

Pengaruh Jarak Tanam dan Jumlah Bibit Per Lubang Terhadap Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Varietas Inpari 32

Effect of Plant Spacing and Number of Seeds Per Hole in Rice (*Oryza sativa* L.) Varieties Inpari 32

Adenita Cynthia^{*)} dan Agus Suryanto

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

^{*)}Email : adenitacs@student.ub.ac.id

ABSTRAK

Masalah keterbatasan tenaga kerja pada budidaya padi sawah banyak yang menggunakan mesin tanam bibit padi untuk menanam. Pilihan berbagai jarak tanam pada mesin tanam perlu diteliti untuk mengetahui jarak tanam yang efisien dalam pemeliharaan dan berpotensi meningkatkan produksi. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh berbagai jarak tanam dan jumlah bibit pada tanaman padi sawah varietas Inpari 32. Penelitian di lahan sawah Desa Mrican, Kabupaten Kediri bulan Januari 2020 hingga April 2020. Bahan yang digunakan meliputi benih padi sawah varietas Inpari 32, pupuk organik, pupuk anorganik, insektisida nabati dan insektisida kimia. Metode yang digunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan Petak Utama (PU) jarak tanam dan Anak Petak (AP) jumlah bibit yang diulang sebanyak 3 kali. Data hasil diuji dengan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5% dan dilanjutkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan jarak tanam yang sempit 30x11 cm dan jumlah bibit 6 bibit per lubang menyebabkan etiolasi panjang, mengurangi jumlah dan luas daun, jumlah anakan dan anakan produktif dan berat kering total tanaman, namun tidak mempengaruhi bobot 1000 butir. Jarak tanam lebar 30x22 cm mempunyai bobot gabah kering meningkatkan 21,69% daripada jarak tanam 30x17 cm dan 51,85% daripada jarak tanam sempit 30x11 cm. Jarak tanam sempit 30x11 cm menambah populasi tanaman menjadi 30 sehingga

memberikan kompensasi penurunan hasil. Penggunaan 2 bibit per lubang menghasilkan bobot gabah kering per tanaman 10,24% lebih tinggi daripada 4 dan 6 bibit per lubang, hal sama pada bobot gabah per m², 2 bibit per lubang menghasilkan 12,29% lebih tinggi.

Kata Kunci: Inpari 32, Jarak tanam, Jumlah bibit, *Oryza sativa*, Padi sawah.

ABSTRACT

The problem of limited labor in lowland rice cultivation is that many use rice seed planting machines to plant. The choice of various spacings on planting machines needs to be researched to find out the spacing that is efficient in maintenance and has the potential to increase production. The purpose of the study was to determine the effect of various spacings and the number of seeds on lowland rice plants of the Inpari 32 variety. Research in the paddy fields of Mrican Village, Kediri Regency from January 2020 to April 2020. The materials used include rice seeds of the Inpari 32 variety, organic fertilizers, fertilizers. inorganic, vegetable and chemical insecticides. The method used was divided plot design (RPT) with main plot (PU) spacing and subplot (AP) with the number of seeds repeated 3 times. The result data was tested by analysis of variance (F test) with a level of 5% and continued with the Least Significant Difference Test (BNT) with a level of 5%. The results showed that the narrow spacing of 30x11 cm and the number of seedlings of

6 seeds per hole caused long etiolation, reduced the number and area of leaves, the number of tillers and productive tillers and the total dry weight of the plant, but did not affect the weight of 1000 grains. A wide spacing of 30x22 cm has an increase in dry grain weight of 21.69% compared to a spacing of 30x17 cm and 51.85% compared to a narrow spacing of 30x11 cm. The narrow spacing of 30x11 cm increased the plant population to 30 thereby compensating for the decrease in yield. The use of 2 seeds per hole resulted in 10.24% higher dry grain weight per plant than 4 and 6 seeds per hole, the same thing for grain weight per m², 2 seeds per hole yielded 12.29% higher.

Kata Kunci: Inpari 32, Number of seeds, *Oryza sativa*, Plant spacing, Rice.

PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) adalah tanaman pangan utama di Indonesia. Tanaman padi menghasilkan biji atau disebut gabah yang setelah digiling kulit biji akan terkelupas meninggalkan *cotyledon* disebut beras. Beras merupakan bahan pangan utama bagi penduduk di Indonesia. Hampir sekitar 50% tanaman padi di budidayakan di pulau Jawa dan yang lain di pulau Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Bali dan pulau besar yang lain. BPS (2015) melaporkan total luas lahan sawah di Indonesia pada tahun 2015 adalah 8.087.393 hektar. Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2017), sejak tahun 2011 hingga 2017 produksi gabah juga terus mengalami kenaikan yakni 65,75 juta ton pada tahun 2011 dan 81,38 juta ton pada tahun 2017.

Dalam budidaya tanaman padi sawah pengaturan jarak tanam sangat penting karena tidak hanya menentukan populasi tanaman, namun juga mengatur ruang tumbuh tanaman yang ideal menentukan kemampuan tanaman menghasilkan produksi. Pada jarak tanam yang terlalu lebar tanaman padi dapat menghasilkan 50-80 anakan dalam satu rumpun, sebaliknya, jarak tanam yang sempit akan menurunkan jumlah (Suryanto, 2018). Peningkatan populasi akan meningkatkan hasil per

satuan luas, namun harus dibatasi sampai pada titik tertentu karena populasi yang sangat tinggi justru menyebabkan kompetisi diantara tanaman yang mengakibatkan penurunan produksi, sebaliknya populasi yang rendah akan menghasilkan produksi per tanaman yang tinggi namun akan menurunkan produksi per satuan luas (Chadrusekaran *et al*, 2010).

Pengaturan jumlah bibit per lubang tanam akan memberikan ruang pada tanaman untuk menyebar dan memperdalam perakaran. Penanaman bibit dengan jumlah yang relatif lebih banyak akan menyebabkan kompetisi dalam rumpun tanaman padi terhadap kebutuhan lingkungan pertumbuhan seperti air, unsur hara, CO₂, O₂ dan cahaya, serta mengakibatkan tanaman menjadi lemah, mudah rebah, mudah terserang hama dan penyakit dan menurunkan hasil gabah. Penggunaan jumlah bibit yang lebih sedikit, 1-3 bibit per lubang tanam akan mengurangi kompetisi inter spesies sehingga anakan tanaman maksimal dan menghasilkan malai dengan optimal (Suryanto, 2010).

Salah satu masalah dalam budidaya padi sawah adalah keterbatasan tenaga kerja. Untuk itu dalam satu dekade belakangan banyak digunakan mesin tanam bibit padi (*rice transplanter*) untuk menanam. Keunggulan *rice transplanter* ini mampu menyelesaikan penanaman padi dalam waktu 6 jam per ha, jarak tanam dalam barisan diatur dengan ukuran, penanaman yang presisi dan jarak tanam dan kedalaman tanam seragam sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal. Keberadaan pilihan berbagai jarak tanam pada *rice transplanter* perlu diteliti untuk mengetahui jarak tanam mana yang efisien dalam pemeliharaan tanaman dan berpotensi meningkatkan produksi tanaman padi sawah. Oleh karena itu, dilakukan pengujian untuk mengetahui pengaruh berbagai jarak tanam dan jumlah bibit pada tanaman padi sawah.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan sawah Kelurahan Mrican, Kota Kediri dengan ketinggian 67 mdpl (meter diatas

permukaan laut). Suhu udara berkisar antara 25 - 31°C dengan tingkat curah hujan rata-rata sekitar 1.652 mm per tahun. Jenis tanah pada lahan percobaan adalah alluvial. Kegiatan penelitian dilaksanakan mulai pada bulan Januari - April 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi benih padi sawah varietas Inpari 32, pupuk organik, pupuk anorganik Phonska 15-15-15 yang mengandung 15% Nitrogen, 15% P₂O₅ dan 15% K₂O serta Urea yang mengandung 46 % N, insektisida nabati (*Beauveria bassiana*) dan insektisida kimia Plenum dan Score.

Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan Petak Utama (PU) adalah jarak tanam, terdiri dari J1: 30x11 cm, J2: 30x17 cm dan J3: 30x22 cm. Sedangkan Anak Petak (AP) adalah jumlah bibit, terdiri dari B1: 2 bibit, B2: 4 bibit dan B3: 6 bibit. Dari dua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi percobaan dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 27 petak percobaan. Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada 60 HST meliputi panjang tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, umlah daun, luas daun dan berat kering total tanaman. Data hasil diuji dengan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5% dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh berbagai jarak tanam dan jumlah bibit terhadap komponen pertumbuhan seperti panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah anakan,

anakan produktif dan berat kering total tanaman umumnya menunjukkan pola yang sama, yakni terjadi penekanan pertumbuhan tanaman akibat jarak tanam yang sempit dan penggunaan bibit yang terlalu banyak.

Pada tanaman padi dengan perlakuan jarak tanam 30 x 11 cm mempunyai panjang tanaman yang lebih tinggi daripada tanaman dari perlakuan jarak tanam 30 x 17 cm dan 30 x 22 cm. Hal ini disebabkan karena tanaman pada jarak tanam yang sempit tanaman akan mengalami kompetisi cahaya yang parah sehingga menyebabkan tanaman berupaya mendapatkan cahaya dengan memanjangkan batang. Pengaturan jarak yang rapat pada budidaya tanaman akan memperbesar kompetisi air, unsur hara dan cahaya matahari diantara tanaman sehingga tanaman akan mengalami pemanjangan batang atau etiolasi, dalam upaya mendapatkan cahaya matahari. Pada sisi lain kekurangan cahaya ini juga akan menyebabkan penipisan dari ketebalan daun (Chadraserkan *et al*, 2010).

Hasil penelitian menunjukkan jumlah daun dan luas daun sangat dipengaruhi jarak tanam dan jumlah bibit per lubang tanam. Tanaman padi yang ditanam dengan jarak tanam rapat 30 x 11 cm mempunyai jumlah daun yang rendah, sebaliknya pada jarak tanam yang lebar 30 x 22, akan mempunyai jumlah daun yang lebih banyak dan luas daun yang lebih lebar. Pada perlakuan jumlah bibit penggunaan jumlah bibit 6 bibit akan menurunkan jumlah daun, sebaliknya penggunaan jumlah bibit 2 bibit per lubang tanaman akan menghasilkan

Tabel 1. Rata-rata panjang tanaman pada berbagai jarak tanam dan jumlah bibit saat umur 60 HST

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)
Jarak Tanam	
30 x 11 cm	98,39 b
30 x 17 cm	89,67 a
30 x 22 cm	88,50 a
BNT 5%	7,15
Jumlah Bibit	
2 bibit	91,67 a
4 bibit	91,44 a
6 bibit	93,44 a
BNT 5%	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun dan luas daun per rumpun pada berbagai jarak tanam dan jumlah

Perlakuan	Jumlah Daun	Luas Daun (cm ² .tan ⁻¹)
Jarak Tanam		
30 x 11 cm	30,67 a	1484,76 a
30 x 17 cm	38,44 b	1915,36 a
30 x 22 cm	40,67 b	2623,61 b
BNT 5%	6,66	600,08
Jumlah Bibit		
2 bibit	42,33 b	2628,53 b
4 bibit	35,78 ab	1781,85 a
6 bibit	31,67 a	1613,36 a
BNT 5%	5,46	485,91

bibit saat umur 60 HST

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

jumlah daun dan luas daun yang lebih tinggi daripada penggunaan 4 dan 6 bibit per lubang tanam.

Daun merupakan organ tanaman yang berperan dalam proses fotosintesis. Bentuk dan ukuran daun akan mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menghasilkan fotosintat yang nantinya akan didistribusikan seluruh bagian tanaman. Daun tegak memungkinkan penetrasi dan distribusi cahaya lebih besar sampai ke bagian bawah dan merata, sehingga meningkatkan fotosintesis tanaman (Wahyuti *et al*, 2013). Semakin banyak dan semakin luas penampang daun maka akan semakin banyak cahaya matahari yang dapat diserap. Penambahan luas daun pada suatu tanaman disebabkan oleh dua faktor, yakni peningkatan jumlah anakan dan perkembangan luas daun itu sendiri (Makarim dan Suhartatik, 2009). Jarak

tanam yang lebar memungkinkan tanaman akan mengekspresikan pembentukan jumlah daun yang lebih banyak dan lebih lebar, karena terdapat ruang yang lebih luas untuk mendapatkan radiasi matahari. Sementara jarak tanam yang sempit akan terjadi kompetisi baik dibawah tanah maupun diatas tanah. Sejalan dengan penelitian Kumalasari *et al* (2018) menyatakan bahwa semakin lebar jarak tanam akan meningkatkan nilai luas daun tanaman padi begitu pula dengan semakin sempit jarak tanam luas daun yang terbentuk akan semakin kecil.

