

Seleksi Generasi Bersegregasi pada Galur-Galur Padi untuk Sawah Tadah Hujan

WAGE R. ROHAENI DAN UNTUNG SUSANTO

Balai Besar Tanaman Padi
Jl. 9 Sukamandi, Subang, Jawa Barat. Kode Pos 41256
e-mail: wagebbpadi@gmail.com

ABSTRACTS

Selection on Segregating Generation of Paddy Lines for Rainfed. High yielding variety of paddy adapted for rainfed is not many developed until now. Just Inpari 38 that has been released successfully for rainfed areal. Segregating population is the basic for breeding activity. Indonesian Centre of Rice Research has been creating based population for creating new varieties adapted on rainfed environment. The aim of this research was for getting promising lines adapted on rainfed with good vigor, resistance form host and pest, and early maturity. This research was done at wet season in 2014 (November 2014 – March 2015) in rainfed areal, Margasari, Pasawahan district-Purwakarta, West Java. About 2694 lines were evaluated as genetic material. Bulk and Pedigree methods was being used on this research. The selection activity has done successfully with getting 637 best lines that has good score of vigorous (score 1 and 3) and healthy. There were consist of 21.19% from early generation, 63.26% from middle generation, and 19.47% from advanced generation. About 203 lines has early maturity criteria and 434 lines has medium maturity criteria.

Key word : paddy, rainfed, segregated population, selection.

PENDAHULUAN

Seleksi merupakan suatu kegiatan memilih individu atau kelompok tanaman yang memiliki kriteria unggul yang diharapkan oleh seorang pemulia. Terdapat dua bentuk seleksi yaitu seleksi antar populasi yang sudah ada untuk meningkatkan karakter yang diinginkan dan seleksi dalam populasi untuk memperoleh tanaman yang digunakan untuk menciptakan varietas baru berupa keturunan hasil persilangan yang biasanya terdiri atas tanaman hasil segregasi (Syukur *et al.* 2012). Seleksi untuk tanaman menyerbuk sendiri umumnya bertujuan untuk memperoleh galur homogen homozigot (seragam baik secara genetik

maupun fenotipik).

Populasi bersegregasi merupakan populasi yang terdiri dari genotipe-genotipe yang secara susunan gen masih bersifat heterozigot dan secara fenotipik masih bersifat heterogen serta masih bersegregasi pada generasi selanjutnya. Populasi ini merupakan modal dasar pada kegiatan pemuliaan terutama pada untuk kegiatan seleksi. Keberhasilan suatu program pemuliaan tanaman pada hake-katnya sangat tergantung kepada adanya keragaman genetik dan nilai duga heritabilitas (Allard, 1960; Poehlman, 1983).

Kegiatan perakitan varietas unggul baru (VUB) spesifik lahan tadah hujan masih terus

dilakukan oleh Balai Penelitian Tanaman Padi. Sampai dengan tahun 2015, hanya Inpari 38 yang spesifik di rilis untuk lahan tadah hujan (BB Padi, 2015). Kegiatan seleksi terhadap generasi bersegregasi dilakukan oleh BB Padi secara kontinu, salah satunya untuk agroekosistem tadah hujan. Hasil penelitian sebelumnya telah diperoleh galur-galur padi sawah tadah hujan berumur sangat genjah (90-104 HSS) dengan produktivitas > 10% dari varietas Dodokan dan galur-galur berumur genjah (105-125 HSS) dengan produktivitas > 10% dari varietas Dendang serta terdapat ribuan galur-galur generasi bersegregasi hasil persilangan yang ditujukan untuk perakitan padi sawah tadah hujan (BB Padi, 2014).

Kegiatan seleksi untuk memperoleh galur harapan yang mampu beradaptasi di lahan tadah hujan harus ditunjang dengan jumlah materi genetik yang banyak dan memiliki keragaman genetik yang luas. Semakin banyak keragaman genetik maka semakin banyak galur yang dapat dipilih. Kegiatan seleksi yang diadakan sebaiknya langsung pada agroekosistem yang dituju akan lebih baik daripada dilakukan pada kondisi artifisial (buatan). Hal tersebut untuk memaksimalkan ekspresi gen-gen yang mengendalikan daya adaptasi maupun daya hasil tanaman (Ceccarelli, 1989; Ceccarelli et al. 2013). Diharapkan dengan banyaknya populasi bersegregasi yang diuji akan memberikan peluang lebih besar diperolehnya galur-galur adaptif di lahan tadah hujan.

