

# **Hibah Kompetitif Penelitian Sesuai Prioritas Nasional**

**Peningkatan Effisiensi Pengisian Dan Pembentukan Biji  
Mendukung Produksi Benih Padi Hibrida**

**Oleh  
Dr. Tatiek Kartika Suharsi MS.**

No	Nama	Asal Fakultas	Tugas
1.	Dr. Tatiek Kartika Suharsi MS	Pertanian IPB	Ketua peneliti bertanggung jawab
2.	Maryatisari SP.MSi	Pertanian IPB	Sepenuhnya atas pelaksanaan Penelitian mulai dari awal sampai akhir penelitian
3.	Dr. Ir. Faisa C. Suwarno MS	Pertanian IPB	Anggota peneliti, bertanggung jawab percobaan 2. Membantu penyusunan laporan
4.	Sarju Sp	Pertanian IPB	Anggota peneliti, bertanggung pada percobaan 3. Membantu penyusunan laporan.
5.	Rana Yasmina Rosliany Sp	Pertanian IPB	Teknisi lapang. Membantu proses penelitian mulai dari pembuatan runah plastic, media tanam, pengawasan tanaman di lapang,.
			Teknisi laboratorium. persiapan dan pelaksanaan penanaman, tetua, pengujian viabilitas dan penghitungan polen, pengamatan peubah di lapang



No	Lahan/Laboratorium	Alamat	Pemilik
1	Kebun percobaan Leuwikopo IPB	Leuwikopo, Kampus IPB Dramaga	Departemen Aronomi dan Hortikultura – IPB
2	Laboratorium Teknologi Benih Leuwikopo IPB	Leuwikopo, Kampus IPB Dramaga	Departemen Agronomi dan Hortikultura -IPB
3	Laboratorium Penelitian Ekofis Faperta IPB	Kampus IPB Dramaga	Departemen Agronomi dan Hortikultura -IPB
4.	Kebun Percobaan Muara	Muara, Bogor	Departemen Pertanian

<b>Kegiatan</b>	<b>Judul</b>	<b>Lokasi Pelaksanaan</b>
1	Meningkatkan reseptif stigma dengan eksudat sintetik	Kebun Percobaan Leuwikopo IPB (Rumah Kasa)
2	Meningkatkan viabilitas dan jumlah polen dengan GA3 dan pemupukan daun	Kebun Percobaan Leuwikopo IPB (Rumah Plastik)
3	Aplikasi percobaan 1 dan 2 di lapang	Kebun Percobaan Muara, Bogor

# LATAR BELAKANG

Padi hibrida adalah turunan (F1) dari persilangan galur mandul jantan (CMS) dan Galur Pelestari (Restorer)

Teknologi Padi Hibrida mrpk salah satu pemecahan masalah untuk mengantisipasi kekurangan beras nasional

Ketersediaan benih galur murni tetua (CMS dan Restorer) dan benih F1 menjadi kendala dalam teknologi padi hibrida

Jumlah polen tanaman Restorer dan stigma CMS yang kurang reseptif menjadi kendala dalam fertilisasi yang menyebabkan biji hampa tinggi dan produksi benih F1 rendah

Peningkatan reseptif stigma dengan eksudat sintetik dan peningkatan jumlah polen dengan pupuk daun dan GA3 diharapkan dapat meningkatkan efisiensi fertilisasi dan produksi benih F1

# Tujuan Penelitian



- Mendapatkan teknik untuk meningkatkan pembentukan dan pengisian benih padi hibrida melalui aplikasi eksudat buatan pada CMS (tetua betina) dan aplikasi pupuk daun + GA3 pada Restorer (tetua jantan) sehingga pembentukan dan pengisian benih padi hibrida dapat meningkat.

# Dasar Pertimbangan dan Hasil yang Diharapkan

- 1. Eksudat sintetik adalah cairan untuk mengecambahkan polen secara *in-vitro*. Bila cairan disemprotkan ke permukaan stigma diharapkan polen yang jatuh diatas stigma lebih cepat berkecambah.
- 2. Pupuk daun dengan kandungan utama N, P,K dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman, meningkatkan jumlah anakan, memperbaiki pembungaan yang akhirnya meningkatkan produksi benih F1 padi hibrida.



- Lanj. Dasar Pertimbangan


- 3. GA3 dapat mempengaruhi jaringan nutrisi antera (tapetum) sehingga proses mikrosporogenesis berlangsung secara sempurna. Jumlah dan viabilitas polen akan meningkat.





# Tinjauan Pustaka

- Penelitian padi hibrida di Indonesia dilakukan 1983. Merakit varietas padi hibrida padi dan tehnik budidayanya.
- Tahun 2002 Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) menghasilkan varietas padi hibrida Rokan dan Maro.
- Varietas Rokan dan Maro berdaya hasil 8-10 ton/ha (10-12% > tinggi) dari varietas IR 64, Ciherang dan Way Apo Buru.


- 
- Ketersediaan benih Tetua dan F1 padi hibrida kurang memadai, sehingga ketersediaan benih F1 menjadi kunci pengembangan padi hibrida di Indonesia.
  - Kendala pada padi hibrida adalah produksi yang belum stabil. Teknik produksi belum tepat, kesesuaian wilayah dan respon petani perlu diperhatikan.

- Pembentukan biji tanaman tergantung: (Bhojwani dan Bhatnagar, 1980; Chun et al, 2007)
- 1. Keberhasilan pembentukan gamet jantan dan betina
- 2. Reseptif atau kesesuaian stigma dengan polen
- 3. Kemampuan polen berkecambah dan memperpanjang buluh polen.



- Stigma pada Angiospermeae (Harrison, 1992)

- 1. Bagian bunga yang umurnya paling pendek
- 2. Tempat perkecambahan polen
- 3. Mensekresi eksudat
- 4. Pengenalan polen

- 
- Pembentukan Polen:
  - 1. Terjadi pada saat inisiasi bunga (fase vegetatif)
  - 2. Dalam dua tahap: mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis.
  - 3. Disfungsi tapetum, defisiensi N, P, K dan GA3 dapat menggagalkan mikrosporogenesis.

