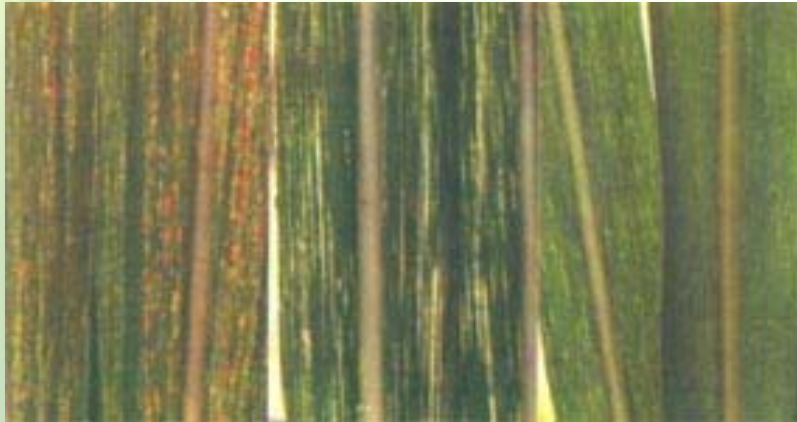




KAJIAN SIFAT BIOEKOLOGI DAN BIOMOLEKULER VIRUS MOSAIK BERGARIS PADA TEBU DI INDONESIA

**Dr. Ir. Tri Asmira Damayanti, M.Agr (IPB)
Ir. Lilik Koesmihartono Putra, M.AgSt (P3GI)
Dendi Juliadi, SP (P3GI)**



Gejala SCMV & variasinya

Sampling daun sakit
Jawa vs luar Jawa
30% vs 67%



Gejala mosaik bergaris (*streak*)

Sampling daun sakit
Jawa vs luar Jawa
60% vs 30%

????

TUJUAN

- ❖ Mengetahui persebaran dan luas serangan
- ❖ Mengkaji sifat bio-ekologi dan mengidentifikasi virus mosaik bergaris isolat Indonesia
- ❖ Mengetahui respon beberapa klon/varietas tebu unggul terhadap infeksi virus dan diferensiasi gejala
- ❖ Variasi genetik virus

KELUARAN

Tahun berjalan

- **Diketuainya identitas virus mosaik bergaris pada tebu asal Indonesia (sifat bio-ekologi, -molekuler, penyebaran dan keragaman genetiknya)**
- **Data variasi gejala di lapang melalui diferensiasi gejala pada berbagai varietas sebagai informasi bagi praktisi industri gula sebagai cara deteksi awal**
- **Publikasi di Jurnal Internasional sebagai laporan penemuan virus mosaik bergaris isolat Indonesia**

KELUARAN

Jangka Panjang

- **Strategi pengendalian yang tepat**
- **Pengembangan metode pengendalian terpadu bagi virus mosaik bergaris**
- **Metode deteksi dini yang cepat, murah dan mudah untuk monitoring penyakit di lapang dan produksi tanaman bebas virus**

LINGKUP DAN RENCANA KEGIATAN

- Survei Lapang (*sampling* tanaman sakit, persebaran dan *incidence*) status penyakit
- Deteksi dan karakterisasi virus dengan pendekatan molekuler
- Kajian sifat bio-ekologi virus (bentuk partikel virus, cara penularan, kisaran inang)