Penelitian ini bertujuan untuk menyeleksi galur-galur generasi bersegregasi yang memiliki kriteria umur genjah dan sangat genjah, vigor yang bagus (skor 1 dan 3) serta tahan serangan HPT (galur sehat) pada lahan tadah hujan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan November 2014 sampai dengan Maret 2015. Lokasi pengujian untuk kegiatan seleksi adalah areal sawah tadah hujan di Desa Margasari, Kec. Pasawahan, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Materi genetik yang diujikan adalah sebanyak 2094 galur yang terdiri dari galur-galur generasi awal (F2-F4), generasi menengah (F5-F7) dan generasi lanjut (\geq F8) yang berasal dari hasil persilangan BB Padi, galur introduksi dari IRRI dan PhilRice.

Metode seleksi yang digunakan adalah bulk dan pedigree. Bulk adalah metode seleksi untuk populasi generasi awal, yaitu dengan cara menanam benih yang dicampur dari satu nomor populasi. Metode ini untuk membentuk galur-galur homozigot dari populasi bersegregasi melalui *selfing* selama beberapa generasi tanpa seleksi. Kultur teknis untuk metode ini adalah benih digabung pada generasi awal (F2) untuk 1 nomor persilangan kemudian ditanam secara rapat dan seleksi baru dilakukan setelah mencapai homozigositas yang tinggi (F5 atau F6). Pedigree adalah metode seleksi pada populasi bersegregasi dengan cara mencatat silsilah dari nomor-nomor galur hasil persilangan dari generasi ke generasi. Kultur teknis dari metode ini adalah dengan menanam malai malai dari satu individu persilangan. Satu malai ditanam menjadi 1 baris. Seleksi dilakukan mulai dari F2 berdasarkan fenotipe kemudian ditanam dalam barisan. Seleksi dilakukan berulang terhadap individu terbaik dari famili terbaik sampai mencapai tingkat homozigositas yang dikehendaki (Syukur *et al*, 2012).

Penanaman dilakukan pada bibit umur 20 - 25 hari. Pada populasi generasi awal menggunakan benih bulk, penanaman dilakukan dengan jarak tanam 25 x 12.5 cm sejumlah 1-3 bibit per lubang tanam dengan luas 3x5 m². Pada populasi generasi menengah dan lanjut menggunakan benih malai, penanaman dilakukan 1 malai menjadi 1 baris dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm dan penanaman dilakukan 1 bibit per lubang tanam.

Seleksi dilakukan secara visual (kualitatif). Seleksi dilakukan terhadap populasi maupun individu. Populasi yang terseleksi adalah populasi yang memiliki keragaan yang baik, selanjutnya dipilih rumpun/malai terseleksi dari populasi/galur terseleksi, tergantung dari keragaan dan keseragaman tanaman. Seleksi dilakukan untuk mendapatkan tanaman dengan karakter : Vigor unggul, tanaman tidak terlalu tinggi, jumlah anakan sedang, daun bendera dan anakan relatif tegak (bentuk v atau sudut batang sekitar 45°), malai lebat, gabah ramping, tidak kecil, dan warna cerah atau bersih, relatif tahan terhadap HPT di lapang, dan umur sangat genjah atau maksimal setara

Ciherang, serta tahan rebah. Intensitas seleksi untuk galur-galur generasi awal adalah > 50% sedangkan intensitas seleksi untuk galur-galur generasi menengah dan lanjut adalah 20%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kendala utama pada agroekosistem tadah hujan adalah ketersediaan air yang kurang pada musim kemarau dan intensitas penyakit blast tinggi. Sehingga selain sifat tahan kekeringan, salah satu sifat yang diharapkan pada galur-galur generasi bersegregasi adalah galur-galur tahan blast. Sehingga diperlukan informasi serangan penyakit blast. Diperlukan pula informasi serangan hama lainnya sebagai penunjang untuk menyeleksi galur-galur yang sehat dari penyakit atau OPT lainnya pada kegiatan seleksi.

