

# VARIABILITAS TINGKAT KETERSERAPAN FE BERAS ANTAR VARIETAS PADI *VARIABILITY IN BIOAVAILABILITY OF FE IN RICE VARIETIES*

Oleh:

Suwarto<sup>1)</sup>, Nasrullah<sup>2)</sup>, Taryono<sup>3)</sup>, dan Endang Sulistyaningsih<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Unsoed Purwokerto,  
telp. 0281-638791, e-mail: oryza\_07@yahoo.com

<sup>2)</sup> Laboratorium Biometrika Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta, telp 0274-523064

<sup>3)</sup> Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta, telp 0274-523064

<sup>4)</sup> Laboratorium Fisiologi Tanaman Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta, telp 0274-523064

(Diterima: 25 Pebruari 2009; Disetujui: 20 April 2009)

## **ABSTRACT**

Many papers have reported that Fe deficiency caused anemia is a worldwide problem. It has also been reported that most of the Fe intake of people came from cereals. To improve Fe nutrition of rice consumers, grain Fe concentration must not only be increased, but it must also be in a form that available to consumers of rice. This study set out to determine the bioavailability of Fe in rice of 10 varieties. Results indicated that bioavailability of rice grain Fe varied among different varieties. Three varieties (Maligaya Sp., Bengawan Solo, and Gilirang) had a higher Fe bioavailability than the standard of IR 64. There was no correlation between bioavailability of Fe and grain Fe concentration in rice grain.

*Key words: Bioavailability, Fe rice concentration.*

## **PENDAHULUAN**

Defisiensi Fe merupakan kasus defisiensi nutrisi yang paling banyak dijumpai di dunia. Lebih dari tiga milyar penduduk di negara-negara berkembang mengalami defisiensi Fe berdasarkan pada tingkat hemoglobin darah (Hb) yang rendah, yang merupakan pencerminan anemia. Wanita usia subur paling banyak mengalami defisiensi Fe, dengan gejala anemia 44% di negara-negara berkembang (Gregorio *et al.*, 2005). Lebih dari 50% wanita hamil dan lebih dari 40% wanita tidak hamil dan anak-anak usia prasekolah menderita anemia. Defisiensi Fe selama masa kanak-kanak dan remaja berdampak pada pertumbuhan fisik, mental, dan kapasitas belajar. Pada orang dewasa, defisiensi Fe akan menurunkan kemampuan kerja fisik. Defisiensi Fe juga merupakan penyebab utama kematian ibu hamil waktu melahirkan (Bouis, 2002).

Defisiensi Fe merupakan penyebab utama anemia. Anemia gizi yang disebabkan karena kekurangan Fe juga masih merupakan masalah gizi utama di Indonesia (Latief, 2000). Hasil Survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) menunjukkan bahwa anemia pada ibu hamil sebesar 50,9%, pada wanita usia subur (15-44 th) sebesar 39,5%, pada remaja putri (10-14 th) sebesar 57,10%, dan pada pekerja wanita sebesar 30-40% (Departemen Kesehatan RI, 2004). Anemia merupakan faktor yang melatar belakangi kematian ibu melahirkan karena perdarahan.

Kebutuhan Fe per hari berbeda-beda bagi tiap golongan umur. Kebutuhan Fe anak-anak prasekolah 3,6 mg Fe/hari, anak usia sekolah 7,5 mg Fe/hari, laki-laki dewasa 13,5 mg Fe/hari, wanita dewasa 9,9 mg Fe/hari, wanita hamil 10,5 mg Fe/hari, dan wanita menyusui 11,4 mg Fe/ hari (Caballero, 2002).

Satu pendekatan dalam pertanian berkelanjutan adalah mengurangi terjadinya malnutrisi pada golongan beresiko tinggi, yaitu pada wanita miskin, balita, dan anak-anak. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan cara pengkayaan makanan pokok kelompok sasaran (padi, gandum, jagung, kedelai) dengan nutrisi mikro melalui strategi pemuliaan tanaman (biofortifikasi). Mengonsumsi bahan makanan yang kaya nutrisi mikro dapat secara nyata meningkatkan jumlah nutrisi yang dikonsumsi oleh penduduk tersebut (Welsh, 2002).

