

RINGKASAN

PUTU SHANTIAWAN PRABAWA. 105040201111027. Uji Ketahanan 10 Genotip Padi Merah (*Oryza sativa* L.) Terhadap Penyakit Blas Daun (*Pyricularia oryzae* Cav) Ras 173. Dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Nur Basuki selaku dosen pembimbing utama dan Izmi Yulianah. SP, MSi selaku dosen pembimbing pendamping.

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah tanaman sereal yang mengandung karbohidrat tinggi. Oleh karena itu produksi tanaman pangan, khususnya produksi padi harus terus ditingkatkan. Selain dengan peningkatan produksi, pemenuhan kebutuhan konsumsi beras penduduk Indonesia dapat dilakukan dengan mengembangkan padi merah yang memiliki keunggulan dalam kandungan gizi serta antioksidan. Padi merah di Indonesia kurang mendapat perhatian dibandingkan dengan padi biasa. Kurangnya perhatian terhadap beras merah ini kemungkinan disebabkan oleh hasil padi merah yang masih rendah. Rendahnya hasil padi merah selain disebabkan oleh potensi hasilnya rendah, juga akibat serangan penyakit blas yang disebabkan oleh cendawan *Pyricularia oryzae* Cav (Deptan, 2000). Untuk mencegah penurunan hasil padi merah, penggunaan varietas tahan blas adalah salah satu solusinya. Namun banyaknya ras penyakit blas yang berkembang menyebabkan ketahanan dari varietas tahan mudah dipatahkan. Santoso dan Nasution (2012) menyebutkan terdapat lebih dari 30 ras *Pyricularia oryzae* Cav. yang teridentifikasi dengan menggunakan varietas diferensial di Indonesia. Karena beragamnya ras dari *Pyricularia oryzae* Cav. perlu dilakukan pemuliaan untuk mendapatkan genotip padi merah yang ketahanannya sulit dipatahkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ras ras cendawan, untuk menguji ketahanan 10 genotip padi merah dan untuk mengetahui keragaman dan menduga apakah sifat tersebut dapat diwariskan. Hipotesis yang diajukan adalah terdapat perbedaan tingkat ketahanan pada 10 genotip padi merah terhadap penyakit blas daun (*Pyricularia oryzae* Cav.) dan terdapat genotip padi merah yang tahan penyakit blas daun.

Penelitian ini dilaksanakan di desa Ketawang, Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang pada ketinggian tempat ± 359 m di atas permukaan laut, dengan suhu 25°C dan kelembaban udara sekitar 90%. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari – Mei 2014. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sangkar plastik, gunting, cangkul, patok, label, gembor, alat tulis dan alat ukur. Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari 10 genotip padi merah dan 2 varietas pembanding yaitu varietas Ciherang sebagai cek rentan dan varietas INPAGO 7 sebagai cek tahan. Pupuk yang digunakan adalah Urea (45% N), SP-36 (36% P₂O₅) dan KCl (60% K₂O). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan 10 genotip padi merah dan 2 varietas pembanding yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Pengamatan dilakukan pada semua rumpun tanaman padi, dengan parameter pengamatan: Periode laten, Skor penyakit, Intensitas serangan, Jumlah bercak berspora dan Jumlah bercak tidak berspora. Data kuantitatif yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5%, dan apabila menunjukkan pengaruh yang nyata dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Analisis data juga dilakukan untuk mengetahui nilai heritabilitas

dan nilai koefisien keragaman genetik (KKG) dari masing-masing peubah kuantitatif yang diamati.

Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa ras penyakit blas yang ada pada lokasi penelitian adalah ras 173. Berdasarkan matrik karakter ketahanan yaitu periode laten, jumlah bercak berspora, jumlah bercak tidak berspora, skor tingkat ketahanan dan intensitas serangan penyakit terdapat dua genotip padi merah yang menunjukkan hasil yang baik pada semua karakter. Genotip tersebut adalah genotip Mandel dan Yaiti dengan masing-masing memiliki periode laten agak lama (10 hst), jumlah bercak berspora 0,33 dan 0,01, jumlah bercak tidak berspora 2,63 dan 1,80, skor tingkat ketahanan dan intensitas seranga yang rendah yaitu 2,03 dan 22,55 serta 2,06 dan 22,64. Perhitungan nilai duga heritabilitas berdasarkan karakter yang diamati menunjukkan bahwa semua karakter memiliki nilai heritabilitas yang tinggi ($>0,5$). Hal ini menunjukkan bahwa semua karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan faktor lingkungan.



