

PEMULIHAN FERTILITAS DAN KERAGAAN HIBRIDA PADI KOMBINASI GALUR MANDUL JANTAN SITOPLASMIK DAN PADI TIPE BARU PADA DOSIS PUPUK BERBEDA

NUR MUSTAINA



PROGRAM STUDI PEMULIAAN DAN BIOTEKNOLOGI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

@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

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 TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pemulihan Fertilitas dan Keragaan Hibrida Padi Kombinasi Galur Mandul Jantan Sitoplasmik dan Padi Tipe Baru pada Dosis Pupuk Berbeda” adalah karya saya dengan arahan dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal dari atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka pada bagian akhir tesis ini.

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

Bogor, Juli 2026

Nur Mustaina
A2503241016

- 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik 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.

RINGKASAN

NUR MUSTAINA. Pemulihan Fertilitas dan Keragaan Hibrida Padi Kombinasi Galur Mandul Jantan Sitoplasmik dan Padi Tipe Baru pada Dosis Pupuk Berbeda. Dibimbing oleh HAJRIAL ASWIDINNOOR dan WILLY BAYUARDI SUWARNO.

Perakitan padi hibrida melalui pemanfaatan galur mandul jantan sitoplasmik (CMS) merupakan pendekatan yang banyak digunakan untuk meningkatkan produktivitas padi. Keberhasilan sistem tersebut ditentukan oleh kemampuan galur restorer dalam memulihkan fertilitas. Padi tipe baru (PTB) memiliki karakter agronomis unggul dan potensi hasil yang tinggi, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai galur restorer yang diharapkan tidak hanya dapat memulihkan kesuburan, tetapi juga mewariskan karakter unggul untuk menghasilkan hibrida berdaya hasil tinggi. Selain itu, pengembangan hibrida yang mampu memproduksi dengan baik dalam berbagai kondisi ketersediaan nitrogen menjadi penting untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk serta mendukung budidaya yang berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pemulihan fertilitas hibrida hasil persilangan galur CMS dan PTB, serta mengevaluasi keragaan hibrida dan responsnya terhadap kondisi nitrogen yang berbeda. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Sawah Baru IPB, Babakan, menggunakan rancangan kelompok lengkap teracak dengan tiga ulangan. Materi genetik terdiri atas hibrida hasil persilangan empat galur CMS dengan delapan galur PTB, serta menggunakan enam varietas komersial sebagai pembanding.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemulihan fertilitas berbeda antar kombinasi persilangan, dengan 52,94% genotipe tergolong medium fertil dan 47,06% tergolong medium steril. Kombinasi hibrida yang menggunakan sumber sitoplasma berbeda menunjukkan respons restorasi fertilitas yang bervariasi. Analisis ragam gabungan menunjukkan bahwa genotipe (G), lingkungan (E), dan interaksi $G \times E$ berpengaruh nyata terhadap sebagian besar karakter yang diamati.

Evaluasi indeks toleransi menunjukkan bahwa produktivitas pada kondisi optimum dan nitrogen rendah berkorelasi positif dengan indeks produktivitas rata-rata, produktivitas rata-rata geometris, serta indeks toleransi stres. Genotipe G13 dan G16 menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa varietas pembanding dan setara dengan varietas unggul lainnya. Genotipe G7 memiliki indeks stabilitas hasil tertinggi (0,99), menunjukkan kemampuan untuk mempertahankan hasil pada kondisi nitrogen rendah. Selain itu, lima genotipe terpilih berdasarkan indeks MGIDI pada lingkungan optimum.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa padi tipe baru berpotensi dimanfaatkan sebagai restorer dalam program perakitan padi hibrida. Beberapa genotipe menghasilkan tingkat pemulihan fertilitas yang cukup baik serta menunjukkan produktivitas tinggi dan adaptasi yang baik pada kondisi nitrogen rendah. Hasil penelitian ini memberikan informasi penting bagi pengembangan padi hibrida yang lebih efisien dalam penggunaan nitrogen dan berpotensi mendukung sistem budidaya padi yang lebih berkelanjutan.

