

KONFIRMASI STERILITAS POLEN BEBERAPA GENOTIPE MUTAN PADI PAYO PADA SUHU RENDAH UNTUK MENDUKUNG PEMBENTUKAN GALUR MANDUL JANTAN

FANESSA MEI



**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Konfirmasi Sterilitas Polen beberapa Genotipe Mutan Padi Payo pada Suhu Rendah untuk Mendukung Pembentukan Galur Mandul Jantan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Fanessa Mei
A2401201138



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

FANESSA MEI. Konfirmasi Sterilitas Polen beberapa Genotipe Mutan Padi Payo pada Suhu Rendah untuk Mendukung Pembentukan Galur Mandul Jantan. Dibimbing oleh DIDY SOPANDIE dan AZRI KUSUMA DEWI.

Beras merupakan makanan pokok di Indonesia dengan kebutuhan nasional yang terus meningkat setiap tahun. Padi hibrida mampu menghasilkan 20-30% lebih banyak dibandingkan varietas inbrida, dengan pembentukan galur mandul jantan (GMJ). Kemandulan jantan pada padi dapat disebabkan oleh suhu rendah, sehingga mengubah genotipe fertil menjadi steril. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sterilitas polen pada beberapa genotipe mutan padi Payo pada kondisi suhu rendah untuk mendukung pengembangan GMJ untuk produksi padi hibrida. Penelitian dilakukan di rumah kaca pada bulan Desember 2023 sampai Juni 2024 dengan menggunakan 10 genotipe mutan padi Payo dan 2 varietas kontrol. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RKLK) dan tanaman dipaparkan pada suhu rendah terkontrol yaitu 17°C pada malam hari dan 23°C pada siang hari. Sterilitas polen ditentukan melalui pewarnaan I₂KI 1%. Hasil penelitian menunjukkan delapan genotipe yaitu PY-02, PY-06, PY-07, PY-09, PY-10, PY-13, PY-15, dan PY-19, memperlihatkan sterilitas polen secara menyeluruh pada suhu rendah, yang mengindikasikan adanya gen *thermosensitive genic male sterility* (TGMS). Genotipe-genotipe ini menunjukkan potensi untuk dapat digunakan dalam pembentukan galur mandul jantan. Genotipe PY-06 dan PY-15 memiliki waktu pembungaan yang konsisten, sehingga menjadikannya kandidat yang ideal sebagai calon GMJ. Delapan genotipe mutan padi Payo menunjukkan TGMS dan dapat digunakan untuk pembentukan GMJ dalam pengembangan padi hibrida. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memvalidasi temuan ini melalui eksperimen persilangan untuk memastikan sterilitas dan efektivitas dalam produksi benih hibrida.

Kata kunci: Galur mandul jantan, padi hibrida, padi payo, sterilitas polen, suhu rendah, TGMS.



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRACT

FANESSA MEI. Confirmation of Pollen Sterility of Several Payo Rice Mutant Genotypes at Low Temperatures to Support the Formation of Male Sterile Lines. Supervised by DIDY SOPANDIE and AZRI KUSUMA DEWI.

Rice is a staple food in Indonesia, with national demand continuing to increase every year. Hybrid rice, which is capable of producing 10-25% more than inbred varieties, requires the development of male sterile lines (GMJ). Male sterility in rice can be caused by low temperatures, thereby changing the fertile genotype to sterile. This research aims to identify pollen sterility in several Payo rice mutant genotypes at low temperature conditions to support the development of GMJ for hybrid rice production. The research was carried out in a greenhouse from December 2023 to June 2024 using 10 Payo rice mutant genotypes and 2 control varieties. A randomized complete block design (RCLT) was used, and plants were exposed to controlled low temperatures of 17°C at night and 23°C during the day. Pollen sterility was determined using I₂KI staining. The results showed that certain genotypes, including PY-02, PY-06, PY-07, PY-09, PY-10, PY-13, PY-15, and PY-19, showed complete pollen sterility at low temperatures, which indicates the presence of the thermosensitive genic male sterility (TGMS) gene. These genotypes show potential for the formation of male sterile lines. Genotypes PY-06 and PY-15 have consistent flowering times, making them ideal candidates for GMJ. Several Payo rice mutant genotypes show TGMS and can be used for GMJ formation in hybrid rice development. Further research is needed to validate these findings through cross-breeding experiments to ensure sterility and effectiveness in hybrid seed production.