Biofortifikasi Fe pada padi akan meningkatkan kandungan nutrisi Fe dalam beras. Peningkatan kandungan nutrisi Fe pada beras akan meningkatkan asupan nutrisi Fe bagi konsumennya, sehingga dapat meningkatkan derajat kesehatannya. Hasil penelitian Gregorio *et al.*, (2005) yang dilakukan di Filipina menunjukkan bahwa wanita yang mengonsumsi beras yang memiliki kandungan Fe tinggi (Fe = 22 ppm), mengalami kenaikan kandungan Fe pada tubuh sebesar 1,41 mg per hari (17% lebih tinggi), nyata lebih tinggi dibanding kontrol yang mengonsumsi beras dengan kandungan Fe rendah (Fe = 10 ppm).

Beras hasil biofortifikasi Fe, selain memiliki kandungan Fe tinggi, juga Fe dalam beras harus dapat dicerna dan diserap tubuh untuk mencukupi kebutuhan Fe konsumen (Welch *et al.*, 2002; Glahn *et al.*, 2002). Peningkatan kandungan Fe beras saja belum cukup menjamin peningkatan status gizi konsumen, karena tidak semua Fe dalam beras dapat tercerna tubuh. Faktor genetik dan lingkungan berpengaruh terhadap tingkat ketersediaan Fe beras (Graham and Welch, 2004). Informasi tingkat Fe yang dapat terserap tubuh (*bioavailability* Fe) sangat penting

untuk mendukung kegiatan biofortifikasi Fe.

Tingkat ketersediaan (*bioavailability*) adalah proporsi total mineral dalam makanan yang dapat digunakan untuk fungsi tubuh normal (Fairweather-Tait, 1992), efisiensi nutrisi yang dikonsumsi dengan nutrisi yang dapat terserap untuk disimpan atau digunakan tubuh (Forbes and Erdman, 1983). Informasi variabilitas tingkat ketersediaan Fe beras pada berbagai varietas padi sangat bermanfaat dalam kegiatan biofortifikasi Fe maupun dalam upaya meningkatkan asupan Fe bagi masyarakat.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui variabilitas tingkat ketersediaan Fe beras pada varietas-varietas padi, khususnya varietas padi unggul.

#### **METODE PENELITIAN**

Faktor yang dicoba adalah beras pecah kulit 10 varietas, yaitu V1 (Bahbutong), V2 (Cimelati), V3 (Fatmawati), V4 (Barumun), V5 (Aeksibundong), V6 (IR 64), V7 (Sintanur), V8 (Bengawan Solo), V9 (Maligaya Sp), dan V10 (Gilirang). Metode uji tingkat ketersediaan Fe beras menggunakan media tikus putih. Tikus putih (30 ekor) dengan bobot antara 325-350 g dan jenis kelamin seragam (jantan), ditempatkan dalam tempat pemeliharaan sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap, tiga ulangan. Tikus dalam tiap unit percobaan (satu ekor tikus) diberi pakan beras (tepung beras) sesuai dengan perlakuan, dengan dosis tepung beras 4 g/ekor/hari. Tingkat ketersediaan Fe dihitung berdasarkan kenaikan kandungan Fe darah (Campen and Glahn, 1999). Analisis kandungan Fe darah tikus dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan, di Laboratorium Bahan Pangan, Pusat Antar Universitas (PAU) UGM.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Campen dan Glahn (1999), peningkatan kandungan Fe dalam darah dapat digunakan untuk estimasi tingkat keterserapan Fe dalam makanan. Teknik ini sederhana dan mudah, lebih sesuai untuk membandingkan penyerapan relatif Fe antar jenis pangan sumber Fe dibanding penyerapan absolut Fe suatu jenis pangan.