Jumlah anakan dan anakan produktif yang rendah pada jarak tanam rapat dan meningkat pada jarak tanam lebar 30 x 22 cm. Pada perlakuan jumlah bibit penggunaan jumlah bibit yang semakin banyak, yaitu bibit 6 per lubang tanam akan

Tabel 3. Rata-rata jumlah anakan saat umur 60 HST dan jumlah anakan produktif saat umur 90 HST pada berbagai jarak tanam dan jumlah bibit

Perlakuan	Jumlah Anakan	Jumlah Anakan Produktif
Jarak Tanam		
30 x 11 cm	31,29 a	23,51 a
30 x 17 cm	37,58 ab	29,80 b
30 x 22 cm	43,73 b	35,96 c
BNT 5%	9,03	5,81
Jumlah Bibit		
2 bibit	43,83 b	33,83 c
4 bibit	36,67 ab	28,89 b
6 bibit	32,10 a	26,54 a
BNT 5%	6,85	2,29

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

menurunkan jumlah anakan dan anakan produktif, sebaliknya penggunaan jumlah bibit 2 bibit per lubang tanaman akan menghasilkan anakan produktif yang lebih tinggi daripada penggunaan 4 dan 6 bibit per lubang tanam. Menurut Makarim dan Suhartatik (2009), tanaman padi memiliki pola anakan berganda (anak beranak) dan apabila suhu air mencapai 15-16 C pada siang hari akan menghasilkan anakan terbanyak. Dijelaskan pula jumlah anakan akan maksimal apabila tanaman memiliki sifat genetik yang baik ditambah dengan kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Produktivitas tanaman padi sangat dipengaruhi oleh jumlah anakan yang terbentuk, jumlah anakan yang semakin banyak akan meningkatkan hasil panen tanaman (Mungara *et al*, 2013). Menurut (Putra, 2011), jarak tanam yang semakin sempit akan menurunkan jumlah malai sedang jarak tanam yang lebar akan meningkatkan persentase anakan produktif yang tinggi, hal ini berkaitan dengan lingkungan tumbuh pada pola tanam jajar legowo memberikan tanaman ruang yang cukup untuk tumbuh dan berkembang.

Tanaman padi yang ditanam dengan jarak tanam rapat 30 x 11 cm mempunyai berat kering total tanaman yang rendah, sebaliknya pada jarak tanam yang lebar 30 x 22, tanaman padi akan mempunyai berat kering total tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 30 x 11 cm. Pada perlakuan jumlah bibit penggunaan jumlah yang semakin banyak,

yaitu 6 bibit per lubang tanam akan menurunkan berat kering total tanaman, sebaliknya penggunaan jumlah bibit hanya 2 bibit per lubang tanaman akan menghasilkan berat kering total tanaman yang lebih tinggi daripada penggunaan 4 dan 6 bibit per lubang tanam. Adanya peningkatan bobot kering tanaman menunjukkan bahwa tanaman mengalami pertumbuhan dan perkembangan.

Terdapat korelasi positif antara luas daun tanaman dengan kemampuan tanaman dengan bobot kering tanaman yang terbentuk. Tanaman yang mempunyai daun lebih luas pada awal pertumbuhan akan lebih cepat tumbuh karena kemampuan menghasilkan fotosintat lebih tinggi (Mungara *et al*, 2013). Akumulasi biomasa dan hasil panen total dari tanaman tergantung pada efisiensi tanaman dalam mengkonversi radiasi matahari menjadi bahan kering (Shahidullah *et al*, 2010). Pada fase vegetatif, fotosintat hasil fotosintesis ditranslokasikan ke organ pertumbuhan seperti pembentukan daun, perpanjangan tanaman, pembentukan anakan baru, dan pembentukan akar. Pada fase generatif akan ditranslokasikan untuk reproduksi tanaman, yaitu pembentukan malai dan pengisian gabah serta sebagian kecil ke organ daun dan batang tanaman.

