

## Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa*) dengan Penggunaan Beberapa Amelioran dan Teknik Pengairan pada Lahan Sawah tercekam Fe

Ida Setya Wahyu Atmaja<sup>1\*</sup>, Ismail Saleh<sup>1</sup>, dan Siti Wahana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Swadaya Gunung Jati

<sup>2</sup> Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Swadaya Gunung Jati

\*E-mail: iedaatmaja@gmail.com

### ABSTRAK

Padi merupakan pangan pokok yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Budidaya padi seringkali terkendala oleh kelarutan Fe yang tinggi akibat penggenangan yang terus menerus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh teknik penggenangan dan pemberian amelioran terhadap pertumbuhan dan produksi padi pada lahan sawah yang tercekam Fe. Penelitian disusun dengan menggunakan rancangan acak kelompok yang terdiri atas kombinasi teknik pengairan (tergenang dan macak-macak) dan jenis amelioran (jerami, kapur, dan tanpa amelioran). Terdapat enam kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh terhadap serapan hara tanaman padi serta jumlah anakan pada umur 4 dan 6 MST. Sedangkan peubah lain tidak dipengaruhi oleh perlakuan.

Kata kunci: amelioran, jerami, kapur, pengairan

### ABSTRACT

*Rice is one of main food that consumed in Indonesia. Rice cultivation is often constrained by high Fe solubility. High Fe solubility was affected by continuous flooding. The purpose of this research was to investigate the effect of irrigation technique and ameliorant application on growth and yield of rice at paddy field that stressed by Fe. The research was arranged by using randomized completely block design that consisted of combination of irrigation technique (continuous flooding and without flooding) and kind of ameliorant (rice straw, lime, and without ameliorant). There were six treatment combinations and each repeated three times. The result showed that the treatment was affected to nutrient content at plant tissue and the number of tiller at 4 and 6 WAP. The other variables were not affected by the treatments.*

*Keywords: ameliorant, irrigation, lime, rice straw*

### PENDAHULUAN

Padi merupakan bahan pangan pokok yang dikonsumsi sebagian besar masyarakat di Indonesia. Dibutuhkan berbagai upaya baik intensifikasi maupun ekstensifikasi untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas tanaman padi, termasuk upaya penyelesaian permasalahan lahan sawah yang intensif untuk budidaya. Budidaya padi konvensional umumnya kurang memperhatikan faktor pengaturan tata air irigasi. Lahan sawah akan berada dalam kondisi yang terus menerus

tergenang sampai memasuki masa generatif dengan tinggi genangan 7-10 cm atau kurangnya sistem drainase pada petak sawah.

Padi merupakan famili *graminaceae* dan bukan tanaman hidrofit. Slamet, Basukriadi, Thayeb, & Soesilo (2013) mengemukakan bahwa tanaman padi mampu tumbuh pada kondisi yang tergenang karena memiliki kemampuan untuk mengoksidasi sendiri daerah perakarannya. Akan tetapi kondisi yang tergenang terus-menerus dapat berakibat

buruk terhadap pertumbuhan tanaman padi, karena dapat memicu kelarutan Fe khususnya jika petak sawah memiliki potensi mengalami cekaman Fe.

Besi (Fe) merupakan unsur hara mikro esensial yang dibutuhkan oleh tanaman yang berfungsi sebagai katalis enzim dalam pembentukan klorofil (Munawar, 2011). Fe memiliki kelarutan yang rendah dan tergantung pH tanah. Bentuk Fe yang dapat dimanfaatkan tanaman adalah ion  $Fe^{2+}$  (ferro) dan  $Fe^{3+}$  (ferri) tergantung pada kondisi oksidasi dan reduksi. Pada budidaya padi konvensional umumnya tanaman padi akan mengalami penggenangan terus menerus sampai memasuki masa generatif dengan tinggi genangan berkisar 7-10 cm. Proses penggenangan yang kontinu akan memacu akar untuk menyerap ion  $Fe^{2+}$  dalam jumlah yang berlebih (Prasetyo, Ruhaimah, & Wardahana, 2006). Hal tersebut dapat menyebabkan tanaman menjadi keracunan Fe.

Amelioran merupakan bahan organik/anorganik yang dapat digunakan untuk memperbaiki sifat tanah. Bahan amelioran tanah dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah mencapai 2%, menurunkan bobot isi tanah, serta meningkatkan kemampuan tanah menahan air (Zebarth, Neilsen, Hogue, & Neilsen, 1999). Amelioran yang dapat dipakai diantaranya adalah jerami padi dan kapur pertanian. Jerami merupakan bahan organik yang dapat mengikat larutan ion  $Fe^{2+}$  sehingga dapat digunakan sebagai bahan yang dapat menurunkan potensi keracunan Fe (Mitra, Sahu, & Dev, 1990). Kapur pertanian merupakan bahan anorganik yang banyak dipakai untuk menaikkan pH pada tanah masam. Kandungan Ca dan Mg pada kapur pertanian mampu mengikat ion Fe sehingga dapat menurunkan tingkat kelarutan Fe.

