

# **PROSIDING**

## **SEMINAR HASIL**

### **PENELITIAN/PENGAJIAN**

#### **PENGGUNAAN PUPUK SIPRAMIN**

Batu, Malang 6 ~ 7 Januari 1999

DEPARTEMEN PERTANIAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN KARANGPLOSO  
1999

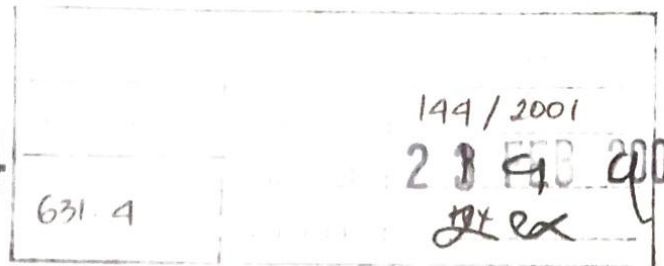
Prosiding BPTP Karangploso No. 02



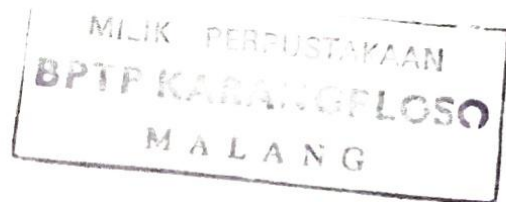
631.4

ISSN 1410 ~ 9905

# PROSIDING SEMINAR HASIL PENELITIAN/PENGAJIAN PENGUNAAN PUPUK SIPRAMIN



Batu, Malang 6 ~ 7 Januari 1999



DEPARTEMEN PERTANIAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN KARANGPLOSO  
1999

**PROSIDING SEMINAR HASIL PENELITIAN/PENGLAJIAN  
PUPUK CAIR SIPRAMIN, BATU 6-7 JANUARI 1999**

**Penyunting:**

Dr. Agus Sofyan                      Puslitanak  
Ir. Arifin Sugiyarto, MS    P3GI Pasuruan  
Dr. F. Kasijadi                      BPTP Karangploso

**Redaksi Pelaksana:**

Drs. M Sugiyarto, MP    BPTP Karangploso  
Dra. Endang Widajati    BPTP Karangploso  
Kuntoro Boga A., SP    BPTP Karangploso

**Diterbitkan Oleh:**

**BALAI PENGLAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
KARANGPLOSO, 1999**

## KATA PENGANTAR

Penggunaan pupuk alternatif semakin dirasakan penting akibat semakin mahalnya pupuk anorganik akibat penghapusan subsidi pupuk oleh Pemerintah. Pemanfaatan sisa-sisa produksi pertanian sebagai sumber hara dan bahan organik tanah sudah sering dianjurkan, namun dalam kenyataannya masih belum dilakukan secara optimal oleh petani.

Di Jawa Timur terdapat banyak pabrik monosodium glutamat (MSG) dengan bahan baku tetes tebu, menghasilkan produk samping yang dikenal sebagai "Sisa produksi asam amino" (SIPRAMIN). Sipramin telah diteliti dan dikaji cukup lama pada berbagai tanaman dan jenis tanah, baik manfaatnya maupun kemungkinan pengaruh negatifnya.

Buku ini memuat hasil-hasil penelitian dan pengkajian SIPRAMIN pada berbagai tanaman dan dampaknya terhadap sifat tanah dan mutu hasil. Informasi dalam buku ini diharapkan dapat melengkapi hasil kajian SIPRAMIN dan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan penyusunan anjuran pemanfaatannya.

Kepada para peneliti/pengkaji dan penyunting buku ini kami sampaikan penghargaan dan terima kasih. Ucapan terima kasih kami sampaikan pula kepada para produsen SIPRAMIN yang telah mendukung pendanaannya, dan kepada semua pihak yang telah membantu hingga selesainya buku ini.

Semoga isi buku ini bermanfaat untuk mendukung pembangunan pertanian.

Malang, Maret 1999  
Kepala BPTP Karangploso,

**Dr. SUYAMTO**  
**NIP. 080037650**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
LAPORAN KETUA PANITIA PENYELENGGARA	iv
HASIL RUMUSAN	vi
Keragaan Sipramin Sebagai Alternatif Sumber Pupuk N dan Bahan Organik pada Berbagai Tanaman	1
<i>Sofyan A., dan A. Abdurachman</i>	
Pengaruh Pemupukan Sipramin Selama Tiga Musim Terhadap Tanaman Pangan Dampaknya Terhadap Sifat Kimia Tanah	14
<i>Sofyan A., J. Sri Adiningsih, dan A. Abdurachman</i>	
Dampak Sipramin Terhadap Populasi Mikroorganisme Tanah Gurah Kediri	32
<i>Tini Prihatini</i>	
Dampak Sipramin Terhadap Mutu Hasil dan Kadar Hara Tanaman Pangan	40
<i>Agus Sofyan</i>	
Ringkasan Hasil Penelitian: Pengaruh Sipramin Terhadap Sifat-Sifat Tanah, Tebu, Nira, dan Hasil Gula	54
<i>M. Edi Premono, S. Arifin, Sumoyo, E. Purnomo, Soeparmono, B. Mubien, A. Bachtiar, N. Andriani, S. Effendi</i>	
Dampak Sipramin Terhadap Sifat Tanah Pengaruh Akumulasi Sipramin Tahun Kedua pada Tanah Bera dan Ditanami Tebu	64
<i>M. Edi Premono, S. Arifin, Sumoyo, N. Andriani, dan W.E. Widayati</i>	
Kajian Substitusi As Oleh Sipramin Terhadap Produksi Tebu Keprasan Pertama (R1), di lahan Kering Bertekstur Kasar, Kediri	93
<i>Soeparmono, O. Soedjarwo dan Suud Effendy</i>	
Kajian Substitusi Amonium Sulfat Oleh Sipramin pada Tebu Keprasan-1, di Lahan Tegalan Bertekstur Sedang, Jember	106
<i>Sugiyarto Arifin, Sumoyo, Suud Effendy dan B. Mubien</i>	