Hasil analisis varian data peningkatan kandungan Fe darah tikus tercantum pada Tabel 1. Tingkat ketercernaan Fe beras 10 varietas tercantum pada Tabel 2 dan Gambar 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa ada variabilitas yang nyata tingkat keterserapan Fe beras antar varietas. Fe beras varietas Maligaya Sp (V9) memiliki tingkat keterserapan Fe tertinggi dibanding Fe beras varietas yang lain, sedangkan Fe beras varietas Cimelati (V2) memiliki tingkat keterserapan Fe terendah (Tabel 2). Varietas Maligaya Sp (V9), Bengawan Solo (V8), dan Gilirang (V10) memiliki tingkat keterserapan Fe beras lebih tinggi dibanding varietas pembanding IR 64 (V6), sedangkan varietas yang lain memiliki keterserapan Fe beras lebih rendah dibanding IR 64. Berdasarkan kandungan Fe beras, varietas Barumun (V4) memiliki Fe beras tertinggi, sedangkan varietas Sintanur (V7) memiliki kandungan Fe beras terendah. Tidak ada hubungan antara tingkat keterserapan Fe beras dengan kandungan Fe beras. Varietas Maligaya Sp memiliki tingkat keterserapan Fe

tertinggi, namun konsentrasi Fe beras varietas Maligaya Sp bukan yang tertinggi, melainkan rangking nomor 5 (Gambar 2). Pola hubungan yang sama antara tingkat keterserapan Fe beras dengan kandungan Fe beras juga dilaporkan oleh Glhan *et al* (2002). Hasil penelitian Glahn *et al.* (2002) menunjukkan bahwa keterserapan Fe dalam beras bervariasi antar genotipe dan tidak berkorelasi dengan tingkat konsentrasi Fe dalam beras.

Beras tumbuk berada di antara beras pecah kulit (*brown rice*) dengan beras putih (*white rice*) pada terminologi derajat penyosohan. Menurut Glahn *et al.* (2002), beras pecah kulit memiliki kandungan Fe tinggi dalam beras tapi tingkat keterserapannya rendah. Hal tersebut disebabkan adanya inhibitor pada beras pecah kulit. Namun dalam penelitiannya, Promu-u-thai *et al.* (2004) menemukan ada variasi hubungan antara kandungan Fe beras pecah kulit dengan tingkat keterserapan Fe beras. Beras pecah kulit dua genotipe padi, yaitu genotipe Bue Po Lo dan Bue Tolae memiliki kandungan Fe tinggi dan tingkat keterserapan Fe juga tinggi. Beras pecah kulit genotipe Bue Goa memiliki kandungan Fe rendah namun tingkat keterserapan Fe beras tinggi. Beras pecah kulit genotipe Bue Bang memiliki kandungan Fe rendah dan tingkat keterserapan Fe beras juga rendah. Tingkat keterserapan Fe beras genotipe Bue Po Lo tiga kali tingkat keterserapan Fe beras genotipe Bue Bang.

Tabel 1. Tabel Anova Kandungan Fe Darah

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	P>F
Ulangan	2	148,274	74,137	3,81*	0,0417
Varietas	9	1.3960,078	1.551,119	79,74 *	<,0001
Error	18	250,123	19,451		
Total	29	2.7958,591			

Keterangan: \* nyata pada uji F tingkat kepercayaan 95%.

