

**VARIABILITAS DAN HERITABILITAS TOLERANSI
TERHADAP Fe HASIL PERSILANGAN PADI VARIETAS
DANAU GAUNG DENGAN BATU TEGI DAN IR-64**

Oleh :

**KAMILA
05 112 014**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

VARIABILITAS DAN HERITABILITAS TOLERANSI TERHADAP Fe HASIL PERSILANGAN PADI VARIETAS DANAU GAUNG DENGAN BATU TEGI DAN IR-64

ABSTRAK

Penelitian ini tentang "Variabilitas dan Heritabilitas Toleransi terhadap Fe Hasil Persilangan Padi Varietas Danau Gaung dengan Batu Tegi dan IR-64" telah dilaksanakan di Jorong Koto Padang, Kenagarian Sialang Gaung, Kecamatan Koto Baru, Kabupaten Dharmasraya dari bulan Januari sampai Juli 2010. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan variabilitas masing-masing generasi dari kombinasi persilangan yang diuji dan menentukan nilai heritabilitas untuk mengetahui pola pewarisan karakter pada kondisi cekaman Fe.

Penelitian ini menggunakan populasi P1, P2, P3, F1, dan F2 yang berasal dari dua kombinasi persilangan yaitu Danau Gaung (Toleran) dengan Batu Tegi (Toleran) dan Danau Gaung (Toleran) dengan IR-64 (Peka) diuji dalam percobaan terpisah. Pengamatan sifat kualitatif gejala keracunan Fe dianalisis dengan *chi square*, heritabilitas diduga dalam arti luas serta menduga nilai kemajuan genetik.

Hasil pengujian pola pewarisan berdasarkan skor gejala keracunan Fe menunjukkan bahwa toleransi terhadap cekaman Fe dikendalikan oleh tiga pasang gen pada persilangan Danau Gaung dengan Batu Tegi dengan epistasi kompleks, sedangkan pada persilangan Danau Gaung dengan IR-64 melibatkan dua gen dengan aksi gen epistasi dominan resesif. Turunan hasil persilangan Danau Gaung dengan Batu Tegi untuk karakter jumlah anakan, jumlah anakan produktif, jumlah gabah bernas per malai dan bobot 1000 butir dapat diseleksi pada generasi awal (F2) karena didukung oleh nilai heritabilitas tinggi, sedangkan untuk karakter bobot gabah perumpun sebaiknya diseleksi pada generasi lanjut yakni pada F4 atau F5 karena memiliki nilai heritabilitas rendah. Sedangkan turunan hasil persilangan Danau Gaung dengan IR-64 untuk karakter tersebut sebaiknya diseleksi pada generasi lanjut (F4 atau F5) karena memiliki nilai heritabilitas sedang yang mendekati rendah. Pendugaan nilai kemajuan genetik yang tinggi hanya diperoleh pada karakter jumlah gabah bernas per malai sehingga seleksi yang dilakukan diharapkan memperoleh hasil yang meningkat tinggi pada generasi berikut (F3).

I. PENDAHULUAN

Disebagian besar belahan dunia termasuk Indonesia beras merupakan bahan makanan pokok utama. Kebutuhan akan beras akan terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, dengan demikian peningkatan kebutuhan beras penduduk ini harus diimbangi dengan peningkatan jumlah produksi padi. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2009) produksi padi nasional tahun 2008 adalah 60,25 juta, sedangkan tahun 2009 adalah sebesar 64,40 juta ton Gabah Kering Giling (GKG) yang berarti meningkat sekitar 4 juta ton. Jumlah penduduk tahun 2008 sebesar 228,523 juta, sedangkan tahun 2009 meningkat menjadi 231,370 juta. Konsumsi beras nasional perkapita nasional sangat tinggi dimana pada tahun 2009 adalah sebesar 139 kg/kapita/th, padahal rata-rata konsumsi beras masyarakat dunia hanya 60 kg/kapita/th.