Berdasarkan hasil pengamatan pada fase awal generatif di areal percobaan, diperoleh data serangan penyakit paling parah yang diakibatkan oleh blast. Sedangkan intensitas hama yang menyerang terparah kedua adalah penggerek batang dengan intensitas serangan 4.93%. Selain

Tabel 1. Rekap data serangan OPT dan musuh alami pada areal plot percobaan pada fase generatif awal

No	Nama OPT	OPT		Musuh alami	
		Intensitas (%)	Populasi rata2 (ekor/rmpn)	Nama musuh alami	Populasi rata2 (ekor/rmpn)
1.	Penggerek Batang	4.93		Paederus	0.22
2.	Hama Putih Palsu	4.30		Laba-laba	1.08
3.	Cercospora	0.97		Coccinelidae	0.3
4.	HDB	3.86			
5.	Blast	10.76			
6.	WBC		0.3		
7.	Wereng hijau		0.043		
8.	Ganjur	1.44			
9.	Walang Sangit		5 ekor/m2		

hama tersebut, terdapat pula serangan hama wereng batang coklat, hama putih palsu, wereng hijau, dan walang sangit serta penyakit ganjur. Namun demikian terdapat musuh alami terutama untuk wereng yaitu seperti paederus, laba-laba, dan coccinelidae.

Vigor tanaman adalah kemampuan bibit tanaman pada kondisi suboptimal. Kondisi suboptimal yang dimaksud disini adalah kondisi setelah peralihan dari persemaian ke kondisi setelah tanam pindah. Pengamatan untuk pemberian skor vigor dilakukan mulai pada fase seedling (pembibitan) dan fase *tillering* (pembentukan anakan). Berdasarkan hasil pengamatan secara fenotipik, sebagian besar galur memiliki vigor tanaman yang sangat baik dengan skor 3. Berdasarkan SES (2014), skor 3 adalah kondisi tanaman dengan tingkat pertumbuhan cepat, pada fase 4-5 helai daun sudah terbentuk anakan sebanyak 1-2 buah. Sekitar 479 memiliki vigor yang tidak bagus, dimana pertumbuhan lebih lambat dibandingkan galur lain serta tidak terbentuk anakan pada fase *seedling* (pembibitan) (Tabel 2). Vigor sangat dipengaruhi oleh genetis

tanaman dan umur simpan benih (Sadjad, 1993). Terdapat pengaruh yang nyata dari interaksi varietas dengan temperatur lingkungan terhadap vigor, dimana pada lingkungan dengan suhu tinggi pada fase pembibitan bertumbuhan bibit relatif serempak (Ichsan, 2006). Sebelumnya telah diteliti bahwa kendala utama lahan tadah hujan adalah kekeringan. Kondisi kering pada lahan tadah hujan menurunkan keragaan pada hampir semua karakter yang diamati, yaitu umur masak, tinggi tanaman, *seed set*, bobot 1000 butir, jumlah gabah isi per malai, jumlah gabah hampa per malai, dan bobot per tanaman (Susanto *et al.*, 2012). Vigor dapat dijadikan sebagai deteksi dini terhadap galur-galur toleran kekeringan seperti yang sering terjadi di lahan tadah hujan. Peubah panjang akar, bobot kering akar dan bobot kering pada fase *seedling* dapat mengelompokan padi toleran kekeringan (Afa *et al.*, 2013).

Kriteria umur tanaman menjadi kriteria pertama untuk dipertimbangkan dalam penelitian ini selanjutnya kriteria tahan OPT dan nilai vigor 1 sampai dengan 3. Hal tersebut berkaitan dengan terbatasnya persediaan air pada musim kemarau

Tabel 2. Rekap Jumlah galur berdasarkan vigor, jumlah galur terkena OPT, dan kriteria umur panen

Kriteria Vigor	Jumlah galur	Serangan OPT	Jumlah galur	Kriteria umur terserang	Jumlah galur
1	100	Blast	610	Ultra genjah	0
3	1235	Penggerek batang	233	Sangat genjah	350
5	880	Hama putih palsu	115	Genjah	410
7	479	HDB	201	Sedang	934
9	0	Tungro	35	Dalam	0

Keterangan : Kriteria umur padi: ultra genjah <90 HSS, sangat genjah = 90-104 HSS, genjah = 105-124 HSS, sedang = 125-150 HSS, dalam = >150 HSS. HSS = hari setelah sebar (Balitpa, 2009). Kriteria vigor : 1 = pertumbuhan sangat cepat, daun 5-6 helai dan terbentuk anakan >2, 3 = pertumbuhan cepat, daun 4-5 helai dan terbentuk 1-2 anakan, 5 = rata-rata jumlah daun 4 helai, 7 = pertumbuhan lambat, kurus, 3-4 helai daun, belum terbentuk anakan, 9 = kerdil, dan daun menguning (SES, 2014)

di lahan tadah hujan, sehingga padi yang dikehendaki untuk musim kering pada lahan tadah hujan adalah varietas-varietas yang memiliki umur pendek (genjah, sangat genjah dan ultra genjah) untukantisipasi mulai berkurangnya persediaan air pada akhir fase generatif. Seperti halnya yang dinyatakan oleh Widyantoro dan Toha (2010) bahwa komponen utama PTT padi sawah tadah hujan adalah VUB umur genjah. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa populasi bersegregasi yang diujikan memiliki kriteria umur sangat genjah sebanyak 350 galur, umur genjah sebanyak 410 galur, dan umur sedang sebanyak 934 galur.