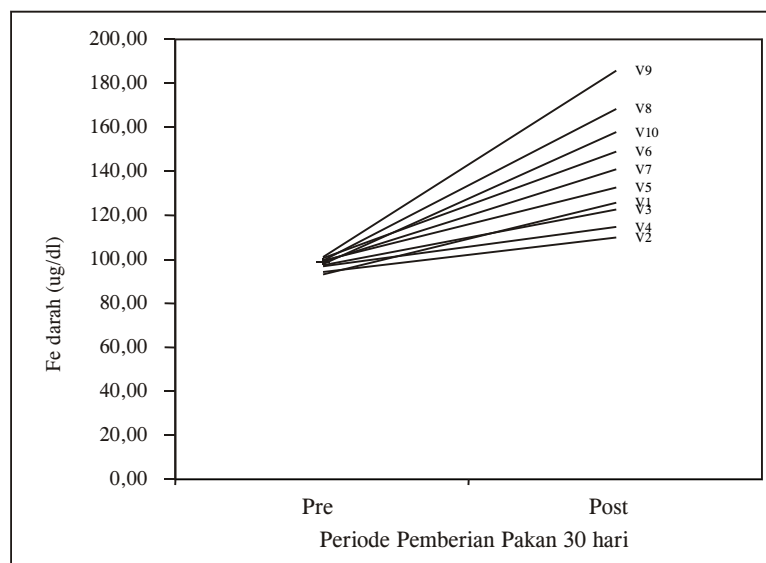
Tabel 2. Peningkatan Fe Darah, Kandungan Fe Beras, dan Tingkat Keterserapan Relatif Fe Beras 10 Varietas

Varietas	Peningkatan Fe Darah	Kandungan Fe Beras (ppm)	Tingkat Keterserapan Relatif (%)
V9 (Maligaya Sp)	84,61 a	23,18 b	175,06
V8 (Bengawan solo)	69,08 b	23,75 b	142,93
V10 (Gilirang)	60,24 c	23,55 b	124,64
V6 (IR 64)	48,33 d	24,86 b	100,00
V7 (Sintanur)	42,09 d	17,48 c	87,10
V5 (Aeksibundong)	32,79 e	21,14 b	67,86
V1 (Bahbutong)	32,55 e	21,51 b	67,35
V3 (Fatmawati)	25,30 ef	23,08 b	52,35
V4 (Barumun)	17,81 fg	28,87 a	36,84
V2 (Cimelati)	15,53 g	23,44 b	32,13

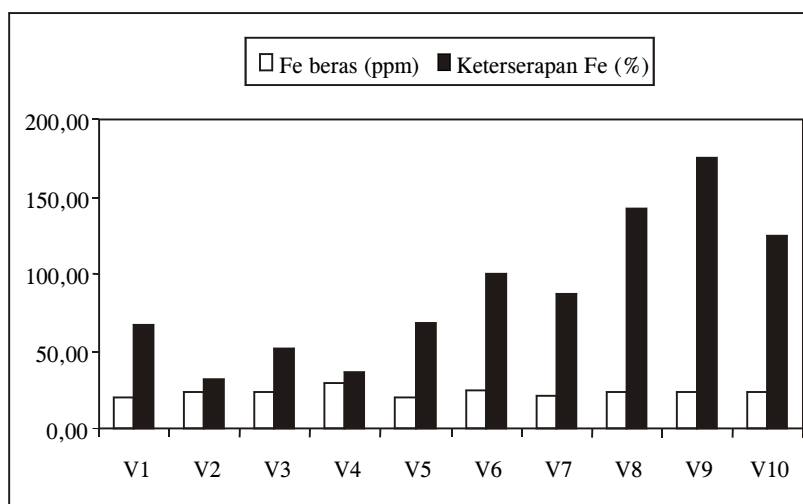
Keterangan: Angka dalam satu kolom yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada uji Duncan tingkat kepercayaan 95%.

Adanya variasi hubungan antara kandungan Fe beras pecah kulit dengan tingkat keterserapan Fe juga terjadi pada penelitian ini. Pada penelitian ini terjadi tiga kelompok. Kelompok pertama, beras pecah kulit varietas Maligaya Sp, Bengawan Solo, dan Gilirang memiliki kandungan Fe lebih rendah dibanding varietas IR 64, namun memiliki tingkat keter-

serapan Fe lebih tinggi dibanding IR 64. Kelompok kedua, beras pecah kulit varietas Barumun memiliki kandungan Fe jauh lebih tinggi dibanding IR 64, namun memiliki tingkat keterserapan Fe jauh lebih rendah dibanding IR 64. Kelompok ketiga, beras varietas Sintanur, Aeksibundong, Bahbutong, Fatmawati, dan Cimelati, memiliki kandungan



Gambar 1. Kandungan Fe darah sebelum perlakuan (pre) dan setelah perlakuan (post).