Jerami padi dan kapur pertanian merupakan amelioran organik dan anorganik yang mudah didapat, akan tetapi kedua bahan tersebut tidak intensif digunakan oleh petani sebagai bahan pembenah tanah. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan amelioran dan teknik irigasi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di desa Leuwidinding, kecamatan Lemahabang kabupaten Cirebon pada bulan Maret–Oktober 2018. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi varietas Inpari 13, jerami, kapur pertanian, dan pupuk NPK.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan kombinasi antara jenis amelioran dan teknik pengairan. Jenis amelioran yang digunakan antara lain jerami 5 ton/ha, kapur pertanian 2 ton/ha, dan tanpa amelioran (kontrol). Teknik pengairan yang digunakan yaitu selalu tergenang dan macak-macak. Terdapat enam kombinasi perlakuan yaitu P1 (tergenang dan penambahan jerami), P2 (tergenang dan penambahan kapur pertanian), P3 (tergenang tanpa penambahan amelioran), P4 (macak-macak dengan penambahan jerami), P5 (macak-macak dengan penambahan kapur pertanian), dan P6 (macak-mcak tanpa penambahan amelioran) yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 18 satuan percobaan.

Pengaplikasian kapur dan jerami padi dilakukan saat dua minggu sebelum pindah tanam. Bibit padi yang telah disemai ditanam dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm dengan dua bibit per lubang tanam. Pengamatan yang dilakukan meliputi analisis tanah awal, tinggi tanaman dan

jumlah anakan pada umur 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam (MST), jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah bulir per malai, bobot gabah kering panen (GKP) per petak, dan bobot gabah kering giling (GKG) per petak. Data dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5% dan apabila menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut Tukey pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Serapan Unsur Hara Tanaman Padi

Berdasarkan hasil analisis statistika, teknik pengairan dan ameliorant berpengaruh nyata terhadap serapan hara tanaman padi (Tabel 1). Serapan N tertinggi terdapat pada perlakuan tergenang dan penambahan kapur. Rendahnya serapan N tanaman pada perlakuan penambahan jerami diduga karena pada jerami tersebut masih memiliki kadar C/N rasio yang tinggi sehingga proses dekomposisi masih

berlangsung dan tanaman mengalami persaingan dalam memperoleh unsur N. Hasil penelitian Sugiyanta, Rumawas, Chozin, Mugnisyah, & Ghulamahdi (2008) menunjukkan bahwa serapan N padi di musim tanam pertama lebih rendah dibandingkan dengan pemupukan anorganik karena terjadinya imobilisasi unsur N selama proses dekomposisi. Demikian juga pada serapan P yang tertinggi terdapat pada perlakuan pengairan tergenang dan pemberian kapur dan jerami. Fahmi, Radjagukguk, & Purwanto (2009) menyatakan bahwa penurunan ketersediaan fosfat diakibatkan adanya imobilisasi akibat bahan organik yang diberikan masih memiliki kadar C yang tinggi. Sebaliknya serapan K terendah terdapat pada perlakuan tersebut dan serapan K tertinggi terdapat pada perlakuan pengairan macak-macak dan tanpa amelioran. Serapan K diduga terhambat oleh serapan N dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  (I. S. I. Saleh, Aziz, & Andarwulan, 2015).

Tabel 1. Pengaruh teknik pengairan dan amelioran terhadap serapan hara tanaman padi

Perlakuan	Serapan Hara (%)		
	N	P	K
Tergenang + jerami	2.71 cd	0.25 a	1.30 c
Tergenang + kapur	3.80 a	0.26 a	1.69 b
Tergenang + tanpa amelioran	3.15 b	0.24 ab	1.45 c
Macak-macak + jerami	2.53 d	0.21 ab	1.87 b
Macak-macak + kapur	3.06 bc	0.20 b	1.71 b
Macak-macak + tanpa amelioran	2.63 d	0.22 ab	2.11 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Tukey pada taraf 5%.