● **Kegiatan 1.**

Genotipe yang digunakan : Roka Restorer : BR 82735  
CMS : IR 58025A

Perlakuan yang diberikan : Aplikasi eksudat sintetik

Tanpa eksudat (kontrol)

Aplikasi eksudat pada hari 1-5 setelah 50% berbunga

Aplikasi eksudat pada hari 6-10 setelah 50% berbunga

Aplikasi eksudat pada hari 11-15 setelah 50% berbunga

Aplikasi eksudat pada hari 16-20 setelah 50% berbunga

Rancangan percobaan : Rancangan acak kelompok, ulangan 3 kali.

Setiap ulangan terdiri dari 25 polibag tanaman CMS dan 15 tanaman restorer.

Pengamatan : **jumlah gabah bernas per malai**, bobot 1000 butir gabah bernas  
jumlah malai produktif per rumpun, jumlah anakan per rumpun,  
jumlah gabah total per malai, **jumlah gabah hampa per malai**

## Kegiatan 2:

Genotipe yang digunakan : Rokan restorer : BR 82735

Perlakuan yang diberikan :

1. Aplikasi pupuk daun dan GA3

Tanpa pupuk daun dan GA3 (kontrol)

Aplikasi pupuk daun

Aplikasi GA3

Aplikasi pupuk daun dan GA3

Aplikasi pupuk daun , GA3 Dan GA3 pada saat berbunga 5-10%

2. Waktu aplikasi pupuk daun dan GA3 : pada minggu 6,7,8 setelah tanam

Rancangan percobaan : Rancangan Split-plot RAK ulangan 3 kali.

Setiap satu satuan percobaan terdiri dari 4 polibag tanaman

Pengamatan : **Jumlah polen per spikelet, persentase viabilitas polen per spikelet**, tinggi tanaman, panjang tangkai malai, jumlah anakan per rumpun, umur 50% berbunga, jumlah malai per rumpun, panjang malai.



### Kegiatan 3

Genotipe yang digunakan : 1. Rokan restorer : BR 82735  
CMS : IR 58025A  
2. Maro restorer : IR 53942  
CMS : IR 58025A

Rancangan percobaan : Rancangan Split Plot dua faktor dan tiga ulangan.  
Setiap satu satuan percobaan terdiri dari 5 tanaman

Perlakuan 1 pemberian eksudat sintetik pada CMC adalah lima taraf pada hari ke 8, 11, dan 18 setelah tanaman 50% berbunga

Perlakuan 2 pemupukan dan GA3 diserikan 5 taraf, yang diberikan pada 7 MST

Pengamatan : jumlah gabah bernas per malai, bobot 1000 butir gabah bernas jumlah malai produktif per rumpun , jumlah anakan per rumpun, jumlah gabah total per malai, jumlah gabah hampa per malai





