

PROSIDING SEMINAR HASIL PENELITIAN/PENGKAJIAN PENGUNAAN PUPUK SIPRAMIN

Batu, Malang 6 ~ 7 Januari 1999

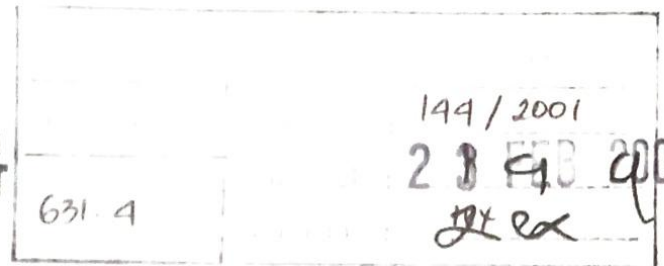
DEPARTEMEN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN KARANGPLOSO
1999

Prosiding BPTP Karangploso No. 02

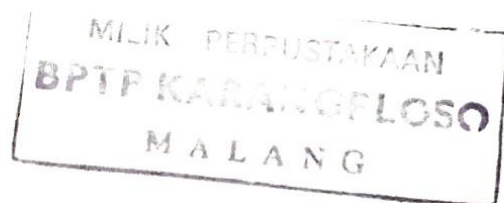


ISSN 1410 ~ 9905

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/PENGLKAJIAN
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 PENGLKAJIAN 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>	
JADWAL ACARA	216
DAFTAR PESERTA	217

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 kehadirat 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.

KAJIAN SIPRAMIN TAKARAN BERLEBIH TERHADAP PRODUKSI TEBU KEPRASAN PERTAMA PADA LAHAN SAWAH BERTEKSTUR HALUS DI PASURUAN

Sumoyo, Suud Effendy, dan Agus Bachtiar

Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia

ABSTRAK

Sipramin merupakan bahan yang dapat digunakan sebagai pupuk dan berasal dari limbah cair pabrik monosodium glutamat yang komposisi kimiawinya telah diperbaiki. Lahan sawah Vertic Tropaquept digunakan untuk percobaan Sipramin guna mengetahui pengaruhnya terhadap tanaman tebu. Rancangan percobaan yang digunakan dalam percobaan ini adalah petak terbagi dengan tiga ulangan. Sebagai petak utama adalah macam Sipramin yakni Amina, Bagitani, Orgami dan Saritana sedang anak petak adalah takaran Sipramin 0, 3500, 7000, 14000, dan 28000 l/ha. Percobaan menunjukkan bahwa macam Sipramin tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tebu. Peningkatan penggunaan Sipramin dapat meningkatkan jumlah dan tinggi batang baik tebu berumur 6 maupun 9 bulan, namun bobot tebu saat panen dan kristal gula tidak terpengaruh oleh peningkatan penggunaan Sipramin. Penggunaan Sipramin lebih 4000 l/ha dapat menurunkan rendemen.

Kata kunci: Tebu, tanaman keprasan, limbah cair, Sipramin, takaran berlebihan, tanah liat, lahan sawah, lahan berpengairan.

PENDAHULUAN

Tebu sangat membutuhkan hara nitrogen selama pertumbuhannya. Kekahatan hara nitrogen sering terhaji di perkebunan tebu. Sebaliknya keturangan hara nitrogen dapat berpengaruh buruk pada pertumbuhan tebu dan juga dapat menurunkan mutu tebu. Oleh karena itu pemupukan nitrogen yang bijaksana adalah sangat penting untuk menghasilkan gula tinggi (Hunsigi, 1993). Kebutuhan hara nitrogen oleh tebu dapat dipasok dari luar tanah melalui pemupukan.