Keywords: *Hybrid rice, low temperature, male sterile lines, payo rice, pollen sterility, TGMS.*



© Hak cipta milik IPB University

IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 20XX
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

KONFIRMASI STERILITAS POLEN BEBERAPA GENOTIPE MUTAN PADI PAYO PADA SUHU RENDAH UNTUK MENDUKUNG PEMBENTUKAN GALUR MANDUL JANTAN

FANESSA MEI

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

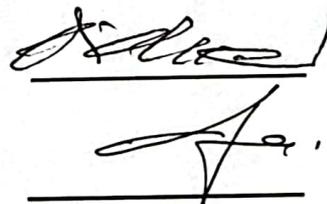
1 Prof. Dr. Desta Wirnas, S.P., M.Si.

Judul Skripsi : **Konfirmasi Sterilitas Polen beberapa Genotipe Mutan Padi Payo pada Suhu Rendah untuk Mendukung Pembentukan Galur Mandul Jantan**

Nama : **Fanessa Mei**
NIM : **A2401201138**

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Didy Sopandie, M.Agr.



Pembimbing 2:
Dr. Azri Kusuma Dewi, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Agronomi dan Hortikultura:
Prof. Dr. Edi Santosa, S.P., M.Si.
NIP 197005201996011001



Tanggal Ujian: 15 Agustus 2024

Tanggal Lulus: 11 SEP 2024



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2023 sampai bulan Juni 2024 ini ialah TGMS, dengan judul “Konfirmasi Sterilitas Polen beberapa Genotipe Mutan Padi Payo pada Suhu Rendah untuk Mendukung Pembentukan Galur Mandul Jantan”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah terlibat membantu dalam proses penelitian khususnya:

1. Prof. Dr. Ir. Didy Sopandie, M.Agr. dan Dr. Azri Kusuma Dewi, M.Si. selaku komisi pembimbing skripsi yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan, arahan, bimbingan serta saran dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Prof. Dr. Dewi Sukma, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis selama melaksanakan kegiatan perkuliahan di Departemen Agronomi dan Hortikultura.
3. Prof. Dr. Desta Wirnas, S.P., M.Si. selaku dosen penguji yang telah membimbing dan memberi saran dalam penyelesaian skripsi.
4. Bapak Junaedi dan Ibu Sulasiah selaku orang tua dari penulis yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan studi.
5. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang telah membantu dalam menyediakan sarana dan prasarana serta pembiayaan selama kegiatan penelitian berlangsung.
6. Bapak Yusuf, Bapak Asman, dan semua staff yang telah membantu penulis selama kegiatan penelitian di BRIN Lebak Bulus.
7. Kepada Fahmi, Ka Fenty, Galang, dan Selly selaku kakak dan adik penulis yang selalu memberi dukungan dan membantu dalam proses perkuliahan.
8. Kepada Azizul Hakim yang telah membersamai penulis selama proses penulisan skripsi. Terima kasih atas dukungan dan semangat serta menjadi tempat untuk berkeluh kesah.
9. Seluruh pihak terkait yang memberikan kontribusi selama kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Fanessa Mei



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Varietas Padi Payo	5
2.2 Padi Hibrida	6
2.3 Pengembangan Padi Hibrida	7
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Rancangan Percobaan	9
3.4 Prosedur Kerja	10
3.5 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Perlakuan Suhu Rendah	12
4.2 Umur Berbunga	13
4.3 Sterilitas Polen Padi	15
V SIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	22
RIWAYAT HIDUP	23



DAFTAR TABEL

1 Umur Berbunga 10 Genotipe Mutan Padi Payo dan 2 Varietas Kontrol	14
2 Klasifikasi Sterilitas Polen (%)	16
3 Persentase Polen Secara Mikroskopis	17

DAFTAR GAMBAR

1 Grafik suhu rata-rata ruangan selama penyimpanan	13
2 Identifikasi pewarnaan polen	16

DAFTAR LAMPIRAN

1 Dokumentasi Kondisi Tanaman di dalam <i>Greenhouse</i>	23
2 Dokumentasi Pelabelan Tanaman Bunting, Pindahan Tanaman, dan Penangkaran Malai	23
3 Dokumentasi Malai, Larutan I ₂ KI 1%, dan Mikroskop	23