

# **PROSIDING**

## **SEMINAR HASIL**

### **PENELITIAN/PENGLAJIAN**

#### **PENGGUNAAN PUPUK SIPRAMIN**

Batu, Malang 6 ~ 7 Januari 1999

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

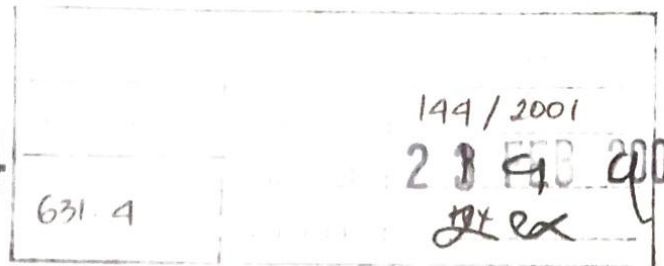
Prosiding BPTP Karangploso No. 02



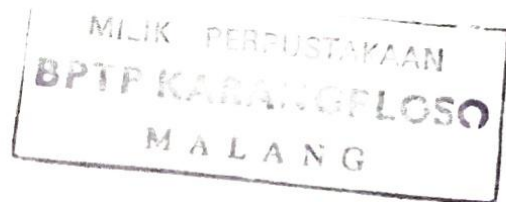
631.4

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.

## PENGALAMAN MENGOLAH GULA MERAH RAKYAT DARI TEBU YANG DIPUPUK SIPRAMIN

*Edi Purnomo dan Agus Bachtiar*

Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia

### ABSTRAK

Adanya sifat nira tebu yang diluar kebiasaan normal perlu diinformasikan kepada praktisi. Nira dari tebu yang dipupuk Sipramin dengan dosis berlebih pada umumnya mempunyai pH dibawah 5.0 artinya relatif rendah dibanding tebu yang diberi pupuk dengan dosis normal. Jika mengalami tunda giling maka pH nira akan semakin rendah. Hasil percobaan pengolahan gula merah dari tebu yang dipupuk Sipramin dengan cara 'open pan' menunjukkan bahwa gula yang dihasilkan berwarna semakin gelap apabila dosis Sipramin semakin besar dan atau bila semakin lama tebu mengalami tunda giling setelah ditebang. Tebu yang dipergunakan dalam penelitian ini menggunakan pupuk Sipramin dengan variasi dosis 100, 200, 400 dan 800% dari baku normalnya. Sebagai pembanding adalah nira dari tebu yang diberi pupuk AS 100%. Rendemen sangat tergantung pada HK nira aslinya dan hasil pengolahan menunjukkan bahwa rendemen dari tebu segar yang diberi pupuk AS 100% adalah yang tertinggi tetapi yang dipupuk Sipramin dengan dosis 100 dan 200% rendemennya juga hampir sama, yaitu sekitar 10 hingga 11%. Tebu yang dipupuk AS 400 dan 800% mempunyai rendemen dibawah 10%. Sedangkan bagi tebu yang tidak segar yaitu yang tertunda giling hingga 6 hari setelah ditebang rata-rata mempunyai rendemen dibawah 10%, hanya dari tebu yang dipupuk AS 100% saja yang rendemen tunda gilingnya dapat mencapai diatas 10%. Daya tahan dalam penyimpanan masih terus diamati tetapi ada kecenderungan semakin tinggi dosis Sipramin semakin lembek dan semakin hitam warna gulanya.

*Kata kunci : Pemanis, Gula Merah, Tebu, Sipramin.*

### PENDAHULUAN.

Sebagai pemanis makanan dan minuman, Gula Merah Rakyat (GMR) hingga saat ini masih mampu bertahan sebagai salah satu komoditas yang menguntungkan tidak hanya bagi petani pedesaan tetapi juga bagi industri makanan minuman yang berbasis gula. Munculnya pasar bebas termasuk di Indonesia menuntut produk gula merah rakyat untuk lebih berkualitas tetapi ekonomis dalam pembuatannya sehingga mampu bersaing dalam harga dengan produk-produk industri lain yang setara dengan gula merah rakyat. Tanaman tebu hingga saat ini masih mempunyai potensi terkuat sebagai sumber pemanis dan sebagian dari padanya adalah untuk bahan baku pembuatan gula merah rakyat.