Sipramin adalah limbah cair dari pabrik monosodium glutamat. Cairan limbah ini harus dibuang keluar lingkungan pabrik karena produksinya melimpah. Agar supaya Sipramin dapat dibuang ke tanah dan bermanfaat sebagai pupuk untuk tanaman maka Sipramin telah diperkaya hara nitrogen dan kemasamannya dibuat mendekati netral. Sipramin yang beredar mengandung bahan organik 8-20% , berkadar nitrogen 2-7% , dan

mengandung unsur-unsur ikutan seperti P, K, Ca, Mg, Al, Mn, Cu, Pb, Cd, Zn, Fe, SO_4^{--} dan Cl^-

Permasalahan penggunaan Sipramin dengan segala akibatnya merebak di kawasan-kawasan pertanaman tebu karena secara luas dan waktu cukup lama Sipramin telah digunakan oleh petani tebu tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk P dan K.

Sipramin dipandang sebagai limbah cair bersama dengan sifat dan kandungan unsur-unsurnya boleh jadi dapat menyebabkan pencemaran lingkungan yang akibatnya muncul secara berangsur dan komulatif dalam kurun waktu lama. Akibat pencemaran dari limbah cair biasanya terasa setelah dampaknya terlampau besar dan sulit ditangani (Notohadiprawiro *et al*, 1991). Untuk menghindari pencemaran dan dampaknya pemerintah telah menekankan secara jelas bahwa pembuangan limbah cair ke tanah dapat dilakukan dengan ijin Menteri berdasarkan hasil penelitian (Anonim, 1990).

Penelitian penggunaan Sipramin untuk petanaman tebu telah dilakukan oleh beberapa peneliti Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik amonium sulfat maupun Sipramin mempunyai pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan hasil tebu. Penelitian tersebut antara lain dilakukan oleh Arifin (1988), Sumantri (1988), Santo (1989), Santo *et al* (1990), Santo dan Sumantri (1991), dan Santo (1992).

Dugaan-dugaan di masyarakat pertebuan dan pergulaan yang menyatakan bahwa pemupukan dengan Sipramin dapat merusak tanah, memadatkan tanah, perkembangan akar tanaman terganggu, serta menyulitkan proses pembuatan gula mangkok (gula merah) dan gula kristal di pabrik telah mendorong untuk dilakukan penelitian-penelitian lagi mengenai penggunaan Sipramin sebagai pupuk pada pertanaman tebu.

Penelitian ini merupakan telaah tahun ke 2 yaitu pada tanaman tebu keprasan pertama untuk mengetahui pengaruh penggunaan Sipramin sebagai pupuk untuk tanaman tebu.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada lahan sawah berpengairan di Kebun percobaan Bugul milik Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia di Pasuruan, dengan kelas tanah Vertic Tropaquept (Soil Survei Staff, 1992). Tanah tersebut terbentuk dari endapan liat barusan dengan bentuk wilayah datar sampai nyaris datar. Kelas iklim kebun percobaan Bugul Kidul adalah

D4 (Oldeman, 1975) atau D sedang (Schmidt dan Ferguson, 1952). Sebagian sifat-sifat tanah pada kedalaman 0-20 cm dapat disimak pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Sifat tanah kebun percobaan Bugul Pasuruan pada kedalaman 0-20 cm

Sifat tanah	Satuan	Nilai	Nama
Liat	%	61,0	Liat
Debu	%	21,3	
Pasir	%	17,7	
Kelas tekstur	-	-	
pH (H ₂ O)	-	8,1	
pH (KCl)	-	6,8	
Bahan organik	%	3,54	
KTK	me/100 g	55	
N total	%	0,12	
P ₂ O ₅	ppm	30,0	
K ₂ O	ppm	332	
Na ₂ O	ppm	915	
SO ₄	ppm	196	
Cl	ppm	73	

Bahan

Sipramin yang digunakan untuk perlakuan adalah (1) Amina diproduksi PT Ajinomoto Indonesia; (2) Bagitani diproduksi PT Chiel Samsung Indonesia; (3) Orgami diproduksi PT Miwon Indonesia; (4) Saritana diproduksi PT Sasa Inti. Analisis komposisi kimia beberapa sipramin tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi kimia beberapa Sipramin