SUMMARY

PUTU SHANTIAWAN PRABAWA. 105040201111027. Resistance Test of 10 Genotypes of Red Rice (*Oryza sativa* L.) to Leaf Blast Disease (*Pyricularia oryzae* Cav) Race 173. Supervised by Prof. Dr. Ir. Nur Basuki as a main supervisor and Izmi Yulianah. SP, MSi as a secondary supervisor.

Rice (*Oryza sativa* L.) is a cereal crop that contains high carbohydrates. For Indonesian people, rice is a staple food that must be fulfilled. Every year the population of Indonesia continues to increase. To fulfill the rice consumption of Indonesian people can be solved by developing red rice that has excellence in nutritional content as well as antioxidants. Red rice in Indonesia gets less attention than the ordinary rice. Lack of attention to the red rice probably caused by red rice production is still low. The low yield of red rice not only causes low potential production, but also due to blast disease that is caused by fungus *Pyricularia oryzae* Cav (Deptan, 2000). To prevent the production of red rice from decreasing, using blast resistant varieties is one of the solutions. However, the many races of blast disease that develop cause the resistance of resistant varieties to be easily broken. Santoso and Nasution (2012) states there are more than 30 races of *Pyricularia oryzae* Cav that are identified by using differential varieties in Indonesia. Because of the diversity of race *Pyricularia oryzae* Cav, it is necessary to have a breeding program to get the red rice genotypes that have resistance that is difficult to break. The purpose of this research is to determine the race of fungi, to test the resistance of 10 red rice genotypes against leaf blast disease, and to determine the variability and estimate whether the characters can be inherited. The hypothesis is there are different levels of resistance in the 10 genotype of red rice against leaf blast disease (*Pyricularia oryzae* Cav.) race 173 and there are genotypes that are resistant to leaf blast disease race 173.

This research was conducted in the Ketawang village, Gondanglegi, Malang regency at altitude ± 359 m above sea level, with temperature about 25°C and humidity about 90%. The research was conducted from February – May 2014. The tools that were used in this research are plastic cage, shears, hoe, stakes, labels, tape, stationery and measuring tools. The materials used consisted of 10 genotypes of red rice and 2 check varieties that are Ciherang as susceptible check varieties and INPAGO 7 as a resistant check varieties. Fertilizers that were used were Urea (45% N), SP-36 (36% P₂O₅) and KCl (60% K₂O). This research used a randomized block design (RAK) with treatments 10 genotypes of red rice and 2 check varieties with 3 replication, so there are 36 experimental units. The observations were carried out on all the clumps of rice plants, with observation parameters: latent period, disease scores, intensity of attack, number of spot with spores and number of spot without spore. The quantitative data will be analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) test at the 5% level, and if it shows a real influence carried by Honestly Significant Difference test (HSD) at the 5% level. Data analysis was also performed to determine the heritability and coefficient of genetic diversity (KKG) of each quantitative parameter observations.

The results of this research is the race of blast disease that attack at research location is race 173. Based on the resistance characteristics that are latency period, number of spot with spore, number of spot without spore, score of