Kajian Substitusi Amonium Sulfat Oleh Sipramin Terhadap Produksi Tebu Keprasan Pertama pada Lahan Sawah Bertekstur Halus di Pasuruan	116
<i>Sumoyo, Sugiyarto Arifin, Agus Bachtiar, dan Suud Effendy</i>	
Kajian Sipramin Berlebih Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tebu Keprasan Pertama di Lahan Kering, Bertekstur Kasar, Kediri	126
<i>Wiwik E. Widayati, M. E. Premono dan Suparmono</i>	
Kajian Sipramin Berlebihan Terhadap Produksi Tebu Keprasan 1, di Lahan Tegalan Bertekstur Sedang, Jember	135
<i>Sugiyarto Arifin, Suyanto Simoen dan Sumoyo</i>	
Kajian Sipramin Takaran Berlebih Terhadap Produksi Tebu Keprasan Pertama Pada Lahan Sawah Bertekstur Halus di Pasuruan	146
<i>Sumoyo, Suud Effendy, dan Agus Bachtiar</i>	
Pengaruh Sipramin Berlebih pada Sifat Nira Tebu Keprasan Pertama dan Hasil Gulanya	159
<i>Edi Purnomo , Agus Bachtiar dan M. Edi Premono</i>	
Komposisi Kimia Sipramin pada Percobaan Tanaman Keprasan Satu	172
<i>Noni Andriani, Sugiyarto Arifin dan Agus Bachtiar</i>	
Pengalaman Mengolah Gula Merah Rakyat dari Tebu yang Dipupuk Sipramin	182
<i>Edi Purnomo dan Agus Bachtiar</i>	
Pengkajian Manfaat Pupuk Cair Sipramin Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Jagung	193
<i>M. Soleh, F. Kasijadi, H. Sembiring dan Suwono</i>	
Pengaruh Pupuk Cair Sipramin Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi	202
<i>Suwono; M. Soleh, Hasil Sembiring dan F. Kasijadi</i>	
<b>JADWAL ACARA</b>	<b>216</b>
<b>DAFTAR PESERTA</b>	<b>217</b>

## LAPORAN KETUA PANITIA PENYELENGGARA

Yth. Bapak Wakil Gubernur KDH Tk. I Jawa Timur Bidang Ekonomi dan Pembangunan.

Yth. Bapak Sekretaris Jendral Departemen Pertanian.

Yth. Bapak Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Yth. Bapak/Ibu pejabat eselon II lingkup Departemen Dalam Negeri, Departemen Pertanian, Departemen Kehutanan dan Perkebunan serta Departemen Perindustrian dan Perdagangan.

Bapak-Ibu dan hadirin peserta seminar yang kami hormati,

Assalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh.

Pertama-tama kami atas nama panitia pelaksana Seminar Hasil Penelitian/Pengkajian Penggunaan Pupuk Cair "Sipramin" mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta. Kami mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas ridho-Nya kita dapat hadir bersama dalam acara seminar dalam bulan suci Romadhon hari ini.

Bapak Wakil Gubernur, Bapak Sekjen Deptan, Bapak Kepala Badan Litbang Pertanian dan Hadirin yang kami hormati.

Kami Laporkan bahwa seminar ini diselenggarakan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian bekerjasama dengan PT. Ajinomoto, PT. Cheil Samsung, PT. Miwon dan PT. Sasa Inti, selama 2 hari pada tanggal 6-7 Januari 1999, di Royal Orchids Hotel Batu, Malang. Topik seminar bersumber dari hasil penelitian dan pengkajian lanjutan dampak penggunaan pupuk Sipramin tahun 1997/1998, meliputi:

1. Keragaan Sipramin sebagai alternatif sumber pupuk N pada berbagai tanaman.
2. Hasil penelitian dampak penggunaan pupuk cair Sipramin terhadap sifat tanah dan produksi tanaman.
3. Hasil pengujian penggunaan pupuk cair Sipramin pada tebu.
4. Hasil pengkajian pupuk cair Sipramin padi dan jagung

### **Seminar ini bertujuan untuk:**

1. Mengkomunikasikan hasil penelitian dan pengkajian lanjutan dampak penggunaan pupuk cair Sipramin.
2. Menjawab kontroversi tentang dampak penggunaan pupuk cair Sipramin.
3. Kemungkinan penggunaan takaran sebagai pupuk alternatif pada tanaman.

Maka tema seminar ini adalah penggunaan Sipramin sebagai alternatif sumber pupuk N dan bahan organik untuk meningkatkan produksi pertanian.

Bapak Wakil, Gubernur, Bapak Sekjen Deptan, Bapak Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan Hadirin yang kami hormati.

Seminar ini diikuti 70 peserta, berasal dari:

1. Ketua Bappeda, Asisten II dan Bappedalda lingkup kantor Gubernur KDH Tk. I Propinsi Jawa Timur
2. Kanwil Deptan Jawa Timur
3. Kanwil Kehutanan dan Perkebunan Jawa Timur
4. Kanwil Deperindag Jawa Timur

5. Direktur Bina Produksi Tanaman Perkebunan
6. Direktur Bina Produksi tanaman Pangan
7. Direktur Bina Produksi Hortikultura
8. Perguruan tinggi di Jawa Timur (Unibraw, Univ. Jember dan UPN)
9. PTP Nusantara XI
10. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Tk. I Jatim
11. Dinas Perkebunan Tingkat I Jawa Timur
12. Asisten II dari 14 Kabupaten Dati II se Propinsi Jawa Timur
13. Sekretaris Badan Pengendali Bimas Jawa Timur
14. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat
15. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian
16. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia, Pasuruan
17. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Karangploso
18. Asosiasi Perusahaan Pupuk Pelengkap Cair dan Zat Pengatur Tumbuh Wilayah Jatim, Jateng dan Indonesia Bagian Timur
19. PT. Ajinomoto Indonesia, PT. Cheil Samsung Indonesia, PT. Miwon Indonesia, dan PT Sasa Inti Gending Probolinggo

Kami atas nama panitia pelaksana mengucapkan terima kasih atas partisipasi bapak-ibu dalam seminar ini. Apabila selama pelaksanaan seminar ini terdapat banyak kekurangan, kami mohon maaf. Tidak lupa kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselenggaranya seminar ini.

Bapak Wakil Gubernur, Bapak Sekjen Deptan, Bapak Kepala Badan Litbang Pertanian dan hadirin yang kami hormati,

Kami berharap hasil seminar ini dapat digunakan sebagai masukan bagi pengambil kebijakan dalam rangka menanggulangi kekurangan jumlah pupuk secara nasional dan mahalnnya harga pupuk dengan dihapuskannya subsidi harga pupuk.

