

IV . HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Lahan

Kondisi lahan percobaan milik P. T. DuPont Indonesia yang berada di Desa Ketawang, Kecamatan Bululawang, Kabupaten Malang sangat mendukung bagi perkembangan penyakit blas karena daerah di sekitar lahan percobaan telah teridentifikasi sangat endemik dengan penyakit blas dengan banyaknya padi yang terserang. Dengan temperatur pada kisaran 25°C, kelembaban sekitar 90% dan adanya rumput teki di areal pertanaman sebagai inang alternatif seperti yang dikemukakan oleh Tandiabang *et al.* (2007) bahwa perkembangan penyakit blas sangat dipengaruhi oleh keadaan temperatur pada kisaran 24°C - 28°C yang merupakan kondisi optimum untuk perkembangan blas dan kelembaban sekitar 90%, ataupun inang alternatif yang banyak ditemukan di areal pertanaman sawah yaitu rerumputan (*Digitaria* sp. dan *Echinochloa* sp). sangat mendukung bagi perkembangan penyakit blas. Selain itu kelembaban lahan percobaan dipertahankan dengan memasang sangkar plastik setiap senja setelah tanaman disiram dan dibuka pada saat pagi hari.



(a)

(b)

Gambar 9. Inang Alternatif Blas : (a) Rumput Teki, (b) *Digitaria* sp

Pengamatan dilakukan ketika padi berumur 34 hari (stadia minimal 3 daun yang sudah mulai memperlihatkan gejala awal terserang *Pyricularia oryzae*). Pengamatan dilakukan satu minggu sekali sebanyak empat kali. Dengan menghitung skala penyakit, intensitas serangan penyakit dan pendugaan nilai heritabilitas arti luas.

Percobaan ini menguji 80 genotip padi yang terdiri dari 24 genotip tetua jantan, 2 galur CMS (CMS A dan CMS B), 24 Hibrida A (hasil persilangan 24 genotip jantan dengan CMS A), 24 Hibrida B (hasil persilangan 24 genotip jantan dengan CMS B) dan 6 varietas pembanding (Hipa 8, Maro, LP27P31, LP27P53, Ciherang dan IR64). Genotip jantan yang digunakan untuk hasil persilangan 24HA dan 24HB merupakan 24 genotip jantan yang memiliki reaksi tahan sedangkan CMS A dan CMS B yang digunakan sebagai induk betina untuk masing- masing 24 HA dan 24 HB merupakan galur yang sangat peka terhadap penyakit blas dengan skala masing-masing 8 dan 9 berdasarkan skala penyakit *Standard Evaluation System for Rice* (IRRI, 1996) terhadap serangan *Pyricularia oryzae* pada Daun Padi.



Gambar 10. Kondisi lahan riset P. T. DuPont Indonesia.

4.2 Skala penyakit

Ketahanan tanaman ditentukan berdasarkan skala penyakit. Skala penyakit ditetapkan berdasarkan skala baku yang ditentukan oleh IRRI (1996) yaitu berdasarkan pengamatan bercak dan luas daun yang terinfeksi secara visual. Skala 0-3 menunjukkan reaksi tahan, skala 4-6 menunjukkan reaksi moderat dan skala 7-9 menunjukkan reaksi rentan.

Setiap rumpun diamati dan diberi skor. Skala penyakit diamati pada minggu pertama pengamatan (ketika padi berumur 34 hari), minggu kedua (ketika padi berumur 41 hari), minggu ketiga (ketika padi berumur 48) dan minggu keempat (ketika padi berumur 55 hari) karena Menurut Kuilman (1940), pada masa batang padi tumbuh memanjang (lebih kurang pada umur 55 hari) tanaman padi menjadi sangat rentan terhadap infeksi daun *Pyricularia*.

Berdasarkan (Tabel 2) dalam pengamatan skala penyakit pada 6 varietas tanaman cek memperlihatkan perbedaan yang nyata antar genotipe pada minggu pertama hingga minggu ke empat. Pada minggu pertama dan kedua pada tiga varietas yaitu Maro, IR64 dan LP27P31 menunjukkan skala 0-3 yang artinya memiliki ketahanan yang tahan, ini merupakan tanaman yang paling baik dalam ketahanan terhadap penyakit blas daun dengan reaksi sangat tahan yang mampu mengaktifkan sistem pertahanannya sejak dini. Tetapi pada minggu ketiga dan keempat pada tiga varietas yaitu Maro, IR64 dan LP27P31 varietas maro menunjukkan skala 4-6 yang artinya bereaksi moderat. Ketiga varietas tersebut hampir memiliki ketahan yang sama terhadap blas daun dengan jumlah skala yang berbeda. Tetapi dari ketiga varietas tersebut LP27P31 bereaksi lebih stabil daripada Maro dan IR64 karena memiliki raksi cukup tahan pada minggu pertama dan kedua dan moderat pada minggu ketiga dan keempat.

