



## **KAJIAN KARAKTER FISILOGIS VARIETAS PADI SAWAH PADA BUDIDAYA SECARA ORGANIK**

### ***STUDY OF THE PHYSIOLOGICAL CHARACTERS OF RICE VARIETIES IN ORGANIC CULTIVATION***

**Achmad Fatchul Aziez\*, Agus Budiyo, Daryanti, Wiyono,  
Setie Harieni, dan Dwi Susilo Utami**

**Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tunas Pembangunan  
Jl. Balekambang Lor No. 1, Manahan, Surakarta, Jawa Tengah**

**\*Corresponding author: [achmad.aziez@yahoo.com](mailto:achmad.aziez@yahoo.com)**

#### ***ABSTRACT***

The reality in the field shows that not all lowland rice varieties which include local varieties, old superior varieties, new superior varieties and new types of varieties are suitable for organic cultivation because each group of varieties has different physiological characters. This research was carried out with the aim of determining the suitable lowland rice varieties for organic cultivation based on physiological characters.

The research was carried out through pot experiments to determine the suitability of lowland rice varieties including local varieties, old varieties, new varieties, and new types of superior varieties in organic cultivation based on their physiological characteristics. with an altitude of 113 m above sea level with inceptisol soil types and tropical climate.

The results showed that organic cultivation did not reduce root permeability to N uptake except for Cisedane variety. Organic cultivation lowered the KPK for the roots of the IR64, Cianjur and Mentikwangi varieties, but increased the KPK for the roots of the Pandanwangi and Cisedane varieties. The uptake rate of N, P, and K roots in organic cultivation was not different from conventional cultivation. The uptake of N roots in organic cultivation was lower than conventional cultivation. The uptake of N, P, and K by roots between varieties was not different. Organic cultivation reduced the uptake of N stems of varieties IR64, Mentikwangi and Cisedane. Among the varieties tested, there was no difference in N uptake in conventional or organic cultivation. Organic cultivation reduced the P uptake of stems of IR64 and Mentikwangi varieties, Organic cultivation decreased total N uptake of Mentikwangi varieties. In conventional and organic cultivation, the plant N uptake of all tested rice varieties was no different.

Key words: organic cultivation, physiological characters, lowland rice, varieties



## ABSTRAK

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa tidak semua varietas padi sawah yang meliputi kelompok varietas lokal, varietas unggul lama, varietas unggul baru dan varietas unggul tipe baru sesuai pada budidaya organik karena setiap kelompok varietas mempunyai karakter fisiologis yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan menentukan varietas padi sawah yang sesuai budidaya organik berdasarkan karakter fisiologis.

Penelitian dilaksanakan melalui percobaan pot untuk mengetahui kesesuaian varietas padi sawah meliputi varietas lokal, varietas unggul lama, varietas unggul baru, dan varietas unggul tipe baru pada budidaya organik berdasarkan karakter fisiologisnya. Percobaan dilaksanakan di rumah kaca di kebun percobaan Fakultas Pertanian UGM Banguntapan, Berbah, Sleman dengan ketinggian tempat 113 m dpl dengan jenis tanah inceptisol dan iklim tropis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa budidaya organik tidak menurunkan permeabilitas akar terhadap serapan N kecuali varietas Cisedane. Budidaya organik menurunkan KPK akar varietas IR64, Cianjur dan Mentikwangi, tetapi meningkatkan KPK akar varietas Pandanwangi dan Cisedane. Laju serapan N, P, dan K akar pada budidaya organik tidak berbeda dengan budidaya konvensional. Serapan N akar pada budidaya organik lebih rendah dibandingkan budidaya konvensional. Serapan N, P, dan K oleh akar antar varietas tidak berbeda. Budidaya organik menurunkan serapan N batang varietas IR64, Mentikwangi dan Cisedane. Diantara varietas yang diuji, tidak ada perbedaan serapan N pada budidaya konvensional maupun organik. Budidaya organik menurunkan serapan P batang varietas IR64 dan Mentikwangi. Budidaya organik menurunkan serapan N total tanaman varietas Mentikwangi. Pada budidaya konvensional maupun organik, serapan N tanaman semua varietas padi yang diuji tidak berbeda.

Kata kunci : budidaya organik, karakter fisiologis, padi sawah, varietas

## PENDAHULUAN

Peningkatan produktivitas tanaman padi tercapai setelah adanya revolusi hijau (*green revolution*) (Hasanuzzaman *et al.*, 2010) yaitu dengan dilaksanakannya sistem pertanian modern antara lain dengan penggunaan sejumlah besar pupuk anorganik, pestisida dan herbisida anorganik (Khan *et al.*, 2007). Di Indonesia penerapan sistem pertanian

modern adalah dengan dilaksanakannya Panca Usaha Tani seperti adanya penggunaan pupuk anorganik dan penggunaan pestisida anorganik sehingga Indonesia pada tahun 1980 bisa swasembada padi.