Pada perlakuan jarak tanam menunjukkan semakin rapat jarak tanam akan semakin menurunkan bobot gabah kering per tanaman dan sebaliknya semakin lebar jarak tanam akan meningkatkan bobot gabah per tanaman, seperti tampak pada

Tabel 4. Rata-rata Berat Kering Total Tanaman pada berbagai tanaman panen untuk setiap perlakuan jarak dan jumlah bibit

Perlakuan	Berat Kering Total Tanaman (g.tan ⁻¹)
Jarak Tanam	
30 x 11 cm	86,03 a
30 x 17 cm	102,00 b
30 x 22 cm	125,32 c
BNT 5%	13,14
Jumlah Bibit	
2 bibit	114,87 c
4 bibit	105,61 b
6 bibit	92,86 a
BNT 5%	17,28

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Tabel 5. Rata-rata berat 1000 butir, berat gabah kering giling (GKG) per tanaman dan per m²

Perlakuan	Bobot 1000 butir (g)	Bobot Gabah Kering Giling per tanaman (g.tan ⁻¹)	Bobot Gabah Kering Giling per m ² (g.m ⁻²)
Jarak Tanam			
30 x 11 cm	24,30 a	15,62 a	401,89 a
30 x 17 cm	27,86 a	25,50 b	484,48 b
30 x 22 cm	30,89 a	32,44 c	486,61 b
BNT 5%	tn	3,78	59,00
Jumlah Bibit			
2 bibit	28,85 a	26,94 b	515,29 b
4 bibit	28,10 a	24,18 ab	451,42 a
6 bibit	26,09 a	22,44 a	406,27 a
BNT 5%	tn	3,41	62,46

pada berbagai jarak tanam dan jumlah bibit

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

jarak tanam 30 x 22 cm dengan bobot gabah kering 32,44 g.tan⁻¹ lebih tinggi 21,69% daripada jarak tanam 30 x 17 cm dan lebih tinggi 51,85% daripada jarak tanam 30 x 11 cm dengan bobot gabah terendah 32,44 g.tan⁻¹. Produktivitas tanaman padi sangat dipengaruhi oleh jumlah anakan yang terbentuk, jumlah anakan yang semakin banyak akan meningkatkan hasil panen tanaman (Mungara *et al*, 2013). Jumlah malai akan berkaitan dengan jumlah anakan yang terbentuk, sedangkan dalam pembentukan anakan sangat dipengaruhi oleh jarak tanam dan kondisi lingkungan. Anakan produktif merupakan anakan yang mampu membentuk malai sedangkan anakan yang tidak mampu membentuk malai akan mati karena adanya kompetisi. Produktivitas tinggi akan tercapai bila jumlah malai dalam setiap rumpun maksimal, untuk itu untuk mencapai produktivitas yang optimal diperlukan pengaturan pola penanaman yang sesuai sehingga akan menghasilkan populasi yang maksimal dalam satuan luas. Pemilihan waktu tanam juga sangat mendukung upaya peningkatan produktivitas, hal ini akan berkaitan dengan sumber daya lingkungan yang berkaitan erat dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pada jarak tanam yang semakin sempit memperlihatkan jumlah malai malai cenderung menurun (Putra, 2011). Peningkatan hasil gabah pada perlakuan

pola penanaman jarak legowo merupakan korelasi dari peningkatan ILD, LPT dan persentase anakan produktif. Ikhvani *et al* (2013) menyatakan bagian daun memiliki peranan yang sangat penting dalam proses fotosintesis tanaman padi sehingga semakin lebar jarak tanam maka potensi daun dalam menangkap radiasi matahari akan semakin tinggi dan meningkatkan hasil panen.