Gambar 2. Kandungan Fe beras dan tingkat keterserapan Fe beras 10 varietas.

Fe lebih rendah dibanding varietas IR 64, serta memiliki tingkat keterserapan Fe juga lebih rendah dibanding IR 64 (Gambar 2).

Pada penelitian ini, beras yang digunakan adalah beras pecah kulit. Menurut Promu-u-thai *et al.* (2004), penyosohan beras dapat meningkatkan keterserapan Fe beras dibanding dengan beras pecah kulit. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tingkat keterserapan Fe pada beras putih, mengingat beras yang dimasak oleh konsumen adalah beras putih.

#### KESIMPULAN

- Kesimpulan hasil penelitian ini adalah
1. Ada variabilitas tingkat keterserapan Fe beras pecah kulit antar varietas.
  2. Tidak ada hubungan antara tingkat kandungan Fe beras dengan tingkat keterserapan Fe beras.
  3. Varietas Maligaya Sp, Bengawan Solo, dan Gilirang memiliki tingkat keterserapan Fe dalam beras pecah kulit tertinggi, lebih tinggi dibanding varietas pembanding IR 64.
  4. Varietas Barumun memiliki kandungan Fe beras tertinggi, namun memiliki tingkat

keterserapan Fe beras pecah kulit rendah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bouis, H.E. 2002. Plant Breeding: A New Tool for Fighting Micronutrient Malnutrition. *J. Nutr.* 132: 491S-494S.
- Caballero B. 2002. Global Patterns of Child Health: The Role of Nutrition. *Annals of Nutrition and Metabolism* 46:3-7.
- Campen, D.R.V. and R.P. Glahn. 1999. Micronutrient Bioavailability Techniques: Accuracy, Problems, and Limitations. *Micronutrient in Plant. Field Crop Research* 60:68-79.
- Departemen Kesehatan RI. 2004. *Pedoman Penanggulangan Gizi untuk Remaja Putri dan Wanita Usia Subur*. Dirjen Pembinaan Kesehatan Masyarakat, Jakarta. 23 hal.
- Fairweather-Tait, S.J. 1992. Bioavailability of Trace Elements. *Food Chem.* 43:213-217.
- Forbes, R.M. and J.W. Erdman Jr. 1983. Bioavailability of Trace Mineral Elements. *Ann. Rev. Nutr.* 3:213-231.
- Glahn, R.P., Z. Cheng, M.W. Ross, and G.B. Gregorio. 2002. Comparison of Iron Bioavailability from 15 Rice Genotypes: Studies Using An In Vitro Digestion/Caco-2-cell Culture Model. *J. Agric. Food Chem.* 50:3586-3591.

- Graham R.D. and R.M. Welch. 2004. *Breeding for Staple-food Crops with High Micronutrient Density*. Agricultural Strategies for Micronutrients Working Paper No. 3. Washington, DC: International Food Policy Research Institute, 172.
- Gregorio, G.B., J.D. Hass, J.L. Beard, L.E. Murray, A.M. del Mundo, dan A. Felix. 2005. Iron-Biofortified Rice Improves the Iron Store of Nonanemic Filipino Women. *J. Nutr.* 135:2823-2830.
- Prom-u-thai, C., R.P. Glahn, R.M. Welch, and B. Rekasem. 2004. Genotypic Variation in Bioavailability of Iron in Unpolished and Polished Rice. *J. Food Chem.* 24:47-48.
- Welch, R.M. 2002. Breeding Strategic for Biofortified Staple Plant Food to Reduce Micronutrient Malnutrition Globally. *J Nutr.* 132:495S-499S.
- Welch, R.M, W.A. House, S. Breebe, D. Senadhira, G.B. Gregorio, and Z. Cheng. 2002. Testing Iron and Zinc Bioavailability in Genetically Enriched Bean and Rice Using Rat Model. *Food Nutr. Bull.* 21:428-433.

