

PENGARUH BEBERAPA DOSIS PUPUK GRANULAR SILIKAT DAN BERBAGAI SISTEM TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) DI LAHAN SAWAH IRIGASI TEKNIS

Heri Kusnayadi^{1*}, Ikhlas Suhada², Winda Meliani³,
Fakultas Pertanian Universitas Samawa, Sumbawa Besar
kusnayadiheripertanian@gmail.com^{1*}, suhadaku32@gmail.com²,
windamelianiagroteknologi2017@gmail.com

Abstrak

Ketersediaan pupuk yang mengandung unsur hara yang berimbang saat ini sangat dibutuhkan oleh petani yang melakukan budidaya tanaman padi. Tujuan dari penelitian ini adalah: a) untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk granular silikat dan berbagai sistem tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi dilahan sawah irigasi teknis; b) untuk mengetahui pengaruh beberapa dosis pupuk granular silikat terhadap pertumbuhan dan produksi padi dilahan sawah irigasi teknis; c) untuk mengetahui pengaruh sistem tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi dilahan sawah irigasi teknis. Penelitian dilaksanakan di Desa Sepakat Kecamatan Plampang Kabupaten Sumbawa Nusa Tenggara Barat (NTB) dari bulan Maret sampai Juli 2021. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yaitu dosis pupuk granular silikat (P) dan sistem tanam (S) masing-masing perlakuan diulang sebanyak 2 kali. Faktor pupuk granular silikat terdiri dari 4 taraf yaitu, P1 = Urea + NPK + KCL, P2 = Urea + NPK, P3 = Pupuk granular silikat 300 kg/ha, P4 = Pupuk granular silikat 150 kg/ha. Faktor sistem tanam terdiri dari 2 taraf yaitu S1 = Jajar legowo, S2 = Tegel. Uji lanjut yang digunakan adalah uji BNJ 5%. Hasil penelitian Pengaruh perlakuan kombinasi dosis pupuk granular silikat 300 kg/ha dan sistem tanam berbeda nyata terhadap parameter pertumbuhan tinggi tanaman padi (umur 30 dan 44 hst), dan pengaruh perlakuan kombinasi dosis pupuk granular silikat dan sistem tanam terhadap parameter peubah hasil jumlah anakan produktif berbeda nyata. Pengaruh perlakuan pupuk granular silikat 300 kg/ha terhadap parameter tinggi tanaman berbeda nyata pada umur 16, 30, 44 dan 58 hst. Pengaruh perlakuan pupuk granular silikat terhadap parameter jumlah anakan (batang) umur 16 dan 44 hst dan pengaruh peubah hasil jumlah anakan produktif tanaman padi berbeda nyata. Pengaruh perlakuan sistem tanam terhadap jumlah anakan tanaman padi berbeda nyata umur 30, 44, 58 hst. Pengaruh perlakuan sistem tanam terhadap parameter peubah hasil jumlah anakan produktif tanaman padi berbeda nyata. Pengaruh perlakuan sistem tanam terhadap parameter hasil per petak dan hasil per hektar berbeda nyata.

Kata Kunci : *Tanaman padi, pupuk granular silikat, sistem tanam*

1. PENDAHULUAN

Pupuk merupakan komponen yang sangat penting dalam budidaya tanaman padi, sehingga ketersediaan pupuk sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman (Hartatik & Setyorini, 2017). Secara teoritis, pemupukan harus berimbang (mengandung unsur hara makro maupun mikro. Pada prinsipnya pemupukan berimbang adalah memberikan sejumlah pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman hara tanaman. Umumnya pupuk yang tersedia di pasaran hanya mengandung unsur hara makro (N, P, dan K). Ketersediaan pupuk yang mengandung unsur hara berimbang saat ini sangat dibutuhkan oleh petani yang melakukan budidaya tanaman padi penggunaan pupuk oleh petani pada waktu yang bertepatan dengan masa penghujan mengakibatkan terjadinya kelangkaan pupuk di pasaran, serta memerlukan biayanya yang lumayan tinggi sehingga mengakibatkan sebagian besar petani tidak sanggup untuk membeli, dan berdampak pada tanaman tidak dipupuk yang mengakibatkan hasil produksi tidak maksimal (Dianagari *et al.*, 2019). Saat ini sedang dikembangkan pupuk baru yang mengandung unsur hara esensial yaitu pupuk granular silikat. Penggunaan pupuk granular silikat diharapkan mampu menjadi solusi dalam mengatasi kelangkaan pupuk.

Pupuk granular silikat merupakan salah satu pupuk padat yang berbentuk butiran dan diberikan pada tanaman dengan cara disebar pada permukaan tanah serta mengandung unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman dalam komposisi yang berimbang. Batuan silikat merupakan salah satu bahan alami yang tersedia di bumi yang mengandung berbagai macam unsur hara esensial bagi tanaman serta berpotensi untuk digunakan sebagai pupuk majemuk dan pembenah tanah yang efektif serta ramah lingkungan (Priyono, 2012). Pupuk granular silikat mengandung 12% N; 8,75% P₂O₅; 1,5% K₂O; 1,5% Ca, 0,7 % Mg, 0,02 % S; 2,2% Fe; 0,1% Mn; 0,01% Zn; 0,02% Cu; 16% Si (terlarut 2% asam sitrat), lain-lain (B, Co, Mo) < 0,01%. (PT. JIA Agro Indonesia 2020).

Selain pupuk yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman adalah teknologi tanam. Teknologi budidaya padi sawah yang dikembangkan saat ini adalah sistem tanam jajar legowo. Sistem tanam jajar legowo adalah rekayasa teknologi guna mendapatkan ruang terbuka yang lebih lebar antara dua kelompok barisan tanaman sehingga dapat memperbanyak cahaya matahari masuk ke setiap rumpun padi guna mengoptimalkan proses fotosintesis yang berpengaruh pada peningkatan produktivitas tanaman (Abdulrachman *et al.*, 2013).

2. METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Sepakat Kecamatan Plampang Kabupaten Sumbawa Nusa Tenggara Barat (NTB) mulai Maret sampai dengan Juli 2021.

Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat tulis berfungsi untuk mencatat hasil penelitian, *hand traktor* berfungsi untuk mengolah tanah, parang berfungsi untuk membuat patok, gunting berfungsi untuk memotong tali rapih, meteran gulung berbahan besi berfungsi untuk mengukur tinggi tanaman, tali rapih berfungsi sebagai penanda petakan petakan penelitian yang sudah diukur, timbangan berfungsi untuk menimbang kebutuhan pupuk Urea dan NPK, dan pupuk granular silikat, *hand sprayer*

berfungsi untuk menyempromot serangan hama dan penyakit. Adapun bahan yang akan digunakan dalam penelitian adalah benih padi varietas Inpari 42 sebagai benih yang diteliti, Pupuk Urea, NPK, KCL, dan pupuk granular silikat berfungsi sebagai nutrisi untuk tanaman padi yang menjadi perlakuan, papan label berfungsi untuk memberi tanda pada masing-masing perlakuan.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 (dua) faktor yaitu dosis granular silikat (P) dan sistem tanam (S). Lebih lengkapnya sebagai berikut:

Faktor Pertama: Pupuk granular silikat (P) terdiri dari 4 taraf:

P1= Urea 150 kg/ha + NPK 250 kg/ha + KCL 50 kg/ha

P2= Urea 150 kg/ha + NPK 250 kg/ha

P3= 300 kg/ha (Granular silikat) PT. JIA Agro Indonesia 2020

P4= 150 kg/ha (Granular silikat) PT. JIA Agro Indonesia 2020

Faktor kedua: Sistem tanam (S) terdiri dari 2 taraf yaitu:

S1= Jajar legowo (25 cm x 25 cm x 50 cm) (Magfiroh *et al.*, 2017)

S2= Tegel/Konvensional (25 cm x 25 cm)

Metode Analisis Data

Data hasil pengamatan variabel tanaman dilapangan selanjutnya dianalisis menggunakan analisis varian (Anova) pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat perbedaan yang nyata ($F_{hit} > F_{tab}$) maka dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Taraf nyata 5%.

Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel menggunakan metode random sampling dengan mengabaikan tanaman pinggir. Jumlah tanaman sampel adalah 10 % dari total 100% setelah dikurangi tanaman pinggir. Sehingga diperoleh 4 tanaman sampel/petak. Penentuan 4 tanaman sampel dilakukan dengan cara undian atau lotre. Setiap nomor atau kode yang keluar dari undian tersebut menjadi tanaman sampel pada petak percobaan.

Variabel Penelitian dan Cara Pengukuran

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari peubah pertumbuhan dengan variabel pengamatan tinggi tanaman (cm) dan anakan (batang). Peubah produksi terdiri jumlah anakan produktif tanaman, jumlah gabah berisi per malai, berat 1000 butir (gr), hasil per petak (kg), hasil dan hasil per hektar (ton).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Perlakuan Kombinasi Pupuk Granular Silikat dan Sistem Tanam

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)			
	16 HST	30 HST	44 HST	58 HST
P1S1	30.25	50.88 c	70.82 d	90.82
P1S2	29.25	50.81 c	70.38 c	90.38
P2S1	29.50	50.50 bc	70.50 d	89.50

P2S2	29.00	50.69 bc	70.88 d	89.50
P3S1	28.75	49.81 ab	69.82 b	89.32
P3S2	28.25	49.63 a	69.57 ab	89.13
P4S1	27.75	49.32 a	69.07 a	78.94
P4S2	27.00	48.88 a	69.19 ab	87.88
BNJ 5%	-	0.90	0.64	-

Sumber data: Data primer diolah (2021)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil analisis tinggi tanaman padi pada perlakuan kombinasi pupuk granular silikat dengan sistem tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada umur 30 dan 44 hari setelah tanam. Pada pengamatan umur 30 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan P1S1 dan P1S2 berbeda nyata dengan perlakuan P2S1, P2S2, P3S1, P3S2, P4S1, dan P4S2. Pada pengamatan umur 44 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan P1S1, P2S1 dan P2S2 berbeda nyata dengan P1S2, P3S1, P3S2, P4S1 dan P4S2. Sedangkan pada pengamatan umur 16 dan 58 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pemberian (pupuk Urea 150 kg/ha + NPK 250 kg/ha + KCL 50 kg/ha dan penggunaan sistem tanam jarak legowo 2:1) P1S1 mampu memberikan respon terbaik terhadap parameter tinggi tanaman padi (50.88 cm).

Hal ini diduga bahwa unsur hara yang diberikan dalam jumlah berimbang serta terpenuhi terutama unsur hara N, P dan K yang berperan dalam pertumbuhan tanaman. Pemberian urea yang mengandung nitrogen berperan dalam merangsang pertumbuhan tanaman terutama akar batang dan daun (Lingga dan Marsono 2008). Sedangkan penggunaan jarak tanam yang optimum akan memberikan pertumbuhan bagian atas tanaman yang baik sehingga dapat memanfaatkan lebih banyak cahaya matahari dan pertumbuhan bagian akar yang baik, selain itu dapat memanfaatkan lebih banyak unsur hara. Sebaliknya, apabila jarak tanam yang terlalu rapat akan mengakibatkan terjadinya kompetisi antar tanaman dalam mendapatkan cahaya matahari, air, dan unsur hara (Sohel *et al.*, 2018). Penggunaan pupuk granular silikat dengan dosis 150 kg/ha dan penggunaan sistem tanam konvensional P4S1 dinilai belum cukup dalam menunjang pertumbuhan tinggi tanaman dikarenakan unsur hara yang diberikan belum mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman di fase pertumbuhan, sejalan dengan pendapat (Jumini *et al.*, 2011) tanaman tidak akan memberikan pertumbuhan yang maksimal apabila unsur hara yang diberikan tidak tercukupi dan tersedia.

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman			
	16 HST	30 HST	44 HST	58 HST
P1	29.97 b	50.84 b	70.60 b	90.60 b
P2	29.38 b	50.50 b	70.69 b	89.91 b
P3	28.44 a	49.82 ab	69.69 a	89.22 ab
P4	26.88 a	49.32 a	69.13 a	87.91 a
BNJ 5%	1.74	1.13	0.79	1.53

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Pada Perlakuan Pupuk Granular Silikat

Sumber data: Data primer diolah (2021)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil analisis parameter tinggi tanaman pada perlakuan dosis pupuk granular silikat pada umur 16, 30, 44 dan 58 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Pada pengamatan 16 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan P1 dan P2 berbeda nyata dengan P3 dan P4. Pada pengamatan umur 30 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan P1 dan P2 berbeda nyata dengan P3 dan P4. Pada pengamatan umur 44 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan P1 dan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P4. Pada pengamatan umur 58 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan P1 dan P2 berbeda nyata dengan P3 dan P4. Hal ini di duga bahwa pemberian (pupuk Urea + NPK + KCL mampu memberikan respon terbaik terhadap tinggi tanaman. Hadisuwito (2007) menyatakan bahwa fungsi unsur hara N yaitu membentuk protein dan klorofil, fungsi unsur P sebagai sumber energi yang membantu tanaman dalam perkembangan fase vegetatif, unsur K berfungsi dalam pembentukan protein dan karbohidrat.

Table 4. Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Pada Perlakuan Sistem Tanam

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman			
	16 HST	30 HST	44 HST	58 HST
S1	28.74	50.11	70.05	89.55
S2	28.59	50.13	70.00	89.22
BNJ 5%	-	-	-	-

Sumber data: data primer diolah (2021)

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil analisis tinggi tanaman padi pada umur 16, 30, 44, dan 58 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antar perlakuan, walaupun tidak berbeda nyata tetapi cenderung rata-rata tertinggi tanaman terdapat pada perlakuan S1 yaitu 89.55 cm, dan terendah terdapat pada perlakuan S2 yaitu 89.22 cm. Hal ini diduga bahwa penggunaan sistem tanam jajar legowo 2:1 mampu memberikan respon terbaik terhadap tinggi tanaman. Aribawa (2012) menyatakan bahwa tinggi tanaman yang lebih tinggi dihasilkan pada populasi tanaman yang lebih banyak dalam satu hamparan. Tanaman yang tumbuh baik mampu menyerap hara dalam jumlah banyak, ketersediaan hara dalam tanah berpengaruh terhadap aktivitas tanaman termasuk aktivitas fotosintesis, sehingga dengan demikian tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Achmad, (2009) tinggi tanaman padi sangat di pengaruhi oleh ruang tumbuh (jarak tanam). Semakin lebar jarak tanam maka semakin lebar peluang daun tanaman padi mendapatkan sinar matahari dan mencapai ukuran yang maksimal. Hal ini mengakibatkan laju fotosintesis meningkat, dengan meningkatnya laju fotosintesis maka pertumbuhan tinggi tanaman akan terpacu lebih cepat.

