendah dan daun mengering

sehingga mengakibatkan zat pati pada bulir-bulir padi berkurang dan tertangu (Wibowo, 2010). Menurut Riyanto *et al.* (2012), panjang malai menentukan jumlah bulir yang dihasilkan. Semakin panjang malai maka jumlah bulir yang dihasilkan cenderung semakin banyak. Jumlah bulir per malai yang banyak diperoleh dari malai-malai yang berukuran panjang.

Rata-rata jumlah bulir total per malai pada perlakuan P1, P2, P3, dan P4 berturut-turut adalah 230.120 bulir, 249.00 bulir, 248.92 bulir, dan 316.25 bulir, sedangkan rata-rata jumlah bulir bernas per malai adalah 151.10 bulir, 187.88 bulir, 169.73 bulir, dan 194.37 bulir. Penundaan waktu pemupukan memberikan hasil yang tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bulir bernas per malai dan jumlah bulir total per malai. Menurut deskripsi varietas, jumlah bulir per malai padi IPB 3S adalah sebanyak 223 bulir. Jumlah ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas PTB lainnya, seperti IPB 4S atau IPB 8G yang masing-masing sebanyak 218 bulir dan 150 bulir.

Tabel 3. Rata-rata panjang malai, jumlah bulir hampa per malai, jumlah bulir bernas per malai, dan jumlah bulir total per malai padi IPB 3S pada perlakuan penundaan waktu pemupukan

Peubah pengamatan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Panjang malai (cm)	28.18 c	29.89 b	29.81 b	31.09 a
Jumlah bulir hampa per malai	79.01 b	61.12 b	79.19 b	121.88 a
Jumlah bulir bernas per malai	151.10 a	187.88 a	169.73 a	194.37 a
Jumlah bulir total per malai	230.10 a	249.00 a	248.92 a	316.25 a
Persentase bulir hampa per malai (%)	34.35	24.49	31.73	38.60

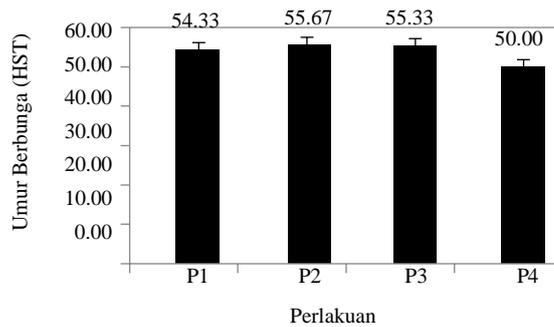
Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata berdasarkan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf $\alpha= 0.05$, P1 (7 HST, 21 HST, 35 HST), P2 (7 HST, 28 HST, 35 HST), P3 (7 HST, 21 HST, 42 HST), P4 (7 HST, 28 HST, 42 HST)

Bobot benih kering panen dan bobot benih kering dengan kadar air 13%

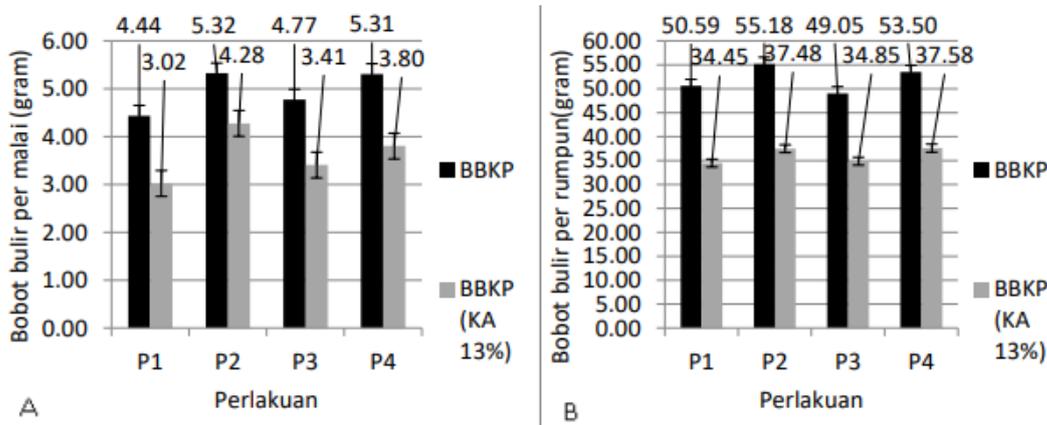
Berdasarkan hasil sidik ragam, penundaan waktu pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap peubah bobot benih kering panen per malai, bobot benih kering dengan kadar air 13% per malai, bobot benih kering panen per rumpun, dan bobot benih kering dengan kadar air 13% per rumpun (Gambar 3). Bobot benih kering merupakan komponen dari produksi benih padi, sehingga berdasarkan hasil sidik ragam, penundaan waktu pemupukan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap produksi benih padi (per malai atau per rumpun).