Dampak negatif adanya penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan akan menyebabkan pelandaian produktivitas tanaman, kemerosotan sifat-sifat tanah



(Hasanuzzaman *et al.*, 2010), percepatan erosi tanah, penurunan kualitas tanah dan kontaminasi air bawah tanah (Allen and Van Dusen, 1988 ; Ikemura and Shukla, 2009). Sistem pertanian yang berbasis bahan *high input energy* (bahan fosil) seperti pupuk anorganik dan pestisida dapat merusak sifat-sifat tanah dan akhirnya menurunkan produktivitas tanah untuk waktu yang akan datang (Ikemura and Shukla, 2009 ; Sanati *et al.*, 2011).

Pertanian organik yang merupakan pertanian alternatif yang aman bagi lingkungan (Ali, 2016), munculnya disebabkan adanya ancaman kerusakan ekologis dan korban manusia karena pencemaran bahan anorganik (Jahroh, 2010). Munculnya pertanian organik bersamaan dengan bangkitnya kesadaran masyarakat dunia akan perlunya pemanfaatan sumber energi yang terbarukan dan sejalan dengan makin meningkatnya dampak negatif dari pertanian modern (Ikemura and Shukla, 2009). Pendapatan masyarakat yang meningkat dan semakin tingginya tingkat pendidikan juga mendorong kesadaran mereka akan arti pentingnya pola makanan sehat (Komatsuzaki and Syuaib, 2010).

Kondisi pupuk organik yang kadar haranya rendah dan lambat tersedia mengakibatkan tidak semua varietas padi sawah sesuai untuk dibudidayakan dalam sistem pertanian organik. Varietas padi sawah yang meliputi varietas lokal, varietas unggul lama, varietas unggul baru dan varietas unggul tipe baru (VUTB) mempunyai karakter yang berbeda sehingga

kesesuaian hasil dalam sistem pertanian organik juga akan berbeda.

Kajian karakter pertumbuhan hubungannya dengan hasil varietas padi sawah telah dilakukan pada varietas lokal dan unggul, namun secara komprehensif belum dilakukan. Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan oleh peneliti lain namun masih dalam aspek yang terbatas. Serapan unsur hara N varietas unggul tidak berbeda dengan varietas lokal, sedangkan serapan unsur hara P dan K varietas unggul lebih rendah dibandingkan varietas lokal (Sugiyanta *et al.*, 2008). Kadar N daun dipengaruhi oleh genotip tanaman, stadia pertumbuhan dan posisi daun (Peng *et al.*, 1993), serapan N daun berbeda pada varietas yang berbeda (Mandana *et al.*, 2011). Varietas lokal aromatik Basmati 370 yang dibudidayakan secara organik dan konvensional menunjukkan LAI masing-masing 4,94 dan 9,32, jumlah anakan per m<sup>2</sup> 365 dan 455, jumlah anakan produktif 89,2 dan 91,6 dan hasil per hektar adalah 1.868 kg dan 2.420 kg (Subha *et al.*, 2004). Hal ini mengindikasikan komponen agronomis dan hasil varietas Lokal pada budidaya organik lebih kecil dibandingkan budidaya secara konvensional.

Penerapan budidaya organik di tingkat petani pada umumnya menggunakan varietas lokal, sedang penggunaan varietas unggul jarang sekali dilakukan. Informasi tentang varietas apa yang sesuai untuk budidaya organik dan karakter fisiologis apa saja yang menentukan kesesuaiannya pada budidaya organik masih sangat terbatas.



Oleh karena itu penelitian tentang karakter fisiologis varietas padi pada budidaya secara organik perlu dilakukan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan varietas padi sawah yang sesuai untuk budidaya organik serta menemukan karakter-karakter fisiologis yang menyebabkan kesesuaiannya pada budidaya organik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca di kebun Fakultas Pertanian UGM Banguntapan, Berbah, Sleman. Benih padi yang terpilih pada percobaan pertama : (1) IR64 dan Cianjur, hasil tinggi dan sesuai budidaya organik, (2) Pandanwangi, hasil tinggi dan tidak sesuai budidaya organik, (3) Mentikwangi, hasil rendah dan sesuai budidaya organik, dan (4) Cisedane, hasil rendah dan tidak sesuai budidaya organik. Tanah sawah organik dan tanah sawah konvensional dari desa Kebonagung, Imogiri, Bantul. Pupuk organik (kompos kandang sapi) dari KP4 UGM di Kalitirto, ember plastik hitam ukuran 20 cm x 20 cm untuk pot-pot percobaan. Bahan-bahan lainnya adalah pupuk urea (46% N), SP36 (36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), KCl (60% K<sub>2</sub>O), pestisida organik dari ekstrak jengkol, pestisida anorganik. Alat yang digunakan adalah *photosynthetic analyzer* tipe Li Cor LI 6400, *chlorofilmeter SPAD type Minolta 205*, mikroskop optilab, kutek bening, selotip, *pin board*, *areameter*, oven,

timbangan, kamera digital dan alat tulis-menulis.