Kata kunci: Analisis $G \times E$, CMS, indeks toleransi, nitrogen rendah, pemulihan fertilitas



SUMMARY

NUR MUSTAINA. Fertility Restoration and Hybrid Performance of Cytoplasmic Male-Sterile $\times$ New Plant Type Rice Combinations under Different Fertilizer Rates. Supervised by HAJRIAL ASWIDINNOOR and WILLY BAYUARDI SUWARNO.

The development of hybrid rice through the use of cytoplasmic male sterility (CMS) lines is a widely used approach to increase rice productivity. The success of this system depends on the restorer line's ability to restore fertility. New plant type (NPT) rice possesses superior agronomic traits and high yield potential, making it a promising candidate for restorer lines that are expected not only to restore fertility but also to pass on superior traits to produce high-yielding hybrids. Furthermore, the development of hybrids that perform well across various nitrogen availability conditions is crucial for improving fertilizer use efficiency and supporting sustainable agriculture.

This study aimed to evaluate several CMS $\times$ NPT hybrid rice and identify hybrids with high productivity in optimum and low nitrogen environments. The study was conducted at the IPB Sawah Baru Experimental Farm in Babakan, using a randomized complete block design with three replications. The genetic material consisted of hybrids resulting from the crossing of four CMS lines with eight NPT lines, with six commercial varieties used as controls.

The results of the study indicate that fertility restoration capacity varies among cross combinations, with 52,94% of genotypes classified as moderately fertile and 47,06% as moderately sterile. Hybrid combinations derived from different cytoplasmic sources showed varying responses to fertility restoration. A combined analysis of variance indicates that genotype (G), environment (E), and the G $\times$ E interaction have significant effects on most observed traits.

Tolerance index evaluation shows that productivity under optimal and low-nitrogen conditions is positively correlated with the average productivity index, geometric mean productivity, and stress tolerance index. Genotypes G13 and G16 produced higher yields than several control varieties and were on par with other high-yielding varieties. Genotype G7 had the highest yield stability index (0,99), indicating the ability to maintain yields under low-nitrogen conditions. Additionally, five genotypes were selected based on the MGIDI index under optimal environmental conditions.

The findings of this study indicate that these new rice genotypes have the potential to be utilized as restorers in hybrid rice breeding programs. Several genotypes showed good fertility recovery, high productivity, and adaptation to low-nitrogen conditions. The results of this study provide important information for developing hybrid rice varieties that are more efficient in nitrogen use and have the potential to support more sustainable rice cultivation systems.

Keywords: CMS, fertility restoration, G $\times$ E analysis, low nitrogen, tolerance index



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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 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

PEMULIHAN FERTILITAS DAN KERAGAAN HIBRIDA PADI KOMBINASI GALUR MANDUL JANTAN SITOPLASMIK DAN PADI TIPE BARU PADA DOSIS PUPUK BERBEDA

NUR MUSTAINA

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman

**PROGRAM STUDI PEMULIAAN DAN BIOTEKNOLOGI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik 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 Tesis:

1. Prof. Dr. Ir. Iskandar Lubis, M.S.
2. Prof. Dr. Desta Wirnas, S.P., M.Si.



Judul Tesis

: Pemulihan Fertilitas dan Keragaan Hibrida Padi Kombinasi Galur Mandul Jantan Sitoplasmik dan Padi Tipe Baru pada Dosis Pupuk Berbeda

Nama

: Nur Mustaina

NIM

: A2503241016

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Hajrial Aswidinnoor, M.Sc.

Pembimbing 2:

Dr. Willy Bayuardi Suwarno, S.P., M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

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

NIP 197012282000032001

Dekan Fakultas Pertanian:

Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc.Agr.