Jumlah Anakan

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Anakan Tanaman Padi Perlakuan Kombinasi Pupuk Granular Silikat dan Sistem Tanam

Perlakuan	Rata rata Jumlah Anakan			
	16 HST	30 HST	44 HST	58 HST
P1S1	6.25	20.50	35.63	37.50
P1S2	5.25	14.38	29.25	32.25
P2S1	4.13	20.38	33.75	36.25
P2S2	3.75	13.63	26.38	30.38
P3S1	4.38	22.13	35.75	37.50

P3S2	3.50	19.25	32.63	33.50
P4S1	4.25	20.13	35.13	35.88
P4S2	4.25	17.75	28.75	30.13
BNJ 5%	-	-	-	-

Sumber data: Data primer diolah (2021)

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis jumlah anakan pada perlakuan kombinasi pupuk granular silikat dan sistem tanam menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata baik pada umur 16, 30, 44, maupun 58 hari setelah tanam. Rata-rata jumlah anakan tertinggi dan terendah terdapat pada perlakuan P3S1 (tertinggi) dan P4S2 (terendah). Pada pengamatan umur 16 hari setelah tanam rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P1S1 yaitu (6.25 anakan) dan jumlah anakan terendah terdapat pada perlakuan P3S2 yaitu (3.50 anakan). Pada umur 30 hari setelah tanam rata-rata tertinggi tanaman terdapat pada perlakuan P3S1 yaitu (22.13 anakan) dan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P2S2 yaitu 13.63 anakan). Pada pengamatan umur 44 hari setelah tanam rata-rata tertinggi jumlah anakan padi terdapat pada perlakuan P3S1 yaitu (35.75 anakan) dan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P2S2 (26.38 anakan). Sedangkan pada pengamatan umur 58 hari setelah tanam menunjukkan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P3S1 dan P1S1 yaitu (37.50 anakan) dan jumlah anakan terendah terdapat pada perlakuan (30.13 anakan).

Hal ini diduga bahwa anakan yang keluar di pengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasfiah (2010) bahwa perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keragaman penampilan tanaman padi. Sifat genetik merupakan sifat yang dimiliki oleh setiap varietas yang dibawah dari faktor keturunan sedangkan faktor lingkungan merupakan pengaruh yang dimiliki oleh setiap tanaman akibat habitat dan kondisi lingkungan yang tidak sesuai.

Jarak tanam yang lebar memiliki jumlah anakan padi yang banyak sebaliknya jarak tanam yang sempit hanya dapat menghasilkan jumlah anakan yang sedikit. Jarak tanam yang terlalu rapat akan terjadi kompetisi pada tanaman dalam mendapatkan cahaya matahari, air, dan hara sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman menjadi rendah. Jarak tanam yang lebar memberi peluang varietas tanaman mengekspresikan potensi pertumbuhannya. Semakin rapat populasi tanaman maka jumlah anakan dan jumlah panjang malai per rumpunnya (Sohel *et al.* 2018)

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Anakan Tanaman Padi Pada Perlakuan Pupuk Granular Silikat

Perlakuan	Rata-rata Anakan Tanaman			
	16 HST	30 HST	44 HST	58 HST
P1	5.75 b	17.31	32.44 b	34.88
P2	3.94 a	17.00	30.66 a	33.31
P3	3.94 a	20.69	34.19 ab	35.00
P4	4.25 ab	18.94	31.94 ab	33.00
BNJ 5%	1.74		4.36	

Sumber data: Data primer diolah (2021)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata

Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil analisis jumlah anakan tanaman padi pada perlakuan pupuk granular silikat umur 16, 44, hari setelah tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Pada umur 16 hari setelah tanam perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3 dan

P4. Pada umur 44 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang berbeda yaitu perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3 dan P4. Sedangkan pada pengamatan umur 30 dan 58 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Hal ini diduga pemberian (pupuk granular silikat dengan dosis 300 kg/ha) mampu memenuhi kebutuhan unsur hara makro dan mikro dalam pertumbuhan tanaman padi dilahan sawah. Pada dasarnya, manfaat pupuk granular adalah menyediakan unsur-unsur yang diperlukan oleh tanaman dan memperbaiki kesuburan tanah. Pupuk granular silikat mengandung mikro organisme fungsional yang dapat memperkaya keanekaragaman mikroorganisme tanah, bermanfaat dalam penyediaan unsur N, P, dan K, serta menekan pertumbuhan mikroorganisme penyebab penyakit tanaman. Selain itu, pupuk granular juga mengandung bahan-bahan organik yang dapat memperbaiki struktur tanah sehingga tanah menjadi subur dan gembur (Wahyono *et al.* 2017). Sejalan dengan Martanto (2016) bahwa Si berperan dalam memperbaiki ketegakan tanaman, sehingga terjadi peningkatan intersepsi cahaya matahari yang digunakan selama proses fotosintesis.

Tabel 7. Rata-rata Jumlah Anakan Tanaman Padi Umur Pada Perlakuan Sistem Tanam

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Anakan			
	16 HST	30 HST	44 HST	58 HST
S1	4.75	20.78 b	35.06 b	36.78 b
S2	4.19	16.19 a	29.25 a	31.56 a
BNJ 5%	-	4.67	3.49	2.99

Sumber data: Data primer di olah (2021)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata

Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil analisis jumlah anakan tanaman padi umur 30, 44, dan 58 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Pada pengamatan umur 30 hari setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan S1 berbeda nyata dengan perlakuan S2. Pada umur 44 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata yaitu S1 berbeda nyata dengan perlakuan S2. Pada umur 58 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan S1 dan S2. Sedangkan pada pengamatan umur 16 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Hal ini diduga bahwa penggunaan jarak tanam yang lebar tingkat kompetisi tanaman terhadap hara, air dan cahaya matahari lebih kecil dan tanaman lebih maksimal melaksanakan proses metabolisme, sehingga penambahan jumlah anakan lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Hatta (2011) yang menyatakan menjelaskan bahwa jarak tanam yang tepat tidak hanya menghasilkan pertumbuhan dan jumlah anakan yang maksimum, tetapi juga memberikan hasil yang maksimum.

Jumlah Anakan Produktif, Jumlah Gabah Berisi Per Malai, Berat 1000 Butir Per (Gram), Hasil Per Petak (Kg) Dan Berat Per Hektar (Ton)

Tabel 8. Rata-rata Komponen Hasil Anakan Produktif, Jumlah Gabah Berisi , Bobot 1000 Butir, Hasil Per Petak, Hasil Per Hektar Pada Kombinasi Pupuk Granular Silikat dan Sistem Tanam

Perlakuan	Komponen Hasil Pengamatan				
	Anakan Produktif	Jumlah Gabah Berisi	Berat 1000 Butir (gr)	Hasil per petak (kg)	Hasil per hektar (ton)
P1S1	23.00 c	65.43	22.91	3.49	8.72
P1S2	17.50	65.14	21.91	3.26	8.14

	ab				
P2S1	21.63 c	66.44	22.11	3.38	8.44
P2S2	16.50 a	62.87	21.21	3.13	7.81
P3S1	23.13 c	63.43	22.39	3.54	8.85
P3S2	16.88 ab	59.54	22.03	3.33	8.31
P4S1	21.25 bc	63.72	22.05	3.36	8.39
P4S2	17.13 ab	59.59	22.42	3.17	7.91
BNJ 5%	4.48	-	-	-	-

Sumber data: Data primer diolah (2021)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata

Tabel 8 menunjukkan hasil analisis pada perlakuan kombinasi antara pupuk granular silikat dan sistem tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap parameter jumlah anakan produktif akan tetapi tidak berbeda nyata pada parameter jumlah gabah berisi, bobot 1000 butir (gram), hasil per petak, dan hasil per hektar.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada parameter jumlah anakan produktif menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan P1S1, P2S1, dan P3S1 berbeda nyata dengan perlakuan P1S2, P2S2, P3S2, P4S1 dan P4S2. Rata-rata jumlah anakan produktif terbanyak terdapat pada perlakuan P3S1 yaitu 23.13 anakan produktif, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P2S2 yaitu 16.50 anakan produktif. Hal ini diduga bahwa pemberian (pupuk granular silikat 300 kg/ha dengan penggunaan sistem tanam jajar legowo 2:1) mampu memberikan respon yang baik terhadap jumlah anakan produktif tanaman padi di sebabkan pupuk granular silikat mengandung unsur hara yang berimbang yang dibutuhkan oleh tanaman. Kelebihan dari Si dapat mengurangi pengaruh kekeringan, memperkuat jaringan epidermis, mengurangi kekurangan air, dan menghambat infeksi jamur (Makarim, 2020). Sedangkan penggunaan jarak tanam yang tepat mampu memberikan hasil yang maksimal. Husna, (2010) menyatakan bahwa jumlah anakan maksimum ditentukan oleh jarak tanam, sebab jarak tanam menentukan radiasi matahari, hara mineral serta budidaya tanaman. Jarak tanam yang lebar persaingan sinar matahari dan unsur hara lebih sedikit dibandingkan dengan jarak tanam yang rapat.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada parameter jumlah gabah berisi per malai pada perlakuan kombinasi antara pupuk granular silikat dan sistem tanam terhadap menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata kecenderungan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P1S1 yaitu 65.43 butir per malai, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P3S2 yaitu 59.54 butir per malai. Hal ini diduga bahwa pemberian (pupuk Urea 150 kg/ha + NPK 250 kg/ha + KCL 50 kg/ha dan penggunaan penggunaan sistem tanam jajar legowo 2:1) mampu memberikan respon terbaik terhadap parameter jumlah gabah berisi per malai tanaman padi disebabkan unsur hara yang diberikan dalam jumlah berimbang. Tingginya gabah isi per malai sangat dipengaruhi oleh jumlah gabah per malai dan kecukupan hara yang tersedia. Kondisi lingkungan tumbuh yang sesuai cenderung merangsang prose inisiasi malai menjadi sempurna sehingga peluang terbentuknya gabah lebih banyak. Namun semakin banyak gabah yang terbentuk meningkatkan beban tanaman untuk membentuk gabah bernas. Proses pengisian gabah yang tidak diimbangi dengan ketersediaan cukup hara akan banyak terbentuk gabah

hampa (Mahmud dan Sulistyono 2014). Hal ini sejalan dengan pendapat dari (Fairhurst *et al.*, 2007) menyatakan bahwa nitrogen dapat meningkatkan jumlah gabah per malai dan jumlah gabah isi per malai. Susilo *et al.*, (2015) menyatakan bahwa pengaturan populasi tanaman yang tepat dengan dosis pupuk yang tepat dapat dimanfaatkan oleh tanaman dengan baik dalam membentuk dan menghasilkan malai.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada parameter berat 1000 butir terhadap perlakuan kombinasi antara pupuk granular silikat dan sistem tanam menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Kecenderungan berat 1000 butir terdapat pada perlakuan P1S2 yaitu 22.91 gram. Sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P2S2 yaitu 21.21 gram. Hal ini diduga bahwa oleh faktor genetis dan lingkungan tumbuh tanaman. Sifat genetis merupakan sifat yang dimiliki oleh setiap varietas yang dibawah dari faktor keturunan sedangkan pengaruh faktor lingkungan merupakan pengaruh yang dimiliki oleh setiap tanaman akibat habitat dan kondisi lingkungan budidaya (Munandar, 2017). Sejalan dengan pendapat (Masdar, 2007) tinggi rendahnya berat biji tergantung dari banyak atau tidaknya bahan kering yang terkandung dalam biji. Bahan kering dalam biji diperoleh dari hasil fotosintesis yang selanjutnya dapat digunakan untuk pengisian biji. Perwatasari (2012) berat kering yang maksimal diperoleh dari intensitas cahaya yang optimal yang mempengaruhi jumlah hasil fotosintesis.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada parameter hasil per petak pada perlakuan kombinasi pupuk granular silikat dan sistem tanam terhadap hasil per petak menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Kecenderungan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan P3S1 yaitu 3.54 kg. Sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P2S2 yaitu 3.13 kg. Hal ini diduga bahwa pemberian (pupuk granular silikat 300 kg/ha) mampu memberikan respon terbaik terhadap parameter hasil per petak. Sejalan dengan pendapat (Priyono, 2010) bahwa pupuk granular silikat mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang berimbang sebagai pendorong pertumbuhan generatif tanaman sehingga cukup memenuhi kebutuhan hara tanaman yang akhirnya hasil produksi padi bisa maksimal.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada parameter pada perlakuan kombinasi pupuk granular silikat dengan sistem tanam menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Kecenderungan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan P3S1 yaitu 8.85 ton/ha. Sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P2S2 yaitu 7.81 ton/ha. Hal ini di duga bahwa pemberian (pupuk granular silikat dengan dosis 300 kg/ha dan sistem tanam jarak legowo 2:1) mampu memberikan respon yang baik terhadap produksi tanaman padi. Tingginya berat gabah per rumpun terhadap jarak tanam yang lebar karena tanaman lebih efisien dalam penggunaan cahaya dalam proses fotosintesis yang akhirnya mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Proses fotosintesis tersebut tanaman menghasilkan fotosintat yang dapat menghasilkan biomassa tanaman. Sejalan dengan tulisan (Habibie *et al.*, 2011) bahwa biomassa tanaman yang tersusun mempengaruhi pembentukan anakan sehingga anakan yang dihasilkan menjadi lebih banyak. Jumlah anakan yang banyak dapat mempengaruhi hasil berat gabah.

Tabel 9. Rata-rata Komponen Hasil Jumlah Anakan Produktif, Jumlah Gabah Berisi, Berat 1000 Butir, Hasil Per Petak, dan Hasil Per Hektar Pada Perlakuan Pupuk Granular Silikat

Perlakuan	Komponen Hasil Pengamatan				
	Anakan Produktif	Jumlah Gabah Berisi	Berat 1000 Butir (gr)	Hasil Per Petak (kg)	Hasil Per Hektar (ton)
P1	20.25	65.28	21.41	3.37	8.43
P2	19.06	64.65	21.66	3.25	8.12

P3	20.00	61.49	22.21	3.43	8.58
P4	20.00	61.70	22.24	3.26	8.15
BNJ 5%	-	-	-	-	-

Sumber data: Data primer diolah (2021)