Pada varietas Hipa8 dari minggu pertama hingga minggu keempat menunjukkan skala 4-6 yang artinya memiliki ketahanan moderat, varietas ini memiliki reaksi sangat stabil dari minggu pertama hingga minggu keempat dengan reaksi moderat yang menunjukkan bahwa tanaman tersebut memiliki ketahanan horizontal karena pada awal terserang oleh *Pyricularia oryzae* Hipa 8 belum mampu mengaktifkan sistem pertahanannya tetapi pada perkembangan

selanjutnya dia mulai mampu mengaktifkan sistem pertahanannya hal ini sesuai dengan pendapat Agrios (1996) yang mengemukakan bahwa ketahanan horizontal tidak melindungi tumbuhan dari infeksi yang terjadi, tetapi ketahanan horizontal memperlambat perkembangan individu-individu lokus infeksi sehingga menurunkan penyebaran penyakit dan perkembangan epidemik di lapangan.

LP27P53 pada minggu pertama dan kedua menunjukkan skala 4-6, varietas ini memiliki ketahanan moderat. Tetapi pada minggu ketiga dan keempat menunjukkan skala 7-9, yang artinya peka. Ketahanan pada varietas LP27P53 mengalami penurunan terlihat pada minggu pertama dan kedua reaksinya stabil moderat tetapi pada minggu ketiga dan keempat menjadi peka. Pada varietas Ciherang dari minggu pertama hingga minggu keempat menunjukkan skala 7-9, varietas ini memiliki ketahanan yang peka. Hal ini menunjukkan bahwa varietas ciherang tidak mampu mengaktifkan sistem pertahanannya sejak dini hingga fase paling rentan (55hari) terhadap penyakit blas daun yang disebabkan oleh *Pyricularia oryzae*.

Berdasarkan (Tabel 2) dalam pengamatan reaksi skor penyakit, 24 genotip jantan pada minggu pertama terdapat 20 genotip yang menunjukkan skala 0-3 yang artinya memiliki reaksi tahan, sedangkan 4 genotip lainnya menunjukkan skala 4-6 yang memiliki reaksi moderat yaitu genotip J41, J47, J50 dan J56. Pada minggu kedua ada dua genotip lagi yaitu J57 dan J58 yang menunjukkan skala 4-6 bereaksi moderat. Pada minggu ketiga ada 8 genotip yang bereaksi moderat dan yang lainnya menunjukkan reaksi tahan. Dan pada minggu keempat reaksi ketahanan genotip jantan masih bervariasi dari tahan hingga moderat dengan kisaran nilai 0-5. Genotip-genotip jantan yang memperlihatkan reaksi stabil dan tahan dari minggu pertama hingga minggu keempat ada 16 genotip yaitu J31, J33, J34, J36, J44, J45, J50, J52, J53, J54, J55, J60, J61 dan J62.. Hal ini menunjukkan bahwa genotip-genotip tersebut memiliki tipe ketahanan vertikal seperti yang dikemukakan oleh Agrios (1996) bahwa ketahanan vertikal menghambat perkembangan epidemik dengan membatasi inokulum awal atau serangan awal patogen. Ketiga genotip jantan tersebut memiliki reaksi yang lebih baik jika dibandingkan dengan reaksi ketahanan terbaik tanaman cek (moderat).

Untuk hasil pengamatan reaksi ketahanan genotip betina atau CMS (Tabel 2) berdasarkan skor penyakit dari minggu pertama hingga minggu keempat CMS B yang memiliki ketahanan paling rentan karena ketahanan CMS A pada minggu pertama dan kedua masih dalam reaksi peka tetapi untuk kasus kedua CMS ini termasuk kategori rentan yang tidak mampu mengaktifkan sistem pertahanannya dari awal baik sistem pertahanan aktif maupun pasif sehingga patogen mampu menginfeksi dan berkembang di dalam tubuh tanaman ini.

Hasil pengamatan skala penyakit memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan reaksi ketahanan antar genotip (24HA dan 24HB) daun padi terhadap serangan blas baik pada minggu pertama, kedua, ketiga dan keempat.

Pada perlakuan genotip hibrida A (Tabel 2), dari 24 genotip yang diamati tampak bahwa 17 genotip pada minggu pertama yaitu yaitu HA31, HA32, HA33, HA34, HA35, HA36, HA47, HA50, HA52, HA53, HA54, HA55, HA56, HA59, HA60, HA61, HA62 dan 3 tanaman cek varietas Maro, LP27P31 dan IR64 menunjukkan skala 0-3 yaitu bereaksi tahan terhadap blas daun dan 7 genotip lainnya yaitu HA37, HA41, HA44, HA45, HA57, HA58, HA63 dan 2 tanaman cek varietas LP27P5 dan Hipa 8 menunjukkan skala 4-6 yaitu bereaksi moderat dan 1 tanaman cek yaitu varietas Ciherang menunjukkan skala 7-9 yaitu rentan.