Percobaan dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 5x2 dengan tiga ulangan. Perlakuan terdiri atas dua faktor. Faktor I adalah cara budidaya, yang terdiri budidaya organik dan budidaya konvensional. Faktor II adalah macam varietas yang terdiri IR64, Cianjur, Pandanwangi, Mentikwangi, dan Cisedane. Dengan demikian terdapat 10 kombinasi perlakuan dan 330 satuan percobaan (2 macam budidaya x 5 varietas x 3 ulangan x 11 tanaman tiap perlakuan).

## Pelaksanaan percobaan

Cuplikan tanah diambil dari sawah untuk budidaya organik dan sawah untuk budidaya konvensional ditempat yang berbeda di desa Kebonagung, kecamatan Imogiri, kabupaten Bantul. Pengambilan cuplikan secara diagonal pada lima titik yang berbeda.

Pot-pot ember plastik hitam ukuran 20 cm x 20 cm disiapkan sebanyak 330 buah sebagai media tumbuh. Kedua macam tanah inceptisol tersebut masing-masing ditimbang sebanyak 10.048 g dan dimasukkan ke dalam setiap pot. Tanah diaduk sampai melumpur dan digenangi setinggi 5 cm selama dua minggu sebelum tanam. Berat tanah dalam pot ditetapkan berdasarkan nilai berat volume (BV) tanah inceptisol 1,6 g/cm<sup>3</sup> dan volume pot 6.280 cm<sup>3</sup>. Seiring persiapan pengisian tanah dalam pot, benih kelima varietas padi sawah disemai untuk dijadikan bibit



pada suatu tempat yang dibuat khusus untuk pesemaian.

### **Persiapan bibit, penanaman, dan pemupukan**

Benih padi kelima varietas direndam sehari semalam sebelum tanam dan benih yang tenggelam disemaikan pada bak plastik ukuran 30 cm x 40 cm. Bibit yang berumur 21 hari dipindah tanam ke dalam media pot/ember masing-masing dua bibit per pot

Untuk budidaya organik diberikan pupuk organik takaran 47,1 g/pot (15 ton/ha) dan dicampur dengan tanah sebelum dimasukkan dalam pot dan untuk budidaya konvensional diberikan pupuk N sebanyak 800 mg/pot urea (250 kg/ha), pupuk P sebanyak 310 mg/pot SP36 (100 kg/ha) dan pupuk K sebanyak 240 mg/pot KCl (75 kg/ha)(sesuai dosis di lokasi tanah asal). Pupuk urea diberikan 3 tahap masing-masing 1/3 dosis pada umur 1, 6 dan 8 minggu, sedangkan pupuk P dan K diberikan sekaligus saat tanam. Pupuk anorganik diberikan dengan cara disebar. Penghitungan dosis pupuk disajikan pada Lampiran 40.

### **Penyulaman dan pemeliharaan**

Penggantian tanaman yang mati atau pertumbuhan tanaman kurang baik dilakukan dengan cara menyulamnya pada umur 7 HST menggunakan bibit cadangan. Pengendalian hama dan penyakit untuk budidaya organik digunakan ekstrak jengkol dengan cara 5 biji jengkol diparut, kemudian direndam

dengan 1 liter air selama semalam, paginya ekstrak jengkol dilarutkan dengan 14 liter air, dan siap untuk mengendalikan hama dan penyakit. Untuk budidaya konvensional dengan pestisida anorganik dengan konsentrasi 2 cc/liter air.

Penyiangan gulma dilakukan pada umur 3 dan 7 MST dengan cara mencabut gulma yang tumbuh dalam pot. Pemberian air dengan cara menggenangi sampai fase pembentukan malai penuh. Dua minggu sebelum panen tanah dibiarkan dalam kondisi macak-macak.

### **Panen**

Panen dimulai bila kulit biji pada bagian atas malai telah bersih dan keras serta 80% biji telah berwarna coklat jerami (IRRI, 1970).

### **Variabel pengamatan**

Permeabilitas akar terhadap serapan N, P, dan K., KPK akar, laju serapan hara. serapan nitrogen, phosphor dan kalium akar, batang dan daun,. Serta serapan N, P, dan K total tanaman

### **Analisis data**

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis variance, apabila ternyata signifikan diuji lanjut dengan uji Duncan jenjang nyata 5%. Hubungan pengaruh antara komponen yang diamati terhadap hasil serta komponen hasil dan terhadap hasil pada kedua cara budidaya menggunakan analisis korelasi (Totowarso, 1982 ; Gomez and



Gomez, 1995). Data dianalisis menggunakan program SAS 9.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Permeabilitas akar terhadap serapan N, P, dan K

Permeabilitas akar terhadap serapan unsur hara adalah kemampuan akar dalam menyerap unsur hara setiap luas permukaan akar setiap detik. Hasil analisis data menunjukkan bahwa permeabilitas akar terhadap serapan unsur N dipengaruhi interaksi varietas dengan cara budidaya (Tabel 1). Budidaya organik menurunkan permeabilitas akar terhadap serapan N varietas Cisedane sedangkan pada varietas lain tidak berbeda. Hal ini karena permeabilitas akar terhadap serapan N dipengaruhi oleh luas permukaan akar dan diameter akar. Berdasarkan analisis korelasi permeabilitas akar terhadap serapan N dipengaruhi oleh luas permukaan akar (

$r = -0,46^*$ ) dan diameter akar ( $r = -0,37^*$ ). Permukaan akar semakin luas serta diameter akar semakin besar maka akar menjadi kurang permeabel terhadap serapan unsur hara N.