Kami mohon Bapak Sekjen Deptan berkenan memberi arahan. Selanjutnya kami mohon Bapak Wakil Gubernur memberi arahan sekaligus membuka seminar ini secara resmi.

Sekian, terim kasih

Wassalamualaikum Warohmatullohi Wabarokatuh.

**Panitia pelaksana**

## HASIL PERUMUSAN

Pupuk AS dapat disubstitusi sebagian atau seluruhnya oleh Sipramin pada dosis baku (N) tanaman tebu setempat, yaitu sekitar 4.000-5.000 liter per hektar. Namun harus tetap diimbangi dengan pemberian pupuk P dan K dosis baku setempat. Hasil ini merupakan telaah hasil percobaan sejak tahun 1980-an di berbagai jenis tanah dengan lingkungan yang berbeda di Jawa Timur.

Jika tebu diolah dalam keadaan segar maka pemupukan tebu dengan AS maupun Sipramin hingga 2x dosis baku belum menyebabkan gangguan pada sifat nira dan proses pengolahan gula. Hasil pengolahan tebu ini menghasilkan warna hablur dengan nilai ICUMSA kurang dari 300.

Tebu giling hendaknya digiling dalam kondisi segar yaitu digiling kurang dari 36 jam setelah tebang. Tebu yang dipupuk dengan dosis N berlebihan (baik Amonium Sulfat, urea maupun Sipramin) akan semakin merosot kualitas niranya dengan semakin lamanya waktu tenggang giling (lebih dari 36 jam).

Sejauh Sipramin diberikan pada dosis baku, maka pemberian Sipramin sampai dengan tahun kedua, belum ada pengaruh yang berarti terhadap pH, hara-hara, kekerasan tanah dan perkembangan akar tebu.

Pupuk Urea yang digunakan untuk pemupukan padi dan jagung dapat disubstitusi sebagian atau seluruhnya oleh Sipramin, yaitu 200 kg Urea per hektar menjadi 100 kg Urea ditambah 2.500 liter Sipramin per hektar pada padi dan 300 kg Urea per hektar menjadi 150 kg Urea ditambah 2.500 liter Sipramin per hektar pada jagung.

Hasil gabah yang dipupuk Sipramin 5.000 liter per hektar tidak berbeda dengan 2.500 liter per hektar Sipramin ditambah 100 kg Urea per hektar, tetapi hasilnya cenderung lebih rendah. Pemberian Sipramin hingga 5.000 liter per hektar tidak menurunkan kualitas beras. Pemberian 5.000 liter per hektar Sipramin masih diikuti peningkatan hasil jagung, walaupun tidak berbeda nyata dengan pemberian 2.500 liter per hektar Sipramin ditambah 150 kg urea per hektar.

Pupuk Sipramin dapat dihargai sebagai pupuk alternatif, sudah barang tentu dosisnya harus mengikuti anjuran spesifik lokasi karena ada kecenderungan petani menggunakan Sipramin sebagai satu-satunya sumber pupuk. Disarankan pupuk Sipramin dilengkapi juga dengan unsur hara P dan K.

Kontrol kualitas (Quality Control) terhadap pupuk Sipramin perlu dilakukan, sehingga tidak merugikan konsumen, sama dengan pupuk lainnya. Oleh karena itu perlu adanya standar nasional dan disarankan menggunakan kemasan/segel yang memadai.

Keterkaitan kuat antara pabrik gula dengan pabrik MSG, perlu adanya koordinasi vertikal yang kuat. Pada saat ini terdapat 500 pupuk alternatif yang terdaftar di Pusat sehingga perlu dibentuk komisi pupuk.

## KERAGAAN SIPRAMIN SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER PUPUK N DAN BAHAN ORGANIK PADA BERBAGAI TANAMAN

*Sofyan A., dan A. Abdurachman*

Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat

### ABSTRAK

Pemupukan merupakan salah satu faktor kunci dalam meningkatkan produksi berbagai tanaman. Pupuk N terutama urea dan ZA adalah pupuk yang banyak dikonsumsi para petani, namun saat ini harganya meningkat tajam karena dicabutnya subsidi pupuk. Oleh karena itu perlu dicari pupuk-pupuk sumber N lainnya yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk alternatif. Sipramin merupakan hasil samping dari pembuatan bumbu masak yang mengandung N cukup memadai (4 - 6%) dan bahan organik cukup tinggi (8-13%) sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber pupuk N dan bahan organik. Pemberian Sipramin dengan dosis (2500-5000 l/ha) dapat meningkatkan hasil padi dan jagung sama dengan urea atau urea + ZA. Pada tanaman tebu pemupukan Sipramin dengan dosis baku 4000 l/ha memberikan bobot tebu, rendemen dan kristal gula setara dengan pupuk ZA. Pemakaian Sipramin sebagai pupuk tidak terbukti merusak tanah baik secara fisik maupun kimia. Pemberian Sipramin jangan melebihi dosis yang direkomendasikan dan harus dibarengi dengan pemupukan P dan K. Di samping itu perlu di buat standar mutu Sipramin agar kualitas Sipramin dipasaran dapat lebih terjamin.

### PENDAHULUAN

Kelangkaan bahan pangan terutama beras, akhir-akhir ini telah menjadi masalah yang paling serius. Untuk mengatasi permasalahan tersebut pemerintah pada tahun 1998 telah mengimpor sekitar 3 juta ton beras dari berbagai negara. Di samping usaha-usaha tersebut pemerintah dalam hal ini Departemen Pertanian telah mengadakan berbagai upaya, antara lain Gerakan Mandiri Padi, Kedelai, dan Jagung (Gema Palagung) untuk mencapai swasembada pada tahun 2001.

Untuk mensukseskan program peningkatan produksi pangan diperlukan usaha-usaha perbaikan teknologi seperti pemakaian benih/varietas unggul, pengolahan tanah yang memadai, penghematan air, penggunaan herbisida/insektisida dan pemupukan yang lebih rasionil, penanganan pasca panen dan lain-lain. Pemupukan sebagai salah satu faktor penunjang keberhasilan produksi pertanian perlu mendapat perhatian yang

lebih serius karena langka dan mahalnya pupuk anorganik yang sangat diperlukan petani saat ini.