## Pedoman Penulisan Naskah

Jurnal Ilmiah Pedesaan memuat naskah ilmiah yang berkaitan dengan aktivitas atau permasalahan pedesaan. Naskah dapat berupa hasil penelitian, ulasan artikel (*critical review*), atau gagasan ilmiah. Karya ilmiah harus asli dan belum pernah dipublikasikan. Tulisan dapat menggunakan bahasa Indonesia atau Inggris. Format naskah hasil penelitian meliputi: judul, nama penulis, abstrak/abstract, pendahuluan, metode penelitian, hasil dan pembahasan, kesimpulan, ucapan terima kasih (kalau ada), dan daftar pustaka. Ulasan artikel dapat ditulis dengan format: judul, nama penulis, pendahuluan, bagian yang diulas, kesimpulan, dan daftar pustaka. Format gagasan ilmiah : judul, nama penulis, gagasan ilmiah, kesimpulan, dan daftar pustaka.

### Pedoman Penulisan

Naskah dikirim sebanyak dua eksemplar disertai dengan disket 3,5" dan pengiriman naskah perbaikan ke alamat redaksi paling lambat satu bulan sebelum penerbitan. Naskah diketik pada kertas HVS ukuran A4 (210 x 297 mm) dalam bentuk satu kolom, abstrak, tabel dan ilustrasi diketik dalam satu kolom. Marjin kiri 3 cm; atas, bawah, dan kanan 2,5 cm; pengetikan dengan dua spasi, nomor halaman kanan atas. Tiap bab ditulis dengan huruf kapital. Penulisan naskah menggunakan MS Word 97, font Times New Roman ukuran 11.

### Format Penulisan Hasil Penelitian

1. **Judul** bersifat informatif, singkat dan jelas, maksimal 20 kata, ditulis dengan huruf kapital dalam bahasa Indonesia dan Inggris.
2. **Penulis** disebutkan tanpa gelar, nama dan alamat lengkap (telp., faks., e-mail) institusi dicantumkan di bawah nama penulis.
3. **Abstrak** ditulis dalam bahasa Inggris untuk naskah berbahasa Indonesia, maksimum 250 kata, satu paragraf. Kata kunci (*key words*) dicantumkan di bawah abstrak sebanyak 2-5 kata dan dicetak miring. Abstrak menjelaskan secara singkat tujuan dan hasil penelitian.
4. **Pendahuluan** memuat latar belakang, permasalahan, dan tujuan.
5. **Metode penelitian** menguraikan tentang waktu dan tempat penelitian, bahan dan alat, metode, peubah dan teknik analisis data.
6. **Hasil dan pembahasan** menyajikan deskripsi hasil penelitian yang dibahas dengan penguraian jelas dan diperkuat dengan pustaka yang relevan. Sajian hasil penelitian dapat diperjelas dengan dilengkapi tabel/gambar. Urutan nomor tabel dan ilustrasi menggunakan angka Arab. Tabel dan ilustrasi berukuran 150 x 280 mm dan ditempatkan pada halaman terpisah disertai judul yang jelas. Nama latin/asing dicetak miring. Lampiran disertakan apabila dianggap sangat penting.
7. **Kesimpulan** merupakan ringkasan hasil yang diputuskan oleh peneliti/penyunting/penggagas.
8. **Ucapan terima kasih** (bila ada) dapat disebutkan setelah kesimpulan.
9. **Daftar pustaka** hanya memuat pustaka yang relevan dengan naskah dan disusun menurut abjad. Misal :  
Departemen Pertanian, 2001. Produksi dan luas lahan padi dan palawija di Indonesia tahun 1996-2000. <http://www.deptan.go.id>. Diakses pada 27 Pebruari 2001. (internet).  
Kartini, Saparso, dan R. S. Utari, 2000. Pemanfaatan teknologi input rendah untuk kedelai lahan sawah tanpa olah tanah. *Agrin* 4 (8):50-59 (jurnal).  
Sambrook, J., E.F. Fritsch, and T. Maniatis, 1989. *Molecular Cloning, a Laboratory Manual*. 2nd ed. Book 3. Cold Spring Harbor Laboratory Press. New York. 214 pp. (buku teks)  
Somowiyarjo, S., Suryanti, and B. Hadisutrisno, 2000. Immunoassay for *Phytophthora palmivora* using polyclonal and monoclonal antibodies. *Proceedings of the First Asian Conference on Plant Pathology*. Beijing. P 98. (prosiding).