Permeabilitas akar terhadap serapan unsur P dipengaruhi oleh luas permukaan akar ( $r = -0,42^*$ ) dan permeabilitas akar terhadap serapan unsur N ( $r = 0,63^{**}$ ). Permukaan akar semakin luas maka akar menjadi kurang permeabel terhadap serapan unsur P dan permeabilitas akar terhadap serapan unsur N semakin meningkat maka permeabilitas akar terhadap unsur P juga meningkat.

Permeabilitas akar terhadap serapan unsur K dipengaruhi oleh permeabilitas akar terhadap serapan unsur N ( $r = 0,47^{**}$ ). Semakin permeabel akar terhadap serapan N maka akan semakin permeabel juga terhadap serapan unsur K.

Tabel 1. Rerata permeabilitas akar terhadap serapan N, P, dan K ( $\mu\text{g}/\text{mm}^2/\text{det}$ ) pada umur 9 MST lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional

Varietas	Budidaya		Rerata
	Organik	Konvensional	
Permeabilitas akar terhadap serapan N			
IR64	0,0830 ab	0,1243 a	0,1037
Cianjur	0,0777 ab	0,0930 ab	0,0853
Pandanwangi	0,1153 a	0,1227 a	0,1190
Mentikwangi	0,0560 b	0,1003 ab	0,0782
Cisedane	0,0650 b	0,1200 a	0,0925
<b>Rerata</b>	0,0794	0,1121	(+)
Permeabilitas akar terhadap serapan P			
IR64	0,0263	0,0167	0,0215 a
Cianjur	0,0187	0,0227	0,0207 a
Pandanwangi	0,0267	0,0203	0,0235 a
Mentikwangi	0,0150	0,0183	0,0167 a



Cisedane	0,0153	0,0263	0,0208 a
<b>Rerata</b>	0,0204 a	0,0209 a	(-)
Permeabilitas akar terhadap serapan K			
IR64	0,0973	0,0950	0,0962 a
Cianjur	0,0803	0,0880	0,0842 a
Pandanwangi	0,1193	0,1067	0,1130 a
Mentikwangi	0,0730	0,0957	0,0843 a
Cisedane	0,0610	0,1077	0,0843 a
<b>Rerata</b>	0,0862 a	0,0986 a	(-)

KK (%) : permeabilitas akar terhadap serapan N= 27,56 P= 26,46 K= 25,57

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris dan kolom tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%. Tanda (+)/(-) menunjukkan ada/tidak ada interaksi.

### Kapasitas Pertukaran Kation (KPK) akar

Kapasitas pertukaran kation akar adalah kemampuan akar untuk mengikat kation dari permukaan koloid tanah (Chamuah dan Dey, 1982).

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kapasitas pertukaran kation akar dipengaruhi oleh interaksi varietas dengan cara budidaya (Tabel 2). Budidaya organik menurunkan KPK akar varietas IR64, Cianjur dan Mentikwangi, tetapi meningkatkan KPK akar varietas Pandanwangi dan Cisedane. KPK akar berkaitan dengan permeabilitas akar. Permeabilitas akar varietas IR64, Cianjur dan Mentikwangi cenderung menurun pada budidaya

secara organik sehingga KPK akarnya juga menurun.

Pada budidaya organik, varietas Pandanwangi mempunyai KPK akar lebih tinggi dibanding varietas yang lain kecuali varietas Cisedane, sedangkan pada cara budidaya konvensional, varietas Cianjur merupakan varietas dengan KPK akar paling tinggi dibanding varietas yang lain. Ram (1980) menyatakan Kapasitas Pertukaran Kation (KPK) akar tanaman dipengaruhi oleh umur tanaman dan absorpsi nutrisi dari tajuk tanaman dan gabah. Ada korelasi antara KPK akar dan absorpsi nutrisi pada perbedaan stadia pertumbuhan tanaman.

Tabel 2. Rerata Kapasitas Pertukaran Kation (KPK) akar (me/100 g) lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional

Varietas	Budidaya		Rerata
	Organik	Konvensional	
IR64	2,46 de	3,08 bc	2,77
Cianjur	2,91 c	3,36 a	3,13
Pandanwangi	3,21 ab	2,48 de	2,84
Mentikwangi	2,35 e	3,05 bc	2,70
Cisedane	3,08 bc	2,60 d	2,84



<b>Rerata</b>	2,80	2,91	(+)
---------------	------	------	-----

KK (%) = 4,33

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris dan kolom tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