Tabel 9 menunjukkan hasil analisis pada parameter jumlah anakan produktif tanaman padi pada perlakuan dosis pupuk granular silikat menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada perlakuan antar perlakuan. Rata-rata terendah jumlah anakan produktif terdapat pada perlakuan P2 yaitu (19.06 anakan produktif), sedangkan rata-rata tertinggi jumlah anakan produktif tanaman padi terdapat pada perlakuan P3 yaitu 20.00 anakan produktif P4, yaitu (20.00 anakan produktif) dan (P1 20.25 anakan produktif). Hal ini diduga bahwa pemberian (pupuk Urea 150 kg/ha + NPK 250 kg/ha + KCL 50 kg/ha) mampu memberikan respon terbaik terhadap parameter anakan produktif tanaman padi disebabkan unsur hara yang diberikan dalam jumlah yang berimbang. Pemupukan berimbang dapat dengan menggunakan pupuk tunggal maupun pupuk majemuk. Hartatik dan Setyorini (2008), pemupukan berimbang tercapai bila memperhatikan status hara tanah, dinamika hara tanah, dan kebutuhan tanaman untuk mencapai produksi optimum.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada parameter jumlah gabah berisi per malai perlakuan pupuk granular silikat menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Rata-rata hasil tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu 65.28 gabah berisi. Sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P3 yaitu 61.49 gabah berisi. Kondisi tanaman yang baik akan memaksimalkan proses pengisian bulir melalui kecukupan hara, cahaya, dan air. Hal tersebut ditunjang oleh pendapat (Nurlaili, 2011) yang menyatakan bahwa priode pertumbuhan tanaman pada stadium pengisian bulir sangat menentukan hasil akhir dan temperatur sangat berperan penting. Tingginya radiasi surya selama priode pengisian bulir dapat meningkatkan produksi biomasa yang berakibat terhadap tingginya bulir yang masak yang selanjutnya akan meningkatkan hasil tanaman.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada parameter berat 1000 butir padi perlakuan pupuk granular silikat menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Rata-rata hasil terendah terdapat pada perlakuan P1 yaitu 22.41 gram, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P4 yaitu 22.24 gram. Hal ini diduga bahwa peningkatan jumlah bobot 1000 butir dipengaruhi oleh pemberian (pupuk granular silikat 150 kg/ha) dinilai mampu meningkatkan bobot 1000 butir. Zulputra *et al.* (2014) adanya penambahan Si dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara Si di dalam tanah, sehingga serapan unsur tersebut dan kadarnya di dalam jaringan tanaman meningkat. Syahri *et al.* (2016) menyatakan bahwa unsur Si yang diberikan melalui tanah dapat mempengaruhi ketersediaan unsur fosfor dalam tanah. Ketersediaan unsur P dapat meningkatkan laju fotosintesis dan pertumbuhan akar. Akar tanaman yang dipupuk dengan unsur P mempunyai aktivitas auksin yang berfungsi mempercepat pertumbuhan akar sehingga akan membantu penyerapan unsur hara nitrogen dalam menyusun klorofil, sehingga jika klorofil meningkat maka proses fotosintesis juga meningkat. Adanya peningkatan proses fotosintesis akan meningkatkan pula hasil fotosintesis berupa senyawa-senyawa organik yang akan ditranslokasikan ke seluruh organ tanaman dan berpengaruh terhadap berat tanaman. Pupuk granular silikat berperan dalam memenuhi unsur hara yang berimbang pada tanaman yaitu unsur hara makro dan mikro 12% N;8,75% P₂O₅; 1,5% K₂O; 1,5% Ca, 0,7 % Mg, 0,02 % S; 2,2% Fe; 0,1% Mn; 0,01% Zn;0,02% Cu; 16% Si (terlarut 2% asam sitrat), lain-lain (B, Co, Mo) < 0,01%. (PT. JIA Agro Indonesia 2020).

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada parameter hasil per petak perlakuan pupuk granular silikat menunjukkan hasil yang tidak berbeda. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu (3.43 kg). Sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P2 yaitu

(3.25 kg). Hal ini diduga pemberian (pupuk granular silikat 300 kg/ha) mampu memberikan respon yang baik terhadap produksi tanaman padi. Pupuk granular silikat mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang berimbang sebagai pendorong pertumbuhan generatif tanaman sehingga membantu mencukupi kebutuhan hara tanaman yang akhirnya hasil produksi padi bisa maksimal (Priyono, 2010).

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada parameter hasil per hektar perlakuan pupuk granular silikat tanaman padi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Rata-rata tertinggi hasil per hektar terdapat pada perlakuan P3 yaitu 8.58 ton/ha. Sedangkan rata-rata hasil terendah terdapat pada perlakuan P2 yaitu 8.12 ton/ha. Hal ini sesuai dengan tulisan (Habibie *et al.*, 2011) bahwa biomassa tanaman yang tersusun mempengaruhi pembentukan anakan sehingga anakan yang dihasilkan menjadi lebih banyak. Jumlah anakan yang banyak dapat mempengaruhi hasil berat gabah per rumpun karena jumlah anakan yang banyak maka anakan produktif juga ikut banyak.

Tabel 10. Rata-rata Komponen Hasil Anakan Produktif, Jumlah Gabah Berisi Per Malai, Berat 1000 Butir, Hasil Per Petak, Dan Berat Per Petak Pada Perlakuan Sistem Tanam

Perlakuan	Komponen Hasil Pengamatan				
	Anakan Produktif	Jumlah Gabah Berisi	Berat 1000 Butir (gr)	Hasil Per Petak	Hasil Per Hektar
S1	22.25 b	64.75	22.36	3.44 b	8.60 b
S2	17.00 a	61.81	21.89	3.22 a	8.04 a
BNJ 5%	3.58	-	-	0.20	0.50

Sumber data: Data primer diolah (2021)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata

Tabel 10 menunjukkan hasil analisis jumlah anakan produktif tanaman padi pada masing-masing perlakuan sistem tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Rata-rata hasil tertinggi terdapat pada perlakuan S1 yaitu 22.25 anakan, sedangkan rata-rata hasil terendah terdapat pada perlakuan S2 yaitu 17.00 anakan produktif. Hal ini di duga bahwa penggunaan sistem tanam yang optimum mampu meningkatkan jumlah anakan produktif. Suhendrata (2017) menyatakan bahwa jumlah anakan antar perlakuan jarak tanam menunjukkan makin lebar jarak tanam tanaman makin ada kecenderungan membuat jumlah anakan produktifnya semakin besar dan berbeda nyata. Jumlah anakan produktif ditentukan oleh jumlah anakan yang tumbuh sebelum mencapai fase primordial, namun kemungkinan ada peluang bahwa anakan yang membentuk malai terakhir bisa saja tidak akan menghasilkan malai yang bulirbulirnya terisi penuh semuanya, sehingga berpeluang menghasilkan gabah hampa (Wagiyana *et al.*, 2009)

Tingginya jumlah anakan produktif yang dihasilkan jarak tanam yang lebar karena tanaman lebih optimal dalam pemanfaatan intensitas cahaya matahari, unsur hara dan air sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Sejalan dengan tulisan (Putra dan Sebayang, 2018) jarak tanam yang lebar memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah anakan dan anakan produktif dibandingkan dengan jarak tanam yang sempit karena tanaman lebih leluasa mendapatkan nutrisi dan cahaya matahari sehingga lebih optimal dalam

melaksanakan metabolisme. Sejalan dengan hasil penelitian (Masdar 2007) bahwa pada jarak tanam yang sempit diyakini pada awalnya inisiasi anakan berupa 4 tunas primer tumbuh normal dan berkembang menjadi 4 anakan primer, namun tunas berikutnya tidak sepenuhnya

bisa berkembang menjadi anakan karena lemahnya dukungan makanan dari anakan primer yang berfungsi sebagai induk dan terjadinya persaingan antar anakan serumpun.