# PELAKSANAAN PENELITIAN

## Kegiatan 1.

- Peningkatan Reseptif stigma dengan eksudat buatan

# Pertaman CMS dan Restorer Rokan 10 MST









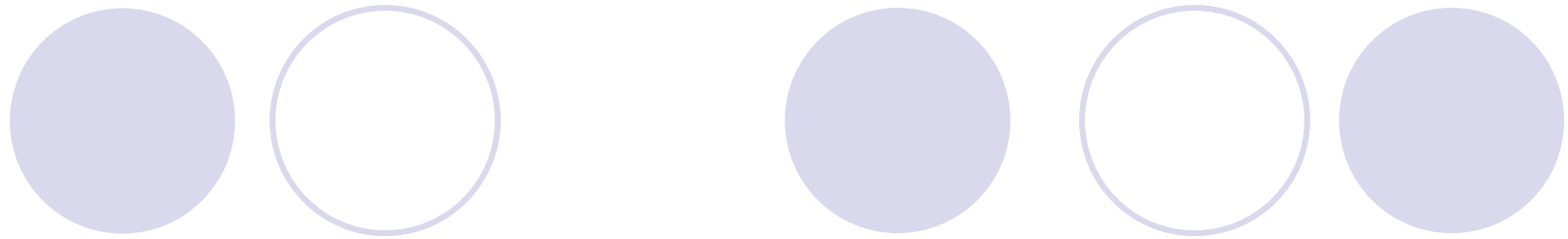










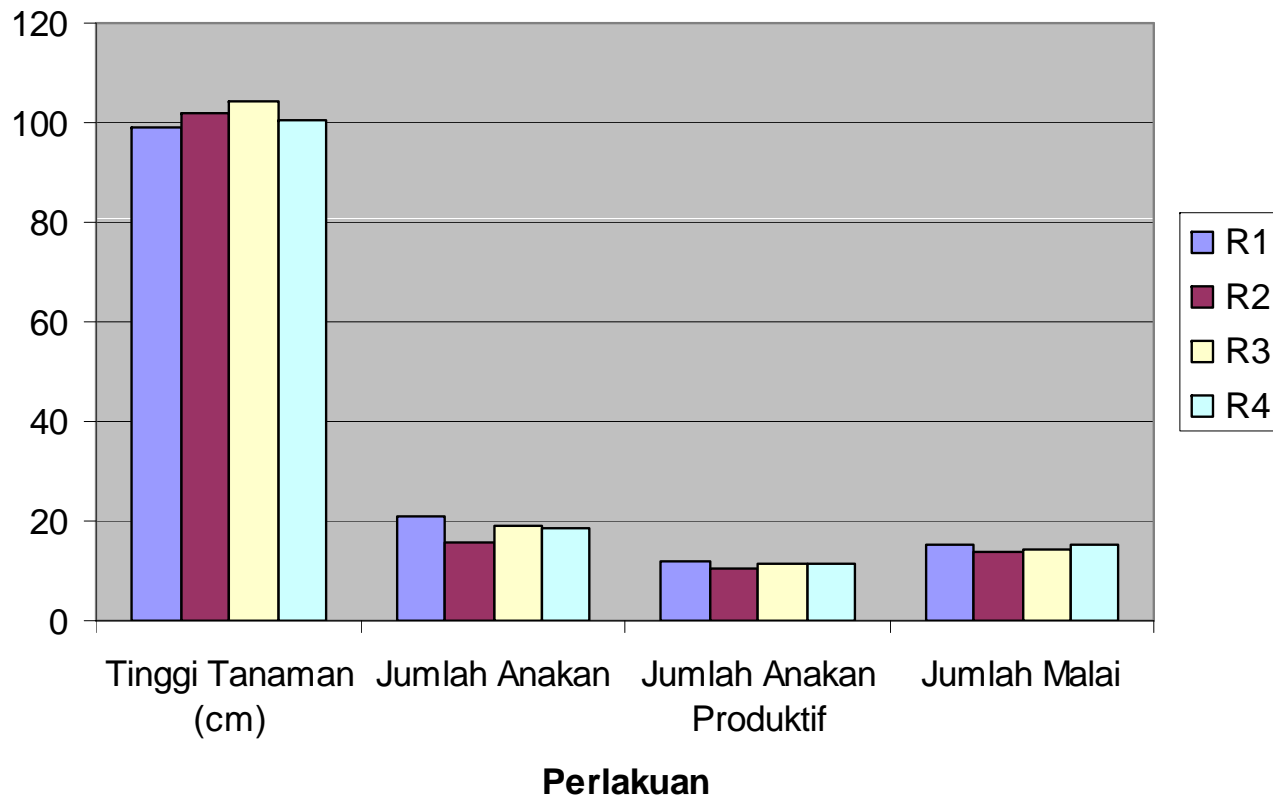


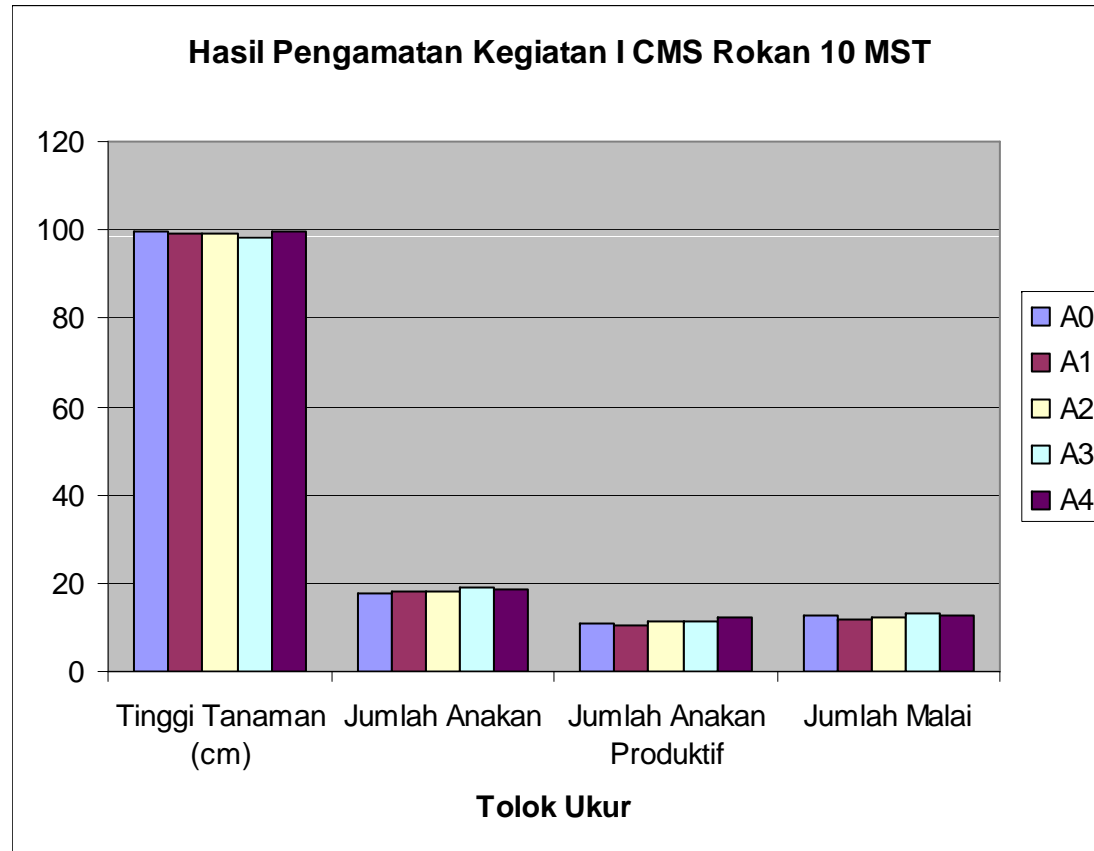
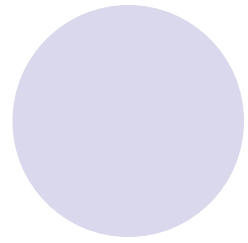
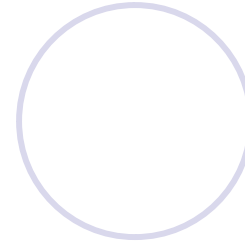
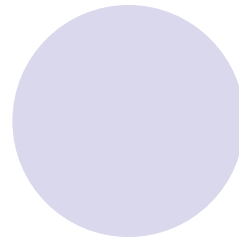
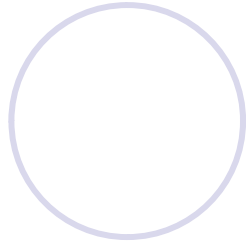
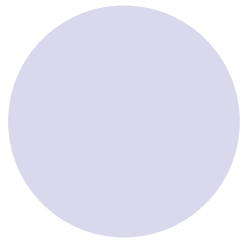
## ● HASIL PENELITIAN KEGIATAN 1





