

**PERBANDINGAN KINERJA PADI SAWAH INBRIDA DAN HIBRIDA
BERAS PUTIH DENGAN PENAMBAHAN UNSUR MIKRO BORON
PADA MEDIA TANAM**

(Skripsi)

Oleh:

MUHAMMAD IKHWAN AL RASYID



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2019

ABSTRAK

PERBANDINGAN KINERJA PADI SAWAH INBRIDA DAN HIBRIDA BERAS PUTIH DENGAN PENAMBAHAN UNSUR MIKRO BORON PADA MEDIA TANAM

Oleh

MUHAMMAD IKHWAN AL RASYID

Padi merupakan komoditas yang sangat penting dan selalu menempati urutan pertama pada produksi maupun konsumsinya. Peningkatan kebutuhan akan padi perlu diimbangi dengan peningkatan produksi padi. Peningkatan produksi padi dapat dilakukan dengan memerhatikan banyak hal, di antaranya perakitan varietas unggul dan pemupukan yang baik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa respon pemberian boron pada padi hibrida dan inbrida, menganalisa perbedaan padi sawah hibrida dan inbrida, serta ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* pada populasi padi sawah yang diteliti.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu dan Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Universitas Lampung, Bandar Lampung, pada bulan Februari – Juni 2017. Benih galur inbrida yang digunakan pada penelitian ini adalah CSG1 (P1), Gendut (P2 dan P3), dan Ciherang (P4). Sedangkan benih galur hibrida yang digunakan adalah persilangan CSG1 dan Ciherang (P5), persilangan Gendut dan CSG3 (P6), persilangan Gendut dan CSG2 (P7), serta

persilangan Ciherang dan CSG2 (P8). Penelitian ini disusun berdasarkan rancangan kelompok teracak sempurna faktorial (RKTS Faktorial), data diuji Barlett dan Levene untuk kehomogenan ragam. Pemeringkatan nilai tengah dilakukan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Besar ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* diduga berdasarkan Kuadrat Nilai Tengah (KNT) harapan pada hasil analisis ragam.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman padi yang diaplikasikan boron 3 ppm tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, padi hibrida memiliki hasil produksi m^{-2} lebih tinggi dari pada padi inbrida tetua betinanya, serta terdapat ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* yang terlihat pada tinggi tanaman: $\sigma^2_g = 203,6^*$; $h^2_{BS} = 96,29^*$; $KK_g = 13,34\%$, dan bobot gabah isi per rumpun: $\sigma^2_g = 353,38^*$; $h^2_{BS} = 98,58^*$; $KK_g = 53,06\%$.

Kata kunci: Boron, hibrida, heritabilitas, pemuliaan tanaman padi, ragam genetik, sumber genetik lokal.

**PERBANDINGAN KINERJA PADI SAWAH INBRIDA DAN HIBRIDA
BERAS PUTIH DENGAN PENAMBAHAN UNSUR MIKRO BORON
PADA MEDIA TANAM**

Oleh

Muhammad Ikhwan Al Rasyid

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PERBANDINGAN KINERJA PADI SAWAH
INBRIDA DAN HIBRIDA BERAS PUTIH
DENGAN PENAMBAHAN UNSUR MIKRO
BORON PADA MEDIA TANAM**

Nama Mahasiswa : *Muhammad Ikhwan Al Rasyid*

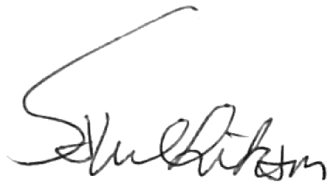
Nomor Pokok Mahasiswa : 1314121107

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

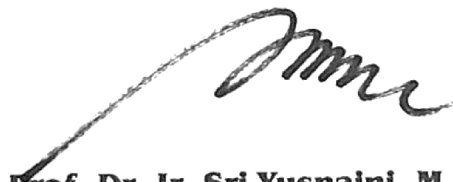


Ir. Saiful Hikam, M.Sc., Ph.D.
NIP 195407231982111001



Dr. Ir. Paul B Timotiwu, M.S.
NIP 19609281987031001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001


MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

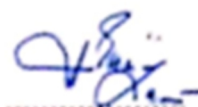
Pembimbing Utama : Ir. Saiful Hikam, M.Sc., Ph.D.



Anggota Pembimbing : Dr. Ir. Paul B Timotiwu, M.S.




Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Denny Sudrajat, M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



 →
Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 17 Oktober 2019

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Perbandingan Kinerja Padi Sawah Inbrida dan Hibrida Beras Putih dengan Penambahan Unsur Mikro Boron pada Media Tanam”** merupakan hasil saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila pernyataan ini di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 2019

Penulis



Muhammad Ikhsan Al Rasyid
NPM 1314121107

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Taman Fajar, 11 Oktober 1995. Penulis adalah anak kedua dari empat bersaudara yang merupakan anak dari Bapak Rosidin dan Ibu Asraini Herlina. Penulis dibesarkan oleh orang tua bersama ketiga saudara lainnya di desa Tegal Yoso, Kecamatan Purbolinggo, Lampung Timur.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD N 1 Tanjung Kesuma pada tahun 2007. Setelah itu melanjutkan pendidikan menengah di SMP N 1 Purbolinggo dan selesai pada tahun 2010. Penulis pun menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA N 1 Purbolinggo pada tahun 2013.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2013 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan merupakan mahasiswa penerima Bidikmisi. Penulis banyak melakukan kegiatan perkuliahan seperti mahasiswa pada umumnya, dan penulis mengikuti Praktik Umum (PU) pada Juli 2016 di Nusantara Tropical Farm (NTF) di Lampung Timur, yang saat itu sudah tergabung ke dalam perusahaan Great Giant Fruit (GGF). Penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada awal tahun 2017 di Desa Subing Karya, Seputih Mataram, Lampung Tengah.