Pada minggu kedua hanya ada 9 genotip yang reaksi ketahanannya sama dengan tanaman cek (varietas Maro, LP27P31 dan IR64) yang menunjukkan skala 0-3 (Tahan) yaitu HA33, HA34, HA36, HA47, HA53, HA54, HA56, HA59, HA62. Ada 15 genotip yang ketahanannya sama dengan tanaman cek (varietas LP27P5 dan Hipa 8) yang menunjukkan skala 4-6 (moderat) yaitu HA31, HA32, HA35, HA37, HA41, HA44, HA45, HA50, HA52, HA55, HA57, HA58, HA60, HA61, HA63. Pada minggu kedua dari 24 genotip tidak ada yang menunjukkan skala 7-9 (rentan) hanya pada tanaman cek yaaitu varietas Ciherang.

Pada minggu ketiga hanya ada 3 genotip yang menunjukkan skala 0-3 (tahan) yaitu HA34, HA54, HA62. Sedangkan 21 genotip lainnya dan 4 tanaman cek (varietas Hipa 8, Maro, LP27P31 dan IR64) menunjukkan skala 4-6 (moderat), varietas Ciherang menunjukkan skala 7-9 (rentan) .

Pada minggu keempat, dari perlakuan genotip 24 Hibrida A (Tabel 2), ada 20 genotip yang menunjukkan skala 4-6 (moderat) termasuk tanaman cek (varietas

Hipa8, Maro, LP27P31 dan IR64). Dan 4 genotip lainnya termasuk tanaman cek yaitu LP27P53 dan Ciherang menunjukkan skala 7-9 yaitu bereaksi rentan. Genotip HA62 selalu memperlihatkan reaksi terbaik setiap minggunya kecuali pada minggu ke-4 menunjukkan reaksi yang sama dengan yang lainnya. Untuk penampilan rentan selalu ditunjukkan oleh varietas Ciherang pada setiap minggu. Menurut Ramli *et al.* (1999) pengujian blas daun dengan pengamatan setiap minggunya hanya memberikan rekomendasi tahan pada fase tersebut dan tidak menjamin stabilnya sifat tahan pada fase pertumbuhan selanjutnya. Serangan blas daun akan menurun atau tidak bertambah dengan makin bertambahnya umur daun yang terlihat hampir pada semua pengamatan minggu ketiga dan keempat yang menunjukkan sebagian besar menunjukkan skala 4-6 yaitu moderat.

Kedua hal tersebut terlihat salah satunya pada tanaman cek yaitu Maro pada minggu pertama menunjukkan skala 0-3 (tahan) dan pada minggu kedua menunjukkan penurunan reaksi yang cukup drastis atau tidak stabil yaitu moderat tetapi pada minggu ke-3 dan ke-4 tetap menunjukkan reaksi moderat yang artinya serangan blas tidak bertambah. Berdasarkan skala penyakit (Tabel 2) 24 genotip hibrida A memperlihatkan reaksi moderat pada minggu keempat. Hal ini dapat terjadi karena adanya persamaan gen yang mengendalikan ketahanan tanaman terhadap ras patogen di daerah tersebut yang menyebabkan reaksi yang sama (moderat) dari masing-masing tanaman (Mukelar dan Edwina, 1987).

Berdasarkan hasil pengamatan skala penyakit (Tabel 2) tampak bahwa pada perlakuan 24 genotip hibrida B pada minggu pertama tampak bahwa 17 genotip yaitu HB31, HB32, HB33, HB34, HB35, HB36, HB45, HB52, , HB53, HB54, HB55, HB56, HB59, HB60, HB61, HB62, HB63 dan 3 tanaman cek varietas Maro, LP27P31 dan IR64 menunjukkan skala 0-3 yaitu bereaksi tahan terhadap blas daun dan 7 genotip lainnya yaitu HB37, HB41, HB44, HB47, HB50 HB57, HB58, dan 2 tanaman cek varietas LP27P5 dan Hipa 8 menunjukkan skala 4-6 yaitu bereaksi moderat dan 1 tanaman cek yaitu varietas Ciherang menunjukkan skala 7-9 yaitu rentan. Pada minggu kedua hanya ada 9 genotip yang reaksi ketahanannya sama dengan tanaman cek (varietas Maro, LP27P31 dan IR64) yang menunjukkan skala 0-3 (Tahan) yaitu, HB32, HB33, HB34, HB35, HB36, HB45, HB54, HB59, HB60, Ada 15 genotip yang ketahanannya sama