### Hasil Pengamatan Kegiatan I Restorer Rokan 10 MST

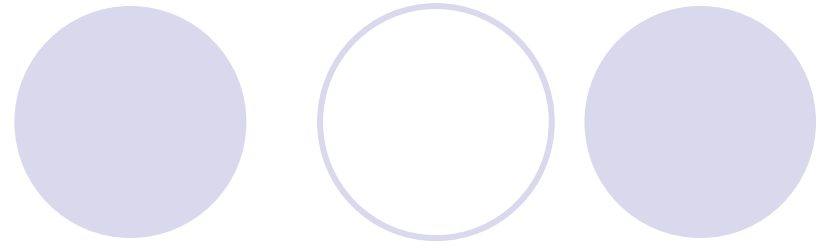
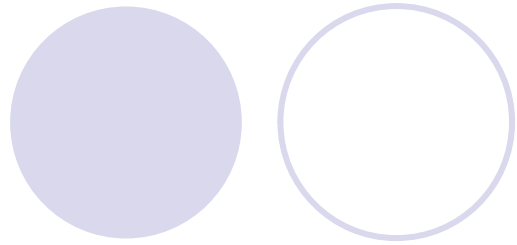




Tabel 1 Pengaruh Pemberian Eksudat Buatan Terhadap Persentase Gabah Hampa dan Persentase Gabah Bernas

Perlakuan	Presentase Gabah Hampa	Presentase Gabah Bernas
R	24.08	73.93
A1	59.83	40.17
A2	50.92	49.08
A3	58.48	41.53
A4	45.91	54.10
A5	49.10	51.00

Keterangan : R, restorer, A1, CMS tanpa disemprot eksudat. A2 CMS disemprot eksudat pada hari 1-5 setelah 50% berbunga . A3 CMS disemprot eksudat pada hari 6-10 setelah 50% Berbunga. A4 CMS disemprot eksudat pada hari 11-15 setelah 50% berbunga. A5 CMS disemprot eksudat pada hari 16-20 setelah 50% berbunga