SURVEI LAPANGAN



PEKALONGAN



YOGJAKARTA



SRAGEN



JAWA TIMUR

HASIL SURVEI LAPANG

PG SRAGI PEKALONGAN			PG MOJO SRAGEN		
Lokasi Survei (Status/ST)	Klon	KP (%)	Lokasi Survei (Status/ST)	Klon	KP (%)
Pesantren (PC/S)	PS 921	7.69	Klandungan I (PC/T)*	PS 864	4.09
Tegal Suruh (PC/S)	PS 921	1.55	Klandungan II (PC/T)*	PS 862	0.00
Krasak Ageng (PC/S)	BL	0.00	Klandungan III (PC/T)*	SS-57	0.00
Sijeruk B1 (R/S)	PSCO 90-2411	0.00	Jambangan(R/S)	PS 864	23.38
Sijeruk B2 (R/S)	PS 864	11.80	Pilang(R/S)	PS 864	19.34
Sumub Kidul (PC/S)	PS 864	5.22	Purwosuman (R/S)	PS 864	11.97
Sabar Wangi (PC/T)	SS-57	0.00	Kedungupit(R/S)	PS 864	13.66
Karang Tengah (PC/S)	PS 851	0.00	Singopadu (PC/T)	BL	1.31
Ampel Gading (PC/S)	PS 851	0.00	Puro (R/T)	PS 851	0.00
Kebagusan B (PC/S)	BL	0.00	Karangudi (R/T)	PS 864	4.95
Jatirejo (PC/S)	PS 864	7.29	Tanggulangin (R/T)	PS 864	2.59
Karangbrai (PC/S)	PS 864	12.77			
Payung (PC/S)	PS 864	13.38			
Ujung Gede I (PC/S)*	PS 851	0.00			
Ujung Gede II (PC/S)	PS 951	0.00			

KP: Kejadian penyakit; S: lahan sawah; T: lahan tegalan; PC: plant cane; R: ratoon; *: kebun bibit inti

HASIL SURVEI LAPANG

PG MADUKISMO YOGJAKARTA			PG TULANGAN SIDOARJO		
Lokasi Survei (Status/ST)	Klon	KP (%)	Lokasi Survei (Status/ST)	Klon	KP (%)
Masahan I (PC/S)*	PS 864	62.18	Beringin I (PC/S)	PS 864	3.28
Masahan II (PC/S)*	PS 891	21.03	Beringin II (PC/S)	PSCO 91-	0.98
MAsahan III (PC/S)*	PS 862	5.88	Jiken I (PC/S)*	787	2.97
MAsahan IV (R/S)*	PSCO 90-2411	0.00	Jiken II (PC/S)*	PS 864PS	1.45
Tempel (R/S)	PS 864	25.33	Candipari (PC/S)	864	18.60
Ngaran (PC/S)	PS 864	1.15	Kebaron (R/S)	BM 96-05	2.51
Nggejik(PC/S)	PA 198	0.00	Telasih (PC/S)	PS 864	6.59
Menjangan (PC/S)	PS 851	0.00	Jedong 1 (R/T)	PS 864	0.87
Pulutan(PC/S)	BL	0.00	Gempol (PC/T)	PS 864	1.43
Jowilayan (PC/S)	PS 862	0.00	Malangbong (R/T)	PS 851	1.20
Turi (PC/T)	PA 198	0.00		BL	
				BL	

KP: Kejadian penyakit; S: lahan sawah; T: lahan tegalan; PC: plant cane; R: ratoon; *: kebun bibit inti

HASIL SURVEI LAPANG

PG KEBON AGUNG MALANG		
Lokasi Survei (Status/ST)	Klon	KP (%)
Wadung (R/S)	PS 921	3.40
Bumiayu (R/S)	BL	2.49
Wajak I (R/S)	PS 921	1.47
Wajak II (R/S)	PS 864	2.76
Kuwolu (PC/T)	BL	0.00
Sambigede (PC/S)	PS 864	1.88
Pakishaji (PC/S)	BL	0.62
Kebon Agung (PC/T)	CO 617	0.00
Sitirejo I (PC/S)	PSCO 90-2411	0.00
Sitirejo II (PC/S)	PA 198	0.28
Sitirejo III (PC/S)	VMC 71-39	0.60
Sempalwadak (R/S)	PS 864	0.00

KP: Kejadian penyakit; S: lahan sawah; T: lahan tegalan; PC: plant cane; R: ratoon; *: kebun bibit inti