Sifat Kimia Bahan	Amina	Bagitani	Orgami	Saritana
pH	4,50-5,10	4,10-5,20	5,20-5,30	4,65-7,80
DHL mmhos/cm	90-100	110-140	100-150	100-120
Bahan organik% C	8,18-12,84	6,66-13,62	8,87-17,12	7,51-14,20
% N	5,01-5,36	5,11-5,93	4,62-5,09	4,34-4,65
P ₂ O ₅ %	0,18-1,51	0,11-0,29	0,21-0,33	0,12-0,34
K ₂ O %	1,80-2,02	0,56-1,90	1,83-2,24	1,24-1,55
Na ₂ O %	0,77-0,97	0,20-0,37	0,67-1,08	1,55-1,92
CaO %	0,11 - 0,59	0,11-0,56	0,60-1,13	0,11-0,56
MgO %	0,24-0,33	0,19-0,24	0,27-0,33	0,17-0,24
SO ₄ %	12,85-16,07	16,07-18,21	2,14-4,28	6,42-6,43
Fe ppm	184-231	158-226	163-233	140-234
Mn ppm	14-28	15-30	13-23	13-20
Cu ppm	0-15	8-9	0-8	0-8
Zn ppm	8-23	8-16	9-17	8-10
Cl ppm	1,06-1,24	0,71-1,06	4,43-11,18	1,42-3,90

Tanaman tebu yang digunakan adalah PS 80-1649 rakitan Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia Pasuruan. Sifat-sifat murni tanaman tebu varietas itu dapat dilihat pada Tabel 3 (Sukarso *et al.*, 1990)

Tabel 3. Sifat-sifat tebu PS 80-1649

Sifat tebu	Keterangan
Keprasan	Tahan kepras
Rendemen	Potensi tinggi
Pola kemasakan	Awal tetapi mempunyai daya tahan panjang
Pembungaan	0-5%
Anakan	Jumlah kurang
Diameter batang	Sedang
Lahan	Sawah dan tegalan
Iklim (Oldeman)	C2

Rancangan Percobaan

Percobaan disusun dalam rancangan petak terbagi dengan tiga ulangan. Petak Utama terdiri dari Amina, Bagitani, Orgami dan Saritana. Sedangkan anak petak adalah takaran Sipramin 0 l/ha, 3500 l/ha, 7000 l/ha, 14000 l/ha, dan 28000 l/ha. Takaran 3500 l/ha dianggap takaran baku yang setara 7 ku/ha amonium sulfat (AS) per hektar atau 140 kg Nitrogen/ha.

Peubah yang diamati adalah jumlah dan tinggi batang umur 6 bulan dan 9 bulan. Bobot tebu, rendmen, dan hablur gula diamati pada waktu panen.

Penanaman dan Perilaku Pemupukan

Tanaman tebu ditanam pada petak-petak yang setiap petak terdiri dari 6 juring dengan panjang juring 8 m dan jarak pusat ke pusat 1.10 m. Bibit tebu bagal mata dua di tanam dalam juringan dengan jumlah mata 10 untuk setiap satu meter tebu ditanam Juni 1996 awal dan dipanen Juli 1997 akhir sebagai tanaman pertama (PC). Setelah itu tanaman dikepras pada Agustus 1997 akhir dan dipanen Agustus 1998 akhir sebagai tanaman keprasan pertama (R1). Pengelolaan tebu yang lain disesuaikan cara setempat dan perlakuan Sipramin seperti terlihat pada Tabel 4 dengan pemupukan dasar 2,4 km/ha SP-36 dan 2 ku/ha KCl.

Tabel 4. Tahapan perlakuan Sipramin takaran berlebihan pada tebu keprasan pertama

Perlakuan Takaran Sipramin (l/ha)	Tahapan perlakuan (bulan ke)		
	1	2	3
	liter per hektar		
0 (Kontrol, tanpa tanaman)	0	0	0
3500 (Takaran baku)	3500	0	0
7000 (2 x takaran baku)	7000	0	0
14000 (4 x takaran baku)	7000	7000	0
28000 (8 x takaran baku)	7000	7000	14000

Pengamatan pada waktu panen adalah bobot tebu yang ditimbang di kebun, rendemen yang dianalisis di laboratorium dan hablur gula yang dihitung dari bobot tube kali rendemen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan jumlah batang dan tinggi batang tanaman keprasan pertama umur 6 bulan dapat disimak pada Tabel 5 dan pada tabel tersebut dapat pula dilihat data tanaman pertamanya.