### Laju serapan N, P, dan K akar

Laju serapan akar terhadap hara N, P dan K adalah kecepatan akar dalam mengabsorpsi hara N, P, dan K dari permukaan koloid tanah.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa laju serapan akar terhadap hara N, P, dan K tidak dipengaruhi interaksi varietas dengan cara budidaya (Tabel 3). Varietas dan cara budidaya tidak berpengaruh pada laju serapan akar terhadap hara N, P, dan K. Laju serapan N, P, dan K akar pada budidaya organik

tidak berbeda dengan budidaya konvensional. Laju serapan N, P, dan K akar antar varietas tidak berbeda, namun laju serapan N dan P akar paling tinggi varietas IR64, sedang laju serapan K akar tertinggi varietas Cisedane. Laju serapan hara dipengaruhi oleh karakter perakaran termasuk panjang akar. Panjang akar dari lima varietas yang diuji pada budidaya organik tidak berbeda dengan budidaya konvensional sehingga menyebabkan laju serapan hara yang tidak berbeda.

Tabel 3. Rerata laju serapan N, P, dan K akar 6-9 MST ( $\mu\text{g/g}$  akar segar/hari) lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional

Varietas	Budidaya		Rerata
	Organik	Konvensional	
Laju serapan N akar ( $\times 10^{-4}$ )			
IR64	5,793	8,120	6,957 a
Cianjur	5,123	5,730	5,427 a
Pandanwangi	6,797	5,927	6,362 a
Mentikwangi	4,283	5,453	4,868 a
Cisedane	3,923	6,753	5,338 a
<b>Rerata</b>	<b>5,184 a</b>	<b>6,397 a</b>	(-)
Laju serapan P akar ( $\times 10^{-4}$ )			
IR64	1,490	1,137	1,313 a
Cianjur	1,077	1,507	1,292 a
Pandanwangi	1,057	1,140	1,098 a
Mentikwangi	1,233	0,960	1,097 a
Cisedane	0,793	1,407	1,100 a
<b>Rerata</b>	<b>1,130 a</b>	<b>1,230 a</b>	(-)
Laju serapan K akar ( $\times 10^{-4}$ )			
IR64	1,677	1,053	1,365 a
Cianjur	1,523	1,043	1,283 a
Pandanwangi	1,343	0,973	1,158 a
Mentikwangi	1,270	1,373	1,322 a





Cisedane	1,140	1,680	1,410 a
<b>Rerata</b>	<b>1,391 a</b>	<b>1,225 a</b>	(-)

KK (%) : N = 30,80 P = 30,35 K = 30,41

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

### Serapan N, P, dan K akar

Hasil analisis data menunjukkan serapan N, P, dan K akar tidak dipengaruhi interaksi varietas dengan cara budidaya (Tabel 4.). Serapan N akar pada budidaya organik lebih rendah dibandingkan budidaya konvensional. Menurunnya serapan hara pada budidaya organik dibanding budidaya konvensional karena kadar hara yang terkandung pada pupuk organik relatif rendah disamping pelepasan haranya yang lebih lambat. Serapan N, P, dan K oleh akar antar varietas tidak berbeda, serapan N dan P tertinggi varietas Pandanwangi dan serapan K tertinggi varietas Mentikwangi.

Berdasarkan hasil analisis korelasi, serapan N oleh akar dipengaruhi oleh panjang akar ( $r = 0,40^*$ ) dan permeabilitas akar terhadap serapan N ( $r = 0,88^{**}$ ). Semakin panjang akar maka serapan N semakin meningkat, demikian pula semakin permeabel akar maka serapan N akan semakin meningkat.

Serapan N oleh akar juga dipengaruhi oleh permeabilitas akar terhadap serapan P ( $0,55^{**}$ ), permeabilitas akar terhadap serapan K ( $r = 0,59^{**}$ ), dan diameter akar ( $r = -0,36^*$ ). Semakin meningkat permeabilitas akar serapan P dan K maka serapan N akan meningkat. Diameter akar berkorelasi negatif terhadap serapan N, semakin kecil diameter akar maka serapan N oleh akar semakin meningkat. Menurut Duncan dan Baligar (1990) penyerapan hara mineral yang efisien sangat ditentukan oleh kondisi perakaran. Semakin kecil diameter akar maka akar lebih permeabel terhadap serapan hara sehingga serapannya akan lebih besar.

Serapan P oleh akar dipengaruhi oleh serapan N ( $r = 0,68^{**}$ ), permeabilitas akar terhadap serapan N ( $r = 0,60^{**}$ ), permeabilitas akar terhadap serapan P ( $r = 0,90^{**}$ ), permeabilitas akar terhadap serapan K ( $r = 0,42^*$ ). Serapan K dipengaruhi oleh serapan N ( $r = 0,51^{**}$ ), serapan P ( $r = 0,38^*$ ), dan permeabilitas akar terhadap serapan K ( $r = 0,89^{**}$ ).