DETEKSI DENGAN RT-PCR

SCSMV 547F



Tanaman sakit



Total RNA



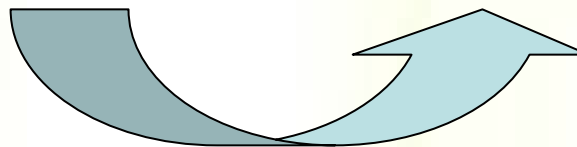
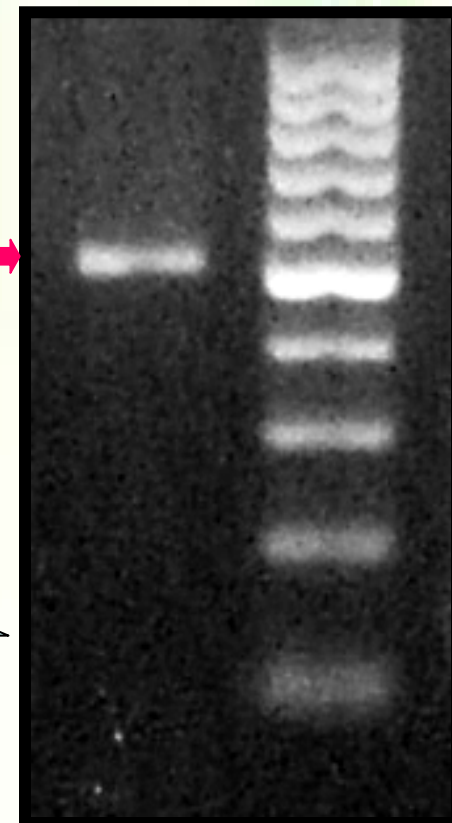
Konstruksi cDNA
(reverse transcriptase)



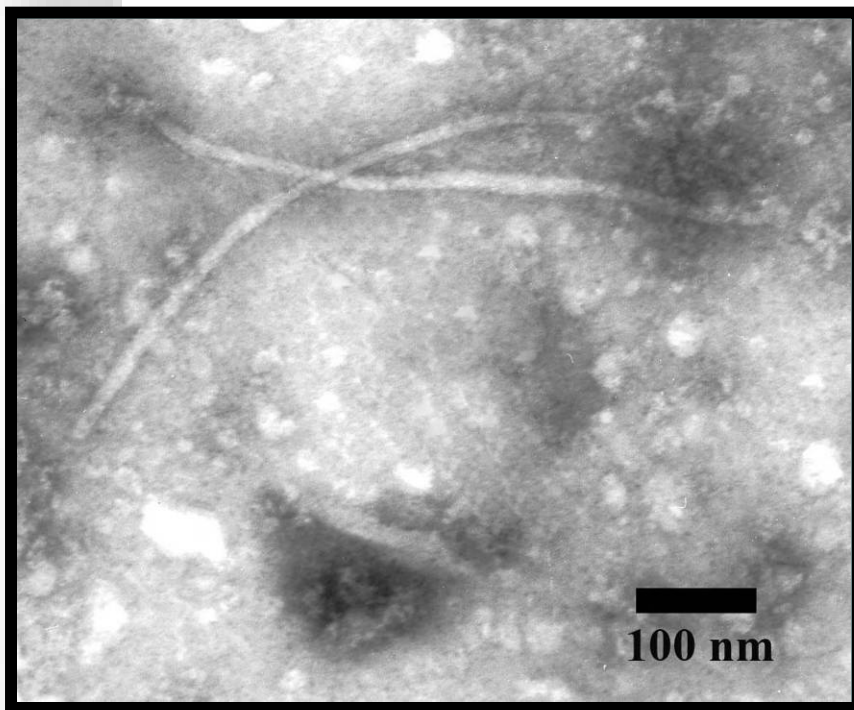
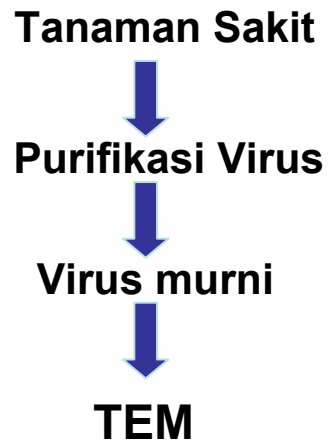
RT-PCR