Tabel 5. Pengaruh Sipramin takaran berlebihan terhadap jumlah batang dan tinggi batang tanaman umur 5 bulan di Pasuruan.

Perl. Sipramin	MACAM SIPRAMIN				Rerata R1	Rerata PC
(l/ha)	Amina	Bagitani	Orgami	Saritana	(1998)	(1997)
	Jumlah batang x 1000 per ha					
0	70,49	57,32	46,64	53,76	57,05 a	64,00 r
3500	96,83	99,84	95,76	97,54	97,49 b	100,00 s
7000	115,34	123,18	106,80	105,38	112,67 c	109,00 t
14000	131,01	111,78	126,74	116,89	121,60 d	113,00 s
28000	112,05	117,48	106,09	95,05	107,67 c	114,00 t
Rerata R1 (1998)	105,14 q	101,92 pq	96,40 p	93,72 p		
BNT 5%	8,25				5,89	7,70
	Tinggi batang (cm)					
0	121	116	137	121	124 a	114 r
3500	223	218	208	218	217 b	193 s
7000	233	220	243	221	229 c	213 t
14000	248	242	250	244	246 d	230 u
28000	253	250	244	250	249 d	226 u
Rerata R1 (1998)	216 p	209 p	216 p	211 p		
BNT 5%	9,81				5,99	1,03

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama atau pada baris rerata keprasan pertama berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNT 0,05.

Hasil pengamatan jumlah dan tinggi batang tanaman umur 9 bulan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Sipramin takaran berlebihan terhadap jumlah batang dan tinggi batang tanaman keprasan pertama umur 9 bulan di Pasuruan.

Perl. Sipramin (l/ha)	MACAM SIPRAMIN				Rerata R1		Rerata PC	
	Amina	Bagitani	Orgami	Saritana	(1998)		(1997)	
	Jumlah batang x 1000 per ha							
0	47,70	38,98	36,27	38,18	40,28	a	43,71	r
3500	70,40	69,06	68,17	70,22	69,46	b	74,93	s
7000	70,95	72,18	71,20	70,58	71,19	bc	79,57	s
14000	71,56	78,68	80,74	74,52	76,39	c	84,08	s
28000	76,09	71,20	74,14	69,69	72,78	bc	77,96	s
Rerata R1 (1998)	67,34 p	66,02 p	64,72 p	64,65 p				
BNT 5%	6,51				5,98		4,73	
	Tinggi batang (cm)							
0	197	180	200	193	192	a	202	r
3500	289	257	271	271	272	b	284	s
7000	284	288	309	271	289	c	301	s
14000	297	299	300	291	278	bc	307	st
28000	299	314	306	312	308	d	324	t
Rerata R1 (1998)	273 p	268 p	277 p	269 p				
BNT 5%	11,40				12,32		20,90	

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama atau pada baris rerata keprasan pertama berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNT 0,05.

Tabel 5 dan Tabel 6 menunjukkan bahwa macam Sipramin yaitu Amina, Bagitani, Orgami atau Saritana tidak mempengaruhi jumlah dan tinggi batang tanaman keprasan pertama baik umur 6 maupun 9 bulan. Peningkatan takaran Sipramin nyata mempengaruhi peningkatan tinggi batang. Pengaruh peningkatan jumlah batang terlihat nyata hanya sampai pada takaran Sipramin 14000 l/ha dan takaran lebih dari itu menurunkan jumlah batang tebu. Peningkatan-peningkatan tinggi batang dan jumlah batang mudah dipahami karena peningkatan perlakuan takaran Sipramin mempunyai arti peningkatan hara nitrogen yang dapat diserap tanaman tebu.