Pada jumlah bibit, dapat digolongkan menjadi jumlah bibit yang sedikit dan jumlah bibit yang banyak. Hatta (2011) menyatakan pada jarak tanam yang sempit mengakibatkan tanaman hanya memiliki anakan yang sedikit. Pada jarak tanam yang sempit, bahkan satu tanaman saja hanya menghasilkan 4 sampai 5 anakan saja. Semakin banyak jumlah bibit per rumpun semakin sedikit jumlah anakan dan jumlah anakan produktif yang dihasilkan (Muyassir, 2012). Sehingga pada jarak tanam yang sempit dan jumlah bibit yang lebih banyak, maka akan menghasilkan jumlah anakan yang lebih sedikit disebabkan adanya persaingan faktor-faktor tumbuh tanaman.

KESIMPULAN

Jarak tanam yang sempit 30x11 cm dan jumlah bibit 6 bibit per lubang tanam menyebabkan etiolasi pada panjang tanaman, mengurangi jumlah dan luas daun, jumlah anakan dan anakan produktif dan berat kering total tanaman, namun tidak

mempengaruhi bobot 1000 butir. Jarak tanam sempit 30 x 11 cm menambah populasi tanaman menjadi 30 tanaman sehingga bisa memberikan kompensasi penurunan hasil. Penggunaan 2 bibit per lubang tanam menghasilkan bobot gabah kering per tanaman lebih tinggi daripada 4 dan 6 bibit per lubang tanam, hal yang sama juga terjadi pada bobot gabah per m².

DAFTAR PUSTAKA

- BPS (Badan Pusat Statistik). 2015.** Produksi Padi Menurut Propinsi (ton) 1993-2015. Diakses dari www.bps.go.id. Diakses tanggal 21 Mei 2017.
- Chadrusekaran, B., Annadurai, K. dan Somasundaran, E. 2010.** A Text Book of Agronomy. New Age Int. (P) Ltd. Publisher. New Delhi.
- Hatta, M. 2011.** pengaruh tipe jarak tanam terhadap anakan, komponen hasil dan hasil dua varietas padi pada metode SRI. *Florategk*. 6(02):104-113.
- Ikhwan, G. R. Pratiwi, E. Paturrohan dan A. K. Makarim. 2013.** Peningkatan produktivitas padi melalui penerapan jarak tanam jajar legowo. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*. 8(02):2-5.
- Kumalasari, S. N., S. Sudiarso dan A. Suryanto. 2018.** Pengaruh jarak tanam dan jumlah bibit pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.) hibrida varietas PP3. *Jurnal Protan*. 5(7):5-10.
- Makarim, A. K., dan E. Suhartatik. 2009.** Morfologi dan fisiologi tanaman padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukabumi. Subang.
- Mungara, E., D. Indradewa dan R. Rogomulyo. 2013.** Analysis of growth and rice yields (*Oryza sativa* L.) conventional, organic transitional, and organic farming system. *Vegetalika*. 2(3):1-12.
- Muyassir. 2012.** Efek jarak tanam, umur dan jumlah bibit terhadap hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 01(02):207-212.
- Pusat Data dan Informasi Pertanian. 2017.** Statistik Pertanian 2017. Pusat Data dan Informasi Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Putra, S. 2011.** Pengaruh jarak tanam terhadap peningkatan hasil padi gogo varietas Situ Patenggang. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat. *Jurnal Agrin*. 15(1):1-5.
- Shahidullah, S. M., M. M. Hanafi, M. Ashrafuzzaman, M. R. Ismail, M.A. Salam, dan A. Khair. 2010.** Biomass accumulation and energy conversion efficiency in aromatic rice genotypes. *Crop Res. Biol*. 333:61-67.
- Suryanto, A. 2010.** Budidaya Tanaman Padi Sawah. Pertanian Berkelanjutan Berbasis Padi Melalui Jembatan SRI (The System of Rice Intensification). FP UB-PT. HM Sampoerna Tbk.
- Suryanto, A., M. Dawam Maghfoer dan Kartiaty, T. 2018.** Radiation use efficiency on the different varieties and the number of seedlings of rice (*Oryza sativa* L.). *Journal of Agricultural Science*. 40(3): 536–543.
- Wahyuti, T. B., B. S. Purwoko, A. Junaedi, dan B. Abdullah. 2013.** Hubungan karakter daun dengan hasil padi varietas unggul. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 41(3):7-17.