Selama kuliah, penulis juga aktif dalam beberapa organisasi seperti Ikatan Mahasiswa Lampung Timur (Ikam Lamtim) sebagai Ketua Departemen Kewirausahaan (2015), Ketua Departemen Pengembangan Sumber Daya Manusia (2016), dan Dewan Pembina selama dua periode (2017-2018). Selain itu, penulis juga pernah menjadi anggota Dewan Perwakilan Mahasiswa Universitas, Keluarga Besar Mahasiswa Unila (DPM U KBM Unila) pada tahun 2017 yang kemudian dipilih sebagai Wakil Ketua (WK 1 DPM U KBM Unila).

SANWACANA

Alhamdulillah, puji dan syukur ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala, atas berkat rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Perbandingan Kinerja Padi Sawah Inbrida dan Hibrida Beras Putih dengan Penambahan Unsur Mikro Boron pada Media Tanam”, sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Agroteknologi di Universitas Lampung. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad Shalallahu alaihi wassalam.

Pada Kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:
Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si. selaku ketua jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Ir. Saiful Hikam, M.Sc, Ph.D. selaku pembimbing akademik dan ketua tim penguji atas bimbingan dan motivasinya kepada penulis selama penelitian hingga penyelesaian skripsi ini;
4. Dr. Ir. Paul B. Timotiwu, M.S. selaku sekretaris tim penguji yang telah memberikan pengetahuan, nasihat, dan saran kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini;

5. Ir. Denny Sudrajat, M.P. selaku penguji bukan pembimbing yang telah memberikan saran dan kritik dalam skripsi ini;
6. M. Maruf Firdaus, S.P, dan M. Hendra Wijaya, S.P. sebagai teman penelitian yang telah membantu penulis dalam proses penelitian, baik di lapangan maupun di laboratorium;
7. Sahabat-sahabat: Rindang Wicaksono, S.P., Wahyu Kurniawan, S.P., Rizki Rian Toni, S.T., Edius Pratama, S.H., Galang Indra Jaya, S.P., Resti Puspa Kartika Sari, S.P., Nur Hidayat, S.P., Reski Ramadhan, S.P., Nur Kholis, S.P., M. Arif Suryadi, S.P., dan Sofarizano K, yang telah membantu selama penulis melakukan penelitian mulai dari awal hingga selesai, serta telah memotivasi penuh penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak sempurna, akan tetapi semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat pada pembaca.

Bandar Lampung, Oktober 2019

Penulis

Muhammad Ikhwan Al Rasyid

DAFTAR ISI

RIWAYAT HIDUP	i
SANWACANA	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan.....	6
1.4 Kerangka Pemikiran.....	6
1.5 Hipotesis.....	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Klasifikasi Padi.....	10
2.2 Morfologi Padi.....	10
2.3 Padi Hibrida.....	11
2.4 Padi Inbrida.....	11
2.5 Keragaman Genetik.....	12
2.6 Boron.....	12
III. BAHAN DAN METODE	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.2 Bahan dan Alat.....	14
3.3 Metode Penelitian.....	15

3.3.1 Analisis penelitian.....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.4.1 Pengecambahan benih.....	16
3.4.2 Penyediaan media tanam.....	17
3.4.3 Penanaman.....	17
3.4.4 Aplikasi boron.....	18
3.4.5 Pemeliharaan.....	18
3.4.6 Panen.....	19
3.4.7 Pasca Panen.....	19
3.5 Variabel Pengamatan.....	19
3.5.1 Tinggi tanaman	19
3.5.2 Sudut anakan.....	20
3.5.3 Jumlah anakan.....	20
3.5.4 Jumlah anakan produktif.....	20
3.5.5 Jumlah malai.....	20
3.5.6 Panjang malai.....	20
3.5.7 Waktu berbunga.....	20
3.5.8 Jumlah gabah malai ⁻¹	20
3.5.9 Jumlah gabah rumpun ⁻¹	20
3.5.10 Jumlah gabah isi dan gabah hampa.....	20
3.5.11 Bobot 100 gabah.....	20
3.5.12 Produksi m ⁻²	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Analisis Keragaan Galur.....	21
4.1.1 Analisis keragaan galur peubah kuantitatif.....	21
4.1.2 Analisis keragaan galur peubah kualitatif.....	24
4.2 Analisis Kuadrat Nilai Tengah Peubah Vegetatif.....	24
4.3 Analisis Kuadrat Nilai Tengah Peubah Generatif.....	26
4.4 Analisis Peringkat pada Galur.....	28
4.5 Pendugaan Ragam Genetik, Heritabilitas <i>broad-sense</i> , dan Koefisien Keragaman Genetik.....	30

4.6 Perbandingan Produksi m^{-2}	33
V. SIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Simpulan.....	35
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisis deskriptif untuk karakter peubah kuantitatif ($x \pm GB$)....	21
2. Analisis untuk karakter peubah warna pangkal batang padi.....	24
3. Rekapitulasi kuadrat nilai tengah peubah vegetatif.....	25
4. Rekapitulasi kuadrat nilai tengah peubah generatif.....	26
5. Peringkat galur berdasarkan $BNJ_{0,05}$	29
6. Nilai dugaan genetik, heritabilitas <i>broad-sense</i> , dan koefisien keragaman genetik untuk peubah vegetatif dan generatif.....	31
7. Rerata data penelitian seluruh peubah.....	43
8. Analisis ragam tinggi tanaman.....	46
9. Analisis ragam sudut anakan.....	46
10. Analisis ragam jumlah anakan rumpun ⁻¹	46
11. Analisis ragam hari berbunga.....	47
12. Analisis ragam jumlah anakan produktif rumpun ⁻¹	47
13. Analisis ragam anakan produktif.....	47
14. Analisis ragam jumlah malai.....	48
15. Analisis ragam bobot 100 gabah.....	48
16. Analisis ragam jumlah gabah rumpun ⁻¹	48
17. Analisis ragam bobot kering malai.....	49