dengan tanaman cek (varietas LP27P5 dan Hipa 8) yang menunjukkan skala 4-6 (moderat) yaitu HB31, HB37, HB41, HB44, HB47, HB50, HB52, HB53, HB55, HB56, HB57, HB58, HB61, HB62, HB63. Pada minggu kedua dari 24 genotip tidak ada yang menunjukkan skala 7-9 (rentan) hanya pada tanaman cek yaitu varietas Ciherang. Pada minggu ketiga tidak ada genotip yang menunjukkan skala 0-3 (tahan). Dari 24 genotip pada minggu ke tiga ada 20 genotip dan tanaman cek (varietas Hipa 8, Maro, LP27P31 dan IR64) menunjukkan skala 4-6 (moderat). Sisa 3 genotip lainnya antara lain HB37, HB47, HB50, HB57 dan tanama cek varietas Ciherang menunjukkan skala 7-9 (rentan) . Pada minggu keempat, dari perlakuan genotip 24 Hibrida B (Tabel 7), tidak ada genotip yang menunjukkan skala 0-3 (tahan). Ada 18 genotip yang menunjukkan skala 4-6 (moderat) termasuk tanaman cek (varietas Hipa8, Maro, LP27P31 dan IR64). Dan 6 genotip lainnya termasuk 2 tanaman cek yaitu LP27P53 dan Ciherang menunjukkan skala 7-9 yaitu bereaksi rentan. Hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan gen yang mengendalikan ketahanan tanaman terhadap ras patogen di daerah tersebut yang menyebabkan reaksi yang berbeda (moderat dan rentan) dari masing-masing tanaman (Mukelar dan Edwina, 1987).

Tabel 2. Skala Penyakit Blas Daun 80 Genotipe Padi Hibrida Pada Pengamatan Minggu pertama, Kedua, Ketiga dan Keempat.

Genotip	Skala Penyakit			
	Minggu ke- 1	Minggu ke- 2	Minggu ke-3	Minggu ke- 4
J31*	0	0,33	1,67	3
J32	1	2,67	3,33	4
J33	0	1,33	2,33	3,67
J34	0	1,67	2,67	3,67
J35*	1	2	2,33	2,67
J36*	0,67	0,67	1,33	2
J37	5,33	6	6	6,33
J41	4,33	5,33	5,67	6
J44*	2,67	2,67	3	3
J45	1,67	2	3,33	3,33
J47	5	6	6,67	7
J50	5,67	5,67	6	6
J52	0,33	3,33	3,67	4

J53	0,33	0,67	2,33	3,67
J54*	0	0,67	0,67	0,67
J55*	0,33	0,67	1	1,33
J56	4,33	5,33	5,33	5,33
J57	3	4	4,67	5,67
J58	3	4	4,67	5,33
J59*	1,67	1,67	2,33	2,67
J60*	0	0,67	1	1,33
J61*	0	0,67	1	1,67
J62*	1	1,67	1,67	2
J63	2,33	3,67	5	5,67
HA31	1,33	4,33	4,67	5
HA32	3	5	5,33	5,67
HA33	1,33	3,67	4,33	5,67
HA34	0,67	2,33	3,67	5,33
HA35	1,33	4,67	5	5,67
HA36	2	3,67	4,67	5,67
HA37	4,33	4,67	6,33	7,67
HA41	4,33	5	6	7,33
HA44	4	4,67	5,33	5,67
HA45	4,33	4,33	5,33	6
HA47	3,33	3,33	4	5
HA50	2,67	4,33	4,33	5
HA52	2,33	4,67	5	5,67
HA53	0,33	1,67	4	5,67
HA54	0,33	1,67	3	5
HA55	2,33	4	5,33	7
HA56	3,67	3,67	4,33	5
HA57	4	5,33	5,67	7
HA58	4	5,33	6	6,67
HA59	2,67	3	4,33	6
HA60	0	4,33	5,33	6,67
HA61	2	4,33	5	5,67
HA62	1	1,67	3,33	4,67
HA63	4,67	4,67	5,67	6,67
HB31	2,67	4,33	5,67	6,67
HB32	2,33	3,67	5	6,33
HB33	2,33	3,33	5	6,67
HB34	1,67	3	5	6,67
HB35	2,33	3	5	6,67
HB36	2,67	3,33	5,33	6,67
HB37	4	5,33	7	8,67
HB41	4,67	4,67	6,67	8,67
HB44	4	4	5	6,33



HB45	2	2,67	4,67	6,67
HB47	5	5,67	7	8
HB50	5	6	7	7,67
HB52	3,33	4,67	5,67	6,33
HB53	1	5,33	6,33	6,67
HB54	2,33	2,67	5	6,67
HB55	3,67	4,67	5,67	6,67
HB56	3,67	4,67	5,67	7,33
HB57	4,33	6	7,33	8
HB58	4	4,67	5,67	6,67
HB59	2	3,33	5	6,67
HB60	2,33	3,67	5,33	6,67
HB61	3	4	5,33	6,33
HB62	3,33	5	6	7
HB63	2	4,67	6	6,67
Betina A	9	9	9	9
Betina B	9	9	9	9
Hipa 8	6	6	6	6
Maro	6	6	6	6
LP27P31	6	6	6	6
LP27P53	8,33	8,33	8,33	8,33
Ciherang	9	9	9	9
IR64	6	6	6	6

Keterangan : * Merupakan genotipe tahan.