## KEGIATAN II:

Peningkatan Jumlah dan Viabilitas  
Polen dengan Pemupukan daun dan  
GA3

# Pertanaman Restorer Rokan 10 MST





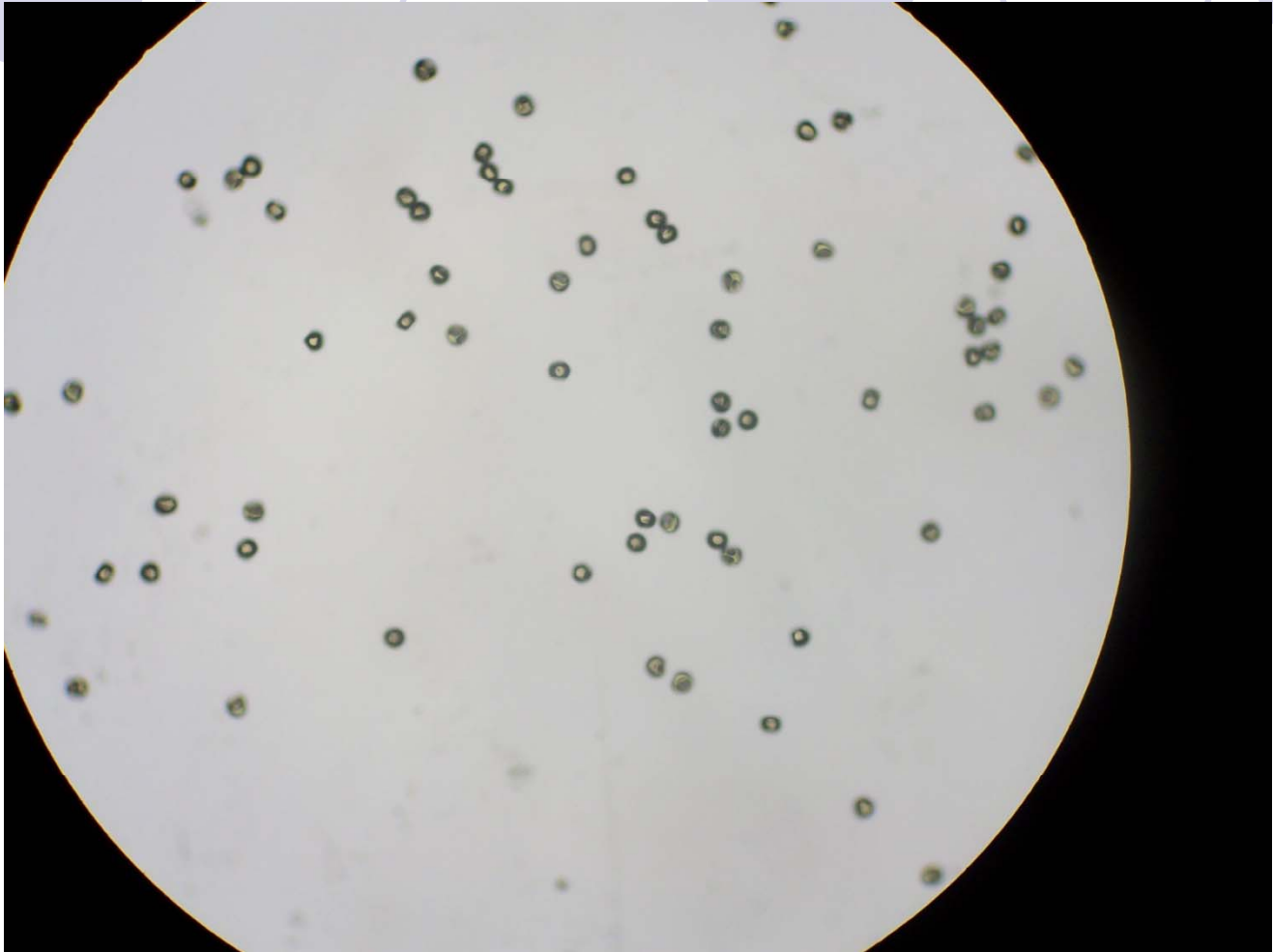