Permasalahan sulitnya mendapatkan pupuk telah memberi peluang akan pemakaian pupuk alternatif dalam bentuk pupuk cair. Pupuk cair pada umumnya merupakan sisa produksi dari pabrik pembuatan asam amino. Pupuk cair mudah didapat oleh petani karena selain harganya relatif murah juga langsung diantar ke lokasi dimana tanaman perlu dipupuk. Dalam aplikasi di lapang dilaporkan bahwa penggunaan pupuk cair telah menimbulkan berbagai masalah yang salah satu diantaranya adalah karena sulit dilakukan kontrol mutu pupuk maupun cara dan pengendalian dosis aplikasinya.

Upaya penanganan nira sebelum diolah telah dilakukan dengan pemberian susu kapur, teknologi pengolahan gula merah sederhana juga telah diteliti untuk dikembangkan dalam skala teknologi lebih lanjut. Diharapkan GMR yang dihasilkan akan tetap mempunyai daya saing yang baik sehingga mampu bertahan sebagai bahan komoditi yang tetap menarik dan menguntungkan bagi petani pedesaan maupun bagi industri yang menyertainya.

### **BAHAN DAN METODA**

Telah dilakukan pendekatan terhadap permasalahan dalam pengolahan gula merah rakyat dengan cara melakukan survey dan penelitian di lapang. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tebu yang diberi pupuk Sipramin dengan dosis 100, 200, 400 dan 800% terhadap baku normalnya. Sebagai pembanding adalah tebu yang diberi pupuk AS 100%. Pengolahan nira menjadi gula merah rakyat dilakukan dengan cara simulasi sistem 'open pan' yang dikerjakan di Experimental Plant P3GI. Analisis kandungan gula dengan metoda polarimetri, kadar abu dengan metoda konduktimetri dan kadar amilum dengan metoda spektrometri, yang merupakan metoda standar P3GI.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Pandangan umum pengolahan gula merah rakyat (GMR).**

Hasil pengamatan terhadap sifat nira tebu dari tebu segar dan tebu yang ditunda giling setelah ditebang menunjukkan gejala a.l. bobot tebu menurun, terjadi penurunan pH nira dan kerusakan sukrosa sehingga memacu pembentukan gula reduksi dll. Tabel 1. dibawah ini memberi informasi tentang terjadinya beberapa kerugian karena tebu tidak segera digiling setelah ditebang.

Tabel 1. Pengaruh tunda giling terhadap sifat tebu dan nira.

Parameter	HTG		
	1	2	4
Berat tebu (kg)	100,0	97,50	96,00
Potensi Rend (%)	9,45	8,70	7,35
Gured% brix	5,50	5,90	7,20
Sabut (%)	13,70	14,35	15,00

HTG = Hari tenggang giling  
 Data : Purnomo (1997).

Penurunan berat tebu akan mengurangi pendapatan petani karena pada umumnya transaksi jual-beli tebu didasarkan pada berat tebunya. Potensi rendemen yang menurun oleh tertundanya waktu giling akan merugikan petani dan pemilik unit pengolah gula, terutama jika jual beli tebu berdasarkan hasil bagi dari perolehan gulanya. Semakin rendah potensi rendemennya maka akan semakin kecil pendapatannya. Peningkatan kadar Gula Reduksi menunjukkan indikasi terjadinya kerusakan sukrosa. Semakin besar tingkat kerusakan sukrosa berarti akan semakin banyak gula yang hilang secara kimiawi. Kenaikan kadar sabut juga merugikan semua pihak karena proses penggilingan menjadi semakin sulit sehingga hasil niranya semakin rendah. Hal ini mudah dimengerti karena ampas tebu dapat menyerap gula. Kualitas hasil produksi juga merupakan faktor penunjang keberhasilan sistem produksi gula merah rakyat. Kualitas gula yang baik umumnya ditunjukkan oleh sifat gula yang terbentuk. Semakin kuning warna gulanya akan semakin tinggi harga jualnya. Terbawanya Gula Reduksi yang cukup banyak ke dalam proses ( $> 8\%$  Brix) dapat menyebabkan terjadinya pertumbuhan warna dan kesulitan pembentukan kristal padat. Jika kondisi gula yang terjadi kurang padat maka memungkinkan daya tahan dalam penyimpanan akan kurang baik sehingga menyebabkan gula menjadi cepat meleleh kembali. Jika hal ini terjadi maka harga jual gula akan mencapai tingkat yang merugikan.