18. Analisis ragam jumlah gabah malai ⁻¹	49
19. Analisis ragam jumlah gabah isi malai ⁻¹	49
20. Analisis ragam waktu berbunga.....	50
21. Analisis ragam bobot gabah isi rumpun ⁻¹	50
22. Analisis ragam produksi m ⁻²	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak penelitian.....	16
2. Grafik perbandingan produksi m ⁻² antar galur.....	33

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Padi merupakan salah satu sumber makanan pokok di Indonesia. Dibandingkan dengan bahan makan pokok lainnya seperti jagung, kedelai, sagu, ubi-ubian, dan lain-lain, tingkat produksi dan konsumsi padi selalu menempati urutan pertama. Kebutuhan masyarakat Indonesia terhadap padi tentu akan bertambah tiap tahunnya. Populasi penduduk yang terus meningkat dan berkurangnya lahan pertanian akibat pergantian fungsi sawah menjadi lahan bangunan, tentu akan menambah beban kita dalam pemenuhan kebutuhan padi sebagai sumber makanan pokok di Indonesia.

Menurut pusat data dan informasi pertanian Kementerian Pertanian (2015) tingkat kebutuhan beras di Indonesia adalah 132,98 kg/kapita/tahun. Masyarakat Indonesia yang menjadikan padi sebagai sumber bahan makanan pokok, jumlahnya mencapai 252.170.000 orang dengan peningkatan jumlah penduduk yang mencapai 1,31 % per tahun. Data tersebut menunjukkan pentingnya peningkatan produksi beras untuk memenuhi kebutuhan suplai padi tiap tahunnya. Peningkatan produksi padi dapat dilakukan dengan memperhatikan banyak hal,

diantaranya adalah ketersediaan benih yang berkualitas dan proses budidaya yang baik.

Dalam upaya penyediaan benih yang berkualitas, perlu adanya perakitan varietas unggul. Perakitan tersebut berfungsi untuk menciptakan varietas yang berdaya hasil tinggi dan sesuai dengan kondisi ekosistem, sosial, budaya, serta minat masyarakat (Susanto *et al*, 2003). Salah satu hasil dari perakitan varietas unggul tersebut adalah padi hasil persilangan yang biasa kita sebut dengan padi hibrida. Dua tanaman yang berlainan galur yang disilangkan, diharapkan mampu menghasilkan keturunan yang pertumbuhannya lebih baik dan lebih genjah daripada kedua tetuanya.

Menurut Wijaya dan Hadi (2013), padi hibrida pada umumnya memiliki keunggulan yang signifikan terhadap padi inbrida (bukan hasil persilangan dua atau lebih varietas), di antaranya adalah hasil yang lebih tinggi, vigor lebih baik sehingga lebih kompetitif terhadap gulma, gabah per malai lebih banyak, dan bobot butir gabah isi yang lebih tinggi. Keunggulan-keunggulan tersebut yang menjadikan hibrida sebagai salah satu solusi peningkatan produksi padi, sehingga banyak petani maju yang berani mencoba untuk mengelola lahan sawahnya dengan menanam padi hibrida.

Di sisi lain, ternyata padi hibrida juga memiliki kekurangan yang perlu diperhatikan, diantaranya adalah (1) produksi padi yang hanya akan meningkat jika peran petani dalam proses produksi ini dioptimalkan, (2) petani akan selalu tergantung pada produsen benih hibrida karena petani harus membeli benih baru setiap tanam, sebab benih hibrida (F1) akan menghasilkan biji (F2) yang tidak

dapat digunakan kembali sebagai benih untuk musim tanam berikutnya, (3) untuk mencapai potensi hasilnya, padi hibrida membutuhkan aplikasi sarana produksi (terutama pupuk) dan infrastruktur pendukung (irigasi) yang memadai, (4) harga benih yang mahal, (5) tidak setiap galur atau varietas dapat dijadikan sebagai tetua padi hibrida, (6) produksi benih rumit, dan (7) memerlukan areal penanaman dengan syarat tumbuh tertentu (Wijaya dan Hadi, 2013).

Kekurangan-kekurangan yang dimiliki oleh padi hibrida tersebut membuat petani Indonesia yang sebagian besar memiliki perekonomian menengah ke bawah ragu untuk mengelola lahan sawah mereka dengan padi hibrida. Padahal hasil penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2006) menunjukkan bahwa padi hibrida lebih baik dari inbrida dan memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut.

Di sisi lain, inbrida yang merupakan keturunan hasil penyerbukan sendiri (tanpa penyerbukan silang dengan varietas lain) ternyata masing-masing varietasnya memiliki sifat dan keunggulan utama yang berbeda dan berpotensi untuk terus dikembangkan. Banyak kemajuan telah dicapai karena adanya perakitan varietas galur murni (inbrida) ini, misalnya umur panen yang lebih pendek dari sebelumnya, penerapan padi tahan kering (gogo), serta ketahanan hama dan penyakit. Kemajuan tersebut tentu saja membuat produktivitas padi inbrida tak kalah dari hibrida. Oleh karena itu, pembahasan lebih lanjut terkait dengan kinerja padi hibrida dan inbrida sangat diperlukan, agar petani dapat memilih dengan tepat untuk peningkatan ekonomi petani dan pemenuhan kebutuhan produksi padi.

