



**Vol. 10 No. 1 Juli 2006**

Penambahan Berbagai Zat Anti Oksidan dalam Media Kultur *In Vitro* Tanaman Melati (*Jasminum sambac* L.) untuk Mencegah Pencoklatan

**Rina Srilestari**

Keragaman Genetik Anggrek *Dendrobium Spesies* Berdasarkan Karakter Morfologi

**Erlina Ambarwati, Aziz-Purwantoro dan Fitria Setyaningsih**

Inventarisasi Hama dan Penyakit Bawang Merah di Lahan Pasir Pantai Selatan Yogyakarta

**Tri Martini dan R Hendrata**

Potensi Hama-Penyakit pada Adaptasi Beberapa Kultivar Anggur Unggulan di Ekoregional Lahan Sawah Rendah Hujan KP. Mojosari-Mojokerto

**Al. Budijono dan Bambang Tegopati**

Tanggapan Jagung terhadap Pemupukan Fosfat pada Podzolik Merah Kuning dan Regosol

**Sri Hartati**

Pertumbuhan, Hasil dan Kandungan Flavonoid Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk NPK dan Macam Pupuk Organik

**Bargumono, Suyanto ZA dan Yusrizal**

Effect of Water Stress on The Yield and Organic Content of Sweet Potato (*Ipomoea batatas* (L) Lam.) Tubers

**Saraswati Prabawardani**

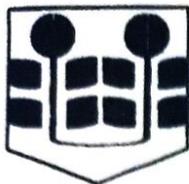
Dampak Penerapan Teknik Konservasi terhadap Produktivitas Lahan Kering

**Abdullah Abas Idjudin, Tejoyuwono Notohadikusumo, Muhamad Dradjad dan Bambang Hendro Sunarminto.**

Kualitas Gizi Jagung Hibrida NK-33 Hasil Tanaman dengan Aplikasi Herbisida Campuran Atrazine dan Mesotrione

**Sri Wuryani, Siwi Hardiastuti, Destario Metusala**

AGRIVET	Vol. 10	No. 1	Hal. 1-95	Yogyakarta Juli 2006	ISSN 1410-3796
---------	---------	-------	-----------	-------------------------	-------------------

**DAFTAR ISI**

- Penambahan Berbagai Zat Anti Oksidan dalam Media Kultur *In Vitro* Tanaman Melati (*Jasminum sambac* L.) untuk Mencegah Pencoklatan [*Addition of Antioxidants In Vitro Culture Medium of Jasmine (Jasmine sambac L.) to Prevent Browning*]  
**Rina Srilestari** 1-9
- Keragaman Genetik Anggrek *Dendrobium* Spesies Berdasarkan Karakter Morfologi [*Genetic Variability of Dendrobium Species Based on Morphological Characters*]  
**Erlina Ambarwati, Aziz Purwantoro dan Fitria Setyaningsih** 10-24
- Inventarisasi Hama dan Penyakit Bawang Merah di Lahan Pasir Pantai Selatan Yogyakarta [*The Inventorially of Shallot's Pests and Diseases in Yogyakarta Sandy Southern Coastal Area*]  
**Tri Martini dan R Hendrata** 25-35
- Potensi Hama-Penyakit pada Adaptasi Beberapa Kultivar Anggur Unggulan di Ekoregional Lahan Sawah Tadah Hujan KP. Mojosari-Mojokerto [*The Existence of Pests and Diseases on The Adaptation Test of Superior Grapevines Cultivars in Rainfed Rice Field Mojosari, Mojokerto*]  
**Al. Budijono dan Bambang Tegopati** 36-43
- Tanggapan Jagung terhadap Pemupukan Fosfat pada Podzolik Merah Kuning dan Regosol [*Response of Corn on Phosphate Fertilizer on Red- Yellow Podzolic and Regosol Soil*]  
**Sri Hartati** 44-57
- Pertumbuhan, Hasil dan Kandungan Flavonoid Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk NPK dan Macam Pupuk Organik [*Growth, Yield and Flavonoid Content of Ciplukan (Physalis angulata L.) on Various Dose of NPK and kind of organic Fertilizer*]  
**Bargumono, Suyanto ZA dan Yusrizal** 58-67
- Effect of Water Stress on the Yield and Organic Content of Sweet Potato (*Ipomoea batatas* (L) Lam.) Tubers [*Pengaruh Kekeringan terhadap Hasil dan Kandungan Bahan Organik Ubi Jalar (Ipomoea batatas (L) Lam.)*]  
**Saraswati Prabawardani** 68-76
- Dampak Penerapan Teknik Konservasi terhadap Produktivitas Lahan Kering [*Impact of The Soil Conservation Practices on The Uplands Productivity*]  
**Abdullah Abas Idjudin, Tejoyuwono Notohadikusumo, Muhamad Dradjad dan Bambang Hendro Sunarminto.** 77-88
- Kualitas Gizi Jagung Hibrida NK-33 Hasil Tanaman dengan Aplikasi Herbisida Campuran Atrazine dan Mesotrione [*The Nutritional Quality Of Cultivated Corn Cv. Nk-33By Atrazine + Mesotrione Herbicides Application*]  
**Sri Wuryani, Siwi Hardiastuti, Destario Metusala** 89-95