#### **Nira tebu yang dipupuk Sipramin untuk bahan baku GMR.**

Nira asli diperoleh dengan menggiling tebu pada gilingan kecil yang mempunyai kapasitas sekitar 1 ton tebu per jam dengan faktor perah sekitar 60%. Dalam pengilingan tidak diberi air imbibisi, jadi murni tanpa ada pengenceran air. Tampak dalam Tabel 2. dibawah ini bahwa semakin tinggi dosis Sipramin yang diberikan ( $> 200\%$ ) maka semakin rendah nilai pH NPP. Hal yang demikian tampak lebih jelas pada tebu yang mengalami tunda giling. Dengan sifat pH yang rendah (asam) tampaknya telah

menyebabkan kandungan Gula Reduksi dalam tebu menjadi semakin tinggi sehingga memungkinkan lebih cepat terjadi fermentasi bila tebu tidak segera digiling. Akibat dari pengasaman yang terjadi dalam tebu ini maka kadar gulanya menurun sehingga potensi rendemennya juga menurun.

Tabel 2. Kondisi Nira Asli Untuk Pembuatan GMR

Parameter	HTG	AS-100	Sip-100	Sip-200	Sip-400	Sip-800
pH	1	5,01	5,10	5,05	4,48	4,81
	6	4,94	4,75	4,80	4,20	4,60
HK	1	85,4	83,8	80,1	80,2	80,6
	6	75,4	74,4	70,2	69,7	67,1
GR% brix	1	5,17	6,43	8,70	8,66	9,32
	6	2,90	14,06	12,73	16,29	12,90
P2O5 (ppm)	1	777	138	788	1314	648
	6	636	108	800	713	855
Amilum (ppm)	1	70	138	76	178	137
	6	74	108	70	73	99
Nilai Nira	1	14,18	12,83	12,35	11,64	11,29
	6	11,99	10,15	9,23	8,36	8,17

Dari Tabel 2. diatas dapat diketahui bahwa Nilai Nira NPP tebu segar (1HTG) tertinggi ( 14,18% ) adalah dari tebu yang dipupuk AS 100% kemudian diikuti oleh tebu yang diberi Sipramin dengan dosis 100, 200, 400 dan 800% .

Dalam perbandingan antara tebu segar (1-HTG) dan tebu yang mengalami tunda giling selama 6 hari (6-HTG), terdapat indikasi bahwa tebu yang diberi Sipramin lebih tidak tahan tertunda giling dari pada tebu yang dipupuk AS. Jadi tebu yang diberi pupuk Sipramin memungkinkan mengalami kehilangan potensi rendemen hingga diatas 20% (Sip 100) bahkan mencapai 28,17% (Sip.400). Sedangkan tebu yang dipupuk AS-100 relatif lebih tahan yaitu kehilangan potensi rendemennya kurang lebih 15% setelah tertunda giling selama 6 hari.

### **Pengolahan dan mutu GMR yang dihasilkan.**

Nira asli yang diperoleh dari hasil penggilingan tebu kemudian disaring dan dimasak dalam wajan terbuka skala rumah tangga. Selama pemanasan dan penguapan tersebut juga dilakukan penyisihan kotoran. Pada umumnya kotorannya dalam bentuk kotoran yang mengapung. Semakin banyak kotoran yang dikeluarkan umumnya gulanya lebih baik dengan warna yang semakin disukai konsumen.