Hal lain yang perlu diperhatikan dalam upaya peningkatan produksi selain dari ketersediaan benih yang unggul adalah teknik budidaya atau perawatan yang baik. Tanaman tentu memerlukan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah yang cukup terutama N, P, K, Ca, Mg, S, dan unsur hara makro lainnya. Unsur hara tersebut mutlak harus tercukupi, jika tidak maka tanaman tidak akan tumbuh dengan baik.

Selain unsur hara makro, tanaman juga memerlukan unsur hara mikro. Unsur hara mikro ialah unsur yang diperlukan dalam jumlah sedikit dan dapat merusak bila dijumpai dalam jumlah banyak. Secara umum fungsi unsur hara mikro adalah penyusun jaringan tanaman, sebagai katalisator (*stimulant*), mempengaruhi proses oksidasi dan reduksi tanaman, mempengaruhi pemasukan unsur hara, serta membantu pertumbuhan tanaman (Sudarmi,2013). Salah satu contoh unsur hara mikro adalah boron. Di antara unsur hara mikro yang lain, boron menjadi salah satu dari unsur hara yang memiliki fungsi spesifik dan tidak dapat digantikan unsur lain dengan sempurna yakni pembentukan dinding sel dan jaringan reproduksi (Sitompul, 2015). Pemberian boron dapat berperan dalam pembentukan aktivitas sel terutama pada titik tumbuh tanaman, juga dalam pembentukan serbuk sari, bunga, dan akar (Al-Amery dkk, 2011). Pemberian boron pada tanaman dapat membantu dalam pembentukan protein, seperti halnya nutrisi mikro lainnya, pupuk boron dapat diberikan melalui penyemprotan daun, fertigasi, perlakuan benih, dan pemupukan tanah (Ali dkk, 2015).

Menurut Hanafiah (2012), boron diserap tanaman dalam bentuk asam borat (H_3BO_3) atau ion borat ($H_4BO_7^{2-}$, $H_2BO_3^-$, HBO_3^{2-} , BO_3^{3-}). Unsur ini memiliki

fungsi utama dalam metabolisme karbohidrat dan translokasi gula. Pentingnya boron dan banyaknya manfaat yang dihasilkan diharapkan mampu meningkatkan kinerja tanaman padi untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Penambahan boron yang tepat sangat berguna bagi perkembangan dan produksi tanaman padi.

Dari penjelasan di atas, selain penyediaan bibit unggul dengan penggunaan jenis padi sawah beras putih hibrida dan inbrida, diketahui juga bahwa pemberian boron dapat meningkatkan produktivitas padi. Sehingga, perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang respon penambahan boron.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam peningkatan produksi padi tersebut di atas tentu memerlukan kajian dan pembahasan lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menjawab beberapa pertanyaan dalam rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat respon pemberian boron pada produksi padi sawah hibrida dan padi inbrida?
2. Apakah padi Hibrida lebih baik daripada Inbrida tetua betinanya, atau sebaliknya?
3. Apakah padi varietas lokal yang diteliti memiliki ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui respon pemberian boron pada padi hibrida dan inbrida.
2. Mengetahui perbedaan hasil padi sawah hibrida dan inbrida.
3. Mendapatkan ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* pada populasi padi sawah yang diteliti

1.4 Kerangka Pemikiran

Padi merupakan salah satu tanaman utama di Indonesia. Padi terdiri dari beberapa jenis jika ditinjau dari warna berasnya, yakni padi beras merah, beras hitam, beras ketan, dan beras putih. Dari beberapa jenis padi tersebut, beras putih menjadi padi yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Kebutuhan masyarakat Indonesia terhadap padi tersebut sampai saat ini masih terus meningkat seiring dengan peningkatan populasi masyarakat Indonesia.

Peningkatan kebutuhan terhadap tanaman padi beras putih tentu harus diimbangi dengan peningkatan produksinya. Upaya peningkatan produksi dapat dilakukan salah satunya dengan perakitan varietas unggul. Ada dua cara dalam perakitan varietas tersebut, yakni inbrida dan hibrida. Padi inbrida adalah padi yang berasal dari keturunan hasil penyerbukan sendiri (tanpa penyerbukan silang dengan varietas lain). Salah satu karakter padi inbrida adalah masing-masing varietas memiliki sifat dan keunggulan utama yang berbeda. Banyak kemajuan telah

dicapai karena adanya perakitan varietas galur murni (inbrida) ini, misalnya umur panen yang lebih pendek dari sebelumnya, penerapan padi tahan kering (gogo), serta ketahanan hama dan penyakit. Kemajuan tersebut tentu saja membuat produktivitas padi inbrida menjadi lebih tinggi. Pada penelitian ini padi inbrida yang digunakan adalah padi varietas CSG1, Ciherang, dan Gendut.

Padi hibrida adalah padi hasil persilangan dua varietas untuk mendapatkan tanaman yang lebih baik sesuai dengan yang diinginkan. Hibrida mampu menjadi salah satu solusi peningkatan kinerja tanaman padi. Kinerja yang dimaksud adalah potensi dan kemampuan tanaman padi dalam memberikan hasil (produksi) yang maksimal. Tanaman padi hibrida yang merupakan turunan pertama (F1) dari persilangan dua tetua yang secara genetis berbeda, memiliki keunggulan dibandingkan dengan kedua tetuanya. Hal tersebut dikarenakan adanya fenomena biologi yaitu *hybrid vigor* atau biasa dikenal dengan heterosis. Dengan adanya heterosis itulah, harapannya produktivitas padi dapat terus meningkat. Hibrida memiliki peluang lebih besar untuk peningkatan produksi tanaman padi dibandingkan inbrida. Dalam penelitian ini benih hibrida yang digunakan adalah hasil persilangan CSG1 dengan Ciherang, Gendut dengan CSG3, Gendut dengan CSG2, serta Ciherang dengan CSG2.