Naskah yang dimuat dikenakan biaya penerbitan sebesar Rp. 300.000,00 untuk 10 halaman pertama, dan Rp. 25.000,00 per halaman berikutnya. Penulis naskah berhak mendapatkan satu eksemplar/tiras jurnal dan 10 offprint (cetak lepas) naskah asli. Biaya langganan adalah Rp 75.000,00/tahun. Biaya dapat dikirim via pos wesel atau melalui rekening Bank Jateng Cabang Purwokerto atas nama EKWANTO, Drs./Lemlit JPP dengan nomor : 2-003-18738-4. Salah satu dari penulis diharuskan berlangganan jurnal ini minimum satu tahun pada volume terbit.

## DAFTAR ISI

1. Penampilan Fenotip dan Beberapa Parameter Genetika Genotip Jagung Komposit di Gorontalo (*Performance of Phenotype and Some Genetic Parameters of Composite Maize Genotype in Gorontalo*) ..... 1 - 8  
Oleh: M. Rusliyadi dan M. Azrai
2. Hasil Buah Mangga pada Beberapa Frekuensi Pemberian dan Konsentrasi Pupuk Daun (*Yield of Mango at Several Application Frequencies and Concentrations of Foliar Fertilizer*) ..... 9 - 16  
Oleh: Sakhidin
3. Hubungan antara Dinamika Kelompok dengan Tanggap Adopsi Inovasi Budidaya Salak Pondoh (*The Relationship between Group Dynamics and Response to Innovation Adoption of Snake Fruit Pondoh Cultivation*) ..... 17 - 24  
Oleh: H. Djoni dan Feri Arif Maulana
4. Pengendalian Penyakit Layu Fusarium Tomat: Aplikasi Abu Bahan Organik dan Jamur Antagonis (*Control of Tomato Fusarial Wilt: Application of Organic Ash and Antagonistic Fungi*) ..... 25 - 34  
Oleh: Ruth Feti Rahayuniati dan Endang Mugiastuti
5. Kemampuan Isolat Lokal Nematoda Entomopatogen *Steinernema carpocapsae* Poinar untuk Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Kubis (*Efficacy of Steinernema carpocapsae Poinar Entomopathogenic Nematode to Control Army Worm (Spodoptera litura F.) on Cabbage Crop*) ..... 35 - 42  
Oleh: Abdul Manan dan Agus Suyanto
6. Pemanfaatan Asap Cair untuk Mengendalikan *Fusarium oxysporum* dan *Meloidogyne* spp. (*The Use of Liquid Smoke to Control Fusarium oxysporum and Meloidogyne spp.*) ..... 43 - 49  
Oleh: Endang Mugiastuti dan Abdul Manan
7. Kajian Potensi Asap Cair dalam Mengendalikan Ulat Krop Kubis, *Crociodolomia pavonana* (*Study on Potency of Liquid Smoke against The Cabbage Head Caterpillar, Crocidolomia pavonana*) ..... 50 - 56  
Oleh: Wiyantono dan Endang Warih Minarni
8. Variabilitas Tingkat Keterserapan Fe Beras Antar Varietas Padi (*Variability in Bioavailability of Fe in Rice Varieties*) ..... 57 - 62  
Oleh: Suwanto, Nasrullah, Taryono, dan Endang Sulistyaningsih