Perbandingan tanaman keprasan pertama dan tanaman pertama sampai umur 9 bulan memperlihatkan bahwa ada kecenderungan tinggi dan jumlah batang tanaman keprasan lebih rendah dari pada tanaman pertama. Di lahan berpengairan di Pasuruan, pertumbuhan tebu seperti itu juga didukung oleh data cuaca seperti lama penyinaran matahari dan intensitas matahari rerata lebih rendah pada tanaman keprasan pertama dari pada tanaman pertama. Data cuaca pada waktu pertumbuhan tebu baik tanaman keprasan pertama maupun tanaman pertama dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Cuaca selama pertumbuhan tebu

Umur Tebu (bulan)	Kec. Angin (km/jam)		Hari Hujan (hr/bln)		Suhu udara (°C)		Lama penyinaran Matahari (%)		Intensitas Matahari (cal/cm ² /hr)	
	PC	R1	PC	R1	PC	R1	PC	R1	PC	R1
1	4,63	5,46	2	0	26,8	26,6	95,00	98,7	363,90	346,30
2	5,18	5,60	0	0	27,1	28,4	90,81	95,65	382,20	369,77
3	5,62	5,13	1	0	28,0	29,4	95,50	91,33	397,20	339,68
4	4,96	3,39	1	13	29,2	28,3	86,69	65,75	335,26	314,05
5	3,84	2,56	9	16	27,9	28,3	80,42	80,59	361,00	345,83
6	4,29	2,88	18	20	27,4	27,8	67,98	68,48	370,97	305,91
7	5,23	2,50	21	19	26,8	27,9	57,74	64,75	326,23	308,53
8	5,48	2,66	17	21	26,7	28,4	58,48	78,70	306,63	335,50
9	5,54	2,76	5	8	27,6	28,4	90,08	82,98	373,30	355,21
10	3,81	2,89	11	19	27,6	27,7	84,33	81,50	351,84	317,04
11	3,64	2,81	7	14	27,4	27,4	95,65	83,63	366,90	331,87
12	4,14	4,27	2	0	26,7	27,6	96,42	96,94	345,79	353,67
13	4,75		0		25,9		94,49		342,36	

Keterangan : PC = tanaman pertama

R1 = tanaman keprasan pertama

Pengaruh berbagai macam Sipramin dan macam takarannya terhadap bobot tebu tanaman keprasan pertama dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh Sipramin takaran berlebihan terhadap bobot tebu tanaman keprasan pertama di Pasuruan.

Takaran Sipramin (l/ha)	SIPRAMIN				Rerata R1		Rerata PC	
	Amina	Bagitani	Orgami	Saritana	(1998)		(1997)	
	Tebu x 1000, t/ha							
0	67,9	65,0	60,8	60,2	63,5	a	63,2	r
3500	101,0	110,6	112,1	113,6	109,3	b	111,7	s
7000	117,0	113,8	104,8	114,2	112,5	bc	115,7	s
14000	116,0	116,1	124,0	115,5	117,9	bc	114,8	s
28000	116,8	122,8	119,1	118,4	119,3	c	119,1	s
Rerata R1 (1998)	103,7 p	105,7 p	104,2 p	104,4				
BNT 5%	5,15				9,76		11,18	

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama atau pada baris rerata keprasan pertama berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNT 0,05.

Amina, Bagitani, Orgami, atau Saritana tidak mempunyai akibat yang berbeda pada hasil bobot tebu. Bobot tebu dipengaruhi hampir semua peningkatannya sebagai akibat takaran Sipramin 3500 l/ha-28000 l/ha. Takaran Sipramin meningkat menyebabkan kandungan nitrogen yang dapat diserap tanaman tebu juga meningkat. Bahri dan Berndtsson (1996)

menyatakan juga bahwa limbah cair biasanya mengandung bahan organik dan nitrogen disamping unsur hara lainnya sehingga dapat diupayakan sebagai pemasok hara yang bermanfaat bagi tanaman.