Padi sawah adalah tanaman padi yang ditanam di lahan sawah yang memiliki jumlah air yang cukup banyak. Jumlah air tersebut diatur dengan menggunakan sistem irigasi. Ketersediaan air tersebut tentu sangat berpengaruh pada kualitas tumbuh tanaman padi sehingga padi sawah relatif lebih baik daripada padi yang

ditanam di lahan kering (padi gogo). Oleh karenanya, agar produksinya maksimal, pada penelitian ini, padi ditanam menggunakan sistem padi sawah.

Pemberian unsur hara mikro boron dapat berperan dalam pembentukan aktivitas sel terutama dalam titik tumbuh tanaman. Unsur hara mikro boron juga berperan dalam pembentukan serbuk sari, bunga, dan akar. Selain itu, boron juga berfungsi dalam membantu transportasi karbohidrat ke seluruh bagian tanaman serta pembentukan protein. Peran dan fungsi tersebut sangat dibutuhkan oleh tanaman padi. Dengan adanya perbedaan sifat antara tanaman padi sawah inbrida dan hibrida, maka kemungkinan terdapat juga perbedaan kebutuhan dan pengaruh fungsi penambahan unsur hara tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji perbandingan peningkatan yang terjadi pada tanaman padi hibrida dan padi inbrida beras putih dengan penambahan unsur hara mikro boron.

Penyerapan hara oleh tanaman sebagian besar dilakukan oleh akar, maka dalam penambahan unsur hara tanaman termasuk boron juga dapat lebih baik jika diberikan pada media tanam. Sehingga akar dapat menyerap unsur mikro boron tersebut. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan penambahan unsur mikro boron pada media tanam.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka untuk menjawab rumusan masalah diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat respon dari pemberian unsur hara mikro boron pada padi hibrida dan inbrida
2. Terdapat perbedaan hasil produksi pada padi sawah hibrida dan inbrida
3. Terdapat ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* pada populasi padi sawah yang diteliti.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Padi

Padi adalah tanaman semusim yang umurnya kurang lebih 3-4 bulan. Tanaman ini berbentuk seperti alang-alang dengan batang bulat dan berongga. Tinggi batangnya beragam, yakni antara 0,5-2 m, dengan akar serabut yang dapat mencapai kedalaman 30 cm. Klasifikasi padi menurut Tjitrosoepomo (2010) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Monocotyledoneae*

Bangsa : *Poales*

Suku : *Gramineae*

Marga : *Oryza*

Jenis : *Oryza sativa* L.

2.2 Morfologi Padi

Padi merupakan tanaman berbentuk seperti tumbuhan rerumputan. Akarnya termasuk dalam golongan akar serabut. Batangnya berbentuk tabung memanjang yang terdiri dari ruas yang dibatasi buku. Daunnya tumbuh pada batang dengan

susunan berseling, satu daun pada tiap buku dengan pelepah yang menyelimuti ruas. Bunga padi terdapat pada malai, satu bunga terdiri dari organ betina dan organ jantan (Makarim dan Suhartatik, 2009).

2. 3 Padi Hibrida

Hibrida merupakan turunan pertama (F1) hasil persilangan dua varietas (galur) yang memiliki sifat unggul. F1 tersebut diharapkan dapat memiliki sifat yang lebih unggul dibandingkan tetuanya karena adanya heterosis (Ashari dan Rusastra, 2014). Menurut Wijaya dan Hadi (2013), padi hibrida pada umumnya memiliki keunggulan yang signifikan terhadap padi inbrida (bukan hasil persilangan dua atau lebih varietas), di antaranya adalah hasil yang lebih tinggi, vigor lebih baik sehingga lebih kompetitif terhadap gulma, gabah per malai lebih banyak, dan bobot butir gabah isi yang lebih tinggi. Keunggulan-keunggulan tersebut yang menjadikan hibrida sebagai salah satu solusi peningkatan produksi padi. Sehingga banyak petani maju yang berani mencoba untuk mengelola lahan sawahnya dengan menanam padi hibrida.

2. 4 Padi Inbrida

Padi inbrida adalah padi yang berasal dari keturunan hasil penyerbukan sendiri (tanpa penyerbukan silang dengan varietas lain). Salah satu karakter padi inbrida adalah masing-masing varietas memiliki sifat dan keunggulan utama yang berbeda. Banyak kemajuan yang telah dicapai karena adanya perakitan varietas galur murni (inbrida) ini, misalnya umur panen yang lebih pendek dari sebelumnya, penerapan padi tahan kering (gogo), serta ketahanan hama dan

penyakit. Kemajuan tersebut tentu saja membuat produktivitas padi inbrida menjadi lebih tinggi (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2010).

2.5 Keragaman genetik

Dengan adanya pemuliaan tanaman, maka potensi genetik tanaman pun berpotensi untuk diperbaiki, terutama peningkatan adaptivitas pada agroekosistem tertentu dengan produksi yang tinggi dan sesuai dengan harapan petani. Keragaman genetik ini sangat penting dalam keberhasilan program pemuliaan tanaman terutama pada karakter yang dapat diwariskan kepada keturunannya. Selain itu, pemilihan genotipe unggul juga perlu dilakukan dengan baik dalam proses seleksinya (Baihaki dan Wicaksana, 2005).