Angka yang bercetak tebal genotip rentan

Genotip yang bereaksi tahan sampai akhir pengamatan menunjukkan bahwa genotip tersebut dapat mengaktifkan pertahanannya sejak dini dan terus berlangsung sampai akhir pertumbuhan. Genotip yang memiliki sistem petahanan yang bekeja lambat menunjukkan reaksi moderat. Pada awal infeksi genotip tersebut menunjukkan gejala penyakit dan pada proses selanjutnya tanaman mampu mengenali patogen yang menginfeksi dengan mengaktifkan sistem pertahanannya. Tetapi sifat moderat ini merupakan penurunan kualitas dibandingkan dengan kualitas jantan yang menampakkan sifat tahan semua terhadap serangan blas, hal menunjukkan bahwa adanya intermediet (sifat antara jantan dan betina) terhadap progeni yang menyebabkan kualitas progeni lebih baik dari ketahan betina dan tidak lebih baik dari ketahanan jantan. dan bisa dipastikan baik hibrida A maupun hibrida B memiliki susunan genetik heterozigot. Reaksi

rentan oleh genotip terhadap penyakit blas menunjukkan bahwa genotip tersebut tidak mampu untuk melakukan penyembuhan karena mekanisme pertahanan tidak aktif. Reaksi ketahanan genotip yang berubah – ubah selama masa pertumbuhan tanaman diduga terjadi karena genotip tersebut mampu melakukan penyembuhan organ dengan baik atau dapat juga disebabkan oleh lingkungan yang tidak stabil, seperti perubahan suhu dan karena gabungan aktifitas dari gen inang, gen patogen dan lingkungan.

4.3 Pendugaan Nilai Heritabilitas Arti Luas dan Koefisien Keragaman Genetik

Sumber daya genetik yang beragam penting bagi kegiatan pemuliaan tanaman, karena keragaman genetik ialah sumber bagi setiap program pemuliaan tanaman (Welsh, 1991). Jika terdapat keragaman genetik, maka kemungkinan besar penampilan dari karakter tanaman juga akan beragam. Karakter tanaman dikendalikan oleh gen, namun secara visual (fenotip) penampakan yang terlihat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Karakter tanaman dibedakan menjadi karakter kuantitatif dan karakter kualitatif. Karakter kuantitatif dikendalikan oleh banyak gen (poligenik) dan umumnya karakter ini dapat diukur sehingga sebarannya tidak dapat dibedakan dengan tegas. Sedangkan karakter kualitatif dikendalikan oleh sedikit gen atau bahkan gen tunggal (monogenik) dan umumnya karakter ini dapat dibedakan dengan jelas secara visual (Nasir, 2001). Nilai genetik dapat dipelajari dengan memperhatikan proporsi gen dan genotip yang ada pada populasi tersebut.

Kegiatan seleksi akan efektif apabila keragaman genetik cukup besar pada populasi yang diseleksi. Dengan menyeleksi sejumlah tanaman pada populasi tersebut dan menjadikannya biji tanaman terseleksi sebagai benih tanaman berikutnya diharapkan memberi hasil yang lebih baik. Besarnya kenaikan hasil yang diperoleh tersebut diperkirakan dari kemajuan genetiknya.

Heritabilitas dibedakan menjadi heritabilitas arti luas dan heritabilitas arti sempit. Heritabilitas memperhatikan keragaman genetik total dalam kaitannya dengan keragaman fenotip (Nasir, 2001). Sedangkan heritabilitas arti sempit

memperhatikan keragaman akibat peran gen. Jika heritabilitas arti sempit tinggi maka karakter tersebut dipengaruhi oleh tindak gen aditif, sebaliknya jika nilai heritabilitas arti sempit rendah, maka karakter tersebut dipengaruhi selain tindak gen aditif (dominan dan epistasis) pada kadar yang tinggi (Singh and Mutty, 1982).

Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa faktor genetik lebih berperan dalam mengendalikan suatu sifat dibandingkan faktor lingkungan (Knight, 1079; Poehlman, 1979). Selain itu, heritabilitas arti luas (h^2_{bs}) dapat dijadikan sebagai ukuran mudahnya suatu karakter untuk dimodifikasi. Koefisien keragaman genetik (KKG) merupakan parameter genetik yang dapat digunakan untuk menentukan keefektifan seleksi. Nilai duga heritabilitas arti luas (h^2_{bs}) dan nilai KKG ditunjukkan pada (Tabel 3).

Berdasarkan nilai duga heritabilitas arti luas (Tabel 3), maka data yang diperoleh yang menunjukkan nilai heritabilitas tinggi terdapat pada semua karakter yaitu skala penyakit dan intensitas serangan. Keadaan ini menunjukkan bahwa faktor genetik lebih memberikan pengaruh yang besar terhadap ketahanan daun padi terhadap penyakit blas di lingkungan yang endemik penyakit blas pada penampakan fenotipnya. Menurut Marquezortiz *et al.* (1999) program seleksi dari suatu karakter akan efektif apabila nilai heritabilitasnya tinggi.