Selain pupuk anorganik/pupuk kimia, petani telah lama menggunakan pupuk organik seperti : pupuk kandang, pupuk hijau, sampah/sisa-sisa tanaman dan sebagainya untuk meningkatkan hasil pertanian. Pupuk organik telah diketahui sangat bermanfaat dalam memperbaiki sifat-sifat kimia, fisik, dan biologi tanah. Pemberian pupuk organik dapat menambah unsur hara makro dan mikro di dalam tanah yang sangat diperlukan bagi tanaman. Pupuk organik juga dapat memperbaiki daerah perakaran tanaman sehingga memberikan media tumbuh yang lebih baik. Di samping itu pupuk organik dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang sangat membantu dalam penyediaan unsur hara. Oleh karena itu penggunaan pupuk organik perlu digalakkan kembali agar dapat memenuhi keperluan pupuk bagi peningkatan produksi pangan.

Sipramin (sisa proses asam amino) adalah suatu cairan berwarna coklat gelap yang merupakan hasil samping dari pembuatan bumbu masak (monosodium glutamat/MSG). Sipramin dapat digunakan sebagai pupuk karena mengandung unsur hara makro N, P, K, Ca, Mg, dan beberapa unsur mikro seperti Mn, Cu, dan Zn (Mulyadi dan Lestari, 1993; Tim Ahli Bimas Jawa Timur, 1995). Di samping itu Sipramin juga mengandung bahan organik yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 8,1-12,7% (Sofyan *et al* 1997), sehingga dapat digunakan sebagai sumber bahan organik. Unsur hara Sipramin yang paling penting adalah nitrogen karena unsur ini diperlukan tanaman dalam jumlah banyak. Kandungan nitrogen Sipramin berkisar antara 4.92-6.12% (Soeparmono *et al.*, 1998) sampai 5.04-6.92% (Arifin *et al.*, 1998). Dengan demikian tampaknya Sipramin dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber pupuk N dan bahan organik. Namun, perlu diperhatikan pula adanya pendapat-pendapat yang menyatakan sebaliknya, yaitu bahwa Sipramin berdampak buruk terhadap tanah atau tanaman. Baik dampak yang menguntungkan, maupun yang merugikan perlu dibuktikan dengan penelitian yang benar dan ilmiah.

## **KERAGAAN SIPRAMIN PADA TANAMAN PANGAN**

Sejak akhir tahun 1970 an Sipramin telah digunakan di Jawa Timur untuk memupuk berbagai tanaman. Pada saat ini ada 4 macam merek Sipramin yang beredar di Jawa Timur yaitu Orgami, Bagitani, Amina dan Saritana, masing-masing diproduksi oleh PT Miwon, PT Cheil Samsung, PT Ajinomoto dan PT Sasa Inti.

Keragaan Sipramin sebagai sumber pupuk N pada tanaman pangan telah banyak diteliti oleh berbagai pihak. Hasil penelitian Sudaryono dan Taufik (1994) pada Alfisol Probolinggo dan Vertisol Ngawi menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair (Saritana) dengan dosis 2.000–5.000 l/ha, nyata meningkatkan hasil padi dan jagung. Hasil percobaan Balittan (1991) juga memperlihatkan bahwa pemberian Sipramin (Bagitani) atau Bagitani yang dikombinasikan dengan urea menaikkan hasil padi dan jagung sangat nyata. Hasil jagung tertinggi diperoleh pada dosis Bagitani sekitar 3.300 l/ha atau setara dengan  $\pm 180$  kg N/ha. Peningkatan dosis Bagitani lebih dari 4,000 l/ha cenderung menurunkan hasil jagung. Dari penelitian tersebut juga disimpulkan bahwa pemberian Bagitani tidak menimbulkan efek negatif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta pengaruhnya sama dengan urea. Selanjutnya Diperda TK I Jatim (1993) melaporkan hasil padi dari perlakuan urea dan Bagitani tidak berbeda nyata, tetapi hasil yang diperoleh Bagitani cenderung lebih tinggi daripada urea.

Keragaan Sipramin pada tanaman pangan di Gurah (Kediri) dan Saradan (Madiun) yang telah diteliti oleh Puslittanak disajikan pada Tabel 1 s.d 3. Pada penelitian tersebut dosis pupuk yang dicoba adalah 250 dan 500 kg urea atau urea + ZA per hektar serta 2500 dan 5000 l Sipramin per hektar.

Tabel 1. Hasil jagung pipilan kering (ku/ha) pada perlakuan Sipramin dan urea di Gurah, musim tanam 1 (Sofyan *et al.*, 1999).

Sumber pupuk	Hasil jagung (ku/ha)		
	250/2500	500/5000	Rata-rata
Urea	77,71	83,84	80,77a
Urea + ZA	81,08	82,26	82,17a
Orgami	75,14	80,92	78,03a
Bagitani	80,10	85,81	82,92a
Amina	76,33	85,95	81,92a
Saritana	74,63	85,68	80,16a
Rata-rata dosis	77,50a	84,24b	

Perlakuan kontrol 54,20 ku/ha

Pada Tabel 1 terlihat bahwa peningkatan dosis pupuk dari 250/2500 menjadi 500/5000 menaikkan hasil jagung cukup tinggi ( $\pm 7$  ku/ha) dan berbeda nyata. Sedangkan rata-rata hasil jagung baik dari pupuk buatan (urea dan urea+ZA) maupun Sipramin (Orgami, Bagitani, Amina, dan Saritana) tidak menunjukkan perbedaan nyata. Rata-rata hasil yang dicapai Sipramin berkisar antara 78.03 ku/ha (Orgami) sampai 82.92 ku/ha

(Bagitani), sedangkan hasil yang diperoleh dari perlakuan urea sebesar 80.77 ku/ha. Dari Tabel 2 nampak bahwa hasil gabah dari ke enam sumber pupuk N tidak berbeda nyata, walaupun perlakuan urea menunjukkan hasil yang paling rendah (49,57 ku/ha). Hasil gabah dari perlakuan Sipramin berkisar antara 50,04 ku/ha (Orgami) sampai 52,24 ku/ha (Saritana). Peningkatan dosis urea dan Sipramin dari 250/2500 menjadi 500/5000 pada musim ke tiga menurunkan hasil gabah secara nyata yaitu dari 52,58 ku/ha menjadi 50.14 ku/ha. Hal ini terjadi mungkin karena adanya ketidak seimbangan hara dalam tanah akibat pemupukan nitrogen yang berlebih. Oleh karena itu pemberian pupuk urea maupun Sipramin jangan sampai dosis 500/5000. Hasil penelitian ini sejalan dengan pengujian yang telah dilakukan Balittan (1991) bahwa pemberian Sipramin (Bagitani) dengan dosis lebih dari 4000 l/ha cenderung menurunkan hasil jagung.