2.6 Boron

Boron adalah salah satu unsur hara mikro yang memiliki fungsi spesifik dan tidak dapat digantikan unsur lain dengan sempurna yakni pembentukan dinding sel dan jaringan reproduksi (Sitompul, 2015). Pemberian boron dapat berperan dalam pembentukan aktivitas sel terutama dalam titik tumbuh tanaman, juga dalam pembentukan serbuk sari, bunga, dan akar (Al-Amery dkk, 2011). Pemberian boron pada tanaman dapat membantu dalam pembentukan protein, seperti halnya nutrisi mikro lainnya, pupuk boron dapat diberikan melalui penyemprotan daun, fertigasi, perlakuan benih dan pemupukan tanah (Ali dkk, 2015).

Menurut Hanafiah (2012), boron diserap tanaman dalam bentuk asam borat (H_3BO_3) atau ion borat ($\text{H}_4\text{BO}_7^{2-}$, H_2BO_3^- , HBO_3^{2-} , BO_3^{3-}). Unsur boron memiliki fungsi utama dalam metabolisme karbohidrat dan translokasi gula.

Pentingnya boron dan banyaknya manfaat yang dihasilkan diharapkan mampu meningkatkan kinerja tanaman padi untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Penambahan boron yang tepat tentu akan sangat berguna bagi perkembangan dan produksi tanaman padi.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu, dan Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Universitas Lampung, Bandar Lampung.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari – Juni 2017.

3.2 Bahan dan Alat

Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah tanah, H_3BO_3 , pupuk kandang sapi, pupuk kimia (TSP, KCl, dan Urea), EM4, furadan, benih padi hibrida hasil persilangan varietas unggul lokal yaitu padi beras merah varietas CSG1 dengan padi beras putih varietas ciherang, padi beras putih varietas gendut dengan padi beras merah varietas CSG3, padi beras putih varietas gendut dengan padi beras merah varietas CSG2, dan padi beras putih ciherang dengan padi beras merah varietas CSG2, serta padi inbrida padi merah CSG1, padi putih varietas gendut, dan padi putih varietas ciherang.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas merang, cawan petri, *sprayer*, plastik *wrap*, ember berukuran 16 L sebagai wadah menanam padi, *Tipe-X* yang digunakan untuk memberi label pada ember, selang, kamera digital, kantung plastik, sarung tangan karet, gunting, *cutter*, *seed blower*

(alat pembersih benih), *seed counter* (alat penghitung benih), kertas koran, alat tulis, dan timbangan analitik.

3.3 Metode Penelitian

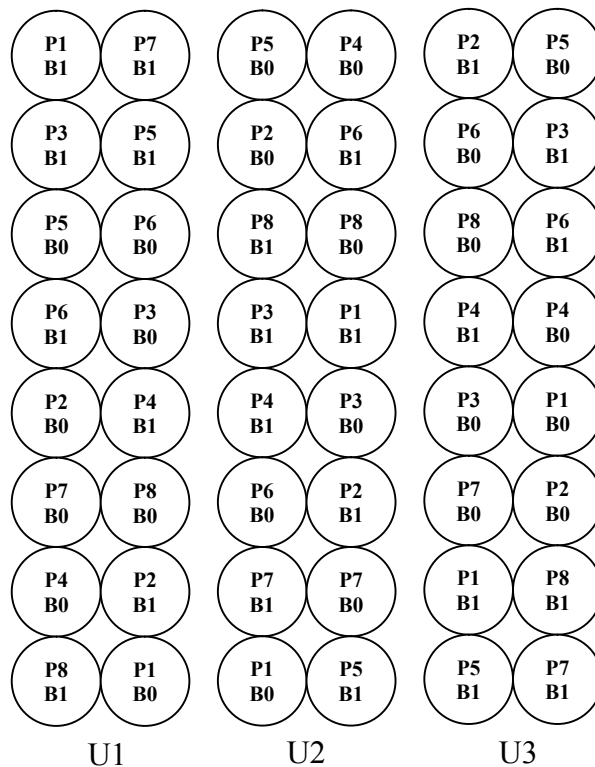
Metode penelitian yang dilakukan untuk menjawab pertanyaan dalam rumusan masalah dan menguji hipotesis adalah:

3.3.1 Analisis penelitian

Penelitian disusun berdasarkan rancangan kelompok teracak sempurna faktorial (RKTS Faktorial). Faktor pertama yaitu galur dan faktor kedua yaitu boron dengan tiga pengulangan. Faktor pertama adalah dua jenis galur, yakni inbrida dan hibrida. Faktor kedua pemberian boron yaitu B₀ (0 ppm) dan B₁ (3 ppm).

Data yang diperoleh dirataratakan, kemudian diuji *Barlett* dan *Levene* untuk kehomogenan antarperlakuan. Selanjutnya data akan dianalisis ragam untuk memperoleh kuadrat nilai tengah harapan yang akan digunakan untuk menduga ragam genetik (δ^2g), heritabilitas *broad-sense* (h^2_{bs}), dan koefisien keragaman genetik (KKg). Pemeringkatan nilai tengah peubah dilakukan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) dengan taraf 5 %. Besar ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* diduga berdasarkan kuadrat nilai tengah (KNT) harapan pada hasil analisis ragam. Analisis bloxpot dilakukan untuk menjelaskan perbedaan varietas yang diuji.