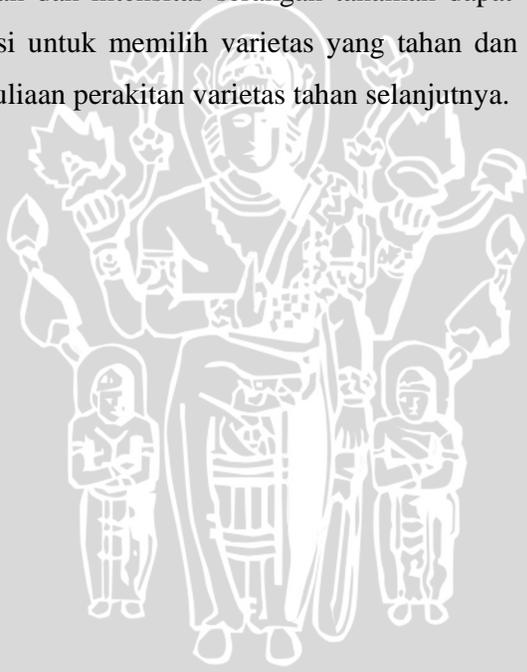
Nilai koefisien keragaman genetik yang luas diperlihatkan oleh karakter intensitas serangan tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa heterogenitas pada populasi tersebut cukup tinggi dan dapat dipertimbangkan untuk kriteria dalam kegiatan seleksi untuk memisahkan genotip yang tahan dan peka terhadap penyakit blas daun padi. Nilai KKG pada skala penyakit termasuk dalam klasifikasi agak luas yang artinya keragaman genetik pada individu-individu yang teridentifikasi dalam skala penyakit tertinggi memiliki susunan genetik yang cenderung sama atau homogen. Menurut Rachmadi *et al.* (1990) semakin tinggi nilai KKG maka usaha-usaha perbaikan melalui seleksi akan efektif dan akan meningkatkan keeluasaan dalam pemilihan genotip-genotip yang diinginkan.

Tabel 3. Nilai Duga Heritabilitas Arti Luas (h^2_{bs}) dan Koefisien Keragaman Genetik (KKG) pada Karakter Skala Penyakit.

Karakter	h^2_{bs}	klasifikasi*	KKG(%)	klasifikasi**
Skala Penyakit	0,618	Tinggi	29,623	agak luas

* Klasifikasi berdasarkan Stansfield (1991)
 ** Klasifikasi berdasarkan Moedjiono dan Mejaya (1994)

Mudianingsih *et al.* (1991) menyatakan bahwa seleksi akan efektif apabila nilai kemajuan genetik tinggi dan ditunjang oleh salah satu nilai KKG dan atau h^2 yang tinggi maka, berdasarkan nilai duga heritabilitas dan KKG, maka variabel skala penyakit tanaman dan intensitas serangan tanaman dapat dijadikan kriteria dalam kegiatan seleksi untuk memilih varietas yang tahan dan dijadikan bahan sebagai program pemuliaan perakitan varietas tahan selanjutnya.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengamatan yang menguji 80 genotip padi terdapat beberapa genotip yang tahan yaitu pada tetua jantan diantaranya genotipe pada nomer J31, J35, J36, J44, J54, J55, J59, J60, J61 dan J62. Tidak ada yang bersifat tahan pada 24 hibrida A dan 24 hibrida B tetua betina maupun pada tanaman cek.

Terdapat beberapa genotip yang rentan pada pengamatan, antara lain J47, HA37, HA41, HA47, HA55, HA57, HB37, HB41, HB47, HB50, HB56, HB57, HB62, tetua betina (CMS A, CMS B), varietas LP27P53 dan Cihorang. Nilai duga heritabilitas arti luas pada skala penyakit tinggi menunjukkan bahwa sifat dari genotip dipengaruhi oleh genetik.

5.2 Saran

Genotip yang diuji perlu pengujian lebih lanjut (minimal 1 minggu setelah padi berumur 55 hari) untuk ketahanannya terhadap penyakit blas daun menurun atau tidak sebagai bukti bahwa masa paling rentan padi terhadap penyakit blas daun adalah 55 hari dan pengujian terhadap ketahanan blas malai serta pengujian analisis berdasarkan ketahanan morfologi genotip padi yang tahan terhadap penyakit blas.

Genotip-genotip yang diuji, baik 24 hibrida A maupun hibrida B perlu dilakukan *backcross* dengan tetua jantan agar sifat ketahanannya bertambah baik (dari moderat menjadi tahan) terhadap serangan blas dan genotip-genotip yang bersifat moderat dapat dijadikan bahan program pemuliaan perakitan padi untuk ketahanan horizontal (termasuk varietas Hipa8, Maro, LP27P31 dan IR64).