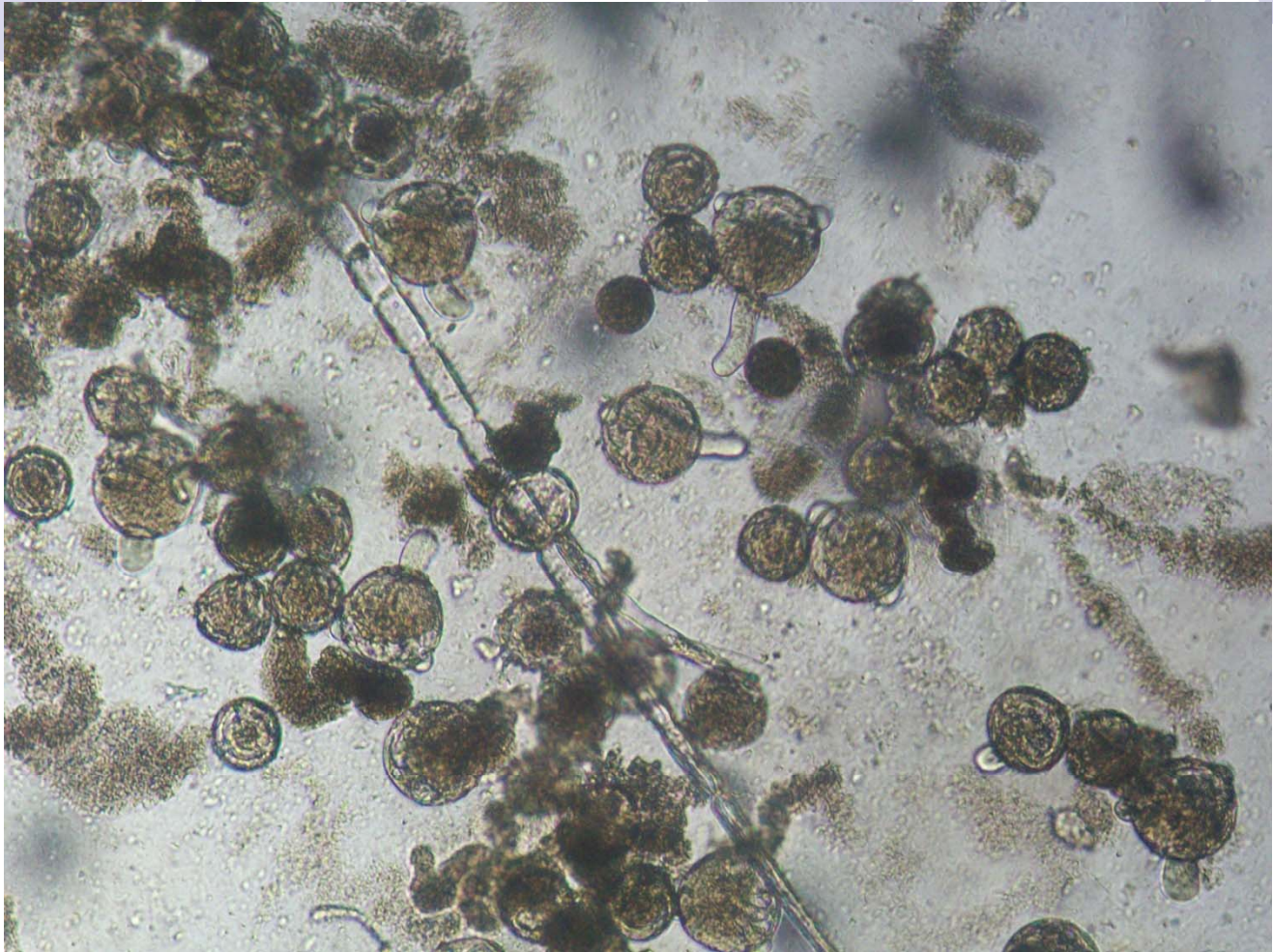


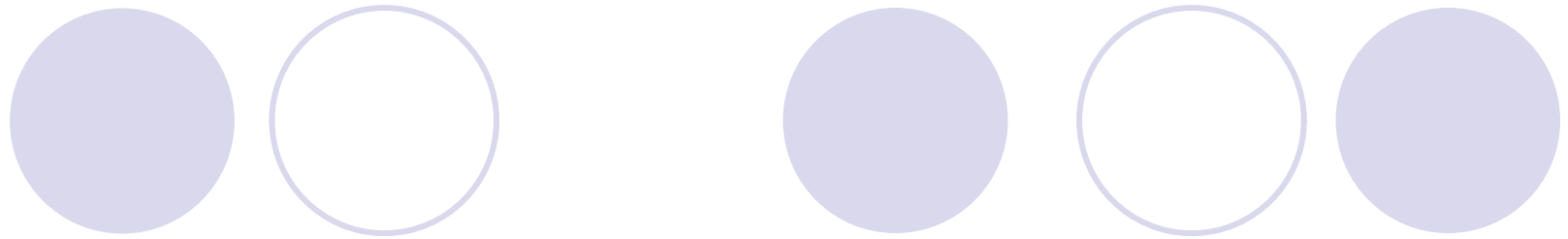






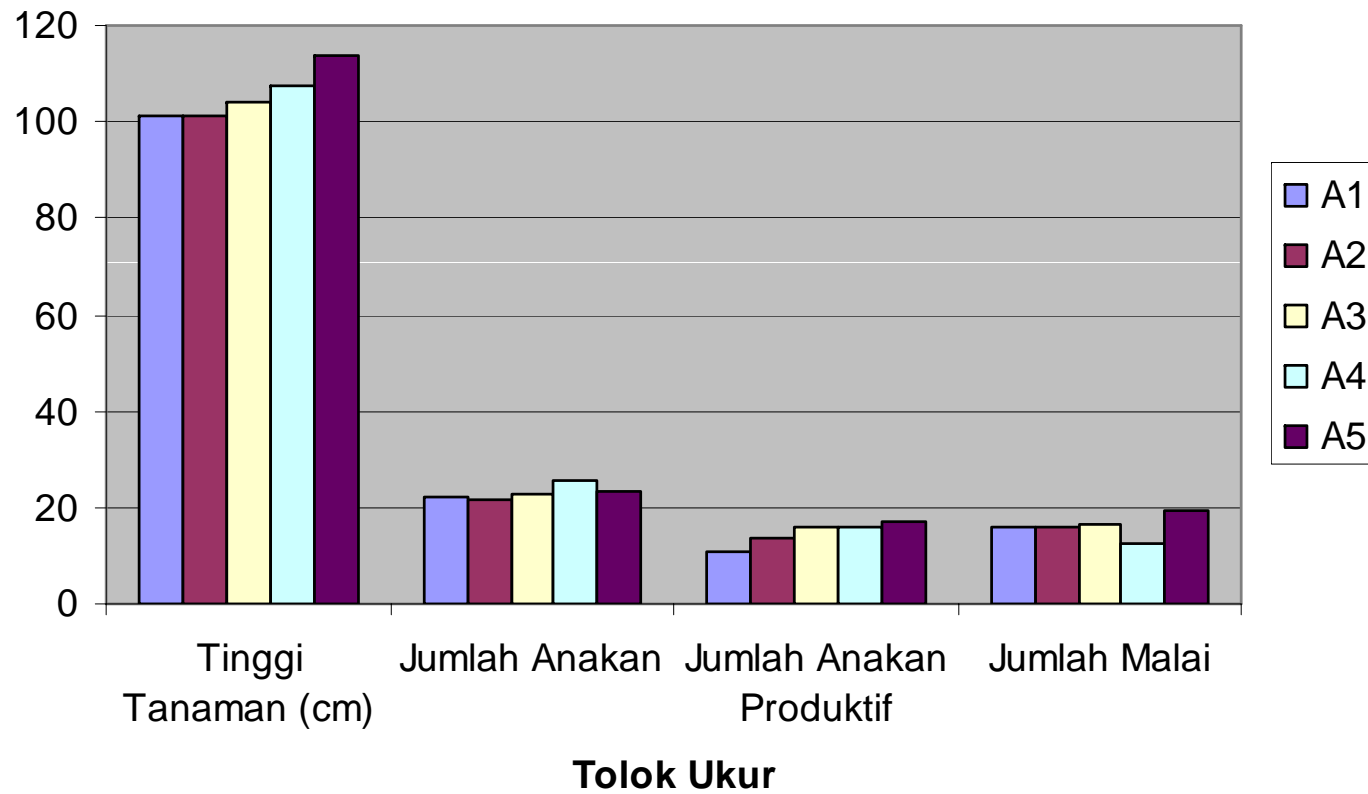


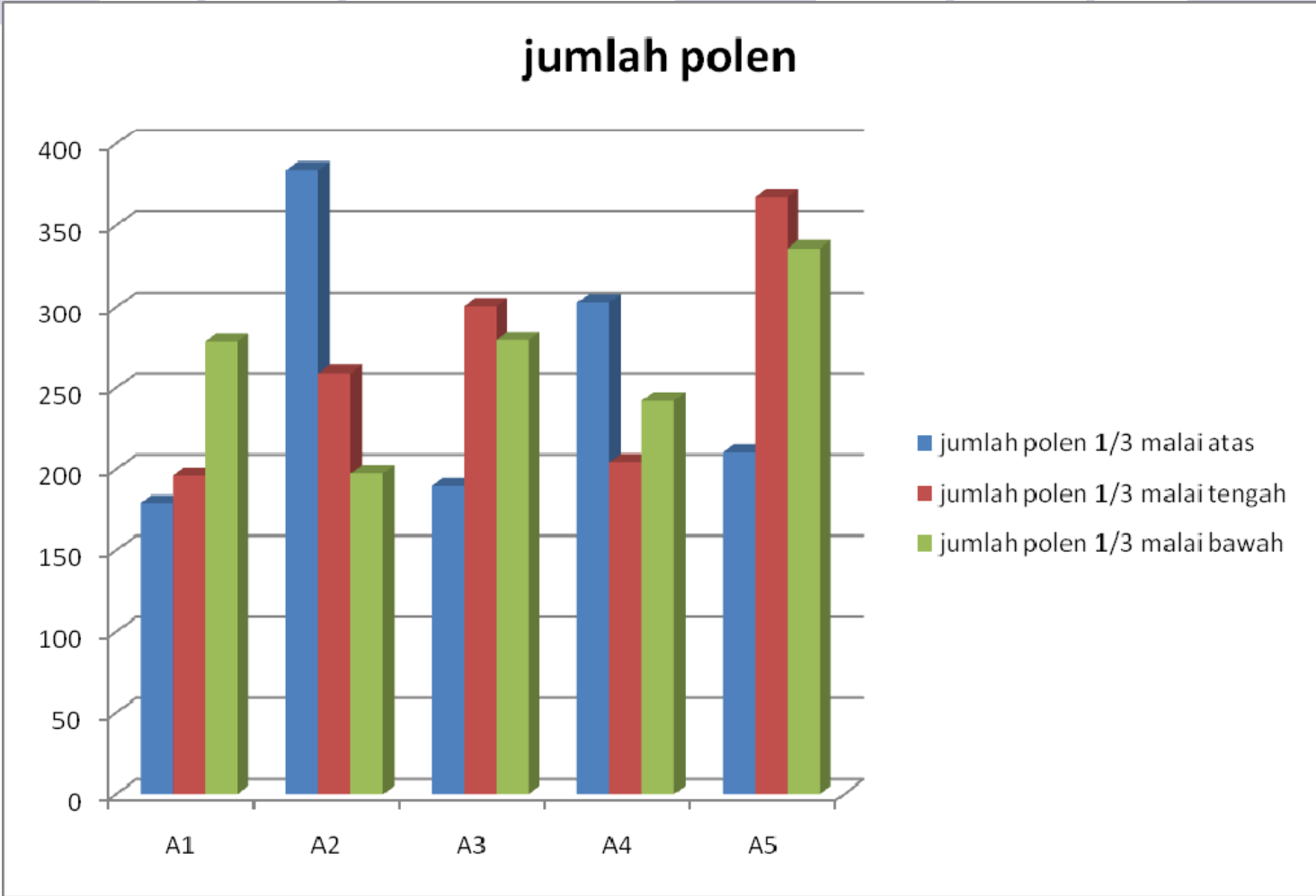