Hasil analisis parameter jumlah gabah berisi per malai tanaman padi pada perlakuan sistem tanam menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan S1 yaitu 64.75 gabah berisi. Sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan S2 yaitu 61.81 gabah berisi. Hal ini diduga bahwa penerapan teknik jajar legowo mempengaruhi panjang malai yang berkorelasi terhadap jumlah gabah per malai, semakin panjang malai yang terbentuk semakin banyak peluang gabah yang banyak ditampung oleh malai. Ariwibawa (2012) menyatakan jumlah gabah bernas dan bobot biji yang terbentuk dalam satu malai sangat bergantung pada proses fotosintesis dari tanaman selama pertumbuhannya dan sifat genetik dari tanaman padi yang dibudidayakan

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada parameter berat 1000 butir tanaman padi pada perlakuan sistem tanam menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan S1 yaitu 22.36 gram. Sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan S2 yaitu 21.89 gram. Hal ini dinilai bahwa penggunaan sistem tanam jajar legowo mampu memberikan respon yang baik terhadap bobot 1000 butir padi. Sejalan dengan pendapat Irmayanti, (2011) Jarak tanam mempengaruhi panjang malai, jumlah bulir per malai, dan hasil per ha tanaman padi. Hal ini diduga disebabkan efek dari sistem jajar legowo, dimana tanaman cukup mendapat suplai nutrisi, air dan sinar matahari, dengan demikian akan mengakibatkan proses fotosintesis berlangsung optimal. Pemanfaatan ruang kosong pada sistem tanam legowo menyebabkan proses fotosintesis berlangsung efektif pada fase generatif hasil fotosintesis lebih banyak dibawa ke biji sehingga hasil gabah lebih tinggi.

Hasil analisis pada parameter hasil per petak tanaman padi pada perlakuan sistem tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Rata-rata hasil tertinggi terdapat pada perlakuan S1 yaitu 3.44 kg. Sedangkan rata-rata terendah pada perlakuan S2 yaitu 3.22 kg. Hal ini diduga bahwa penggunaan sistem tanam jajar legowo mampu memberikan respon yang baik terhadap produksi tanaman padi. Kurniasih *et al.*, (2008) jarak tanam yang lebar akan meningkatkan penangkapan radiasi surya oleh tajuk tanaman, sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti jumlah anakan produktif, volume dan panjang akar total, meningkatkan bobot kering tanaman dan bobot gabah per rumpun, dan berpengaruh terhadap hasil per satuan luas

Hasil analisis pada parameter hasil per hektar tanaman padi pada perlakuan sistem tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Rata-rata hasil tertinggi terdapat pada perlakuan S1 yaitu pada 8.60 ton/ha. Sedangkan pada rata-rata terendah terdapat pada perlakuan S2 yaitu 8.04 ton/ha. Hal ini di duga bahwa penggunaan sistem tanam jajar legowo 2:1 mampu meningkatkan produksi tanaman padi. Salahuddin *et al.* (2009) menyatakan bahwa adanya lorong kosong pada sistem legowo mempermudah pemeliharaan tanaman, seperti pengendalian gulma dan pemupukan dapat dilakukan dengan lebih mudah, jarak tanam mempengaruhi panjang malai, jumlah bulir per malai, dan hasil per ha tanaman padi.

Ikhwani (2013) menjelaskan bahwa sistem tanam jajar legowo berpeluang meningkatkan pertumbuhan dan hasil disebabkan selain populasi lebih tinggi dibandingkan cara tanam tegel, orientasi pertanamannya juga lebih baik dalam pemanfaatan radiasi surya yang masuk ke dalam sela-sela rumpun padi dengan adanya lorong yang diregangkan pada jarak tanam jajar legowo. Sejalan dengan pendapat Saeroji (2013) bahwa sistem tanam jajar legowo akan memberikan hasil yang maksimal dengan memperhatikan arah barisan tanaman

dan arah datangnya sinar matahari. Sistem tanam jajar legowo memberikan ruang yang

berbeda dalam memperoleh cahaya matahari yang dapat dipergunakan dalam proses fotosintesis, semakin banyak cahaya matahari yang diserap tanaman semakin cepat berlangsungnya proses fotosintesis sehingga dapat mempercepat laju pertumbuhan tanaman (Misran, 2014).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan

Pengaruh perlakuan kombinasi dosis pupuk granular silikat 300 kg/ha dan sistem tanam berbeda nyata terhadap parameter pertumbuhan tinggi tanaman padi (umur 30 dan 44 hst), dan pengaruh perlakuan kombinasi dosis pupuk granular silikat dan sistem tanam terhadap parameter peubah hasil jumlah anakan produktif berbeda nyata.

Pengaruh perlakuan pupuk granular silikat 300 kg/ha terhadap parameter tinggi tanaman berbeda nyata pada umur 16, 30, 44 dan 58 hst. Pengaruh perlakuan pupuk granular silikat terhadap parameter jumlah anakan (batang) umur 16 dan 44 hst dan pengaruh peubah hasil jumlah anakan produktif tanaman padi berbeda nyata.

Pengaruh perlakuan sistem tanam terhadap jumlah anakan tanaman padi berbeda nyata umur 30, 44, 58 hst. Pengaruh perlakuan sistem tanam terhadap parameter peubah hasil jumlah anakan produktif tanaman padi berbeda nyata. Pengaruh perlakuan sistem tanam terhadap parameter hasil per petak dan hasil per hektar berbeda nyata.

Saran

Kesimpulan hasil penelitian di atas maka dapat disarankan penggunaan dosis pupuk granular silikat 300 kg/ha dan sistem tanam dapat menjadi rekomendasi penanaman padi dilahan sawah irigasi teknis Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan sistem tanam lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, S., Mejaya, M.J., Agustiani, N., Guanawan, I., Sasmita, P., dan Guswara. 2013. Sistem Tanam Legowo. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Achmad B, 2009. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Dan Azoila Pinata Pada Beberapa Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah.
- Ambarita, Y., D. Hariyono, dan N. Aini. 2018. Aplikasi Pupuk NPK dan Urea Pada Padi (*Oryza sativa* L.) Sistem Raturun. Jurnal Produksi Tanaman. 5(7): 1228-1234.
- Aribawa, 2012. Pengaruh sistem tanam terhadap peningkatan produktivitas padi di lahan sawah dataran tinggi beriklim basah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali. Denpasar. [Http://pertanian.trunojoyo.ac.id](http://pertanian.trunojoyo.ac.id)
- Artini, W., & Rusmanto, E. 2017. Ragam Konsumsi Pangan Masyarakat Pedesaan di Desa Margopatut Kecamatan Sawahan Kabupaten Nganjuk. *Agrinika*, 1(1), 27-43.
- Chanchal MCH, Kapoor RT, Ganjewala D. 2016. Alleviation of abiotic and biotic stresses in plants by silicon supplementation. *Sci. Agri*. 13(2): 59-73.