SCSMV

DNA marker



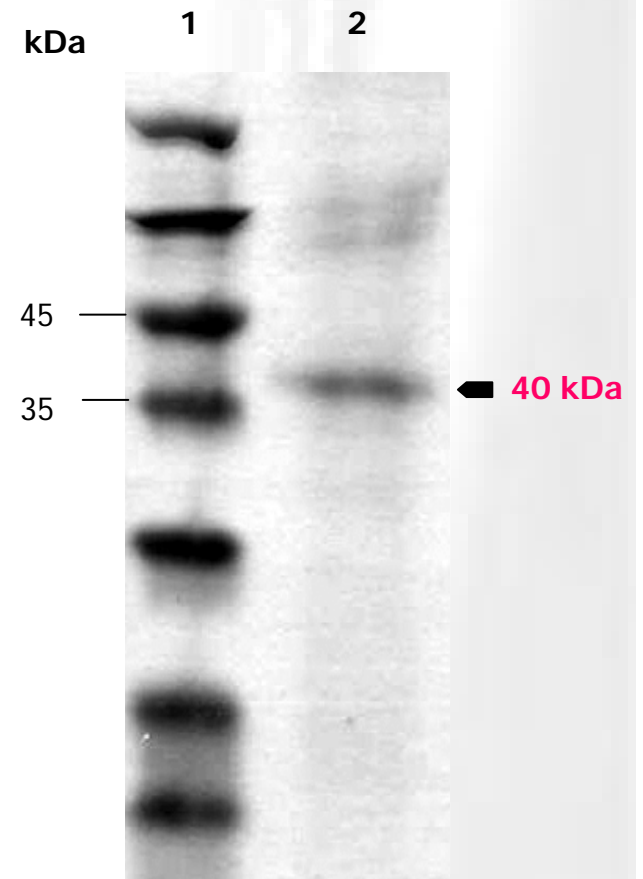
PENGAMATAN PARTIKEL VIRUS



Size 800-890 nm

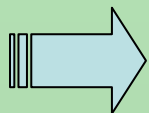
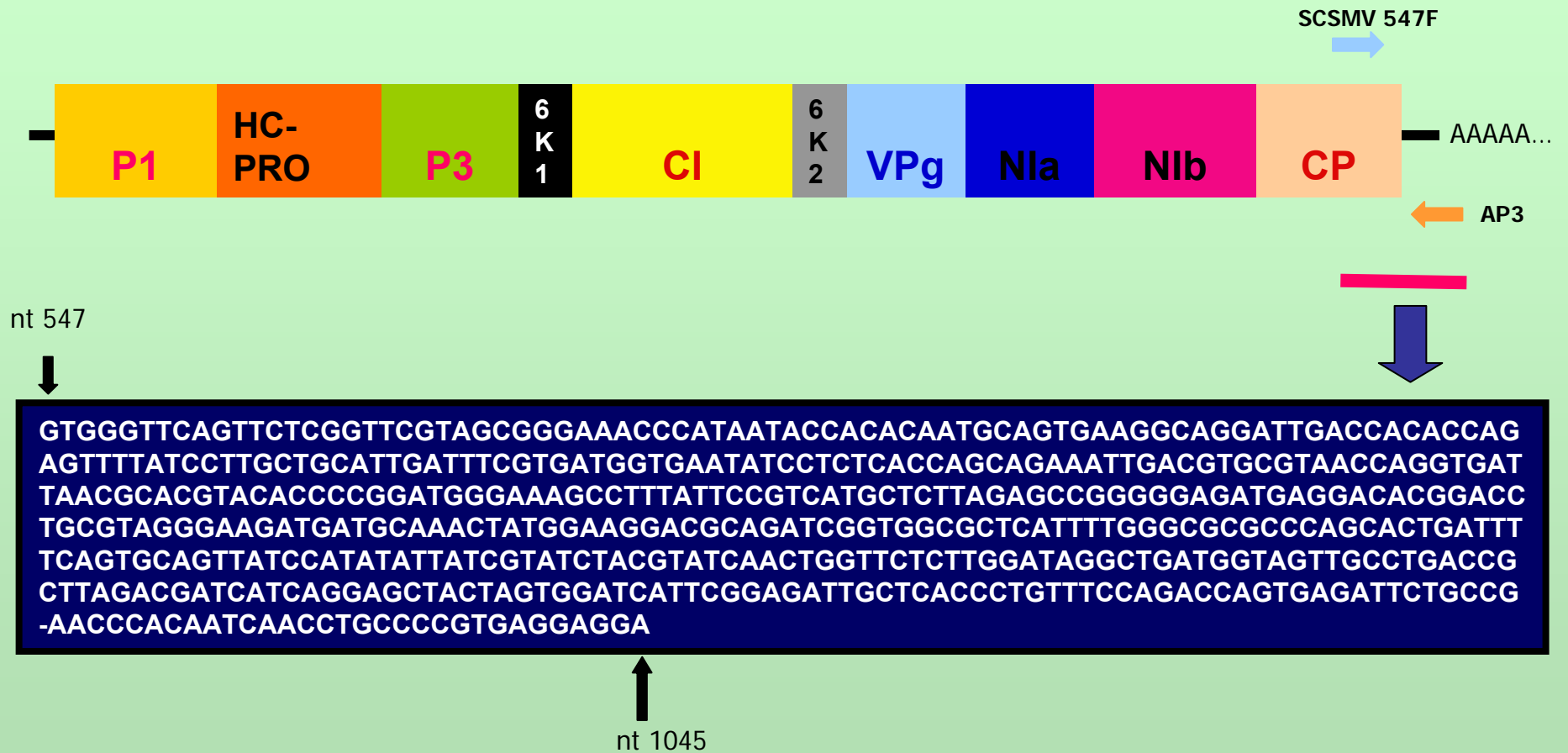