Tabel 4.. Rerata serapan N, P, dan K akar (mg) lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional

Varietas	Budidaya		Rerata
	Organik	Konvensional	
Serapan N			



IR64	148,20	193,63	170,92 a
Cianjur	144,97	170,60	157,78 a
Pandanwangi	220,53	221,37	220,95 a
Mentikwangi	142,97	225,07	184,02 a
Cisedane	149,43	227,03	188,23 a
<b>Rerata</b>	<b>161,22 y</b>	<b>207,54 x</b>	(-)
Serapan P			
IR64	42,42	29,97	36,19 a
Cianjur	32,53	38,69	35,61 a
Pandanwangi	46,54	35,71	41,13 a
Mentikwangi	32,52	38,56	35,54 a
Cisedane	32,53	45,21	38,87 a
<b>Rerata</b>	<b>37,31 x</b>	<b>37,63 x</b>	(-)
Serapan K			
IR64	66,56	54,01	60,29 a
Cianjur	60,13	63,30	61,72 a
Pandanwangi	87,95	72,40	80,18 a
Mentikwangi	76,61	84,26	80,44 a
Cisedane	54,46	77,35	65,90 a
<b>Rerata</b>	<b>69,14 x</b>	<b>70,27 x</b>	(-)

KK (%) : N = 25,83 P = 28,96 K = 25,17

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi,

Semakin meningkat serapan N maka serapan P juga meningkat, karena saat akar menyerap unsur N juga terangkut unsur-unsur yang lain dan semakin permeabel akar terhadap serapan hara, maka hara yang terabsorpsi juga akan semakin meningkat.

### Serapan N, P, dan K batang

Serapan hara batang adalah hasil kali kadar hara dengan berat kering

batang. Hasil analisis data menunjukkan bahwa serapan N, P, dan K batang dipengaruhi interaksi varietas dengan cara budidaya (Tabel 5). Budidaya organik menurunkan serapan N batang varietas IR64, Mentikwangi dan Cisedane. Diantara varietas yang diuji, tidak ada perbedaan serapan N pada budidaya konvensional maupun organik.

Tabel 5. Rerata serapan N, P, dan K batang (mg) lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional

Varietas	Budidaya		Rerata
	Organik	Konvensional	
Serapan N batang			
IR64	121 cd	215 a	168



Cianjur	97 d	163 a-d	129
Pandanwangi	141 b-d	190 a-c	166
Mentikwangi	105 d	199 ab	152
Cisedane	122 cd	226 a	174
<b>Rerata</b>	<b>117</b>	<b>198</b>	(+)
Serapan P batang			
IR64	40 d-f	90 ab	65
Cianjur	34 ef	59 b-f	47
Pandanwangi	68 a-e	96 a	82
Mentikwangi	33 f	71 a-d	52
Cisedane	52 c-f	84 a-c	68
<b>Rerata</b>	<b>45</b>	<b>80</b>	(+)
Serapan K batang			
IR64	366 b	794 a	580
Cianjur	374 b	528 b	451
Pandanwangi	500 b	868 a	684
Mentikwangi	414 b	951 a	682
Cisedane	449 b	1.016 a	732
<b>Rerata</b>	<b>420</b>	<b>831</b>	(+)

KK (%) : N = 23,0 P = 29,1 K = 24,1

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris dan kolom tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

Budidaya organik menurunkan serapan P batang varietas IR64 dan Mentikwangi. Pada budidaya konvensional serapan P batang varietas Pandanwangi lebih besar dan berbeda nyata terhadap varietas Cianjur, sedangkan pada budidaya organik varietas Pandanwangi lebih besar daripada Mentikwangi.

Budidaya organik menurunkan serapan K batang varietas IR64, Pandanwangi, Mentikwangi dan Cisedane. Pada budidaya konvensional serapan K batang varietas IR64, Pandanwangi, Mentikwangi dan Cisedane lebih besar dan berbeda nyata terhadap varietas Cianjur, namun pada sistem budidaya organik tidak ada perbedaan pada varietas yang diujikan.

Serapan hara batang disamping dipengaruhi oleh kadar hara juga dipengaruhi oleh berat tajuk. Tidak adanya perbedaan berat kering tajuk (Tabel 4.42) akan mengakibatkan tidak adanya perbedaan serapan hara N, P, dan K pada budidaya organik maupun budidaya konvensional

### Serapan N, P, dan K daun

Hasil analisis data menunjukkan bahwa interaksi varietas dengan cara budidaya berpengaruh terhadap serapan N daun (Tabel 6). Budidaya organik menurunkan serapan N daun varietas Cianjur. Pada budidaya konvensional, serapan N daun varietas Cisedane lebih besar dan nyata berbeda dengan varietas Mentikwangi, sedangkan pada



budidaya organik serapan N daun varietas Cisedane lebih besar dan berbeda nyata dengan varietas IR64, Cianjur dan Pandanwangi.

Serapan P daun dipengaruhi interaksi varietas dengan cara budidaya (Tabel 4.20). Budidaya organik menurunkan serapan P daun varietas IR64, Pandanwangi dan Cisedane. Pada budidaya konvensional, serapan P daun varietas Cisedane lebih besar dan berbeda nyata dengan varietas IR64 dan Cianjur, namun pada budidaya organik diantara varietas yang diujikan tidak berbeda.