- Dianagari, R dan Illa, N.A. 2019. Sosialisasi Pembuatan Pupuk Organik (Bokashi) Dari Kotoran Hewan Ternak Desa Picisan Kecamatan Sendang Kabupaten Tulungagung. Cendekia Jurnal Pengabdian Masyarakat. Vol.1, No.1
- Dongoran, S. 2019. Kajian Kandungan Hara N, P, K, Pada Beberapa Varietas padi Sawah (*Oryza sativa*) terhadap Kombinasi Dosis Pupuk Disela Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Umur 8 Tahun. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Fairhurst, T., C. Witt, R. Buresh, and A. Doberman, 2007. Padi : Panduan Praktis Pengelolaan Hara. Diterjemahkan oleh A. Widjono. IRRI. Jakarta
- Fifi, M. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ratan Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) [diunduh 28 Juli 2019]. Tersedia pada: <http://scholar.unand.ac.id/id/eprint/19366>.
- Habibie, A. F, Nugroho, A., & Suryanto, A. 2011. Kajian pengaturan jarak tanam dan irigasi berselang (intermittent irrigation) pada Metode SRI (system of rice intensification) terhadap produktivitas tanaman padi (*Oryza sativa* L.) varietas Ciherang. Universitas Brawijaya.
- Hadisuwito, S. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. Penerbit Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hanafiah, K. A. 2013. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hanum, C. 2020. Teknik Budidaya Tanaman. Jakarta: *Departemen Pendidikan Nasional*
- Hardjowigeno, S dan Rayes, L. 2019. Tanah Sawah. Bayumedia. Malang.
- Hardjowigeno, S., Subagyo, H., & Rayes, M. L. 2020. Morfologi dan Klasifikasi Tanah Sawah, dalam Buku Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Badan Litbang Pertanian Departemen Pertanian. Bogor:*
- Hartatik, W. & Setyorini, D. 2017. *Pemanfaatan Pupuk Organik untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Kualitas Tanaman*. Retrieved from <http://balitbang.litbang.pertanian.go.id>.
- Hartatik, W. dan D. Setyorini. 2008. Validasi rekomendasi pemupukan NPK dan pupuk organik pada padi sawah. Bogor. Balai Penelitian Tanah. p.9-12.
- Hasfiah, 2010. Uji Daya Hasil dan Ketahanan Padi Gogo Lokal pada Berbagai Dosis Pemupukan. Tesis Program Studi Agronomi Program Pasca Sarjana Universitas Haluoleo. Kendari.
- Herawati, W. D. 2020. *Budidaya Padi*, Yogyakarta; Javalitera.
- Husna. Y. 2010. Pengaruh Penggunaan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Varietas Inpari 42 Dengan Metode Sri (*System Of*

Riau. Vol (9):2-7.ISSN NO.2337-6597.

- Ikhwani, Gagat Restu Pratiwi, Eman Paturrahman, A.K. makarim. 2013. Peningkatan Produktivitas Padi Melalui Penerapan Jarak Tanam Jajar Legowo. Iptek Tanaman Pangan vol 8 No 2 2013.
- Irmayanti, A., 2011. Respons Beberapa Varietas Padi Terhadap Dua Sistem Tanam. Tesis. Program Studi Ilmu-ilmu Pertanian Program Pasca Sarjana. Universitas Tadulako
- Jumini, J., Nuhayati, N., & Murzani, M. 2011. Efektivitas Kombinasi Pupuk NPK Dan Cara Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Hasil Jagung Manis. *Jurnal Floratek* 6(2), 165-170.
- Keukama, M.F., Ustriyana I. N. G., & Dewi, N.P.L.K. 2017. *Analisis Pendapatan Usahatani Padi Ciherang Dengan Menggunakan Sistem Tanam Legowo Jajar (2:1) (Studi Kasus di Subak Sengempel, Desa Bongkasa, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung)*. E-jurnal Agribisnis dan Agrowisata Vol. 6 No. 1. Januari 2017.
- Kurniasih, B.A., S. Fatimah, D.A. Purnawati. 2008. Karakteristik perakaran tanaman padi sawah IR64 (*Oryza sativa* L.) pada umur bibit dan jarak tanam yang berbeda. *Jurnal Ilmu Pertanian* 15(1):15-25.
- Kursiningrum R. S., 2008. Perancangan Percobaan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Kusuma, F. C. B., Tyasmoro, S. Y., & Suminarti, N. E. 2018. Pengaruh Pemberian Beberapa Sumber Pupuk Pada Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) Di Desa Tembalang Kecamatan Wlingi. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(2), 223–229.
- Lalla, H. Saleh, Ali, Saedah. 2019. Adopsi padi sawah terhadap Sistem Tanam Jajar Legowo 2:1 di Kecamatan Polong Bangkeng Utara, Kabupaten Takalar, J. Sains dan Teknologi. 3(12):255-264.
- Lingga, P dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya*, Jakarta. 150 hal.
- Ma'shum, M., 2013. Memahami Masalah dan Ikhtiar Penanggulangan Pembatas Produktivitas Lahan Kering. Buku Sang Profesor. Fakultas Pertanian Universitas Mataram
- Magfiroh, N., Panjang, I. Made, A. 2017. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Pada Pola Jarak Tanam Yang Berbeda Dalam Sistem Tabela. *Agrotekbis: E-Jurnal ilmu Pertanian*, 5 (2), 212-221.
- Mahmud Y dan Sulistyono, S. P. 2014. Keragaman Agronomis Beberapa Varietas Unggul Baru Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Pada Model 1-10. Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Makarim A. 2020. Silicon: Hara Penting Pada Sistem Produksi Padi. *Iptek tanaman pangan*. 2 (2).

- Martanto, E.A. ; Tanati, A. & Baan, S. 2016. Evaluasi Ketahanan Terhadap Penyakit Kudis Dan Produksi Beberapa Kultivar Ubi Jalar. J. .HPT Tropika. 16(1) : 35-41.
- Masdar. 2007. Interaksi jarak tanam dan jumlah bibit per titik tanaman pada sistem intensifikasi padi terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Jurnal Akta Agrosia, Edisi Khusus (1): 9298. 35
- Melasari, A., S. Tavi, dan G. Rahmanta. 2020. Analisis Komparasi Usahatani Padi Sawah Melalui Sistem Tanam Jajar Legowo dengan Sistem Tanam Non Jajar Legowo. Skripsi Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Misran, 2014. Studi Sistem Tanam Jajar Legowo Terhadap Peningkatan Produktivitas Padi Sawah. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Volume 14, Nomor 2, Mei 2014 Halaman 106-110 : ISSN 1410-5020
- Modhej, A., A. Naderi, Y. Emam, A. Ayneband and G. Normohamadi, 2020. Effects of postanthesis heat stress and nitrogen levels on grain yield in wheat (*T.durum* and *T. aestivum*) genotypes. Int. J. Plant Production. 2: 257-267.
- Muliasari, A.A., 2020. Optimasi Jarak Tanam Umur Bibit Padi Sawah (*Oriza sativa* L.). Skripsi Fakultas Pertanian Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Munandar, A. 2017. Pengaruh beberapa dosis pupuk cair batuan silikat dan mulsa jerami padi terhadap pertumbuhan dan hasil cabai keriting (*Capsicum annum* L.). Fakultas Pertanian Universitas Sumbawa Besar (UNSA).
- Mungara E. Indradewa D., Rogomulyo R. 2021. Analisis Pertumbuhan Padi Sawah Pada Sistem Pertanian Konvensional Transisi Organik dan Organik. Vegetalika Vol.2 No.3: 1-12
- Musa, L., Mukhlis, dan A. Rauf. 2017. Dasar Ilmu Tanah. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Nugraha, dadan ramdan & acep atma jaya. 2015. Respon Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) Kuitivar Inpari 30 Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Anorganik Dan Macam Mikro Organisme Lokal (MOL). Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan, 3,(1): 62-67.
- Nuraili, 2011. Optimalisasi cahaya matahari pada tanaman padi (*Oriza sativa* L). melalui pendekatan pengaturan jarak tanam. Agronobis, 3(5): 22-27.
- Nurmayulis, Utama, P. , Firnia, D., Yani, H dan Citraesmini,A. 2020. Respons Nitrogen dan Azolla terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Varietas Mira I dengan Metode SRI. JurnalIlmiah Isotop dan Radiasi. 7(2): 115-125
- Nursalis, E. 2020. Padi gogo dan sawah. Jurnal Online Agroteknologi 1(2):14
- Pahrudin, A, Maripul dan P, Rido. 2017. *Cara Tanam Padi Sistem Legowo Mendukung Usaha Tani di Desa Bojong, Cikembar Sukabumi*. Buletin Teknik Pertanian. 9 (1).