Macam Sipramin ternyata juga tidak mempengaruhi pada rendemen yang dihasilkan tanaman tebu keprasan pertama, akan tetapi penggunaan Sipramin takaran berlebih 14000-28000 l/ha dapat nyata menurunkan rendemen tebu tanaman keprasan pertama. Data mengenai pengaruh Sipramin terhadap rendemen dapat disimak pada Tabel 9. Penurunan rendemen itu sangat berkaitan dengan ketersediaan hara nitrogen yang berlebihan yang berasal dari cairan Sipramin takaran berlebih. Hara nitrogen yang berlebihan bagi tebu dapat menyebabkan kandungan gula reduksi dalam nira menjadi tinggi sehingga kemurnian nira menjadi rendah, dengan demikian rendemen menjadi rendah (Hunsigi, 1993). Disamping itu, kelebihan nitrogen cenderung menghasilkan akumulasi nitrat dan kadang-kadang asam organik di bagian tanaman, yang dalam jumlah banyak dapat meracuni manusia dan ternak (Goh and Haynes, 1986).

Intensitas matahari dan lama penyinaran matahari pada pertumbuhan tebu selama waktu kemasakan menjelang panen memperlihatkan pada tanaman keprasan pertama lebih rendah dari pada tanaman pertamanya (lihat Tabel 7). Hal semacam ini tidak pelak lagi merupakan salah satu faktor penyebab mengapa rendemen tanaman keprasan pertama lebih rendah dari pada tanaman pertama tahun sebelumnya.

Tabel 9. Pengaruh Sipramin takaran berlebihan terhadap rendemen tebu tanaman keprasan pertama di Pasuruan.

Takaran Sipramin (l/ha)	SIPRAMIN				Rerata R1 (1998)		Rerata PC (1997)	
	Amina	Bagitani	Orgami	Saritana				
	Rendemen, %							
0	10,09	10,08	10,11	10,07	10,09	b	10,91	s
3500	10,30	10,00	10,09	9,63	10,01	b	11,66	s
7000	10,29	10,59	10,15	9,85	10,22	b	11,66	s
14000	10,02	10,07	9,55	9,30	9,74	ab	11,48	s
28000	10,05	9,09	8,99	9,01	9,29	a	9,46	r
Rerata R1 (1998)	10,15 p	9,97 p	9,78 p	9,57 p				
BNT 5%	0,62				0,56		0,92	

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama atau pada baris rerata keprasan pertama berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNT 0,05.

Tabel 10 menunjukkan bahwa kristal gula yang datanya merupakan hasil perkalian bobot tebu dan rendemen ternyata tidak berbeda nyata akibat pemberian Sipramin 3500-28000 l/ha. Macam Sipramin berupa Amina, Bagitani, Orgami atau Saritana juga tidak mempengaruhi hasil kristal gula.

Oleh karena itu apapun macam Sipramin dapat digunakan sebagai sumber nitrogen asal penggunaannya tidak berlebihan baik jumlah maupun lama waktu penggunaan, mengingat dampak negatif yang mungkin timbul

Tabel 10. Pengaruh Sipramin takaran berlebihan terhadap kristal gula tanaman tebu keprasan pertama di Pasuruan.

Takaran Sipramin (l/ha)	SIPRAMIN				Rerata RI (1998)	Rerata PC (1997)
	Amina	Bagitani	Organu	Saritana		
	Kristal gula, t/ha					
0	6,86	6,57	6,15	6,04	6,41 a	6,96 r
3500	10,41	11,07	11,32	10,88	10,92 b	13,02 t
7000	12,02	12,03	10,65	11,25	11,49 b	13,44 t
14000	11,63	11,69	11,86	10,85	11,51 b	13,17 t
28000	11,75	11,19	10,67	10,66	11,07 b	11,26 s
Rerata RI (1998)	10,53 p	10,51 p	10,13 p	9,94 p		
BNT 5%	0,79				1,57	1,70

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama atau pada baris rerata keprasan pertama berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNT 0,05.

Beberapa hal yang perlu dicermati dalam penggunaan limbah cair ke dalam tanah dalam waktu yang lama antara lain adalah takaran penggunaan maksimal yang masih diperbolehkan harus ditentukan. Menurut Cavallaro *et al* (1993) penggunaan limbah cair dalam waktu tahunan menyebabkan peningkatan logam-logam beracun dalam tanah walaupun pada kajian beberapa tahun logam-logam tersebut belum memperlihatkan pengaruh kerusakan pada sifat tanah. Penelitian di Taiwan oleh Liu *et al* (1994) menyebutkan bahwa tebu yang ditanam pada tanah yang terkontaminasi logam berat ternyata mutu hasil tebu tidak menjadi buruk. Jumlah logam berat yang terakumulasi dalam bagian tanaman berurutan dari besar ke kecil adalah akar > daun di keringkan > daun segar > bagas > nira.