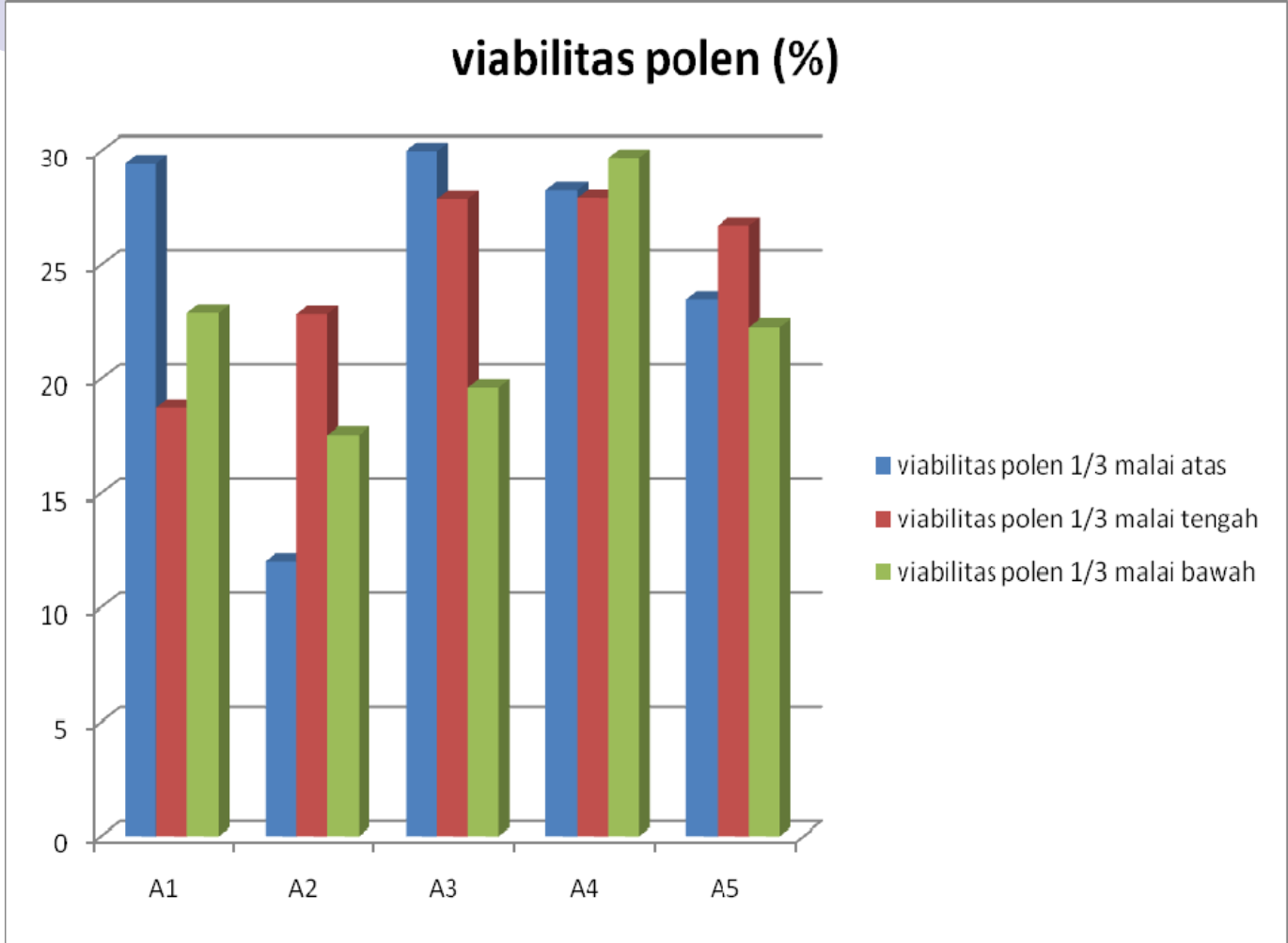


## HASIL PENELITIAN KEGIATAN II

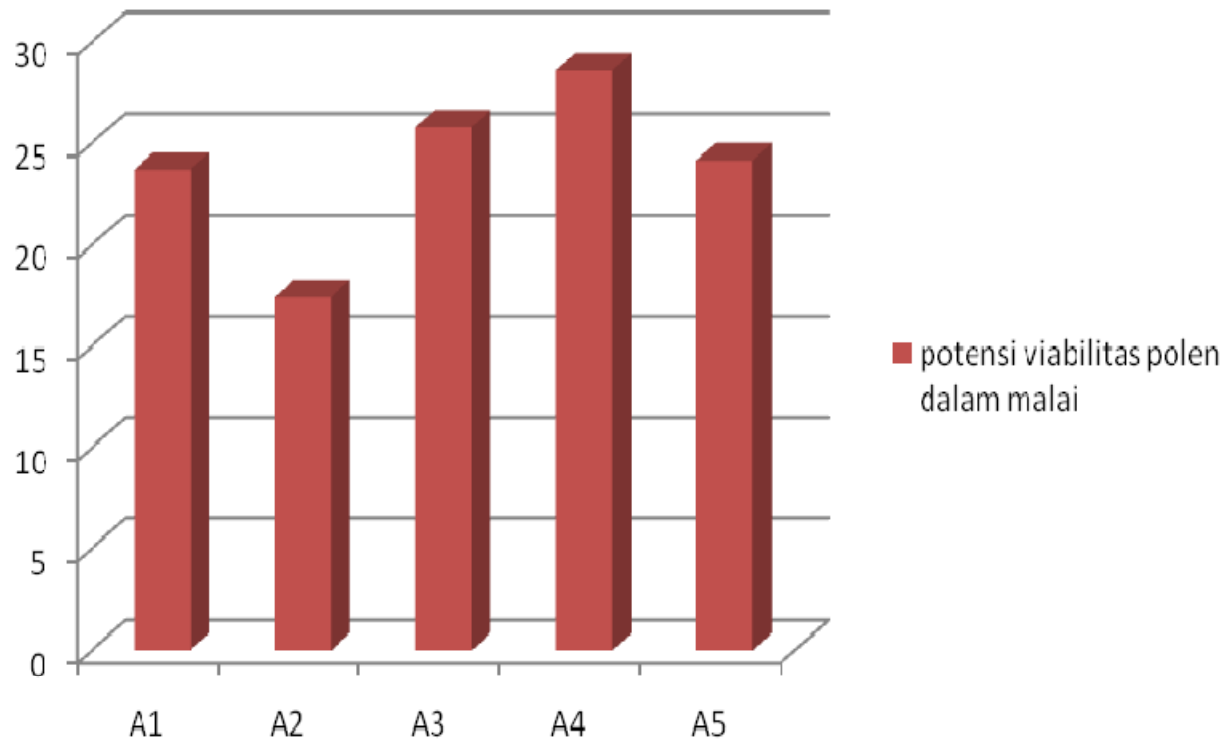
## Hasil Pengamatan Kegiatan II Restorer Rokan 10 MST