Pardosi, E., Jamilah, J., & Lubis, K. S. 2013. Kandungan Bahan Organik dan Beberapa Sifat Fisik Tanah Sawah pada Tanam Padi-Padi dan Padi Semangka. *Jurnal Agroteknologi Universitas Sumatra Utara*. 1.(3), 94906

Perwitasari, N., M. Tripatmasari, dan C. Wasonowati. 2012. Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy (*Brassica rapa L.*) dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Agovigor* 5(1)

Priyono J., Muthahanas I, 2012. *Pengembangan Biopesticidal Fertilizer dari Batuan Silikat Basaltif dan Tanaman Nimba sebagai Sarana Produksi Pertanian Ramah Lingkungan*. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Mataram

Priyono, J., Utriono. R., 2010. Pengaruh Biopesticidal Fertilizer dari Batuan Silikat Basaltic dan Tanaman Sebagai Sarana Produksi Ramah Lingkungan. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Mataram.

PT. JIA Agro Indonesia 2020. Data hasil analisis pupuk majemuk berbasis batuan silikat (Tidak dipublikasikan).

Pujiasmanto, B., Sunu, P., Toeranto, T., & Imron, A. 2020. Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.). *Sains Tanah-Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 6(2), 81-90.

Putra, B. S., & Sebayang, H. T. 2018. Pengaruh umur bibit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa L.*) Pada 2 macam sistem tanam. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(8).

Rao, G.B., P. Susmitha. 2017. *Silicon uptake, transportation, and accumulation in rice*. *J. Pharmacog. Phytochem.* 6:290-293. Diakses pada tanggal 15 Januari 2019.

Rebekka, lorenta. 2018. Pengaruh Sistem Tanam Jajar Legowo Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Padi Sawah. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. Volume 6. No.3

Rudianto. Eko, 2015. Respon Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*) dengan Aplikasi Beberapa Jenis dan Dosis Amelioran. Skripsi Thesis. Stiper Dharma Wacana Metro.

Rusdi, M., Sugianto, S., Fadhli, R., & Fazlina, Y.D. 2019. *Pemetaan Sawah Eksisting Menggunakan Teknologi Spasial Menuju Kebijakan Satu Peta Studi Kasus di Kabupaten Aceh Besar dan Aceh Jaya*. Prosiding Seminar Nasional Geomatika Penggunaan dan Pengembangan Produk Informasi Geospasial Mendukung Daya Saing Nasional. Hal. 143-148. Bogor: Badan Informasi Geospasial.

Saeroji, 2013. Sistem tanam jajar legowo dapat meningkatkan produktivitas padi. Balai Besar Pelatihan Pertanian. Malang.

Sakti, P. 2017. Evaluasi Ketersediaan Hara Makro N,P dan K Tanah Sawah Irigasi Teknis dan Tadah Hujan di Kawasan Industri Kabupaten Karanganyar. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta

- Salahuddin, K.M., S.H. Chowdhury, S. Munira, M.M. Islam, & S. Parvin. 2009. Response of nitrogen and plant spacing of transplanted Aman Rice. *Bangladesh J. Agric. Res.* 34(2): 279-285.
- Saputra. E. 2013. Pengaruh Beberapa Varietas dan Dosis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L). Thesis. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh. Aceh Barat.
- Sari, D.N., Sumardi, dan Suprijon o. 2014. Pengujian Berbagai Tipe Tanam Jajar Legowo terhadap Hasil Padi Sawah. *Akta Agrosia.* 17 (2): 115-124.
- Sitorus. H. L., 2014. Respon Beberapa kultivar Padi Gogo Pada Ultisol terhadap Pemberian Aluminium dengan Konsentrasi berbeda. Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi jurusan Budidaya Pertanian fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Sohel, M. A. T., M. A. B. Siddique, M. Asaduzzaman, M. N. Alam, and M.M. Karim. 2018. Varietal Performance of Transplant Aman Rice Under Different Hill Densities. *Bangladesh J. Agric. Res.* 34(1): 33-39
- Sudirman dan Iwan. 2020. *Minapadi (budidaya ikan bersama padi)*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Suhendrata, T. 2017. Pengaruh Jarak Tanam Pada Sistem Tanam Jajar Legowo Terhadap Pertumbuhan, Produktivitas dan Pendapatan Petani Padi Sawah Di Kabupaten Sragen Jawa Tengah. *SEPA.* 13 (2) : 118-194.
- Sulistiani, R., 2017. Efek jarak tanam terhadap interaksi hara dan mikroba pada pertumbuhan padi sawah (*Oryza sativa* L.). Sekolah Pascasarjana USU Medan.
- Supratikno, SI, Armawi, A, Marwasta, D 2016, 'Pemanfaatan Neraca Penatagunaan Tanah Untuk Mendukung Penyusunan Sistem Informasi Ketahanan Pangan Pokok Wilayah (Studi di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta)', *Jurnal Ketahanan Nasional*, hlm. 22-41, vol. 22, no.1
- Suriapermana, S., N. Indah, dan Y. Surdianto. 2020. Teknologi Budidaya Padi dengan Cara Tanam Legowo pada Lahan Sawah Irigasi. Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV : Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.* Bogor. p 125-135.
- Susilo, J. Ardian, E. Ariani. 2015. Pengaruh Jumlah Bibit per Lubang Tanam dan Dosis Pupuk N, P dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) dengan Metode SRI. Fakultas Pertanian. Univesitas Riau, Pekanbaru.
- Syahri dan R.U. Somantri, 2016. Penggunaan varietas unggul tahan hama dan penyakit mendukung peningkatan produksi padi nasional. *Jurnal Litbang Pertanian.* 35 (1): 25-36.
- Triatmoko, E., Fitriadi, S., Refiana, F., & Pohan, S. 2018. Perbedaan usaha tani padi sistem jajar legowo dengan sistem tegel di Desa Tambak Sarinah Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal ziraa'ah.* Volume. 43. No. 2: 149-156.
- Utama, M.Z.H. 2015. *Budidaya Padi Lahan Marjinal*. Yogyakarta. Penerbit Andi

- Wangiyana, W., Laiwan, Z., dan Sanisah. 2009. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Varietas Ciherang dengan Teknik Budidaya “SRI (*system of rice intensification*)” pada Berbagai Umur dan Jumlah Bibit per Lubang Tanam. *Crop Agro* Vol. 2 No. 1. Hal 70-78.
- Warjido, Z. Abidin dan S. Rachmat. 2017. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan kerapatan populasi terhadap pertumbuhan dan hasil bawang putih kultivar lumbu hijau. *Buletin Penelitian Hortikultura* 19(3) 29-37.
- Yukamgo, E. Dan Yuwono N.W. 2014. Peran Silikon Sebagai Unsur Bermanfaat pada Tanaman Tebu. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan Universitas Gajah Mada*, 23(4): 103-116.
- Zulputra, Wawan dan Nelvia. 2014. Respon Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) Terhadap Pemberian Silikat dan Pupuk Fosfat Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Agroteknologi* 4(2): 1 – 10.