Daftar Pustaka

- Abadi, A.L, 2003. Ilmu Penyakit Tumbuhan I. Bayu Media. Malang
- Agrios, G. N. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Indonesia.
- Agrios, G. N. 1996. Department of Plant Pathology, University of Florida.
- Amante B. A . 1992. Transfer of bacterial blight and Blast resistance from the tetraploid wild rice *Oryza minuta* to cultivated rice, *Oryza sativa*. *J Theor Appl Genet* 84:345-354.
- Amir, M. 1995. Petunjuk Teknis Pengendalian Penyakit Blas (*Pyricularia grisea*) pada Padi Gogo di Indonesia. Pelatihan Teknis PGUVB bagi Kepala UPP-BLN dan Asisten PTP pada Proyek-proyek Direktorat Jenderal Perkebunan, Cipayang, Bogor, 23-24 Maret 1995. 14 hlm.
- Amir, M. 2001. Strategi penyelamatan padi gogo dari ancaman penyakit blas. Puslitbang Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian.
- Andrianyta. 2002. Uji Ketahanan 12 Genotipe Terhadap Penyakit Blas (*Pyricularia oryzae*) dengan Metode Inokulasi Semprot dan Analisis Scar (*Sequence Characterized Amplified Region*). IPB. Bogor
- Anonymous^a, 2012. Padi Tanaman Pokok Manusia. Diakses dari: <http://www.e-smartschool.com>. Pada tanggal 25 Februari 2012.
- Anonymous^b, 2012. Deskripsi Botani Tanaman Padi . Diakses dari <http://www.plantamor.com/index.php?plant=926>. Pada tanggal 22 Februari 2012.
- Anonymous^c, 2012. gejala serangan pyricularia oryzae. Diakses dari <http://www.google.co.id/imgres?q=gejala+serangan+pyricularia+oryzae&u>. Pada tanggal 22 Februari 2012.
- Anonymous^d, 2012. Interaksi Poligenik ketahanan padi terhadap blas. Diakses dari <http://biogen.litbang.deptan.go.id>. Pada tanggal 25 Februari 2012.
- Anonymous^e, 2012. Agen hayati . diakses dari . <http://id.wikipedia.org/wiki/juklak.pengembangan.agen.hayati>). Diakses pada tanggal 27 Maret 2012.
- Chen, D. H., R. S. Zeigler, Ahn and R. J. Nelson. 1996. Phenotypic characterization of the trice blast resistance gene Pi-2(t). *Plant Disease*. 80 : 52-56.

- Correa-Victoria, F.J. and R.S. Zeiglar. 1993. Pathogenic variability in *Pyricularia grisea* at rice blast "hot spot" breeding site in Eastern Colombia. *Plant Dis.* 77:1029-1035.
- Dean RA, Lee YH, Mitchell TK, Whitehead DS. 1994. *Signaling System and Gene Expression Regulating Appressorium Formation in Magnaporthe grisea. Rice Blast Disease.* Philippines: CAB, Int, IRRI.
- Garret, K. A. and C. C. Mundt. 1999. "Epidemiology in Mixed Host Population". *Phytopathology.* 89: 984-990.
- George MLC, Nelson RJ, Zeigler RS, Leung H. 1998. Rapid genetic analysis of *Magnaporthe grisea* with PCR using endogenous repetitive DNA sequences. *Phytopathology* 88:223-229.
- Gill M., and Borman JM. 1988. Effect of water deficit on rice blast. Influence of waterdeficit on component of resistance. *Plant Protection in The Tropict.* 5:61-66.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistika Untuk Penelitian Pertanian.* Universitas Indonesia. Jakarta. 698 hlm
- Grist, D. H. 1965. *Rice* (4th ed.). Longmans, Green & Co. Ltd. London.
- Hamer, J. E. . 1988. "Host Species-Spesific Conservation of Repeated DNA Elements in the Genome of a Fungal Plant Pathogen". *Proc. Natl. Acad. Sci.,* 86: 9981-9985. USA.
- Hashioka Y. 1965. Effect of enviromental factor on development of cause fungus infectiondisease development and epidemiology in rice blast. In. the blast Disease. USA. J.H. Press 153- 161.
- Hayes, H.K. 1964. Development of the heterosis concept. In. *Heterosis.* J.W. Gowen (ed.). Hafner Publishing Company, New York. Pp. 49-65.
- HORSFALL, J.G. and E.B. COWLING (Eds). 1978. *Plant Disease: An Advanced Treatise, Vol 2. How disease develops in populations.* Academic Press, New York.
- Imura, J. 1983. On the influence of sunlight upon the lesson enlargement of the *Helminthosporium* disease of rice seddlings. *Annals of the Phytopatologi Society of Japan* 8, 203-2011. [Ja, en].
- International Rice Testing Program. 1996. *Standard Evaluation System for Rice.* 4th ed. IRRI. Los Banos. The Philippines. 52p.