### Tinggi Tanaman

Perlakuan teknik penggenangan dan pemberian amelioran tidak berpengaruh nyata terhadap peubah tinggi tanaman baik pada umur 4, 6, dan 8 MST (Tabel 2). Pengaturan teknik pengairan tidak signifikan berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman disebabkan karena ketersediaan air yang sudah

mencukupi untuk pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Rachmawati & Retnaningrum (2013) menunjukkan bahwa tinggi penggenangan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Penambahan ameliorant berupa jerami tidak dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pada tanaman padi karena jerami yang diaplikasikan diduga

belum terdekomposisi dengan sempurna. Penambahan jerami padi yang memiliki kadar C/N yang tinggi dapat menurunkan ketersediaan fosfat, menurunkan pH tanah dan meningkatkan kelarutan  $Fe^{2+}$ , namun pemberian bahan organik yang telah mengalami perombakan lebih lanjut dapat menurunkan kelarutan  $Fe^{2+}$  (Fahmi *et al.*,

2009). Demikian juga dengan penambahan kapur pada lahan jerami yang belum meningkatkan pertumbuhan tanaman secara signifikan. Diduga kapur yang diberikan kurang efektif dalam meningkatkan pH tanah sehingga kelarutan dari  $Fe^{2+}$  masih tinggi.

Tabel 2. Pengaruh teknik pengairan dan amelioran terhadap tinggi tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	4 MST	6 MST	8 MST
Tergenang + jerami	61.80 a	71.40 a	91.25 a
Tergenang + kapur	60.89 a	77.80 a	95.09 a
Tergenang + tanpa amelioran	61.22 a	77.21 a	92.20 a
Macak-macak + jerami	61.05 a	78.36 a	97.68 a
Macak-macak + kapur	57.65 a	74.33 a	90.64 a
Macak-macak + tanpa amelioran	58.71 a	77.39 a	89.81 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Tukey pada taraf 5%.

### Jumlah Anakan

Berdasarkan hasil analisis statistika, perlakuan penggenangan dan pemberian amelioran berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan pada umur 4 dan 8 MST. Teknik pengairan macak-macak dan tanpa amelioran serta dengan menggunakan kapur lebih rendah dibandingkan dengan teknik pengairan selalu tergenang dan menggunakan jerami.

Penggunaan jerami padi sebagai amelioran diduga dapat memperbaiki sifat

fisik tanah sehingga perakaran dapat berkembang dengan baik sehingga menghasilkan jumlah anakan yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa amelioran. Hasil penelitian Kaya (2018) menunjukkan bahwa pemberian kompos jerami padi dapat meningkatkan jumlah anakan tanaman padi. Hasil penelitian Rachmawati & Retnaningrum (2013) juga menunjukkan bahwa penggenangan dapat meningkatkan jumlah anakan.

Tabel 3. Pengaruh teknik pengairan dan amelioran terhadap jumlah anakan

Perlakuan	Jumlah Anakan per Rumpun		
	4 MST	6 MST	8 MST
Tergenang + jerami	20.60 a	24.93 a	31.87 a
Tergenang + kapur	19.53 a	25.40 a	30.67 ab
Tergenang + tanpa amelioran	16.60 ab	21.33 a	19.13 ab
Macak-macak + jerami	18.33 ab	22.33 a	28.67 ab
Macak-macak + kapur	17.00 ab	21.75 a	24.67 bc
Macak-macak + tanpa amelioran	14.40 b	21.40 a	22.33 c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Tukey pada taraf 5%.

**Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Padi**

Komponen hasil yang diamati meliputi jumlah anakan produktif, panjang malai, dan jumlah bulir per malai. Anakan produktif menggambarkan jumlah anakan

per rumpun yang mengeluarkan malai. Berdasarkan hasil analisis statistika, perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh komponen hasil yang diamati (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh teknik pengairan dan amelioran terhadap komponen hasil tanaman padi

Perlakuan	Jumlah Anakan Produktif	Panjang Malai (cm)	Jumlah Bulir per malai
Tergenang + jerami	18.60 a	25.64 a	166.10 a
Tergenang + kapur	18.93 a	25.80 a	175.37 a
Tergenang + tanpa amelioran	18.93 a	25.36 a	172.27 a
Macak-macak + jerami	21.60 a	26.27 a	187.67 a
Macak-macak + kapur	17.87 a	25.70 a	164.43 a
Macak-macak + tanpa amelioran	17.22 a	25.49 a	154.33 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Tukey pada taraf 5%.

Penambahan jerami dan kapur sebagai amelioran pada tanaman padi belum dapat meningkatkan komponen hasil diduga karena perlakuan tersebut juga tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap komponen pertumbuhan kecuali jumlah anakan. Pemberian jerami padi yang belum terdekomposisi belum dapat memberikan pengaruh yang signifikan baik terhadap pertumbuhan maupun terhadap komponen hasil tanaman padi.

Teknik pengairan dengan cara penggenangan dan macak-macak dapat dianggap sudah dapat memenuhi kebutuhan air pada tanaman padi sehingga tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara kedua teknik pengairan tersebut. Curah

hujan yang cukup tinggi selama penelitian menyebabkan tanaman menerima cukup air pada kedua teknik pengairan. Hal serupa juga ditunjukkan pada hasil penelitian Saleh & Atmaja (2017) pada komoditas bawang merah.