Serapan K daun dipengaruhi interaksi varietas dengan cara budidaya (Tabel 6). Budidaya organik menurunkan serapan K daun varietas IR64 dan Pandanwangi. Pada budidaya konvensional, serapan K daun varietas Cisedane lebih besar dan berbeda nyata dengan varietas Cianjur, sedangkan pada budidaya organik serapan K daun varietas Cisedane lebih besar dan

berbeda nyata dengan varietas IR64 dan Cianjur.

Menurut Sugiyanta *et al.* (2008), serapan unsur hara N varietas unggul tidak berbeda dengan varietas lokal, sedangkan serapan unsur hara P dan K varietas unggul lebih rendah dibandingkan varietas lokal. Menurut Dalrymple (1986) varietas unggul merupakan keturunan padi De Geo Wogen yang memiliki sifat absorpsi hara yang tinggi terutama terhadap unsur N. Serapan unsur hara N varietas unggul yang tinggi juga disebabkan oleh seleksi varietas tersebut yang dilakukan pada kondisi ketersediaan unsur N yang tinggi (Rajaram *et al.*, 1996). Peng *et al.* (1993) menambahkan bahwa kadar N daun dipengaruhi oleh genotip tanaman, stadia pertumbuhan dan posisi daun sedangkan Mandana *et al.* (2011) menambahkan serapan N daun berbeda pada varietas yang berbeda.

Tabel 6. Rerata serapan N, P, dan K daun (mg) lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional

Varietas	Budidaya		Rerata
	Organik	Konvensional	
Serapan N daun			
IR64	40 de	67 a-d	53
Cianjur	31 e	62 a-d	47
Pandanwangi	50 c-e	73 a-c	62
Mentikwangi	57 b-e	53 b-e	55
Cisedane	79 ab	85 a	82
<b>Rerata</b>	<b>52</b>	<b>68</b>	(+)
Serapan P daun			
IR64	9 e	14 b-d	11
Cianjur	11 c-e	11 c-e	10
Pandanwangi	9 de	17 ab	13
Mentikwangi	12 b-e	15 a-c	13



Cisedane	13 b-e	19 a	16
<b>Rerata</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	(+)
Serapan K daun			
IR64	39 de	75 a-c	57
Cianjur	28 e	51 c-e	40
Pandanwangi	56 c-e	89 ab	73
Mentikwangi	65 b-d	78 a-c	72
Cisedane	75 a-c	104 a	89
<b>Rerata</b>	<b>53</b>	<b>0,080</b>	(+)

KK (%) : N = 24,63 P = 20,49 K = 24,47

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris dan kolom tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

### Serapan hara N, P dan K total tanaman

Hasil analisis data menunjukkan bahwa serapan N total tanaman dipengaruhi interaksi varietas dengan cara budidaya (Tabel 7). Budidaya organik menurunkan serapan N total tanaman varietas Mentikwangi. Pada budidaya konvensional maupun organik, serapan N tanaman semua varietas padi yang diuji tidak berbeda.

Serapan P total tanaman tidak dipengaruhi interaksi varietas dengan

cara budidaya. Demikian juga antar varietas maupun antar cara budidaya tidak berbeda. Budidaya organik cenderung menurunkan serapan P total tanaman. Rerata serapan P total tanaman varietas Pandanwangi paling besar. Cara budidaya tidak mempengaruhi serapan hara pada tanaman, namun dipengaruhi oleh panjang total akar. Semakin panjang akar maka serapan hara akan semakin meningkat.

Tabel 7. Rerata serapan total N, P, dan K tanaman (mg) lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional

Varietas	Budidaya		Rerata
	Organik	Konvensional	
Serapan N total tanaman			
IR64	200 bc	298 ab	249
Cianjur	184 c	249 a-c	217
Pandanwangi	285 a-c	336 a	311
Mentikwangi	210 bc	319 a	264
Cisedane	240 a-c	340 a	290
<b>Rerata</b>	<b>224</b>	<b>308</b>	(+)
Serapan P total tanaman			
IR64	52	50	51 a
Cianjur	40	55	47 a
Pandanwangi	63	62	62 a
Mentikwangi	45	55	50 a



Cisedane	50	69	60 a
<b>Rerata</b>	<b>50 x</b>	<b>58 x</b>	(-)
Serapan K total tanaman			
IR64	143 de	207 bc	175
Cianjur	126 e	165 c-e	146
Pandanwangi	194 cd	256 ab	225
Mentikwangi	184 cd	248 ab	216
Cisedane	174 c-e	272 a	223
<b>Rerata</b>	<b>164</b>	<b>230</b>	(+)

KK (%) : N = 20,20 P = 22,10 K = 14,41

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris dan kolom tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%. Tanda (+)/(-) menunjukkan ada/tidak ada interaksi.

Serapan K total tanaman dipengaruhi interaksi varietas dengan cara budidaya. Budidaya organik menurunkan serapan K total tanaman varietas IR64, Pandanwangi, Mentikwangi dan Cisedane. Pada budidaya konvensional, serapan K total tanaman varietas Cisedane lebih besar dan berbeda nyata dengan varietas IR64 dan Cianjur, namun pada budidaya organik, serapan K total tanaman varietas Pandanwangi dan Mentikwangi lebih besar dan berbeda nyata dengan varietas Cianjur.