Melihat cuaca saat pertumbuhan tebu yakni kecepatan angin saat umur tebu lebih dari 4 bulan hanya sekitar 3-4 km per jam (lihat Tabel 7) maka angin bukan penyebab kerobohan tebu. Tebu roboh apabila angin berkecepatan lebih 10 km per jam (Lembaga Pendidikan Perkebunan, 1982). Dari Tabel 11 terlihat tebu condong dan roboh semakin tinggi dengan semakin tingginya penggunaan Sipramin. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif yang berlebihan, sebagai akibat mengkonsumsi nitrogen yang berlebihan, menyebabkan ketidak mampuan tebu berdiri tegak.

Tebu condong dan roboh memacu pertumbuhan sogolan yang umumnya tidak dikehendaki dan dapat menyulitkan pada waktu penebangan di saat panen.

Tabel 11. Pengaruh Sipramin takaran berlebihan terhadap kerobohan batang tebu tanaman keprasan pertama di Pasuruan.

Takaran Sipramin (l/ha)	Tanaman Tebu			Sogolan (%)
	Tegak (%)	Condong (%)	Roboh (%)	
0	100	0	0	30,9
3500	78	12	10	31,8
7000	42	24	34	33,7
14000	1	54	33	38,7
28000	6	57	37	44,4

Catatan:

Tegak = 61°-90° (sudut batang tebu terhadap permukaan tanah)

Condong = 31°-60° (sudut batang tebu terhadap permukaan tanah)

Roboh = 0°-30° (sudut batang tebu terhadap permukaan tanah)

Sogolan mulai tumbuh pada tanaman umur 7-8 bulan.

KESIMPULAN

Macam Sipramin yakni Amina, Bagitani, Orgami, atau Saritana mempunyai pengaruh sama pada pertumbuhan dan hasil panen tebu.

Peningkatan takaran Sipramin sampai 28000 l/ha dapat memperbaiki pertumbuhan tebu umur 6 bulan dan 9 bulan melalui peningkatan jumlah batang dan tinggi batang.

Hasil bobot tebu saat panen dan kristal gula tidak dipengaruhi oleh peningkatan takaran Sipramin di atas takaran baku yakni di atas 3500 l/ha bahkan rendemen menjadi rendah pada penggunaan Sipramin berlebih 14000 l/ha dan peningkatan takaran Sipramin menyebabkan semakin banyak tebu condong dan roboh sehingga memacu terbentuknya sogolan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim 1990 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Nomor 20, Tahun 1990 tentang Pengendalian Air, Lembaran Negara Republik Indonesia 1990 : 263-286
- Arifin, S. 1988. Respon tebu terhadap pemupukan Amonium Sulfat dan hasil samping produk MSG di lahan kering Regosol Kediri, Prosiding Seminar Budidaya Tebu Lahan Kering Pasuruan, 23-25 Nopember 1988 : 563-573

nitrogen, dengan hasil yang sama baiknya dengan Urea atau AS dalam menghasilkan tebu. Namun demikian pada umumnya percobaan-percobaan tersebut belum mengkaji perubahan sifat-sifat kimia/fisika tanah yang terjadi, mutu nira tebu yang dihasilkan, maupun hambatan selama proses pengolahan gula di pabrik.

TUJUAN PERCOBAAN

- Mengkaji penggunaan Sipramin sebagai bahan substitusi pupuk Amonium Sulfat untuk tanaman tebu.
- Mengkaji ekses pemberian Sipramin berlebihan terhadap sifat-sifat kimia dan fisika tanah.
- Mengkaji sifat nira, proses pembuatan gula, dan mutu kristal gula yang dihasilkan dari tebu yang dipupuk Sipramin.