Hasil yang diamati dalam penelitian ini adalah bobot gabah kering panen dan gabah kering giling. Gabah kering panen dihitung dengan menimbang gabah yang dihasilkan pada tanaman sampel segera setelah panen. Sedangkan gabah kering panen dihitung dengan menimbang gabah kering panen setelah dilakukan penjemuran selama 7 hari untuk menurunkan kadar air. Hasil analisis komponen hasil disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh teknik pengairan dan amelioran terhadap hasil tanaman padi

Perlakuan	GKP (g)	GKG (g)
Tergenang + jerami	2929.3 a	2457.2 a
Tergenang + kapur	3589.8 a	2998.2 a
Tergenang + tanpa amelioran	3583.5 a	2964.2 a
Macak-macak + jerami	3358.5 a	2774.8 a
Macak-macak + kapur	2405.0 a	2021.8 a
Macak-macak + tanpa amelioran	2372.0 a	2080.0 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Tukey pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 5 semua perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot gabah kering panen dan gabah kering giling. Bobot gabah yang dihasilkan umumnya akan dipengaruhi oleh jumlah anakan produktif yang menghasilkan malai. Pada penelitian ini jumlah anakan produktif yang dihasilkan tidak berbeda nyata untuk semua perlakuan sehingga bobot gabah yang dihasilkan juga tidak berbeda nyata.

### KESIMPULAN

Pengaturan teknik pengairan dan penambahan ameliorant berpengaruh terhadap serapan N, P, dan K tanaman padi. Serapan N padi dengan penambahan jerami lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan penambahan kapur. Jumlah anakan dipengaruhi oleh perlakuan teknik pengairan dan pemberian amelioran. Teknik pengairan macak-macam dan tanpa penambahan amelioran memiliki jumlah anakan yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Tinggi tanaman, komponen hasil, dan hasil tanaman padi tidak berbeda nyata antar perlakuan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Fahmi, A., Radjagukguk, B., & Purwanto, B. H. (2009). Kelarutan fosfat dan ferro pada tanah sulfat masam yang diberi bahan organik jerami padi. *Journal of Tropical Soils*, 14(2), 119–125.
- Kaya, E. (2018). Pengaruh kompos jerami dan pupuk NPK terhadap N-tersedia tanah, serapan-N, pertumbuhan, dan hasil padi sawah (*Oryza Sativa* L.). *Agrologia*, 2(1), 43–50.
- Mitra, G. N., Sahu, S. K., & Dev, G. (1990). Potassium chloride increases rice yield and reduces symptoms of iron toxicity. *Better Crops International*, 6(2), 14–15.
- Munawar, A. (2011). *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Pemupukan*. Bogor: IPB Press.
- Prasetyo, T. B., Ruhaimah, R., & Wardahana, S. A. (2006). Pengaruh pengelolaan air terhadap konsentrasi besi (Fe) pada sawah bukaan baru. *Jurnal Solum*, 3(1), 8–18.
- Rachmawati, D., & Retnaningrum, E. (2013). Pengaruh Tinggi dan Lama Penggenangan Terhadap Pertumbuhan Padi Kultivar Sintanur dan Dinamika Populasi Rhizobakteri Pemfiksasi Nitrogen Non Simbiosis. *Bionatura*, 15(2), 117–125.
- Saleh, I., & Atmaja, I. S. W. (2017). Efektivitas Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) terhadap Produksi Bawang Merah dengan Teknik Pengairan Berbeda. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 8(2), 120–127.
- Saleh, I. S. I., Aziz, S. A., & Andarwulan, N. (2015). Shoot Production and Metabolite Content of Waterleaf with Organic Fertilizer. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 42(3), 210–214.
- Slamet, L., Basukriadi, A., Thayeb, M. H., & Soesilo, T. E. B. (2013). Pengaruh Penggenangan pada Teknik Budidaya Padi terhadap Infiltrasi dan Neraca Air. *Forum Geografi*, 27(1), 33–44.
- Sugiyanta, S., Rumawas, F., Chozin, M. A., Mugnisyah, W. Q., & Ghulamahdi, M. (2008). Studi serapan hara N, P, K dan potensi hasil lima varietas padi sawah (*Oryza sativa* L.) pada pemupukan anorganik dan organik. *Indonesian Journal of Agronomy*, 36(3), 196–203.
- Zebarth, B. J., Neilsen, G. H., Hogue, E., & Neilsen, D. (1999). Influence of organic waste amendments on selected soil physical and chemical properties. *Canadian Journal of Soil Science*, 79(3), 501–504.