## potensi viabilitas polen dalam malai (%)



Tabel 2 Pengaruh Pemberian Pupuk Daun, GA3 dan Kombinasinya Terhadap Jumlah dan Persentase Viabilitas Polen/spikelet

Perlakuan	Jumlah polen/spikelet	Presentase Viabilitas pollen /spikelet
A1	30.78 b	12.24 b
A2	56.00 ab	23.01ab
A3	52.33 ab	27.13a
A4	66.78 a	34.39a
A5	42.78 b	28.48a

**Keterangan : A1, tanpa perlakuan A2, pupuk daun. A3, GA3 A4, pupuk daun +GA3. A5, pupuk daun+GA3+GA3 rekomendasi  
Huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5%**



**Tabel 3 Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Daun, GA3 dan Kombinasi Keduanya Terhadap Jumlah Polen dan Persentase Viabilitas Polen**

Perlakuan	Jumlah Polen/spikelet	Persentase Viabilitas Polen/spikelet
W1	49.40	19.45 b
W2	56.07	24.84 ab
W3	48.93	30.87 a

Keterangan : huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Duncan Multiple Range Test 5%  
W1 pemberian perlakuan pada 6 MST.W2 pemberian perlakuan pada 7MST  
W3 pemberian perlakuan pada 8 MST.

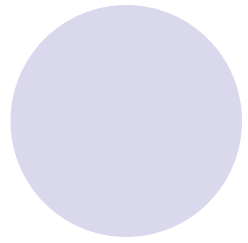
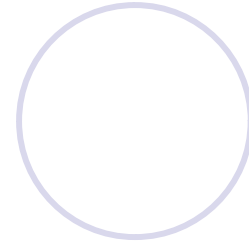
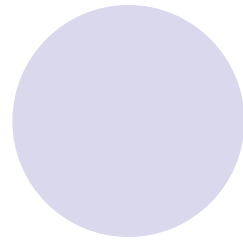
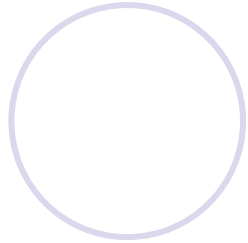
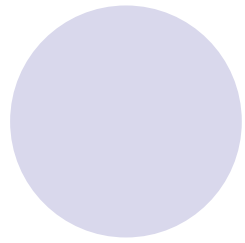
# KESIMPULAN

- Pemberian eksudat buatan belum mampu meningkatkan reseptif stigma, persentase gabah hampa tinggi dan persentase gabah bernas rendah tidak berbeda dengan kontrol.
- Pemberian pupuk daun dan GA3 meningkatkan jumlah polen dan persentase viabilitas polen per spikelet. Perlakuan pupuk daun +GA3 memberikan jumlah polen per malai tertinggi yaitu 66.78% dan persentase viabilitas polen tertinggi 30.39%.
- Waktu pemberian pupuk daun 6,7 dan 8 MST tidak mempengaruhi jumlah polen per malai. Waktu pemberian pupuk dan GA3 serta kombinasinya mempengaruhi persentase viabilitas polen Waktu pemberian 8 MST memberikan persentase viabilitas polen per spikelet tertinggi yaitu 30.87%.



# Ucapan Terima kasih

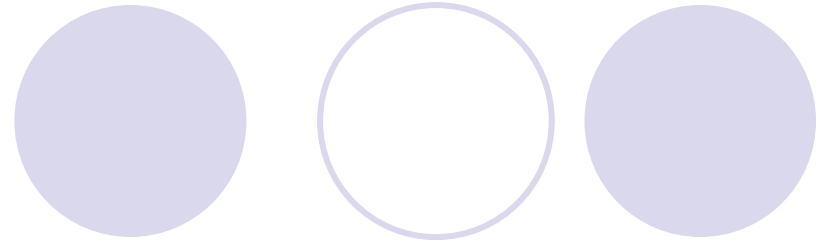
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional dan LPPM IPB Atas pendanaan Penelitian.
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi atas pemberian bantuan benih tetua padi hibrida.



Terimakasih



## KEGIATAN 3:



- Aplikasi kegiatan 1 dan 2 di lapang
- Masih dalam tahap awal pelaksanaan karena menunggu hasil kegiatan 1 dan 2, perlakuan yang efektif akan diaplikasikan di lapang





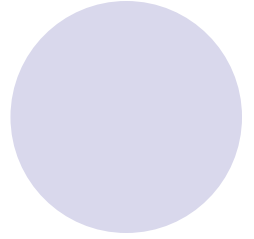
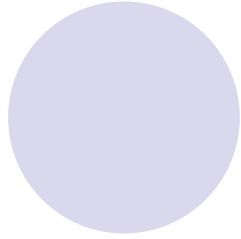




## KENDALA YANG DIHADAPI









# KEGIATAN YANG SUDAH DILAKUKAN





# Pertamanan Restorer Maro 5 MST