Seleksi yang dilakukan adalah seleksi positif, yaitu memilih galur-galur yang memiliki kriteria umur genjah dan sangat genjah, tahan OPT penting, dan memiliki vigor yang baik (skor 1–5). Berdasarkan kriteria tersebut diperoleh 637 galur terbaik yang terdiri dari 31.86% memiliki umur sangat genjah dan 68.14% berumur genjah. Galur-galur terbaik berasal dari generasi awal sebanyak 135 galur, generasi menengah sebanyak 403 dan generasi lanjut sebanyak 124.

Tabel 3. Rekap hasil seleksi galur-galur beradaptasi baik pada lahan tadah hujan

Keterangan	Jumlah galur	Persentase
Umur galur		
Sangat genjah	203	31.86 %
Genjah	434	68.14 %
Generasi		
Awal (F2-F4)	135	21.19 %
Menengah (F5-F7)	403	63.26 %
Lanjut (>F8)	124	19.47 %

SIMPULAN

Diperoleh 637 nomor galur terbaik dari 2694 galur yang diujikan yang memiliki kriteria vigor skor 1 dan 3, sehat, dan berumur sangat genjah dan genjah. Sebanyak 203 galur tergolong berumur sangat genjah dan 434 berumur genjah. Berdasarkan generasinya, 21.19% galur-galur tersebut berasal dari generasi awal, 63.26% berasal dari generasi menengah, dan 19.47% berasal dari generasi lanjut. Galur-galur terseleksi prospektif untuk diteruskan pada pengujian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afa, L.O., B.S. Purwoko, A. Junaedi, O. Haridjaja, dan I.S. Dewi. 2013. Deteksi dini toleransi padi hibrida terhadap kekeringan menggunakan PEG 6000. *J. Agron. Indonesia* 41 (1) : 9-15.
- Allard, R.W. 1960. Principles of plant breeding. John Wiley and Sons Inc. New York. 157 p.
- Balai Penelitian Tanaman Padi. 2009. Benchmarking Padi. Tidak dipublikasikan.
- Balai Penelitian Tanaman Padi. 2014. Hasil penelitian padi T.A 2013 Buku 1: Plasma Nutfah, Pemuliaan dan Perbenihan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Ceccarelli, S. 1989. Wide adaptation: How wide?. *Euphytica*, 40:197-205.
- Ceccarelli, S., W. Erskine, J. Humblin, and S. Brando. 2013. Genotype by environment interaction and international breeding program. <http://www.researchgate.net/>. [Diakses tanggal 7 Mei 2015]
- Ichsan, C.N. 2006. Uji viabilitas dan vigor benih beberapa varietas padi (*Oryza sativa* L.) yang diproduksi pada temperatur yang berbeda selama kemasakan. *J. Floratek* 2 : 37 – 42.

- International Rice Research Institute. 2014. Standar Evaluation System for Rice, 5th Ed. INGER.
- Poehlman, J.M. 1983. Crop breeding a hungry word, in: D.R. Wol (Ed.). Crop Breeding. Am. Soc. of Agron. Crop. Sci. Of America. Madicon. Wisconsin. 103-111
- Sadjad, S. 1993. Dari benih kepada benih. Grasindo, Jakarta. 143 hal.
- Susanto, U., M. Yunus, Z. Susanti, dan Irmantoro. 2012. Pengujian toleransi terhadap cekaman kekeringan galur-galur *oryza sativa*/
o. glaberrima pada kondisi lahan tadah hujan. Prosiding InSiNas, ITB, Bandung 29-30 November 2012:161-168.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, R. Yuniarti. 2012. Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya, Depok. 348 hal.
- Widyantoro, H.M. Toha. 2010. Optimalisasi pengelolaan padi sawah tadah hujan melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu. Prosiding Pekan Serealia Nasional, Balai Penelitian Tanaman *Serealia*, Maros 26-30 Juli 2010 : 648-657.