resistant level, and attack intensity of diseases, there are two red rice genotypes that show good result on the all characters. The genotype are Mandel and Yaiti that each genotype had long latent period (10 DAP), the number of spot with spore 0,33 and 0,01, number of spot without 2,63 and 1,80, the skore resistance level and attack intensity of disease were low at 2,03 and 1,80 on Mandel and 2,06 and 22,64 on Yaiti. The calculation of broad sense heritability value based on observed variables shows all variable have a high heritability value. It is mean all the characters are more influenced by genetic factors than environmental factor.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa, karena dengan pertolonganNya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“Uji Ketahanan 10 Genotip Padi Merah (*Oryza sativa* L.) Terhadap Penyakit Blas Daun (*Pyricularia oryzae* Cav.) Ras 173”**. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Nur Basuki selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan nasehat, hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.
2. Izmi Yulianah., SP, MSi selaku dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Damanhuri, MS selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak I Nyoman Suastika, Ibu Ni Made Sawining, Adik Kadek Shanti Pratiwi, Putu Asti Wulandari serta semua keluarga yang telah banyak memberikan dukungan baik moril maupun material.
5. Ibu Anggiani Nasution dan Balai Besar Tanaman Padi (BB Padi) Sukamandi yang telah memberikan ilmu dan materi penelitan.
6. Pak Gede P.V Sudhiana, Mas Sumardi, Mas Afi, Mas Eko dan Mbak Dewi yang telah membantu selama kegiatan penelitian.
7. Sahabat-sahabat seperjuangan Bayu, Reza, Putrie, Sri, Dwi, Nilam, Fathya, Fatim, Uma, Mesi serta teman-teman Program Studi Agroekoteknologi Minat Budidaya Pertanian 2010 yang juga telah turut memberi semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan penyusunan skripsi ini. Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, dan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, November 2014

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Singaraja pada tanggal 26 Juli 1992 sebagai putra pertama dari dua bersaudara dari Bapak I Nyoman Suastika dan Ibu Ni Made Sawining.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SD No. 2 Kalibukbuk Buleleng, Bali pada tahun 1998 sampai tahun 2004, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 2 Singaraja pada tahun 2004 dan selesai pada tahun 2007. Pada tahun 2007 sampai tahun 2010 penulis menempuh pendidikan di SMA Negeri 1 Singaraja. Pada tahun 2010 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur PSB Akademik.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif dalam kepanitiaan BPI (Budidaya Pertanian Interaktif) pada tahun 2010, kepanitiaan RANTAI pada tahun 2011. Pada tahun 2012 penulis aktif dalam kepanitiaan Diklat Keprofesian dan Bakti Desa. Tahun 2013 penulis aktif dalam kepanitiaan PRIMORDIA. Selain dalam kepanitiaan, penulis juga pernah menjadi asisten praktikum Mata Kuliah Bioteknologi Pertanian pada tahun 2012. Pada tahun yang sama penulis juga menjadi asisten Mata Kuliah Teknologi Pupuk dan Pemupukan dan asisten Mata Kuliah Teknologi Produksi Benih pada tahun 2013-2014.



DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
 1. PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Hipotesis	3
 2. TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1 Tanaman Padi Merah.....	4
2.2 Penyakit Blas	5
2.3 Mekanisme Pertahanan Tanaman Padi Terhadap Penyakit Blas.....	8
2.4 Konsep Ketahanan Tanaman Terhadap Penyakit Blas	9
2.5 Keragaman Genetik dan Heritabilitas	11
 3. BAHAN DAN METODE.....	 13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2 Bahan dan Alat	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian	14
3.5 Pengamatan.....	16
3.6 Analisis Data	18
 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	 21
4.1 Hasil.....	21
4.2 Pembahasan	34
 5. KESIMPULAN DAN SARAN	 42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran	42
 DAFTAR PUSTAKA	 43
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Genotip Padi Merah dan Varietas Pembanding yang Digunakan ...	13
2.	Skor Kerusakan Daun dan Klasifikasi Ketahanan Tanaman Padi akibat Serangan Penyakit Blas.....	17
3.	Analisis Varian (ANOVA) Rancangan Acak Kelompok (RAK)	18
4.	Skor Tingkat Ketahanan Penyakit Blas Daun (<i>Pyricularia oryzae</i> Cav.) pada 7 Varietas Diferensial	22
5.	Periode Laten 10 Genotip Padi Merah dan 2 Varietas Pembanding yang Terinfeksi Penyakit Blas Daun (<i>Pyricularia oryzae</i> Cav.) Ras 173	24
6.	Jumlah Bercak Berspora pada 10 Genotip Padi Merah dan 2 Varietas Pembanding yang Terinfeksi Penyakit Blas Daun (<i>Pyricularia oryzae</i> Cav.) Ras 173	25
7.	Jumlah Bercak Tidak Berspora pada 10 Genotip Padi Merah dan 2 Varietas Pembanding yang Terinfeksi Penyakit Blas Daun (<i>Pyricularia oryzae</i> Cav.) Ras 173	26
8.	Skor Tingkat Ketahanan Penyakit dan Reaksi Ketahanan 10 Genotip Padi Merah dan 2 Varietas Pembanding Terhadap Penyakit Blas Daun (<i>Pyricularia oryzae</i> Cav.) Ras 173	28
9.	Intensitas Serangan (%) dan Reaksi Ketahanan 10 Genotip Padi Merah dan 2 Varietas Pembanding Terhadap Penyakit Blas Daun (<i>Pyricularia oryzae</i> Cav.) Ras 173	31
10.	Nilai Duga Heritabilitas Arti Luas (h^2_{bs}) dan Koefisien Keragaman Genetik (KKG) pada Karakter Ketahanan Padi Merah.	32
11.	Koefisien Keragaman 10 Genotip Padi Merah dan 2 Varietas Pembanding pada Karakter Ketahanan Tanaman.	33
12.	Matrik Karakter Ketahanan Padi Merah (<i>Oryza sativa</i> L.) Pada Penyakit Blas Daun (<i>Pyricularia oryzae</i> Cav.) Ras 173.	36