Umur Berbunga

Berdasarkan sidik ragam, penundaan waktu pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap peubah umur berbunga. Rata-rata umur berbunga pada perlakuan P1, P2, P3, dan P4 berturut-turut adalah 54.33 HST, 55.67 HST, 55.33 HST, dan 50.00 HST (Gambar 2). Faktor-faktor yang mempengaruhi umur berbunga diantaranya adalah suhu, radiasi matahari, kelembaban, dan musim pada saat fase generatif (Wibowo, 2010).



Gambar 2. Penundaan waktu pemupukan terhadap umur berbunga



Gambar 3. Penundaan waktu pemupukan terhadap bobot benih per malai (A) dan per rumpun (B). BBKP (Bobot benih kering panen per malai), BBKP KA 13% (Bobot benih kering per malai dengan kadar air 13%)

Pengaruh Penundaan Waktu Pemupukan terhadap Mutu Benih

Mutu Fisik

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penundaan waktu pemupukan memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot 1,000 butir benih. Bobot 1,000 butir menunjukkan kebernasan bulir. Perlakuan P4 berbeda nyata dengan kontrol, sedangkan perlakuan P2 dan P3 tidak berbeda nyata dengan kontrol. Rata-rata bobot 1,000 butir benih pada setiap perlakuan P1, P2, P3, dan P4 berturut-turut adalah 27.04 g, 26.93 g, 27.12 g, dan 26.56 g (Tabel 4). Data hasil pengamatan ini sedikit berbeda dengan deskripsi varietas yang menyebutkan bahwa bobot 1,000 butir padi IPB 3S sebesar 28.2 gram. Penundaan pemupukan dengan perlakuan P4 menyebabkan bobot 1,000 butir paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Bobot 1,000 butir merupakan salah satu parameter yang penting untuk menentukan mutu fisik benih. Bobot 1,000 butir yang tinggi mengindikasikan bahwa benih

tersebut memiliki cadangan makanan dan energi yang cukup untuk perkecambahan dan pertumbuhan bibit tanaman pada fase awal.

Mutu Fisiologis

Parameter pengujian mutu fisiologis benih yaitu viabilitas dan vigor benih. Viabilitas benih menunjukkan kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang secara normal pada kondisi lingkungan yang optimum. Vigor adalah kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang secara normal, cepat dan seragam pada kondisi lapangan yang optimum bahkan suboptimum (Ilyas dan Widajati, 2015).

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan penundaan waktu pemupukan memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah indeks vigor dan berat kering kecambah normal. Pada Tabel 5, terlihat bahwa persentase indeks vigor pada perlakuan P2, P3, dan P4 berbeda nyata terhadap P1 atau kontrol.

Persentase indeks vigor pada perlakuan P2 merupakan yang tertinggi, yaitu 11.67% dibandingkan dengan perlakuan yang lain,

sedangkan antar perlakuan P3 dan P4 tidak berbeda nyata dengan masing-masing nilai persentase sebesar 8.00% dan 7.33%. Pada peubah pengamatan bobot kering kecambah normal, hasil

uji lanjut perlakuan P3 dan P4 berbeda nyata terhadap kontrol, akan tetapi antar perlakuan P3 dan P4 tidak memberikan perbedaan yang nyata.

Tabel 4. Rata-rata bobot 1,000 butir benih pada perlakuan penundaan waktu pemupukan

Peubah pengamatan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Bobot 1,000 butir benih (g)	27.04 a	26.93 a	27.12 a	26.56b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata berdasarkan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf $\alpha=0.05$, P1 (7 HST, 21 HST, 35 HST), P2 (7 HST, 28 HST, 35 HST), P3 (7 HST, 21 HST, 42 HST), P4 (7 HST, 28 HST, 42 HST)

Tabel 5. Analisis ragam pengaruh perlakuan waktu pemupukan terhadap vigor benih

Peubah pengamatan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Indeks Vigor (%)	2.33 c	11.67 a	8.00 b	7.33 b
Bobot Kering Kecambah Normal (g)	0.55 b	0.55 b	0.62 a	0.61 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata berdasarkan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf $\alpha=0.05$, P1 (7 HST, 21 HST, 35 HST), P2 (7 HST, 28 HST, 35 HST), P3 (7 HST, 21 HST, 42 HST), P4 (7 HST, 28 HST, 42 HST)

KESIMPULAN

Kesimpulan

Penundaan waktu pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi (per rumpun) padi varietas IPB 3S. Waktu pemupukan P4 atau penundaan waktu pemupukan kedua dan ketiga memberikan hasil bobot 1,000 butir terendah. Waktu pemupukan P2 atau penundaan waktu pemupukan kedua mampu menghasilkan persentase indeks vigor tertinggi. Waktu pemupukan P3 dan P4 menghasilkan bobot kering kecambah normal tertinggi.