## KUALITAS GIZI JAGUNG HIBRIDA NK-33 HASIL TANAMAN DENGAN APLIKASI HERBISIDA CAMPURAN ATRAZINE DAN MESOTRIONE

*The Nutritional Quality of Cultivated Corn CV. NK-33  
by Atrazine and Mesotrione Herbicides Application*

**Sri Wuryani, Siwi Hardiastuti, Destario Metusala**

Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta

### ABSTRACT

*The objectives of this research was to study the nutritional quality of corn which was cultivated by application of herbicides atrazine and mesotrione. The experiment was done at R & D Syngenta Station, located in Cikampek-West Java from January to June, 2006.*

*The experiment was arranged on split-plot design, the main plot was three levels of herbicides dose (1, 1.5 and 2 l/ha), and the subplot was three levels of herbicide application time (1, 10, 20 days after planting). All treatments were compared to the control (without herbicides application). Starch, fiber and protein content were analyzed as nutrition parameters.*

*The results showed that the treatment was significantly different to the control. Starch and fiber content were increased by the treatment, meanwhile protein content was precisely decreased. 1.5 l/ha of dose herbicides combined with application on 20 days after planting was the best treatment to achieve the highest nutritional quality.*

*Key words: nutritional quality, atrazine and mesotrione herbicides, corn*

### ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji kualitas gizi jagung yang ditanam menggunakan herbisida campuran atrazine dan mesotrione. Percobaan dilaksanakan di Stasiun R & D PT. Syngenta, Cikampek, Karawang, Jawa Barat mulai bulan Januari hingga Juni 2006.

Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split-Plot Design*) dengan dosis herbisida campuran mesotrione dan atrazine pada volume semprot 400 l/ha sebagai main-plot terdiri atas tiga aras, yaitu: 1 l/ha, 1,5 l/ha, 2 l/ha. Tiga aras waktu aplikasi yaitu 1 hari setelah tanam (hst), 10 hari setelah tanam dan 20 hari setelah tanam merupakan subplot. Sebagai kontrol adalah perlakuan tanpa herbisida dan disiang 2 kali pada 3 dan 6 minggu setelah tanam (mst). Parameter gizi yang diamati meliputi kadar pati, serat dan kadar protein.

Aplikasi herbisida campuran atrazine dan mesotrione berpengaruh nyata terhadap kualitas gizi dengan meningkatkan kandungan pati dan serat serta menurunkan kadar protein dalam biji jagung. Kandungan pati dan protein tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan dosis 1,5 l/ha dengan waktu aplikasi 20 hst.

Kata kunci: kualitas gizi, herbisida atrazine dan mesotrione, jagung

## PENDAHULUAN

Produksi utama usaha tani jagung adalah biji. Biji jagung merupakan sumber karbohidrat yang potensial untuk bahan pangan ataupun non pangan. Sebagai bahan pangan, jagung hibrida pada umumnya digunakan untuk produk pati (tepung maizena) dan minyak jagung, sedangkan untuk non pangan biasa dipergunakan sebagai pakan ternak. Baik sebagai bahan pangan maupun pakan, kandungan zat gizi menjadi komponen kualitas yang harus diprioritaskan selain kandungan cemaran dalam konteks keamanan pangan dan pakan. Karbohidrat dan protein jagung serta lemak/minyak pada lembaga biji jagung merupakan zat gizi utama yang menjadi tolok ukur kualitas gizi jagung.

Mengatasi pertumbuhan gulma yang sangat cepat pada areal budidaya jagung yang luas tidak bisa lepas dari penggunaan herbisida. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa aplikasi herbisida campuran lebih efektif menekan pertumbuhan gulma daripada herbisida tunggal terutama untuk gulma yang resisten pada salah satu jenis bahan aktif.