ANALISIS PROTEIN SDS-PAGE



1. Unstained protein marker
2. SCSMV coat protein

HASIL PERUNUTAN DNA

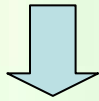


98% HOMOLOG DENGAN SCSMV-Pakistan

UJI PENULARAN



INOKULUM (SAP)



Penularan via Pisau



Metode Pad rubbing



Metode Sein

PERCOBAAN RUMAH KACA



Kondisi Percobaan Rumah Kaca



Gejala Hasil Penularan Mekanis

HASIL UJI PENULARAN SCSMV

No	Cara Penularan	Incidence n/N	Hasil
1.	Mekanis		
	a. Sehat	0/16	-
	b. Pisau dipakai potong tebu sakit	5/16 5/16	+ +
	c. Metode Sein	11/16	+
	d. Abrasive pad rubbing e. Carborundum	4/16	+
2.	Bibit	16/16	+
3.	Serangga		
	a. <i>Rophalosiphum maydis</i> * b. <i>Ceratovacuna lanigera</i>	0/50 0/16	- -

Keterangan :

+ / - : dapat/tidak ditularkan

n/N : \sum tanaman terinfeksi/ \sum tanaman uji

* : ditularkan ke sorgum



Uji Kisaran inang/tan.indikator



INOKULASI GULMA GRAMINAE

Metode Sein



Metode pad rubbing



PENGAMATAN & SAMPLING



Gejala Hasil Inokulasi Mekanis

Famili/Spesies**	Waktu Inkubasi (hari)	Gejala	Hasil
AMARANTHACEAE			
<i>Amaranthus spinosus</i>	-	-	-
CHENOPODIACEAE			
<i>Chenopodium amaranticolor</i>	-	-	-
<i>C. quinoa</i>	-	-	-
COMPOSITAE			
<i>Ageratum conyzoides</i>	-	-	-
CUCURBITACEAE			
<i>Cucumis sativus</i>	-	-	-
GRAMINAE			
<i>Zea mays</i>	21-30	SM	+*
<i>Sorghum bicolor</i>	14-21	SM	+*
LEGUMINOSAE			
<i>Arachis hypogea</i>	-	-	-
<i>Phaseolus vulgaris</i>	-	-	-
<i>Vigna unguiculata</i>	-	-	-
SOLANACEAE			
<i>Lycopersicon esculentum</i>	-	-	-
<i>Datura stramonium</i>	-	-	-*
<i>Physalis floridana</i>	-	-	-
<i>Solanum melongena</i>	-	-	-
<i>Nicotiana tabacum</i>	-	-	-
<i>N. glutinosa</i>	-	-	-
GULMA GRAMINAE*			
<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	-*
<i>Cynodon rotundus</i>	-	-	-*
<i>Penisetum purpureum</i>	-	-	-*
<i>Digitaria sp</i>	-	-	-*
<i>Echinochloa colonum</i>	-	-	-*
<i>Eleusine indica</i>	-	-	-*
<i>Dactylactonium aegypticum</i>	?	-	+*

HASIL UJI KISARAN INANG

Keterangan:

* : dideteksi dengan PCR

** : sebagian besar adalah tanaman indikator

+ : menunjukkan gejala

- : tidak menunjukkan gejala

? : tidak diketahui waktu inkubasinya karena tanpa gejala yang khas

SM : mosaik bergaris

PENGUJIAN RESPON KLON TEBU UNGGULAN TERHADAP VIRUS



Saat Supervisi di Lapang



PERCOBAAN LAPANG – KEBUN PERCOBAAN P3GI

VARIASI GEJALA INFEKSI SCSMV

A.