NIP 196902121992031003

Tanggal Ujian:
6 Juli 2026

Tanggal Lulus: 03 AUG 2026



@Hak cipta milik 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.



@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



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan karya ilmiah ini. Penelitian dengan judul “Pemulihan Fertilitas dan Keragaan Hibrida Padi Kombinasi Galur Mandul Jantan Sitoplasmik dan Padi Tipe Baru pada Dosis Pupuk Berbeda” telah berlangsung sejak bulan Januari hingga Oktober 2025.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hajrial Aswidinnoor, M.Sc. dan Dr. Willy Bayuardi Suwarno, S.P., M.Si. sebagai komisi pembimbing yang telah memberikan banyak saran dan masukan selama proses penelitian dan penyelesaian karya ilmiah.
2. Prof. Dr. Ir. Iskandar Lubis, M.S. sebagai penguji luar komisi pada ujian tesis, telah memberikan saran perbaikan untuk penyempurnaan karya ilmiah.
3. Prof. Dr. Desta Wirnas, S.P., M.Si. sebagai Ketua Program Studi Pascasarjana Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman, yang telah turut memberikan dukungan dan saran perbaikan dalam penyempurnaan karya ilmiah.
4. Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP), Kementerian Keuangan Republik Indonesia, atas dukungan pendanaan melalui program beasiswa yang diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan magister hingga penyelesaian karya ilmiah ini.
5. Bapak Ayub Darmanto dan PT Primasid Andalan Utama atas penyediaan sumber daya genetik dalam penelitian ini serta evaluasi lapangan terhadap materi genetik yang berpotensi untuk pengembangan lebih lanjut.
6. Bapak Misnan, Bapak Adang, dan staf Kebun Percobaan Sawah Baru IPB yang telah membantu banyak hal di lapangan.
7. Ayahanda Mursalim Dg. Nyampa dan Ibunda Sintang Dg. Sannang beserta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang.
8. Teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan membantu selama pengumpulan data hingga penyelesaian karya ilmiah.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan dapat memberikan kontribusi terhadap kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Nur Mustaina



@Hak cipta milik 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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
1.6 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Botani dan Morfologi Padi Tipe Baru	5
2.2 Galur Mandul Jantan dalam Perakitan Padi Hibrida	6
2.3 Efisiensi Penggunaan Nitrogen dalam Budidaya Padi	8
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Rancangan Percobaan	9
3.4 Pelaksanaan Percobaan	11
3.5 Analisis Data	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Kondisi Umum Penelitian	16
4.2 Klasifikasi Pemulihan Fertilitas	17
4.3 Karakteristik dan Respons Pemulihan Fertilitas antar Galur CMS	18
4.4 Keragaan Agronomi Tanaman pada Lingkungan Optimum	20
4.5 Keragaan Agronomi Tanaman pada Lingkungan Nitrogen Rendah	29
4.6 Analisis Ragam Gabungan pada Karakter Keragaan dan Komponen Hasil	35
4.7 Nilai Ragam dan Heritabilitas	37
4.8 Kemampuan Adaptasi dan Respon Hasil Gabah pada dua Lingkungan	39
4.9 Korelasi antara Hasil Gabah dan berbagai Indeks Toleransi	40
4.10 Analisis Komponen Utama	41
4.11 Seleksi MGIDI pada Lingkungan Optimum	42
V SIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Simpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	53
RIWAYAT HIDUP	63