Atrazine dan mesotrione sebagai herbisida campuran telah diteliti di beberapa negara di Eropa dan Amerika, terbukti memiliki interaksi yang sinergis. Dijelaskan pula oleh Alif (1977) bahwa campuran herbisida yang bersifat sinergistik mempunyai daya spektrum pengendalian yang lebih luas. Hugie dkk (2005) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa kombinasi herbisida mesotrione dengan herbisida penghambat fotosistem II seperti atrazine, memperlihatkan peningkatan aktivitasnya terhadap gulma daun lebar. Aplikasi herbisida dilapangan harus memperhatikan dua faktor yang sangat mempengaruhi efektifitas herbisida yaitu dosis aplikasi dan waktu aplikasi (Djojsumarto, 2000).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk meneliti dosis campuran dan waktu aplikasi herbisida campuran terhadap pertumbuhan gulma. McElroy (2005) dalam penelitiannya menyebutkan atrazine dengan dosis 2,2 kg/ha ditambah mesotrione 0,28 kg/ha dapat mereduksi efisiensi fotosistem II diatas 90 % yang dapat diartikan sebagai penurunan pertumbuhan gulma lebih dari 70 %. Nicolai (2004) menyatakan bahwa herbisida campuran atrazine dan mesotrione dapat menjadi alternative dalam mengendalikan gulma *Bidens pilosa* (gulma resisten mesotrione). Selain itu Nicolai (2004) juga

mengungkapkan bahwa waktu aplikasi terbaik herbisida campuran atrazine dengan mesotrione yaitu pada *post emergence* atau saat gulma maupun tanaman budidaya sudah tumbuh.

Pengendalian gulma dengan herbisida akan menekan pertumbuhan gulma sehingga akan meminimalkan persaingan dalam penyerapan unsur hara, air, cahaya, dan ruang tumbuh. Akibatnya proses metabolisme tanaman jagung akan berlangsung optimal, sehingga akan sangat berpengaruh terhadap optimalisasi sintesa zat gizi sebagai salah satu komponen kualitas jagung. Akan tetapi perlu diketahui pula bahwa pada dosis dan waktu aplikasi yang tidak tepat justru dapat menyebabkan fitotoksisitas pada tanaman budidaya, sehingga akan berpengaruh negatif terhadap metabolisme fisiologis internal yang akan menghambat sintesa zat gizi tanaman budidaya itu sendiri.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dikaji kualitas gizi jagung yang ditanam menggunakan herbisida campuran atrazine dan mesotrione pada pengendalian gulmanya untuk menentukan dosis dan waktu aplikasi yang paling tepat.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Stasiun R & D PT. Syngenta, Cikampek, Karawang, Jawa Barat pada ketinggian 170 m dpl, tipe curah hujan B dan jenis tanah Entisol mulai bulan Januari hingga Juni 2006.

Bahan-bahan yang dipergunakan adalah benih jagung hibrida NK-33, herbisida campuran atrazine dan mesotrione, surfactan merk Agral, pupuk Urea, SP-36 dan KCL. Sedangkan alat yang dipergunakan meliputi peralatan budidaya, sprayer punggung dan seperangkat peralatan analisa laboratorium.

Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (Split-Plot Design) dengan dosis herbisida campuran mesotrione + atrazine pada volume semprot 400 l/ha sebagai main-plot terdiri atas 3 aras, yaitu: 1 l/ha, 1,5 l/ha, 2 l/ha. 3 aras waktu aplikasi yaitu 1 hari setelah tanam (hst), 10 hari setelah tanam dan 20 hari setelah tanam merupakan subplot. Sebagai kontrol adalah perlakuan tanpa herbisida dan disiang 2 kali pada 3 dan 6 minggu setelah tanam (mst). Seluruh kombinasi perlakuan diulang 3 kali.

Parameter gizi yang diamati pada jagung pipil kering dengan kadar air  $\pm$  11 % meliputi kadar pati dan serat (metode AOAC), kadar protein (metode Kjeldahl) didukung dengan analisa berat kering gulma.