- IRRI International Rice Research Institute. 1996. Standard Evaluation System for Rice. Ed ke-4. Philippines: IRRI.
- Jeannings, P.R., W.R. Coffman and H.E. Kauffman. 1979. Rice Improvement. Internasional Rice Research Institute. The Philippines. 123 – 139p.
- Jusliah. 2002. Uji Ketahanan 18 Genotipe Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) Terhadap Dua Ras Penyakit Blas Daun (*Pyricularia oryzae* Cav.). IPB. Bogor.
- Leung, H. And Z. Shi. 1994. Genetic Regulation of Sporulation in the Rice Blast Fungus. In Zeigler, R.S., . (Ed), *Rice Blast Disease*. P.65-86. Manila. Philippines : CAB International IRRI.
- Lubis, E, Suwarno dan M Bustaman. 1999. Genetika ketahanan beberapa varietas lokal padi gogo terhadap penyakit blas. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 18(2):7-11.
- Makmur, A. 1985. Pokok Pokok Pengantar Pemuliaan Tanaman . Bina Aksara. Jakarta pp.49
- Marquez-Ortiz, J. J., J. F. S. Lamb, L. D. Johnson, D. K. Barnes, and R. E. Stucker. 1999. Heritability of crown traits internasional Alfalfa. *Crop Sci.* 39: 38-43
- Moedjiono dan M.J. Mejaya. 1994. Variabilitas Genetik Beberapa Karakter Plasma Nutfah Jagung Koleksi Balittan Malang. *Zuriat* 5 (2):27-32
- Mudianingsih, H. K., A. Baihaki, G. Satari, T. Danakusuma, dan A. H. Permadi. 1991. Sifat-sifat penting dalam seleksi tanaman bawang putih (*Allium sativum* L.). *Zuriat*. Vol. 2(1) : 23-28.
- McCouch, S. R., R. J. Nelson, J. Tohme and R. S. Zeigler. 1994. Mapping of Blast Resistance Genes in Rice. P. 167-186. In. Zeigler, R. S, S. A. Leong and P. S. Teng (eds). *Rice Blast Disease*. Cab International-IRRI. Manila.
- Nasir, M. 2001. Pengantar Pemuliaan Tanaman. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. pp 326
- Ou, S. H. 1985. *Rice Diseases*. 2nd ed. Commonwealth Mycologi Institute England. 125p.
- Ou, S. H., and J. M. Bandong. 1979. Yield Losess due to Sheath Blight of Rice. *IRRN* I/79. 14p
- Purnomo, Bambang . 2012. Epidemiologi Penyakit Tanaman. Penyakit Epidemik dan Faktor-faktor yang Berpengaruh. (<http://>). (diakses pada tanggal 28 Februari 2012).

- Puslitbang Tanaman Pangan, 2012. **Peningkatan Produksi Padi Menuju 2020**. http://pangan.litbang.deptan.go.id/index.php?bawaan=download/download_detail&&id=35. Diakses tanggal 8 Februari 2012.
- Scardaci S.C . 1997. Rice Blast: a new disease in California. *J Agr Fact Sheet Ser* 1:2-5.
- Semangun, H. 1991. Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Gajah Mada University Press. 449 hal.
- _____. 2008. Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Gajah Mada University Press, Sept, 2008: 249-260 .
- Siregar, H. 1981. Budidaya Tanaman Padi di Indonesia. PT Sastra Hudaya.pp24-32.
- Singh, J.N. and B.R. Mutty. 1982. Diallel Analysis in Tetralocular Brassica campestris. *Indian J. Genet* 42:257-260
- Singh, R.K., U. S Singh and G. S. Khush. 2000. Aromatic Rice. Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd. Calcuta. pp 292
- Siregar, H. 1981. Budidaya Tanaman Padi di Indonesia. PT Sastra Hudaya.pp24-32
- Soemartono, dan Hardjono. 1983. Bercocok Tanam Padi. Yasaguna. Jakarta. p 228
- Stansfield, W. D. 1983. Theory and Problem of Genetic, Second Edition (Schaum series). Mcgraw-Hill Inc. New York. pp 248
- Sutopo, L. dan N. Saleh. 1992. Perbaikan ketahanan genetik tanaman terhadap penyakit. Pros. Simp. Pemul. Tan. I. PPTI Komda Jatim. p. 364 378.
- Suwarno. 2004. Pemuliaan dan Pengembangan Padi Hibrida. Makalah Seminar Nasional Padi Hibrida 2004: Prospek Pemanfaatan Padi Hibrida dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Nasional. Bogor. 9 Okt. 2004. Himpunan Mahasiswa Agronomi Fak. Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. 19 hal.
- Tandiabang, Johanis., dan S. Pakki. 2007. Penyakit Blas (*Pyricularia grisea*) dan Strategi Pengendaliannya Pada Tanaman Padi. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVIII Komda Sul-Sel
- Utami,. 2006. Pewarisan Ketahanan Penyakit Blas (*Pyricularia grisea* Sacc.) pada Persilangan Padi IR64 dengan *Oryza rufipogon* Griff. ISSN 0854-8587. Hayati, September 2006 : 107- 112.

Valent, B. 1990. APS Plenary Session Icture (1989): Rice blast as a model system for plant pathology. *Phytopatology*. 80: 33-36.

Wang, Z, D.J. Maekail and J.M Bonman. 1989 Partial resistance to blas in indica rice. *Crop Sci*. 29:848-853.

Zeigler, R.S. 1998. Recombination in *Magnaporthe grisea*. *Annual Review Phytopathology*. 36: 249-275.