Saran

Penelitian pengaruh penundaan waktu pemupukan terhadap produksi dan mutu benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas IPB 3S perlu dilakukan pada musim dan lokasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Asaad, M., Warda. 2016. Identifikasi varietas unggul baru dan pengaruh pemupukan spesifik lokasi terhadap hasil padi dan mutu beras di Kabupaten Gorontalo. *J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 19(3):261-273.

- Abdulrachman, S., H. Sembiring, Suyamto. 2009. Pemupukan Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Subang, ID.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. Kajian Konsumsi Bahan Pokok 2017. BPS RI, Jakarta, ID.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. Luas Panen dan Produksi Beras di Indonesia 2018 (Hasil Kegiatan Pendataan Statistik Pertanian Tanaman Pangan Terintegrasi dengan Metode Kerangka Sampel Area). BPS RI, Jakarta, ID.
- [BPTP] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Benih Bermutu. 2011. <http://jabar.litbang.pertanian.go.id/images/stories/Leaflet%202011/benih2011.pdf> [diakses 20 September 2019]
- Habibullah, M., Idwar, Murniati. 2015. Pengaruh pupuk N, P, K dan pupukorganik cair (POC) terhadap pertumbuhan, hasil dan efisiensi produksitanaman padi gogo (*Oryza sativa* L.) di medium tanah ultisol. *J. Faperta*. 2(2).
- Hartatik, W., L.R. Widowati. 2015. Pengaruh pupuk majemuk NPKS dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah pada inceptisol. *BPT, Bogor*, ID.
- Herdiyanti, T., Sugiyanta, H. Aswidinnoor. 2015. Tanggap tiga varietas padi sawah terhadap kombinasi pemupukan dengan sistem pembenaman jerami. *J. Agron. Indonesia*. 43(3):179-185.

- Ilyas, S., E. Widajati. 2015. Teknik dan Prosedur Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan. IPB Press, Bogor, ID.
- Kiswanto, A. Fahri, B. Sudaryanto. 2003. Dinamika produksi padi tahun 200-2001 di Provinsi Lampung. J. Teknologi Pertanian Lampung. 1(1):12-23.
- Nugraha, U. S., S. Wahyuni, M.Y. Samaullah, A. Ruskandar. 2009. Sistem perbenihan padi. Balai besar penelitian tanaman padi. http://www.litbang.pertanian.go.id/special/padi/bbpadi_2009_itp_04.pdf [diakses 21 September 2019].
- Prabukesuma, M.A., H. Hamim, N. Nurmauli. 2015. Pengaruh waktu aplikasi dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo (*Oryza sativa* L.). J. Agrotek Tropika. 3(1):106-112.
- Putra, S. 2012 Pengaruh pupuk NPK tunggal, majemuk, dan pupuk daun terhadap peningkatan produksi padi gogo varietas Situ Patenggang. BPTP, Lembang, ID.
- Rahayu, E., E. Widajati. 2007. Pengaruh kemasan, kondisi ruang simpan dan periode simpan terhadap viabilitas benih caisin (*Brassica chinensis* L.). Bul. Agron. 35(3):191-196.
- Riyani, R. 2018. Pengaruh metode pemupukan kalium terhadap pertumbuhan dan produktivitas padi gogo (*Oryza sativa* L.) varietas IPB 9G [skripsi]. Institut Pertanian Bogor (ID): Bogor.
- Riyanto, A., T. Widiatmoko, B. Hartanto. 2012. Korelasi antar komponen hasil dan hasil pada padi genotip F5 keturunan persilangan G39 x Ciherang. Dalam Riyanto, A., T. Widiatmoko, B. Hartanto (Eds). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II. Purwokerto, 27-28 November 2012.
- Susilawati, B.S. Purwoko, H. Aswidinnoor, Santosa. 2010. Keragaan varietas dan galur padi tipe baru Indonesia dalam system ratun. J. Agron Indonesia. 38:177-184
- Wibowo, P. 2010. Pertumbuhan dan produktivitas galur harapan padi (*Oryza sativa* L.) hibrida di Desa Ketaon Kecamatan Banyudini Boyolali [skripsi]. Universitas Sebelas Maret (ID): Surakarta.
- Widajati, E., E. Murniati, E.R. Palupi, T. Kartika, M.R. Suhartanto, A. Qadir. 2012. Dasar Ilmu dan Teknologi Benih. Bogor (ID): IPB Press.
- Zubaidah, Y., R. Munir. 2007. Aktifitas pemupukan fosfor (P) pada lahan sawah dengan kandungan P-sedang. J. Solum. 4(1):1-4.
- Zulputra, Wawan, Nelvia. 2014. Respon padi gogo (*Oryza sativa* L) terhadap pemberian silikat dan pupuk fosfat pada tanah ultisol. J Agrotek. 4(2):1-10.