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Daftar genotipe padi yang digunakan dalam percobaan	9
2	Analisis ragam tiap lingkungan dengan genotipe sebagai faktor tetap	14
3	Analisis ragam gabungan antar lingkungan dengan genotipe dan lingkungan sebagai faktor tetap	14
4	Data kimia tanah pada lingkungan nitrogen rendah	16
5	Data iklim pada periode penelitian (2025)	16
6	Kategori pemulihan fertilitas pada genotipe kombinasi hibrida yang diuji	17
7	Analisis sidik ragam galur CMS	19
8	Nilai tengah persentase gabah isi hibrida berdasarkan galur CMS	19
9	Rekapitulasi sidik ragam pengaruh karakter vegetatif tanaman	20
10	Rekapitulasi sidik ragam pengaruh karakter generatif tanaman	20
11	Rekapitulasi sidik ragam pengaruh karakter malai	21
12	Rekapitulasi sidik ragam pengaruh karakter komponen hasil	21
13	Rekapitulasi nilai tengah karakter vegetatif hibrida uji dan pembandingan pada lingkungan optimum	22
14	Rekapitulasi nilai tengah karakter generatif hibrida uji dan pembandingan pada lingkungan optimum	23
15	Rekapitulasi nilai tengah karakter malai hibrida uji dan pembandingan pada lingkungan optimum	25
16	Rekapitulasi nilai tengah karakter komponen hasil padi hibrida dan pembandingan pada lingkungan optimum	27
17	Rekapitulasi sidik ragam pengaruh karakter vegetatif tanaman	30
18	Rekapitulasi sidik ragam pengaruh karakter generatif tanaman	30
19	Rekapitulasi sidik ragam pengaruh karakter malai	30
20	Rekapitulasi sidik ragam pengaruh karakter komponen hasil	30
21	Rekapitulasi nilai tengah karakter keragaan tanaman pada lingkungan nitrogen rendah	31
22	Rekapitulasi nilai tengah karakter keragaan tanaman pada lingkungan nitrogen rendah	32
23	Rekapitulasi nilai tengah karakter malai dan komponen hasil pada lingkungan nitrogen rendah	32
24	Rekapitulasi nilai tengah karakter komponen hasil pada lingkungan nitrogen rendah	33
25	Sidik ragam gabungan karakter keragaan tanaman 11 genotipe pada lingkungan optimum dan nitrogen rendah	36
26	Sidik ragam gabungan karakter malai dan komponen hasil 11 genotipe pada lingkungan optimum dan nitrogen rendah	36
27	Nilai ragam dan heritabilitas pada karakter vegetatif	38
28	Nilai ragam dan heritabilitas pada karakter komponen hasil	38
29	Hasil dan indeks toleransi genotipe pada dua lingkungan	39
30	Koefisien korelasi antara Yp dan Ys dengan berbagai indeks toleransi	40

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 GAMBAR

1	Diagram alir penelitian	4
2	Berbagai tipe tanaman padi	5
3	Spikelet tanaman padi	6
4	Metode tiga galur pada perakitan padi hibrida	7
5	Distribusi tingkat pemulihan fertilitas pada masing-masing genotipe	18
6	Distribusi nilai persentase gabah isi (PGI) sebagai indikator pemulihan fertilitas pada 4 galur CMS	19
7	Rentang umur berbunga hingga umur panen pada genotipe uji dan varietas pembanding	24
8	Koefisien korelasi Pearson untuk seluruh karakter pengamatan pada lingkungan optimum	28
9	<i>Heatmap</i> pola karakter agronomi genotipe padi pada lingkungan optimum	29
10	Koefisien korelasi Pearson untuk seluruh karakter pengamatan pada lingkungan nitrogen rendah	34
11	<i>Heatmap</i> pola karakter agronomi genotipe padi pada lingkungan nitrogen rendah	35
12	Analisis komponen utama distribusi genotipe berdasarkan indeks toleransi stres	42
13	Visualisasi hasil MGIDI pada lingkungan optimum	43

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Hasil analisis kimia tanah pada lingkungan nitrogen rendah	54
2	Lampiran 2 Deskripsi varietas pembanding	55
3	Lampiran 3 Keragaan beberapa genotipe di lapangan	61
4	Lampiran 4 Keragaan karakter malai pada genotipe pembanding dan genotipe uji	62