METODOLOGI

Agar hasil penelitian lebih representatif dalam mewakili wilayah sentra produksi gula di Jawa Timur, maka penelitian ini diselenggarakan di tiga lokasi yang memiliki ekotipe berlainan, yaitu :

- Jengkol-KEDIRI, memiliki tekstur tanah berpasir (tekstur kasar).
- Spada-JEMBER, memiliki tekstur tanah berlempung (tekstur sedang).
- Bugul-PASURUAN, memiliki tekstur tanah berliat (tekstur halus).

Pada masing-masing lokasi (Kediri, Jember, Pasuruan) disusun tiga macam percobaan, sehingga jumlah seluruhnya mencapai sembilan buah percobaan, dengan macam percobaan sebagai berikut :

- PERCOBAAN 1 : Sipramin diberikan sebagai substitusi (pengganti) pupuk AS baik sebagian maupun seluruhnya (substitusi 0, 25, 50, 75, dan 100%), dengan tanaman tebu varietas PS 80-1649 dengan pemberian pupuk dasar SP-36 dan KCl dosis baku setempat.
- PERCOBAAN 2 : Sipramin diberikan sebagai pupuk N secara berlebihan, yaitu 1, 2, 4, dan 8 kali dosis baku setara N-Amonium Sulfat (4000, 8000, 16000, dan 32000 liter sipramin per hektar), atau berturut-turut setara dengan 8, 16, 32, dan 64 kuintal pupuk Amonium Sulfat per hektar. Tanaman tebu yang digunakan adalah PS 80-1649 yang dipupuk dengan SP-36 dan KCl dosis baku setempat.

- **PERCOBAAN 3** Sipramin diberikan pada permukaan tanah yang diberakan tanpa diolah dan tanpa ditanami tebu, dengan dosis 4000, 8000, 16000, dan 32000 liter per hektar.

Percobaan dilaksanakan selama empat tahun penelitian (PC, R-1, R-2, dan R-3), dimulai tahun 1996, berakhir tahun 2000, di tempat yang sama, dengan pemberian Sipramin sesuai perlakuan setiap musim tanam. Percobaan disusun dalam rancangan split plot, tiga kali ulangan. Dengan demikian pada akhir percobaan akan dapat diketahui dampak akumulasi penggunaan Sipramin selama kurun waktu penelitian. Parameter-parameter yang diamati adalah :

- Sifat kimia tanah : bahan organik, pH, N, P, K, Na, Ca, Mg, S, Cl, Fe, Mn, Cu, Zn, dan Kejenuhan Na
- Sifat fisika tanah : kekerasan tanah (ketahanan terhadap penetrasi), bobot isi, kapasitas menahan air, dan sebaran ruang pori tanah.
- Pertumbuhan tebu : jumlah tunas, jumlah batang, tinggi batang, bobot batang, dan kadar sukrosa (potensi rendemen).
- Sifat nira dan pengolahan : nilai pol, brix, gula reduksi, amilum, nilai nira, fosfat nira, kapur, lama masak, viskositas, pemerahan, persen gula, warna ICUMSA hablur.

HASIL PENELITIAN

Hasil-hasil penelitian ini merupakan hasil telaah tahun kedua dari rencana empat tahun penelitian. Namun demikian hasil percobaan ini telah dapat memberikan gambaran yang makin jelas mengenai eksese-eksese negatif maupun positif yang ditimbulkan akibat penggunaan Sipramin terhadap tanaman tebu, sifat tanah, mutu nira, dan pengolahan di pabrik.

Agronomi Tebu

- Dari hasil pengamatan bobot tebu, potensi rendemen, dan hablur gula, maka Sipramin terlihat dapat mensubstitusi pupuk AS baik untuk substitusi sebagian maupun untuk substitusi total. Artinya tebu yang dipupuk Sipramin tunggal, AS tunggal, maupun kombinasi Sipramin dengan AS pada tingkat persentase berapa saja tidak menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan. Bahkan tebu yang dipupuk dengan AS tunggal cenderung selalu memiliki bobot tebu dan potensi rendemen lebih rendah dibanding tebu yang dipupuk Sipramin maupun kombinasi Sipramin dengan AS. Hasil ini konsisten di tiga lokasi percobaan (Tabel 1).