Data hasil pengamatan dianalisis keragamannya pada jenjang nyata 5 % kemudian diuji lanjut dengan menggunakan uji DMRT pada jenjang nyata 5 %. Perbandingan antara perlakuan dengan kontrol dilakukan dengan metode kontras orthogonal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Bobot kering gulma total pada 6 minggu setelah aplikasi herbisida (g)

Dosis Herbisida	Waktu Aplikasi			Rerata
	1 hst	10 hst	20 hst	
1 l/ha	41,39 ab	26,41 bcd	25,83 bcd	31,21
1,5 l/ha	32,38 abc	23,57 bcd	26,99 bcd	27,64
2 l/ha	49,68 a	18,54 cd	17,55 cd	28,59
Rerata	41,15	22,84	23,45	29,14 x
Kontrol				8,08 y
Interaksi				(+)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5 % dan Uji Kontras Orthogonal. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

Terlihat pada Tabel 1 bahwa berat kering gulma pada perlakuan kontrol lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan rerata perlakuan. Hal ini dikarenakan pada perlakuan kontrol, gulma disiangi 2 kali (3 dan 6 mst) dengan cara mencabut, sehingga meminimalkan organ perkembangbiakan yang tertinggal. Kombinasi perlakuan dosis 2 l/ha dengan waktu aplikasi 1 hst memperlihatkan bobot kering gulma tertinggi dibanding kombinasi perlakuan yang lain meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis yang lain pada waktu aplikasi 1 hst. Hal ini disebabkan karena saat pengamatan pada 6 mst, gulma sudah mengalami pertumbuhan kembali (*regrowth*) yang berasal dari organ generatif maupun vegetatifnya.

Tabel 2. Kadar pati jagung NK-33 pada berbagai perlakuan herbisida (%)

Dosis Herbisida	Waktu Aplikasi			Rerata
	1 hst	10 hst	20 hst	
1 l/ha	69,31 f	70,23 e	71,52 d	70,35
1,5 l/ha	70,44 e	69,15 f	78,10 a	72,56
2 l/ha	72,68 c	68,01 g	73,73 b	71,47
Rerata	70,81	69,13	74,45	71,46 x
Kontrol				69,25 y
Interaksi				(+)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5 % dan Uji Kontras Orthogonal. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi

Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa seluruh perlakuan baik dosis maupun waktu aplikasi berpengaruh nyata terhadap kadar pati dilihat dari perbandingan kontrol dengan rerata seluruh kombinasi perlakuan. Terdapat interaksi antara dosis herbisida dan waktu aplikasi. Kadar pati tertinggi dicapai pada dosis herbisida 1,5 l/ha dan waktu aplikasi 20 hari setelah tanam

yang menunjukkan beda nyata terhadap kombinasi perlakuan yang lain. Hal ini berkaitan dengan optimalisasi sintesa pati akibat persaingan penyerapan unsur hara karena pertumbuhan gulma yang disemprot herbisida. Diduga dosis 2 l/ha sudah memberikan efek fitotoksik karena meningkatnya bahan aktif campuran herbisida sehingga dapat menghambat proses fotosintesis tanaman jagung. Atrazine akan menghambat proses transfer elektron pada Fotosistem II yang mengakibatkan tidak terbentuknya ATP, sehingga proses fotosintesa terhambat. Sedangkan mesotrione akan menghambat aktivitas enzim Hidroksifenil Piruvat Dioksigenase (HPPD). HPPD adalah enzim pembentuk pigmen karoten. Apabila aktivitas HHPD terhambat maka dapat menyebabkan terhambatnya fotosintesis dan meningkatnya laju respirasi. Aktivitas fotosintesis yang terganggu akan berpengaruh terhadap penimbunan hasil fotosintat ke dalam biji jagung. karena atrazine dan mesotrione akan menghambat proses fotosintesis. Sedangkan waktu aplikasi 20 hst merupakan waktu yang tepat karena saat ini merupakan periode kritis dalam pertumbuhan jagung.

Tabel 3. Kandungan serat jagung NK-33 pada berbagai perlakuan herbisida (%)

Dosis Herbisida	Waktu Aplikasi			Rerata
	1 hst	10 hst	20 hst	
1 l/ha	5,29 cd	5,18 d	6,31 a	5,59
1,5 l/ha	5,70 b	5,44 c	5,89 b	5,67
2 l/ha	5,68 b	4,63 e	5,90 b	5,40
Rerata	5,55	5,46	5,65	5,55 x
Kontrol				5,20 y
Interaksi				(+)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5 % dan Uji Kontras Orthogonal. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi

Tabel 3 menunjukkan pengaruh nyata dari perlakuan dosis dan waktu aplikasi herbisida terhadap kadar serat. Pola pengaruh ini sama dengan kadar pati yaitu kontrol menunjukkan kadar serat yang nyata lebih kecil dibandingkan rerata semua perlakuan. Oleh karena serat termasuk polisakarida sebagaimana pati maka serat juga bagian dari fotosintesa. Seperti halnya kadar pati, terdapat interaksi antara perlakuan dosis dan waktu aplikasi herbisida terhadap kadar serat. Perlakuan dosis 1 l/ha dengan waktu aplikasi herbisida terhadap kadar serat. Perlakuan dosis 1 l/ha dengan waktu aplikasi 20 hst menunjukkan kadar serat tertinggi. Didukung oleh tabel 1, bahwa kombinasi perlakuan ini menunjukkan berat keing gulma yang rendah. Hal ini dikarenakan perlakuan herbisida dapat menekan pertumbuhan gulma, sehingga menurunkan kompetisi penyerapan unsur hara.

Tabel 3. Kadar protein jagung NK-33 pada berbagai perlakuan herbisida (%)

Dosis Herbisida	Waktu Aplikasi			Rerata
	1 hst	10 hst	20 hst	
1 l/ha	9,35 de	8,89 g	9,37 de	9,20
1,5 l/ha	9,42 d	9,67 ab	9,56 bc	9,55
2 l/ha	9,45 cd	9,12 f	9,25 e	9,27
Rerata	9,40	9,22	9,39	9,34 y
Kontrol				9,71 x
Interaksi				(+)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5 % dan Uji Kontras Orthogonal. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi

Tabel 4 menunjukkan bahwa antara rerata perlakuan dengan kontrol terdapat beda nyata. Rerata kandungan protein biji jagung pada kontrol lebih tinggi dibandingkan rerata perlakuan herbisida. Kombinasi perlakuan dosis herbisida 1,5 l/ha dengan waktu aplikasi 10 hst menunjukkan rerata kandungan protein yang paling tinggi dibandingkan kombinasi perlakuan yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan dosis herbisida 1,5 l/ha dengan waktu aplikasi 20 hst.

Berbeda dengan kadar pati dan serat, pengaruh dosis dan waktu aplikasi herbisida justru berdampak menurunkan kadar protein dengan pengaruh nyata seperti terlihat pada tabel 4. Hal ini diduga berkaitan dengan aktivitas mesotrione dalam menghambat sintesis  $\alpha$ -tocopherol sehingga akan menyebabkan degradasi protein di dalam Fotosistem II (Abendroth dkk, 2006).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Aplikasi herbisida campuran atrazine dan mesotrione berpengaruh nyata terhadap kualitas gizi dengan meningkatkan kandungan pati dan serat serta menurunkan kadar protein dalam biji jagung. Kandungan pati dan protein tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan dosis 1,5 l/ha dengan waktu aplikasi 20 hst.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh aplikasi herbisida atrazine dan mesotrione dalam formulasi terpisah terhadap kualitas gizi jagung. Produk jagung dengan perlakuan pada penelitian ini lebih sesuai untuk bahan tepung (maizena).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan penulis sampaikan kepada R & D Syngenta Cikampek yang telah membiayai kegiatan lapangan pada penelitian ini dan kepada LPPM UPN "Veteran" Jogjakarta yang telah membantu pendanaan pada kegiatan laboratorium untuk analisa zat gizi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abendroth, J. A., Martin, A. R., Roeth, F. W. 2006. *Plant Response to Combinations of Mesotrione and Photosystem II Inhibitors*. Weed Technology, Vol 20:267-274 p.
- Alif, F. A. 1977. *Pesticides mixtures*. p: 258-264. In: Lectures Fifth BIOTROP Weed Science Training Course. Rubber Research Institute of Malaysia. Kuala Lumpur.
- Djojosemarto. 2000. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Kanisius. 211 hal.
- McElroy, J. S. 2005. *The Effect of Mesotrione and Atrazine on Photosystem II Efficiency of Centipedegrass (Eremochloa Ophiuroides)*. University of Tennessee. <http://crops.confex.com/crops/2005am/techprogram/P4089.HTM>
- Nicolai, M. 2004. *Desempenho da cultura de milho (Zea mays L) sub metida a aplicacao de herbicidas pos-emergentes, em diferentes situacoes de manejo*. Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz. 96 hal. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-27042005-135538/publico/marcelo.pdf>
- Hugie, J. A., Riecher, D. E., Tranel, P. J. 2005. *Activity Of Photosystem II Inhibitors in Combination With Mesotrione On Triazine Resistant And Sensitive Amaranthus SPP*. University of Illinois, Urbana. <http://arsweeds.cropsci.uiuc.edu/volpot.pdf>