- Serapan N akar pada budidaya organik lebih rendah dibandingkan budidaya konvensional
- Serapan N, P, dan K oleh akar antar varietas tidak berbeda
- Budidaya organik menurunkan serapan N batang varietas IR64, Mentikwangi dan Cisedane. Diantara varietas yang diuji, tidak ada perbedaan serapan N pada budidaya konvensional maupun organik
- Budidaya organik menurunkan serapan P batang varietas IR64 dan Mentikwangi
- Budidaya organik menurunkan serapan N total tanaman varietas Mentikwangi. Pada budidaya konvensional maupun organik, serapan N tanaman semua varietas padi yang diuji tidak berbeda.

### KESIMPULAN

- Budidaya organik tidak menurunkan permeabilitas akar terhadap serapan N kecuali varietas Cisedane.
- Budidaya organik menurunkan KPK akar varietas IR64, Cianjur dan Mentikwangi, tetapi meningkatkan KPK akar varietas Pandanwangi dan Cisedane.
- Laju serapan N, P, dan K akar pada budidaya organik tidak berbeda dengan budidaya konvensional.

### DAFTAR PUSTAKA

Allen, P and D. Van Dusen. 1988. *Sustainable Agriculture : Choosing the Future*. In : Global Perspective on Agroecology am



- Sustainable Agricultural Systems. University of California, Santa Cruz, CA. USA.
- Ali, M. (2016). Pembuatan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Dari Akar Bambu. *Development of Agriculture*, 2(1), 1–12.
- Chamuah, G. S. and S. K. Dey, 1982. *Determination of Cation Exchange Capacity of Woody Plant Roots Using Ammonium Acetate Extractant*. Plant and Soil Journal Vol. 68 : 135-138
- Duncan, R. R. and V.C. Baligar, 1990. *Genetics, breeding and physiological mechanism of nutrient uptake and use efficiency : An overview*. In. V.C. Baligar and R. R. Duncan (eds). Crop as Enhancer of nutrient Use. Academic Press, San Diego.
- Gomez, K.A., and A.A. Gomez. 1995. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. John Wiley and Sons. 680 p.
- Hasanuzzaman, M., K. U. Ahamed, N. M. Rahmatullah, N. Akhter, K. Nahar, and M.L. Rahman, 2010. *Plant Growth Characters and Productivity of Wetland Rice (Oryza sativa L.) as Affected by Application of Different Manures*. Emir. Food Agric Journal, Vol. 22 (1) : 46-58.
- Ikemura, Y., and Manoj K. Shukla, 2009. *Soil Quality In Organic and Conventional Farms of New Mexico, USA*. Journal of Organic Systems, Vol. 4 (1).
- IRRI. 1970. *Rice Production Manual (Revised Edition 1970)*. Compiled by University of the Philippines in Cooperation with the International Rice Research Institute.
- Jahroh, S. 2010. *Organic Farming Development in Indonesia : Lessons Learned from Organic Farming in West Java and North Sumatra*. ISDA, Montpellier, June 28-30, 2010.
- Komatsuzaki, M. and M. F. Syuaib, 2010. *Comparison of the Farming System and Carbon Sequestration between Conventional and Organic Rice Production in West Java, Indonesia*. *Sustainability Journal*, Vol. 2 : 833-843.
- Mandana, T., A. Gerayzade, E. Amiri and A.N. Zade, 2011. *Effect of nitrogen fertilizer on nitrogen uptake, nitrogen use efficiency of rice*. International Conference on Biology, Environment and Chemistry. IPCBEE vol 24 (2011).
- Peng, S., F.C. Garcia, R.C. Laza, and K.G. Cassman, 1993. *Adjustment for specific leaf weight improves chlorophyll meter's estimation of rice leaf nitrogen concentration*.



- Agronomy Journal, Vol. 85 : 987-990.
- Rajaram, S., H. J. Barun, M. Van Ginkel, 1996. *CIMMYT approach to breed for tolerance*. Euphytica Journal, Vol. 92 : 147-153.
- Sanati , B. E., J. Daneshiyan, E. Amiri, and E. Azarpour, 2011. *Study of organic Fertilizers Displacement in Rice Sustainable Agriculture*. International Journal of Academic Research, Vol.3 (2).
- Stevenson, F. T., 1982. *Humus Chemistry*. John Wiley and Sons. New York. Ganti?
- Sugiyanta, Rumawas, F., Chozin, M.A., Mugnisyah, W.Q., dan Ghulamahdi, M. 2008. *Studi serapan hara N, P, K dan potensi hasil lima varietas padi sawah (Oryza sativa L.) pada pemupukan anorganik dan organik*. Bulletin Agronomi , Vol. 36 : 196-203.
- Totowarso. 1982. *Analisis Jalinan Hubungan Antar Peubah Penelitian*. Bahan Seminar dalam forum seminar Berkala. Fakultas Pertanian Universitas Pajajaran. Bandung.