Kombinasi perlakuan disajikan pada denah tata letak sebagai berikut:



Gambar 1. Tata letak penelitian

Keterangan: B₀ = Tanpa penambahan boron, B₁ = Dengan penambahan boron,
 P1 = Padi Inbrida Varietas CSG1, P2 = Padi Inbrida Varietas Gendut (A), P3 = Padi Inbrida Varietas Gendut (B), P4 = Padi Inbrida Varietas Ciherang, P5 = Padi Hibrida Persilangan CSG1 dan Ciherang, P6 = Padi Hibrida Persilangan Gendut (A) dan CSG3, P7 = Padi Hibrida Persilangan Gendut (B) dan CSG2, P8 = Padi Hibrida Persilangan Ciherang dan CSG2

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengecambahan benih

Pengecambahan benih dilakukan menggunakan kertas merang yang direndam air dan kemudian dikempa dengan pengempa kertas. Kertas yang sudah basah dipotong dengan gunting seukuran dengan cawan petri yang akan digunakan. Kertas merang dipasang di dalam cawan petri sebagai alas benih. Benih padi beras putih diletakkan di atas kertas merang disusun beraturan agar pertumbuhan

akar dan tunas tidak saling tumpang tindih. Benih ditutup kembali dengan kertas merang yang sudah dibasahi, kemudian dilakukan sedikit penyemprotan *aquades* dengan menggunakan *sprayer*. Cawan petri ditutup rapat dengan plastik *wrap* dan diberi label kode persilangan dan tanggal pengecambahan, selanjutnya dimasukkan ke dalam germinator. Ditunggu tiga sampai empat hari sampai benih berkecambah dengan setiap hari dilakukan pengecekan dan penyemprotan *aquades* menggunakan *sprayer*.

3.4.2 *Penyediaan media tanam*

Media tanam diambil dari tanah bagian *topsoil* menggunakan cangkul dan dimasukkan kedalam wadah ember dengan ukuran lima kilogram per ember. Pupuk kandang sapi ditambahkan dengan ukuran 0,25 kg per ember, kemudian ditambahkan EM4 sebanyak 5 ml, dan 5 g furadan. Media tanam dalam ember tersebut diaduk sampai homogen, dan disiram air sampai tanah menjadi lumpur (air tidak menggenang menutupi tanah).

3.4.3 *Penanaman*

Benih yang telah berkecambah dipindahkan ke media tanam yang telah siap dengan cara dibuat lubang tanam dalam media tanam, kemudian dimasukkan benih yang telah berkecambah tersebut sampai bagian kotiledon dan ditutup kembali dengan media tanam. Satu wadah ember ditanam hanya satu benih yang telah berkecambah dan dilakukan pelabelan pada sisi ember menggunakan *tipe-x* nama varietas dan tanggal tanam.

3.4.4 Aplikasi boron

Pemberian boron dilakukan pada saat tanaman berumur 49 HST dari fase perkecambahan dengan konsentrasi 3 ppm per tanaman. Boron diberikan dengan cara melarutkan pupuk H_3BO_3 dalam air dan disiramkan ke media tanam yang basah macak-macak.

Perhitungan pupuk boron dilakukan sebagai berikut:

$$\text{Pupuk Boron (H}_3\text{BO}_3) = \left(\frac{3}{1000000}\right) \times 5000 \text{ gram (bobot tanah/pot)}$$

Jadi H_3BO_3 yang dibutuhkan yaitu 0,015 g/pot, untuk 24 pot yaitu 0,36 g H_3BO_3 kemudian dilarutkan dalam satu liter air sehingga aplikasi per pot (ember) yaitu 41,67 ml pupuk mikro boron cair.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan cara penyiraman, pemupukan, pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Penyiraman dilakukan sekali sehari secara manual dengan selang air. Pemupukan dilakukan secara kimiawi dan organik. Pupuk organik hanya diaplikasikan pada saat penyiapan media tanam, sedangkan pupuk kimiawi yaitu pupuk Urea, TSP, dan KCl diaplikasikan tiga kali pada 2 MST, 5 MST, dan 8 MST dengan dosis 100 kg/ha per aplikasi. Pengendalian hama dilakukan dengan penyemprotan insektisida sistemik berbahan aktif fipronil 50 g/l dibuat konsentrasi 2 ml/L dengan dosis 2 L/9 m², diaplikasi sebanyak enam kali selama tiga minggu. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh di dalam pot ember.

3.4.6 *Panen*

Padi yang siap dipanen harus memiliki kriteria 90 % bulir padi telah menguning, bulir gabah terasa keras apabila ditekan, dan tidak mengeluarkan cairan putih susu lagi. Panen dilakukan menggunakan gunting tanaman dengan cara memotong batang bawah tanaman. Tanaman yang telah dipotong kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik yang berisi koran dan diberi label untuk dibawa ke laboratorium benih.

3.4.7 *Pasca Panen*

Padi yang telah dipanen kemudian dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari hingga kadar air benih mencapai 14 %. Benih yang telah kering dihitung jumlah malai dan dirontokkan dari malainya, selanjutnya dilakukan pengamatan di laboratorium benih. Gabah yang telah kering ditimbang bobot keringnya. Benih padi berisi dipisahkan dengan bulir padi hampa menggunakan alat pembersih benih, kemudian ditempatkan dalam kantong berbeda dan masing-masing ditimbang menggunakan timbangan analitik.