Streak Tegas/jelas
(PS 864, SS 57, PS 921)

B.



Streak agak tegas
(PSBM 88-113, PSCO 90-2411,
PS 951, PS 851)

C.



Streak lembut
(BL, PS 862, PSJT 94-33)

HASIL UJI RESPON KLON/VARIETAS TERHADAP INFEKSI VIRUS

No	Varietas/Klon	$\Sigma \text{tan.terinfeksi} / \Sigma \text{tan.uji tiap}$ Ulangan				$\Sigma \text{KP total (\%)}$
		1	2	3	4	
1.	PS 851	4/33	3/33	2/29	2/27	11/122 (9.02)
2.	PS 862	4/32	2/39	0/36	2/40	8/147 (5.44)
3.	PS 864	10/33	15/27	9/29	15/32	49/121 (40.50)
4.	PS 921	3/28	1/18	6/23	4/24	14/93 (15.05)
5.	PS 951	1/34	3/25	4/28	3/28	11/115 (9.57)
6.	BL	3/23	2/34	2/26	1/28	8/111 (7.21)
7.	PSJT 94-33	5/34	4/34	7/24	5/34	21/124 (16.94)
8.	PSCO 90-2411	1/30	1/33	2/26	2/38	6/127 (4.72)
9.	PSBM 88-113	6/32	8/15	10/26	8/31	32/104 (30.77)
10.	SS-57	7/30	2/28	8/13	7/32	24/103 (23.30)

0%	Sangat tahan	
0.1-5%	Tahan	(PSCO-90-2411)
5.1-10%	Moderat	(PS 851, PS 862, PS 951, BL)
10.1-40%	Rentan	(PS 921, PSJT 94-33, PSBM 88-113, SS 57)
>40%	Sangat rentan	(PS 864)

(Berdasarkan skala yang diadopsi dari SCMV)

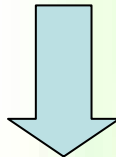
KESIMPULAN

1. Penyakit Mosaik bergaris pada tebu di Indonesia disebabkan oleh *Sugarcane Streak Mosaic Virus* yang 98% homolog dengan SCSMV Pakistan
2. SCSMV-Icn dapat ditularkan secara mekanis, tetapi tidak dapat ditularkan dengan serangga *Rophalosiphum maydis* dan *Ceratovacuna lanigera*
3. SCSMV dapat menginfeksi jagung, sorgum dan rumput *Dactyloctenium aegypticum*
4. Semua klon/varietas uji menunjukkan dapat diinfeksi oleh SCSMV dengan 3 tipe gejala (*streak tegas*, *streak agak tegas* dan *streak lembut*)
5. PSCO 90-2411 tahan, PS 851, PS862, PS 951, BL moderat, PSJT 94-33, PSBM 88-113, PS 921 dan SS 57 rentan, dan PS 864 sangat rentan

RENCANA KEGIATAN PENELITIAN 2008

TUJUAN

- Mencari metode deteksi virus pada bibit yang cepat dan mudah diterapkan untuk deteksi rutin
- Mengkaji aspek budidaya pemupukan dan cekaman air terhadap perkembangan penyakit
- Menentukan *thermal inactivation point* (TIP) sebagai dasar untuk eliminasi virus secara fisik



TARGET

- Standard metode deteksi dini yang cepat dan mudah untuk monitoring perkembangan penyakit serta yang akan bermanfaat untuk produksi tanaman bebas virus
- Cara pengendalian fisik yang tepa untuk disebarluaskan

A photograph of a sugarcane field with young plants in the foreground. The plants have long, green, lanceolate leaves. The text 'TERIMA KASIH' is overlaid in the center in a green, stylized font. There is a faint, larger version of the same text in the background.

TERIMA KASIH