Tabel 3. Hasil Analisis Gula Merah Rakyat

Parameter	HTG	AS-100	Sip-100	Sip-200	Sip-400	Sip-800
TSAI	1	86,18	83,64	82,51	81,70	81,00
	6	83,21	80,11	80,34	78,88	75,20
HK	1	80,0	78,6	76,3	74,4	72,3
	6	73,4	73,2	70,0	67,0	62,1
GR% brix	1	9,03	7,82	13,29	11,56	12,13
	6	12,30	14,85	16,93	20,0	20,80
Amilum (ppm)	1	431	631	584	632	678
	6	400	568	490	476	450
Kondisi GMR	1	baik/kuning	baik/kuning	baik/kuning	baik/kng. tua	baik/coklat
	6	baik/coklat	baik/coklat	baik/cok. tua	glali/hitam	glali/hitam
Rendemen (%)	1	11,15	10,95	10,00	9,85	9,45
	6	10,30	10,35	9,40	9,00	9,00

Dari Tabel 3 diatas tampak bahwa semakin tinggi dosis sipramin, semakin kurang baik rendemen dan warna gulanya. Demikian pula yang terjadi jika tebu nya tidak segera digiling. Gelapnya warna gula dan kekerasan gula yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kondisi tebu yang digiling.

Permasalahan warna gula bisa disebabkan dari banyaknya kandungan gula reduksi. Gula reduksi, kadarnya akan tinggi bila tebu yang digiling adalah 1) masih muda, 2) terlalu tua, 3) tebu terbakar tidak segera digiling, 4) tebu yang mengalami tunda giling cukup lama, 5) tebu yang dipotong pucukannya dll. Sedangkan masalah gula yang lembek (glali), pada umumnya disebabkan oleh masih banyaknya pengotor nira yang ikut diproses. Pengotor nira bisa dalam bentuk Polisakarida atau dalam bentuk kotoran organik lainnya yang berasal dari tanah.

Upaya penyisihan kotoran tebu tidak boleh diremehkan karena cukup besar pengaruhnya kepada kualitas gula. Sangat dianjurkan agar adanya kotoran tanah bisa seminim mungkin yang terbawa oleh tebu yang digiling, jika perlu dapat dilakukan pencucian tebu sebelum digiling. Penyisihan kotoran tebu dapat pula dilakukan dengan menambahkan bahan kimia (biasanya kapur) tetapi harus dengan dosis yang tepat. Jika kapur yang ditambahkan terlalu banyak maka dapat menimbulkan warna yang gelap serta menimbulkan rasa yang pahit. Ukuran penambahan kapur adalah dengan mengetahui pH nira, jadi tidak bisa ditakar begitu saja. Hal ini disebabkan mutu tebu tidak selalu sama demikian pula dengan sejarah pemupukannya belum tentu sama. Nira yang berasal dari tebu yang dipupuk

pemupukannya belum tentu sama. Nira yang berasal dari tebu yang dipupuk Sipramin umumnya lebih asam atau mempunyai pH disekitar 5,0 atau dibawahnya. Tebu yang menginap cukup lama dan tidak segera digiling juga mempunyai pH yang rendah.

### **Upaya Peningkatan Mutu Gula Merah Tebu**

Untuk mendapatkan kualitas nira mentah yang baik, beberapa perlakuan teknis budidaya dan pasca panen perlu diperhatikan. Misalnya, kemasakan tanaman (HK Pol harus diatas 75,0), kebersihan batang dari pucuk dan klaras, mempersingkat waktu antara tebang dan pengolahannya.

Proses pengolahan gula merah rakyat dengan bahan baku tebu umumnya dilaksanakan dengan menggunakan satu unit mesin giling tebu dan satu unit dapur open pan yang terdiri dari 7 s/d 9 wajan atau pan terbuka. Banyak metoda yang dapat diterapkan untuk membuat GMR, tetapi tidak semuanya dapat begitu saja dicontoh untuk untuk membuat GMR yang berkualitas tinggi dengan mutu tinggi. Gula merah yang baik umumnya mempunyai kandungan Gula Reduksi% Brix tidak lebih dari 3,0 sedangkan kandungan Abu tidak lebih dari 1,0% . Jika dikehendaki mengolah nira untuk menghasilkan produk gula dengan kualitas yang lebih baik maka dapat dilakukan pengolahan dengan sistem 'semi closed pan' ( SCP ).