Tabel 2. Hasil gabah (ku/ha) pada perlakuan Sipramin dan Urea di Gurah, musim tanam 3 (Sofyan *et al.*, 1999)

Sumber pupuk	Hasil gabah (ku/ha)		
	250/2500	500/5000 <sup>1)</sup>	Rata-rata
Urea	51,39	47,76	49,57a
Urea + ZA	51,78	52,82	52,30a
Orgami	50,86	49,23	50,04a
Bagitani	54,99	48,59	51,79a
Amina	52,38	52,02	52,20a
Saritana	54,05	50,43	52,24a
Rata-rata dosis	52,58a	50,14b	

Perlakuan kontrol : 37,100 ku/ha; 1) menyatakan dosis Urea/Sipramin (kg/l/ha)

Hasil gabah dari percobaan Sipramin di Saradan pada musim tanam ke tiga dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil percobaan tersebut menunjukkan bahwa berat gabah pada dosis 500/5000 nyata lebih rendah daripada dosis 250/2500. Data ini menguatkan hasil percobaan Sipramin di Gurah (Tabel 2). Rata-rata hasil gabah yang diperoleh dari urea paling rendah yaitu 38.19 ku/ha namun tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan Sipramin.

Tabel 3. Hasil gabah (ku/ha) pada perlakuan Sipramin dan Urea di Saradan, musim tanam 3 (Sofyan *et al.*, 1999).

Sumber pupuk	Dosis (kg atau l/ha)		
	250/2500	500/5000 <sup>1)</sup>	Rata-rata
Urea	40,92	35,47	38,19b
Urea + ZA	43,85	40,15	42,00a
Orgami	44,09	38,12	41,11ab
Bagitani	40,93	39,12	40,03ab
Amina	40,43	38,50	39,47ab
Saritana	42,00	36,39	39,20ab
Rata-rata dosis	42,04a	37,96b	

Perlakuan kontrol : 23,44 ku/ha; 1) menyatakan dosis Urea/Sipramin (kg/l/ha)

### KERAGAAN SIPRAMIN PADA TANAMAN TEBU

Pemberian pupuk organik cair Sipramin sebagai alternatif pupuk N telah dilaporkan dapat menaikkan bobot tebu. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan oleh Disbun TK I Jatim (1993) di Pabrik Gula Jatiroto (sawah), PG Wonolangan (Tegal), PG Tjandi Baru (Tegal) dan PG Krebet Baru (Tegal) dapat disimpulkan bahwa Sipramin (Bagitani) sebagai sumber pupuk N berpengaruh positif terhadap bobot tebu dan hasil hablur di lahan tegalan. Selanjutnya Santo (1992) telah meneliti Sipramin (Amina dan Orgami) pada tanaman tebu di Kebun Semampir, PG Watutulis pada musim tanam 1988/1989. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa Amina dan Orgami memberikan rendemen tebu yang sama dengan Amonium Sulfat (ZA). Bobot tebu dan hablur gula dari perlakuan Amina memperlihatkan hasil yang sama dengan ZA, sedangkan Orgami memberikan hasil lebih rendah.

Pengaruh pemupukan Sipramin terhadap tanaman tebu paling sering diteliti oleh Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI). Tabel 4 s.d 6 memperlihatkan keragaan Sipramin terhadap bobot tebu, rendemen dan kristal gula dari tiga kebun percobaan yang berbeda (Kediri, Jember, dan Pasuruan).

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa penggunaan ZA, Kombinasi ZA dengan Sipramin atau Sipramin saja pada tanah bertekstur kasar di Kediri menghasilkan bobot tebu dan kristal yang sama. Rendemen dari perlakuan

100% ZA (8 ku/ha) dan 50% ZA + 50% Sipramin (4 ku ZA/ha +2000 l Sipramin/ha) menunjukkan nilai tertinggi yaitu 12.6%, sedangkan perlakuan 100% Sipramin (4.000 l/ha) menghasilkan rendemen lebih rendah yaitu 12.1%. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Sipramin dapat digunakan sebagai alternatif sumber pupuk N baik secara keseluruhan (100% Sipramin) atau hanya sebagian saja menggantikan pupuk ZA.

Tabel 4. Pengaruh kombinasi ZA dan Sipramin terhadap bobot tebu, rendemen dan kristal gula di Jengkol MT 1996/1997 (Soeparmono *et al.*, 1998)

No.	Takaran Substitusi		Bobot tebu (t/ha)	Rendemen (%)	Kristal (t/ha)
	ZA (ku/ha)	Sipramin (l/ha)			
1.	8	0	85,5a	12,6a	10,8a
2.	6	1.000	94,1a	12,3a	11,2a
3.	4	2.000	87,0a	12,6a	11,0a
4.	2	3.000	87,7a	12,4a	10,9a
5.	0	4.000	83,5a	12,1b	10,3a
Kontrol (tanpa pupuk N) *			32,5	10,7	3,5

Sumber : Premono *et al.*, 1998

Pengaruh kombinasi ZA dan Sipramin terhadap hasil tebu dan kristal gula pada tanah bertekstur sedang di Jember telah dilakukan oleh Sumoyo *et al.*, (1998). Pada Tabel 5 tersebut dapat dilihat bahwa perlakuan ZA, kombinasi ZA dengan Sipramin serta Sipramin saja dengan dosis nitrogen yang setara menghasilkan rendemen yang sama yaitu sekitar 12,5%. Pemupukan 100% Sipramin memberikan bobot tebu nyata lebih tinggi daripada ZA. Namun demikian bobot tebu tertinggi diperoleh dari 2 ku ZA/ha + 3.000 l Sipramin/ha yaitu sebesar 154,6 t/ha. Pemberian Sipramin juga menghasilkan kristal gula yang lebih tinggi daripada ZA, tetapi bobot kristal yang tertinggi tetap diperoleh dari kombinasi 2 ku ZA/ha + 3000 l Sipramin/ha yaitu sebesar 19,21 t/ha.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pengujian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya yang melaporkan bahwa Sipramin dapat menggantikan pupuk ZA sebagai sumber hara nitrogen. Berdasarkan penelitian mereka disimpulkan bahwa Sipramin (Amina) mempunyai peluang untuk menggantikan ZA (Sumantri, 1988; Arifin, 1988; Santo, 1989; Santo *et al.*, 1990) dan Orgami dapat dipakai sebagai alternatif pupuk ZA pada tanaman tebu (Santo dan Sumantri, 1991).