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap peubah umum yang berkaitan dengan produksi antara lain:

1. Tinggi tanaman (cm). Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga ujung daun bendera pada tiap rumpun.

2. Sudut anakan ($^{\circ}$). Sudut anakan diukur dengan menggunakan busur derajat. Diukur sudut antara batang utama dengan anakan yang muncul pertama pada tanaman padi.
3. Jumlah anakan. Jumlah anakan dihitung pada tiap-tiap rumpun tanaman padi.
4. Jumlah anakan produktif. Jumlah anakan produktif ditentukan dari jumlah anakan yang menghasilkan malai pada tiap rumpunnya.
5. Jumlah malai. Jumlah malai dihitung dengan melihat setiap malai yang muncul.
6. Panjang malai (cm). Panjang malai diukur dengan menggunakan penggaris, dari titik tumbuh tangkai bulir padi sampai ke ujung malai.
7. Waktu berbunga (HST). Waktu berbunga dihitung dari saat benih ditanam dalam ember sampai bunga pertama pada tanaman muncul.
8. Jumlah gabah malai⁻¹. Jumlah gabah malai⁻¹ ditentukan dengan cara menghitung jumlah seluruh gabah tiap malai padi menggunakan alat penghitung benih.
9. Jumlah gabah rumpun⁻¹. Jumlah gabah rumpun⁻¹ ditentukan dengan cara menghitung keseluruhan jumlah gabah tiap rumpun.
10. Jumlah gabah isi dan gabah hampa rumpun⁻¹. Jumlah gabah isi dan gabah hampa dihitung dengan cara memisahkannya menggunakan alat *seed blower*. Kemudian dihitung jumlah gabah isi dan hampa tiap rumpun.
11. Bobot 100 gabah (g). Bobot 100 gabah dengan satuan g ditentukan dengan mengambil 100 butir gabah isi atau bernas dan kemudian ditimbang.
12. Produksi m⁻² (gm⁻²). Diperoleh dari perhitungan secara statistik per ulangan.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Tanaman padi yang diaplikasikan boron 3 ppm tidak menunjukkan adanya respon yang signifikan baik pada padi hibrida maupun inbrida. Semua variabel menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antara pemberian boron tersebut dengan tanpa boron.
2. Terdapat perbedaan hasil padi sawah hibrida dan inbrida. Padi Hibrida memiliki hasil produksi m^{-2} lebih tinggi daripada padi Inbrida (tetua betinanya). Perbedaan paling signifikan terdapat pada P1 (CSG1) dibandingkan saat CSG1 disilangkan dengan Ciherang (P5). Perbedaan Produksi m^{-2} Hibrida dengan Inbrida tetua betinanya yakni: P5:P1= 1522,74 g : 421,59 g; P6:P2= 927,58 g : 866,52 g; P7 : P3=1280,29 g : 300,84 g; P8:P4= 1356,38 g : 410,7 g.
3. Terdapat ragam genetik dan heretabilitas *broad-sense* pada populasi galur, hal itu terlihat pada hampir seluruh peubah, diantaranya peubah tinggi tanaman $\sigma^2_g= 203,6^*$; $h^2_{BS}= 96,29^*$; $KK_g=13,34\%$; dan bobot gabah isi per rumpun $\sigma^2_g=353,38^*$; $h^2_{BS}= 98,58^*$; $KK_g= 53,06\%$.

5.1 Saran

Inbrida P2 (Gendut A) ternyata sudah mencapai produksi m^{-2} lebih dari 600 gm^{-2} , sehingga saran yang diajukan adalah menganalisis P2 untuk dilanjutkan dengan pemurnian sehingga dapat digunakan sebagai benih harapan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Amery, M.M., Hamza, J. H., and Fuller. M. P. 2011. Effect of Boron Foliar Application on Reproductive Growth of Sunflower (*Helianthus annuus L.*). *International Journal of Agronomy*. 71 (2): 236-244.
- Ali, F., A. Ali, H. Gul, M. Sharif, A. Sadiq, A. Ahmed, A. Ullah, A. Mahar, and S.A. Kalhoro. 2015. Effect of Boron Soil Application on Nutrients Efficiency in Tobacco Leaf. *American Journal of Plant Sciences*. (6): 1391-1400.
- Ashari dan Rusastra, I. W. 2014. *Pengembangan Padi Hibrida: Pengalaman Dari Asia dan Prospek Bagi Indonesia*. Pusat Sosial dan Kebijakan Pertanian. Bogor
- Balai Penelitian Tanaman Padi. 2010. Badan Penelitian dan Pengembangan Balai Penelitian Tanaman Padi. Jakarta
- Hanafiah, K. A. 2012. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta
- Hallauer, A. R., dan Miranda, J. B. 1995. *Quantitative Genetics in Maize Breeding. Second Edition*. Iowa State University Press/Ames. Iowa.664 pp.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. 2015. *Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan Padi*. Kementerian Pertanian. ISSN: 1907 - 1507. 103 hlm.
- Makarim, A. K. dan Suhartatik, E. 2009. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Subang.
- Pertanian Departemen Pertanian. 2010. *Deskripsi Varietas Padi*. Subang
- Safitri, A. D. 2014. *Pengaruh Penyemprotan Boron terhadap Pertumbuhan dan Produksi Benih Padi*. Unila. Lampung.
- Sitompul, SM. 2015. *Diagnosis Defisiensi Nutrisi Tanaman*. Universitas Brawijaya press. Malang

- Sudarmi. 2013. *Pentingnya Unsur Hara Mikro Bagi Pertumbuhan Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Veteran Bangun Nusantara. Sukoharjo
- Tjitrosoepomo. 2010. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- U. Susanto, A.A. Daradjat, dan B. Suprihatno. 2003. *Perkembangan Pemuliaan Padi Sawah di Indonesia*. BPTP. Subang
- Wijaya, i. dan Hadi, S. 2013. *Analisis Sosial Ekonomi Usahatani Padi Hibrida Varietas Optima di Kabupaten Banyuwangi*. Universitas Muhammadiyah Jember Press. Jember.
- Wulandari, R. A. 2006. *Heterosis dan Analisis Lintas Beberapa Komponen Hasil Padi Hibrida*. UGM Press. Yogyakarta