Yang dimaksud dengan SCP adalah gabungan antara proses 'open pan' dan proses 'closed pan'. Pada tahap awal, nira diolah di 'open pan' hingga dicapai% Brix sekitar 30, kemudian dilanjutkan penguapannya di sebuah Evaporator dengan sistem tertutup (close pan). Evaporator ini bekerja dengan kondisi hampa udara yaitu dengan tekanan vakum sekitar 65 cm.Hg. sehingga suhu didih niranya hanya sekitar 70°C. Dengan suhu didih yang rendah maka kemungkinan terjadinya kerusakan gula dan terjadinya gula 'gosong' dapat ditekan. Dengan demikian kualitas hasil produksinya dapat lebih baik dari pada sistem 'open pan' sepenuhnya.

Jika tidak memiliki unit SCP, maka upaya teknologi yang dapat dilakukan untuk menjaga kandungan Gula Reduksi dan Abu agar tetap rendah antara lain dengan menjaga suhu pengolahan tidak terlalu panas yaitu kurang dari 110°C dan melakukan proses klarifikasi (pemurnian nira) yang baik. Kotoran nira yang terbentuk selama proses pengolahan GMR biasanya mengapung. Kotoran ini adalah hasil penggumpalan dari berbagai unsur pengotor nira, jadi harus semaksimal mungkin dipisahkan. Secara kimiawi kandungan Abu juga berasal dari kotoran tebu. Jadi upayakan agar terikutnya kotoran tebu dapat sekecil mungkin agar kandungan Abu-nya minimum.

Dua hal utama yang harus diperhatikan dalam proses pembuatan gula merah yang baik adalah :

a. upaya menurunkan kandungan amilum

Menurunkan kandungan amilum dalam nira mentah perlu dikerjakan dengan hati-hati karena dapat merusak sifat kandungan gula lainnya yang ada dalam nira. Upaya penurunannya dapat dikerjakan dengan cara pemanasan suhu tinggi, memakai asam, enzimatis, sentrifugasi dan pengendapan. Cara-cara tersebut mempunyai untung-rugi yang tidak sama antara satu dengan yang lain, tergantung produk apa yang dikehendaki. Jika untuk maksud membuat gula merah maupun gula putih maka cara pengendapan tampaknya adalah yang paling cocok. Sedangkan cara yang lain cocok dikerjakan bila dikehendaki membuat gula cair.

b. upaya mengatasi tingginya kandungan gula reduksi

Gula Reduksi merupakan salah satu macam gula invert yang terdapat dalam nira. Gula Reduksi tidak dapat mengkristal dalam rangkaian pembuatan gula sederhana ini. Sifat kurang menguntungkan dari Gula Reduksi ini adalah jika terkena panas yang cukup tinggi dapat rusak dan menyebabkan gula berwarna gelap dan ber-aroma gosong. Oleh karena itu apabila nira mengandung Gula Reduksi yang relatif tinggi maka perlu cara kerja yang hati-hati untuk menghindari panas berlebih sehingga kerusakan gula dapat dicegah. Cara yang paling efektif adalah dengan memantau suhu operasionalnya. Jika lebih tinggi dari 110 °C maka api harus segera dkecilkan atau ke dalam nira tersebut ditambah nira lain yang masih lebih dingin. Jika kekentalan sudah cukup tinggi maka cara untuk menghindari panas tinggi adalah dengan memindahkan semua nira kental panas itu ke tempat lain, sambil diaduk agar cepat mengalami pendinginan.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