Tabel 5. Pengaruh kombinasi ZA dan Sipramin terhadap bobot tebu, rendemen dan kristal gula di Jember, MT 1996/1997 (Sumoyo *et al.*, 1998)

No.	Takaran Substitusi		Bobot tebu (t/ha)	Rendemen (%)	Kristal (t/ha)
	ZA (ku/ha)	Sipramin (l/ha)			
1.	8	0	135,7a	12,54a	17,01a
2.	6	1.000	141,0ab	12,65a	17,03a
3.	4	2.000	143,5ab	12,80a	18,31b
4.	2	3.000	154,6a	12,43a	19,21b
5.	0	4.000	147,2bc	12,35a	18,13ab
Kontrol (tanpa pupuk N)*			73,6	12,08	9,04

Sumber : Arifin *et al.*, (1998)

Penelitian pengaruh Sipramin terhadap tanaman tebu pada tanah bertekstur halus di Pasuruan telah dilakukan oleh Arifin *et al.*, (1988). Pemberian Sipramin menghasilkan bobot tebu dan kristal gula yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pupuk ZA atau kombinasi ZA+Sipramin (Tabel 6). Rendemen yang diperoleh dari perlakuan Sipramin sama dengan ZA, namun nilai rendemen yang tertinggi dihasilkan dari kombinasi 4 ku ZA/ha + 2000 l Sipramin/ha.

Tabel 6. Pengaruh kombinasi ZA dan Sipramin terhadap bobot tebu, rendemen dan kristal gula di Bugul, Pasuruan; MT 1996/1997 (Arifin *et al.*, 1998).

No.	Takaran Substitusi		Bobot tebu (t/ha)	Rendemen (%)	Kristal (t/ha)
	ZA (ku/ha)	Sipramin (l/ha)			
1.	8	0	110,2a	11,88ab	13,09a
2.	6	1.000	116,2a	11,90ab	13,84a
3.	4	2.000	110,9a	12,12b	13,43a
4.	2	3.000	117,4a	11,97ab	14,05a
5.	0	4.000	116,1a	11,54a	13,44a
Kontrol (tanpa pupuk N) *			63,2	10,91	6,96

Sumber : Sumoyo *et al.*, (1998)

Dari hasil-hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa Sipramin yang mengandung bahan organik sekitar 8-13% dan nitrogen sekitar 4-6% dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pupuk nitrogen. Pemberian Sipramin saja atau Sipramin yang dikombinasikan dengan pupuk ZA dapat meningkatkan produksi tebu dan kristal gula sama dengan pupuk ZA.

## DAMPAK SIPRAMIN TERHADAP TANAH

Pemakaian pupuk cair Sipramin diisukan dapat merusak tanah seperti tanah menjadi keras, tandus, pH tanah turun dan sebagainya. Namun hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Sipramin tidak merusak tanah. Pemberian Sipramin dengan dosis berlebihan memang cenderung menurunkan pH tanah, tetapi penurunan pH tersebut juga terjadi bila dilakukan pemupukan dengan ZA dan Urea. Tabel berikut menyajikan pengaruh pemberian Sipramin terhadap sifat kimia tanah.

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa pemberian Sipramin sampai dosis 5000 l/ha selama tiga musim cenderung menurunkan pH tanah baik pada tanah berpasir di Gurah maupun pada tanah liat di Saradan. Namun penurunan pH juga terjadi pada tanah yang dipupuk urea dan urea + ZA. Penurunan pH setelah pemberian Sipramin maupun urea dan urea + ZA selama 3 musim tanam sekitar 0.5 unit. Sebaliknya pemakaian Sipramin ternyata cenderung menaikkan kadar C-Organik dan Nitrogen tanah. Meningkatnya kedua unsur ini tentunya akan berpengaruh positif terhadap tanah dan tanaman.

Tabel 7. Beberapa sifat kimia tanah setelah pemakaian Sipramin selama 3 musim berturut-turut di dua lokasi (Sofyan, *et. al*, 1999)

Perlakuan	Gurah (berpasir)			Saradan (liat)		
	PH	C Org (%)	N (%)	PH	C Org (%)	N (%)
Kontrol	6,7	0,54	0,06	6,9	1,10	0,09
Urea 250	6,3	0,58	0,06	6,5	1,28	0,10
Urea + ZA 250	6,1	0,56	0,07	6,5	1,19	0,09
Sipramin 2500	6,1	0,57	0,06	6,4	1,26	0,10
Urea 500	5,9	0,54	0,06	6,7	1,07	0,10
Urea + ZA 500	6,1	0,65	0,07	6,6	1,31	0,09
Sipramin 5000	6,2	0,61	0,07	6,3	1,24	0,11

Pada Tabel 8 disajikan beberapa sifat kimia tanah yang telah dipupuk Sipramin dalam jangka waktu lama (>4 tahun) dan tanah yang tidak pernah dipupuk Sipramin. Pemberian Sipramin (Amina) terus menerus nampak menurunkan pH tanah sekitar 0.3 unit, sedangkan N total tanah naik dari 0,08% menjadi 0,10% dan KTK meningkat dari 12,91 me/100g menjadi 13,38 me/100g.

Kadar S dan Cl tanah meningkat dengan pemberian Sipramin. Peningkatan kadar S total dalam tanah akan memberi nilai tambah terutama pada tanah yang kahat S karena Sulfur merupakan unsur hara makro sekunder yang cukup banyak diperlukan tanaman. Sipramin juga menaikkan kadar Cl tanah, namun kenaikannya relatif sedikit (19 ppm), karena Cl merupakan anion yang sangat mudah larut dalam air sehingga mudah tercuci dari dalam tanah. Kadar Cl tanah sebesar 33 ppm masih dalam batas normal, tidak meracuni tanaman tebu. Mulyadi dan Lestari (1993) melaporkan bahwa tebu termasuk tanaman yang toleran terhadap Cl dan kadar Cl dalam keadaan normal berkisar antara 10–1000 ppm.