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kenampakan cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Cav. secara mikroskopik.....	6
2.	Gejala Penyakit Blas Pada Daun Padi.....	6
3.	Tingkat kerusakan daun dan skor pada tiap kerusakan daun akibat cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Cav.	17
4.	Teki dan rumput yang digunakan sebagai inang alternatif oleh cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Cav.	21



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Genotip Padi yang Digunakan	47
2.	Deskripsi Varietas INPAGO 7	48
3.	Deskripsi Varietas Ciherang	49
4.	Denah Petak Penelitian	50
5.	Analisis Varian Skor Penyakit pada 30 Hari Setelah Tanam	51
6.	Analisis Varian Skor Penyakit pada 37 Hari Setelah Tanam	51
7.	Analisis Varian Skor Penyakit pada 44 Hari Setelah Tanam	51
8.	Analisis Varian Skor Penyakit pada 51 Hari Setelah Tanam	51
9.	Analisis Varian Skor Penyakit pada 58 Hari Setelah Tanam	52
10.	Analisis Varian Intensitas Serangan pada 30 Hari Setelah Tanam...	52
11.	Analisis Varian Intensitas Serangan pada 37 Hari Setelah Tanam...	52
12.	Analisis Varian Intensitas Serangan pada 44 Hari Setelah Tanam...	52
13.	Analisis Varian Intensitas Serangan pada 51 Hari Setelah Tanam...	53
14.	Analisis Varian Intensitas Serangan pada 58 Hari Setelah Tanam...	53
15.	Analisis Varian Jumlah Bercak Berspora pada 10 Genotip Padi Merah dan 2 Varietas Pembanding	53
16.	Analisis Varian Jumlah Bercak Tidak Berspora pada 10 Genotip Padi Merah dan 2 Varietas Pembanding	53
17.	Proses pengolahan (a) lahan dan penyemaian spreader (b)	54
18.	<i>Spreader</i> saat berumur 7 hst (a) dan penyemaian genotip yang diuji (b)	54

19.	Pengamatan periode laten pada genotip padi merah yang diuji.....	54
20.	Gejala blas bercak berspora (a) dan bercak tidak berspora (b).....	54
21.	Pengamatan jumlah bercak berspora dan bercak tidak berspora pada tanaman cek (INPAGO 7 (a) dan Ciherang (b))	55
22.	Pengamatan jumlah bercak berspora dan bercak tidak berspora pada tanaman tahan (Cendana (a) dan Mandel (b))	55
23.	Pengamatan jumlah bercak berspora dan bercak tidak berspora pada tanaman moderat (L. Temanggung (a) dan L. Malang (b))	56
24.	Pengamatan skoring penyakit pada 10 genotip padi merah dan 2 varietas pembandingan	56
25.	Kenampakan daun pada genotip tahan blas daun ras 173.....	56
26.	Kenampakan daun pada genotip moderat blas daun ras 173	57
27.	Kenampakan daun pada genotip rentan blas daun ras 173	57
28.	Perbandingan pertumbuhan tanaman rentan, moderat dan tahan penyakit blas daun ras 173	58