1. Semakin tinggi dosis pupuk Sipramin ada kecenderungan semakin sulit mengolahnya dan semakin menurun kualitas gulanya
2. Semakin lama tebu mengalami tunda giling semakin rendah rendemennya dan semakin hitam warna gulanya.
3. Untuk memperbaiki mutu gula merah yang dihasilkan disarankan dapat mengolah nira menggunakan sistem 'semi close pan'.
4. Keterangan lebih lanjut mengenai desain peralatan, pabrikasi, instalasi dll. tentang Gula Merah Rakyat dengan sistem 'semi close pan' dapat lebih lanjut menghubungi P3GI-Pasuruan untuk konsultasinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1986, The improvement of Palm Sugar Processing in Sathing Phra Area Southern Thailand, Songkla University Thailand.
- Karunatissa A., 1994, Diagnostic study on the small scale Kitul Jaggery processing, IDEA, Kandy, Sri Lanka.
- Martoyo dan Eddy Santoso, 1989, Studi tentang pembuatan gula merah dari nira nipah. Pros.Pert.Tekn.Budidaya Tebu Lahan Kering, P3GI Pasuruan.
- Paramita dkk., 1994, Diagnostic study on the small scale Palm Sugar Industry in Yogyakarta & East Nusa Tenggara, Arecop Work Shop, Yogyakarta.
- Purnomo, E., 1997, Upaya peningkatan daya saing gula merah rakyat dari pengolahan hasil tanaman pemanis alami, Prosiding Seminar Tek. Pangan, PATPI, 438-450.
- Purnomo, E., 1998, Rekayasa Alat Prosesor Antara Sebagai Alternatif Pengolahan Nira Tebu dan Pemanis Lainnya, P3GI Pasuruan, Laporan Penelitian APBN 1997/1998.
- Purnomo, E., 1995, Potensi Sorgum Manis sebagai pemanis alternatif non tebu, Simposium Prospek Tanaman Sorgum untuk Pengembangan Agro-Industri, BPTP Malang 1995.
- Sumantri, A., 1996, Prospek Teknologi dan Ekonomi Tebu Genjah dan Sorgum Manis dalam Industri Fermentasi, Berita P3GI No 17, Oktober 1996, 3-9.

## JAWAB

02/02/79 III

### **Pertanyaan/Komentar (Edu)**

Ketika konsentrasi Sipramin yang diberikan ditingkatkan terlihat warna tanah makin hitam. Apakah itu merupakan polimer, fenol atau lainnya, apakah sudah diamati?

### **Jawaban/tanggapan:**

Lapiesan yang gelap adalah bahan organik, mungkin saja polimer atau fenol

### **Pertanyaan/Komentar (Sudarmaji)**

Saya tetap berpendapat bahwa pemberian Sipramin menyebabkan mutu/kualitas nira menurun, gula reduksi dan amylum melonjak. Ini menyulitkan di pabrik gula. Bagaimana menurut pendapat anda.

### **Jawaban/tanggapan:**

Mungkin saja apa yang dikemukakan Pak Sudarmaji ada benarnya, tapi dengan pemberian dosis pupuk Sipramin sesuai anjuran, efek negatif yang ditimbulkan dapat dikurangi.

### **Pertanyaan/komentar (Djumalri)**

Banyak pabrik gula yang mengeluh karena tebu hasil dari pemupukan Sipramin kualitasnya jelek, termasuk yang di Jawa Tengah. Menurut surat dari Dirjenbun penggunaannya ditunda sampai tahun 2000 menunggu selesainya hasil penelitian, tetapi dilapangan penggunaan Sipramin sudah meluas dengan penggunaan dosis yang tidak terkontrol, bagaimana hal ini menurut anda.

### **Jawaban/tanggapan:**

PGI sejak 1974, telah banyak melakukan penelitian Sipramin. Pupuk Sipramin asal ditambahkan dengan pupuk P dan K hasilnya cukup baik. Petani secara alami memang ingin menghasilkan tebu sebanyak-banyaknya. Pada waktu pupuk Urea masih murah, petani menggunakannya sebanyak-banyaknya. Kini, penggunaan pupuk Sipramin juga demikian. Tugas kitalah untuk memberitahukan kesalahan tersebut kepada petani.

### **Tanggapan (Asosiasi Pupuk Pelengkap Cair)**

Untuk pupuk Sipramin sejak 1977 sudah ada penelitian, bahkan sebagian merek sudah ada hak patennya. Mereka telah mengikuti aturan yang ada untuk peredaran pupuk. Sebagai tambahan informasi, Dirjen Perkebunan mencabut rekomendasi, bukan melarang penggunaan Sipramin pada tanaman tebu, jadi petani dipersilahkan untuk bebas memilih jenis komoditas dan pupuk yang akan digunakan.