Tabel 8. Sifat-sifat kimia tanah tanpa dan dengan pemberian Sipramin (Sofyan. *et al.*, 1997)

Perlakuan	pH	N-total (%)	% Na tukar	KTK (100me/100g)	S (%)	Cl (ppm)
Tanpa Amina	5,9	0,08	1,7	12,91	0,01	14
Dengan Amina	5,6	0,10	2,5	13,38	0,12	33

Natrium merupakan kation yang dalam jumlah tertentu dapat mendispersi tanah yang selanjutnya dapat mengeraskan tanah. Pemberian Sipramin menaikkan persentase Na tukar dari 1,7%-2,5%. Kenaikan Na ini tidak akan mengeraskan tanah karena Na tukar  $\geq 15\%$  baru akan menyebabkan koloid tanah terdispersi (Jackson, 1964; Russel, 1973). Di samping itu Na merupakan kation yang mudah larut sehingga sulit untuk terakumulasi dalam tanah. Pengaruh Na dalam mendispersikan tanah berlawanan dengan bahan organik, yaitu makin tinggi kadar bahan organik maka agregat tanah akan semakin mantap dan tanah menjadi gembur (Jury. *et al.*, 1991). Dengan demikian peningkatan % Na tukar kecil pengaruhnya terhadap kekerasan tanah apabila tanah tersebut mengandung bahan organik cukup tinggi. Sipramin mengandung bahan organik 8-13% sehingga pengaruh Na dalam Sipramin kecil kemungkinannya akan mengeraskan tanah.

Pengaruh pemberian Sipramin terhadap bobot isi dan ketahanan tanah terhadap penetrasi telah diteliti oleh Premono *et al.*, (1998), hasilnya disajikan pada Tabel 9. Bobot isi dan ketahanan tanah terhadap penetrasi dapat menggambarkan padat atau gemburnya kekerasan tanah. Bobot isi atau ketahanan tanah terhadap penetrasi semakin tinggi menggambarkan tanah semakin padat. Dari Tabel 9 nampak bahwa tanpa dan dengan

penggunaan Sipramin 4000 l/ha dan 8000 l/ha memberikan nilai bobot isi dan ketahanan tanah terhadap penetrasi yang relatif sama pada ke 3 tanah dengan tekstur yang berbeda. Nilai bobot isi pada tanah-tanah tersebut berkisar antara 1.04–1.11 g/cm<sup>3</sup> (tekstur kasar), 1.13–1.22 g/cm<sup>3</sup> (tekstur sedang) dan 1.03–1.08g/cm<sup>3</sup> (tekstur halus). Bobot isi antara 1.0–1.6 g/cm<sup>3</sup> merupakan kisaran normal yang tidak mengganggu pertumbuhan akar (Landon, 1984).

Tabel 9. Pengaruh Sipramin terhadap bobot isi (BI) dan ketahanan tanah terhadap penetrasi (KPT) (Premono *et al.*, 1998).

Perlakuan	Tekstur kasar Kediri		Tektur sedang Jember		Tektur halus Pasuruan	
	BI g/cm <sup>3</sup>	KPT Kg/cm <sup>2</sup>	BI g/cm <sup>3</sup>	KPT Kg/cm <sup>2</sup>	BI g/cm <sup>3</sup>	KPT Kg/cm <sup>2</sup>
Tanpa Sipramin	1.04	1,33	1,19	1,40	1,03	2,02
Sipramin 4000 l/ha	1,11	1,33	1,22	1,15	1,04	1,92
Sipramin 8000 l/ha	1,06	1,39	1,13	1,47	1,08	1,98

### KESIMPULAN

1. Sipramin yang mengandung nitrogen sekitar 4-6% dan bahan organik 8-13% dapat digunakan sebagai alternatif pupuk N dan sumber bahan organik bagi tanah.
2. Pemberian Sipramin dengan dosis 2500 – 5000 l/ha meningkatkan hasil padi dan jagung sama dengan urea dan urea + ZA. Namun pada dosis 5000 l sipramin/ha atau 5000 kg urea/ha hasil yang diperoleh cenderung menurun.
3. Pemupukan Sipramin pada dosis 4000 l/ha (setara dengan 800 kg ZA/ha) meningkatkan bobot tebu, rendemen dan kristal gula sama dengan pemupukan ZA.
4. Penggunaan Sipramin terus menerus dengan dosis berlebihan dapat menurunkan pH tanah. Namun penurunan pH tanah juga terjadi pada tanah yang dipupuk urea dan urea+ZA.
5. Pemberian Sipramin cenderung meningkatkan% Na tukar, bahan organik dan nitrogen tanah. Persentase Na tukar pada tanah yang dipupuk Sipramin relatif kecil (2.5%) sehingga tidak mengeraskan tanah.

## SARAN

1. Pemanfaatan Sipramin sebagai alternatif pupuk N jangan melampaui dosis 5.000 l/ha dan harus dibarengi dengan pemberian pupuk P dan K.
2. Untuk mengurangi/mencegah penurunan pH tanah maka dalam proses pembuatan Sipramin perlu ditambahkan kapur.
3. Standar mutu Sipramin perlu segera dibuat agar kualitas Sipramin di pasaran dapat terjamin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, S. 1988. Respon tebu terhadap pemupukan amonium sulfat (AS) dan dan hasil samping produk MSG di lahan kering Regosol, Kediri. Prosiding Seminar Budidaya Tebu Lahan Kering. 23 – 25 Nopember 1988.
- Arifin S., Sumoyo, dan Agus Bachtiar. 1998. Pengujian substitusi amonium sulfat oleh sipramin terhadap produksi tebu tanaman pertama di lahan sawah bertekstur halus Pasuruan. Prosiding Seminar Pengujian Sipramin Terhadap Produksi, Hasil Pengolahan Tebu, dan Sifat-sifat Tanah, Malang 25-26 Nopember 1997.
- Arifin. S., S. Effendy, dan Sumoyo. 1998. Pengujian Sipramin berlebihan terhadap produksi tebu tanaman pertama di lahan kering bertekstur sedang, Jember. Prosiding Seminar Pengujian Sipramin Terhadap Produksi, Hasil Pengolahan Tebu, dan Sifat-sifat Tanah, Malang 25-26 Nopember 1997.
- Balittan. 1991. Laporan Penelitian penggunaan Pupuk Organik Cair Samsung pada padi sawah dan jagung MT 1990/1991. Kerjasama PT Cheil Samsung Astra dengan Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.
- Diperta TK I Jatim. 1993. Laporan akhir pengujian PPC Bagitani pada tanaman padi sawah di Jawa Timur MT 1992 dan 1992/1993. Kerjasama Dinas Pertanian Tanaman Pangan Dati I Jawa Timur dengan PT Cheil Samsung Astra.
- Disbun TK I Jatim. 1993. Hasil percobaan/uji lapang aplikasi pupuk cair Bagitani pada tanaman tebu MT 1992/1993 di Jawa Timur. Kerjasama Dinas Perkebunan Dati I Jawa Timur dan P3GI Perwakilan Indonesia Timur dengan PT Cheil Samsung Astra.
- Jackson, M.L. 1964. Chemical composition of soils. P. 71 -134. *In* Bear, F.E. (Ed). Chemistry of soil. Van Nostrand Reinhold Company. New York.

- Jury W.A., W.R. Gardner, and W.H. Gardner. 1991. soil Physocs. Jon Wiley and Sons, Inc., New York.
- Landon, J R 1984. Booker Tropical Soil Manual : A hand book for soil survey and agricultural land evaluation in the tropics and subtropics. Booker Agricuture Int. Limited.
- Muljadi M., dan H. Lestari 1993. Komposisi kimia pupuk cair dari limbah MSG di lapang. Berita P3GI No. 10 : 1-2. Pusat Penelitian dan Perkebunan Gula Indonesia, Pasuruan.
- Premono, M E, Sumoyo, N. Adriani, dan S. Arifin. 1998. Pengaruh Sipramin terhadap sifat-sifat tanah. Prosiding Seminar Pengujian Sipramin terhadap Produksi, Hasil pengolahan Tebu, dan Sifat-sifat Tanah Malang, 25-26 Nopember 1977.
- Premono, M.E., S. Arifin, dan Suparmono. 1998. Pemberian Sipramin berlebihan terhadap tebu pertama di lahan kering berpasir, Kediri. Prosiding Seminar Pengujian Sipramin Terhadap Produksi, Hasil Pengolahan Tebu, dan Sifat-sifat Tanah, Malang 25-26 Nopember 1997.
- Russell, E.W., 1973. Soil Conditions and Plant Growth, 10 th Edn. The ELBS and Longman. London. 849 p.
- Santo, S., 1989. Pengaruh hasil samping pabrik monosodium glutamat dibandingkan dengan amonium sulfat pada tebu keprasan di lahan kering. Prosiding Pertemuan Teknis Budidaya Tebu Lahan Kering, Pasuruan 21-22 Desember 1989 : 88-97.
- Santo, S., ST Hanjokrowati, dan A. Sudaryanto, 1990. Tanggap Ps 57 terhadap pemakaian Orgami, Amina dan amonium sulfat dan lahan kering mediteran Malang Selatan. Majalah Perusahaan Gula No. 26 (1-2). P3GI, Pasuruan.
- Santo, S., dan A. Sumantri. 1991. substitusi pupuk nitrogen pada tebu keprasan lahan kering. Pertemuan Teknis Tengah Tahunan I (1991), 1-2 Mei 1991 : 0-11
- Santo, S. 1992. Pengaruh pupuk nitrogen cair industri monosodium glutamat terhadap produksi tebu lahan sawah. Berita P3GI No. 7 : 46-54.
- Sofyan, A., D. Setyorini, dan J. Sri Adiningsih. 1997. Dampak penggunaan pupuk cair Sipramin terhadap sifat kimia tanah. Prosiding Seminar Dampak Penggunaan Pupuk Cair Sipramin terhadap Sifat Kimia, Fisika, dan Mikroorganisme Tanah, Batu, Malang 10 April 1997.

Sofyan A., J. Sri Adiningsih, dan A. Abdurachman. 1999. Pengaruh pemupukan Sipramin selama tiga musim terhadap tanaman pangan dan dampaknya terhadap sifat kimia tanah. Seminar Hasil Penelitian/Pengkajian Penggunaan Pupuk Cair "Sipramin" Malang, 6-7 Januari 1999.

Soeparmono, O. Soedjarwo, dan Suud Effendy, 1998. Pengujian Substitusi Amonium Sulfat oleh sipramin terhadap produksi tebu tanaman pertama di lahan kering berstekstur kasar, Kediri. Prosiding Seminar Pengujian Sipramin Terhadap Produksi, Hasil Pengolahan Tebu, dan Sifat-sifat Tanah, Malang 25-26 Nopember 1997.

Sudaryono dan A. Taufik. 1994. Tanggap tanaman padi dan jagung terhadap pupuk cair : Saritana pada tanah Vertisol di Ngawi. Hal. 134-155 *dalam* Perakitan Teknologi Budidaya Tanaman Pangan untuk Tanah Vertisol. Kasus Kabupaten Ngawi. Balittan, Malang.

Sumantri, A. 1998. Respon tebu terhadap pemupukan Amina dan amonium sulfat di lahan tegalan Jatiroto. Majalah Perusahaan Gula Tahun XXIV (3). P3GI, Pasuruan.

Sumoyo, W.E. Widayati, S. Effendy, dan A. Bahtiar. 1998. Pengaruh Sipramin takaran berlebihan terhadap produksi tebu tanaman pertama lahan sawah di Pasuruan. Prosiding Seminar Pengujian Sipramin Terhadap Produksi, Hasil Pengolahan Tebu, dan Sifat-sifat Tanah, Malang 25-26 Nopember 1997.

Sumoyo, Baidory Mubien, dan Suud Effendy, 1998. Pengujian substitusi amonium sulfat oleh sipramin terhadap produksi tebu tanaman pertama di lahan tegalan Jember. Prosiding Seminar Pengujian Sipramin Terhadap Produksi, Hasil Pengolahan Tebu, dan Sifat-sifat Tanah, Malang 25-26 Nopember 1997.

Tim Ahli Bimas Propinsi Jatim, 1995. Upaya pemecahan masalah sisa proses asam amino sebagai pupuk cair di Jawa Timur (Tidak dipublikasikan)