### **Pertanyaan/komentar (Sri Adiningsih)**

Bagaimanakah pengaruh pemberian pupuk Sipramin terhadap aktifitas mikroba tanah. Ada isu aktifitas jasad renik tanah terganggu karena pemakaian pupuk ini, sejauhmana hal itu terjadi.

### **Jawaban/tanggapan:**

Pengaruh Sipramin terhadap mikroorganisme tanah justru meningkatkan aktifitasnya. Jadi sipramin tidak berdampak negatif terhadap mikroba tanah.

### **Pertanyaan/Komentar (Rusdi)**

Sebenarnya dari 4 PT yang menghasilkan Sipramin, dalam satu tahun berapa literkah yang mereka hasilkan. Jika pupuk ini nanti benar-benar menjadi pupuk alternatif dan disukai petani, bagaimana nanti penyediaannya dilapang dan apakah mencukupi.

### **Tanggapan (Asosiasi Pupuk Pelengkap Cair)**

Sipramin yang dihasilkan di wilayah Jawa Timur dari 4 perusahaan tersebut, 1 hari kurang lebih 2400 kilo liter (tergantung bahan baku yang dipakai), jadi sepanjang tahun diproduksi kurang lebih  $2400 \times 365 \text{ hari} = \pm 1 \text{ juta kilo liter Sipramin}$ . Bagaimanapun pupuk ini merupakan pupuk alternatif jadi tidak ditujukan untuk memenuhi semua kebutuhan akan pupuk N, jadi saya rasa Sipramin jumlahnya cukup besar untuk memenuhi kebutuhan petani akan permintaan pupuk N.

### **Pertanyaan/Komentar (Hasil Sembiring, BPTP Karangploso)**

Perlu dilihat Buffer Capacity tanah dalam pemberian pupuk sipramin dan untuk melihat dampak lingkungan perlu melihat kualitas air tanah

**Jawaban/Tanggapan**

Usul Bapak sangat baik dan patut kita pelajari lebih lanjut.

**Pertanyaan/Komentar (H. Utoro)**

Petani memang suka menggunakan Sipramin, tapi dampaknya terhadap pabrik gula perlu kita dengar, dimana tebu yang dihasilkan kualitasnya rendah. Sipramin sebenarnya baik asal tidak melebihi dosis. Packing harus dilakukan karena selama ini dosis yang diberikan petani sangat tidak terkontrol, dan perlu penambahan unsur P dan K.

**Jawaban/Tanggapan**

Untuk gula dan tanaman tebu, kini tidak lagi diintervensi oleh pemerintah. Tataniaganya diserahkan pada pasar, kredit-kredit khusus tidak ada lagi dan pemerintah tidak mengeluarkan biaya untuk intervensi tebu. Maka dalam hal ini kini pabrik gula harus lebih aktif berhubungan dengan produsen pupuk dan petani untuk perbaikan dosis pemberian pupuk. Saya sangat menerima usul Bapak bahwa standarisasi memang harus dilakukan dan packing juga perlu dilakukan dengan penambahan unsur P dan K.

**Pertanyaan/Komentar (Sudibyo)**

Penyebaran Sipramin di Kebonagung memang sangat banyak. Kami juga pernah melakukan penelitian sendiri, hasilnya rendemen dari tebu yang diberi sipramin dibandingkan dengan yang diberi pupuk N lain tidak berbeda, cuma bobot tebunya berbeda sedikit. Saya mengusulkan untuk lebih memantapkan Sipramin sebagai pupuk alternatif maka diperlukan percobaan-percobaan lokal di tiap-tiap pabrik gula.

**Jawaban/Tanggapan**

Usul bapak sangat bagus, tapi kami tenaga dari P3GI pesimis dapat melakukan percobaan di lahan tebu tiap-tiap pabrik gula. Minimal yang kami lakukan adalah memilih melakukan percobaan disentra-sentra pabrik gula, yang diharapkan dapat mewakili areal yang ada di Jawa Timur.