Upaya dalam meningkatkan produksi perlu dilakukan untuk dapat memenuhi kebutuhan beras penduduk. Salah satu usaha yang dilakukan pemerintah adalah dengan ekstensifikasi melalui pembukaan lahan untuk persawahan baru. Menurut Irawan (2005) Pembukaan sawah baru dari tahun 1981 hingga akhir 1999 tercatat seluas 3,2 juta ha dan tetap bertambah akibat pesatnya konversi oleh pembangunan hingga tahun 2003. Di Sumatera Barat telah mulai dilakukan pengembangan sawah bukaan baru. Salah satunya adalah pengembangan sawah bukaan baru di Kabupaten Dharmasraya, namun pada sawah bukaan baru ini muncul berbagai persoalan.

Permasalahan yang hampir selalu dihadapi pada sawah bukaan baru adalah rendahnya produktivitas lahan pada awal pemanfaatan. Permasalahan ini semakin berat pada tanah-tanah mineral masam, seperti Ultisol dan Oxisol. Hal ini terjadi akibat konversi tanah mineral masam menjadi sawah akan meningkatkan kelarutan besi (Fe) dan mangan (Mn) yang merupakan logam-logam berat meracuni bagi tanaman padi (Taher, 1990).

Breeman dan Moorman (1978) mengungkapkan bahwa dampak negatif keracunan Fe terhadap tanaman padi sawah pada awal pertumbuhan menyebabkan daun berwarna hijau tua sampai hijau kebiruan, anakan berkurang, daun-daun sebelah bawah berwarna jingga atau coklat mulai dari ujung daun.

Yusuf *et al* (1990) dalam Sari (2005), mengemukakan bahwa kelarutan Fe yang tinggi akan menyelubungi akar atau mengendap dipermukaan akar sehingga dapat meracuni akar tanaman. Sistem akar kurang berkembang dengan baik atau tidak normal, sehingga kemampuan akar untuk menyerap dan mentranslokasikan unsur hara lainnya kebagian atas tanaman menjadi terbatas.

Gejala keracunan akibat kelebihan ion Fe^{2+} (ferro) akan diperlihatkan pada jaringan daun. Menurut Komisi Nasional Plasma Nutfah (2003), tanaman padi yang mengalami keracunan besi dapat dibagi atas beberapa skala, yaitu : 1 = pertumbuhan dan anakan hampir normal; 2 = pertumbuhan dan anakan hampir normal, pada ujung-ujung daun tua terdapat bintik-bintik coklat kemerahan atau orange; 3 = pertumbuhan dan anakan hampir normal, daun-daun tua coklat kemerahan, ungu atau kuning orange; 5 = pertumbuhan dan anakan terhambat, banyak daun berubah warna; 7 = pertumbuhan dan anakan terhenti, kebanyakan daun berubah warna dan mati; 9 = hampir semua tanaman mati atau merana. Sedangkan Abifarin (1986) mengklasifikasikan skor 0-4 toleran dan 5-9 sebagai peka, dilain pihak terdapat pula varietas-varietas yang mampu mengakumulasi Fe^{2+} di daun tetap rendah. Selain itu terdapat varietas yang mampu tumbuh normal pada kondisi Fe dalam daun cukup tinggi (Troldenier, 1973 dalam Suhartini, 2004).

Usaha yang perlu dilakukan oleh seorang pemulia tanaman mengatasi masalah tersebut adalah merakit varietas padi unggul yang tahan terhadap kondisi tanah yang keracunan Fe. Untuk merakit varietas baru yang tahan terhadap cekaman Fe maka diperlukan informasi genetik yang relevan dengan tujuan pemuliaan tanaman seperti variabilitas dan heritabilitas. Variabilitas baik variabilitas genetik maupun fenotip dan heritabilitas sangat berperan dalam penyeleksian karakter dari generasi ke generasi karena akan menentukan karakter terbaik yang akan diberikan kegenerasi berikutnya. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk merakit varietas baru adalah dengan melakukan persilangan atau hibridisasi. Hibridisasi adalah persilangan buatan dari dua tetua yang berbeda secara genetik bertujuan untuk menggabungkan sifat-sifat baik dari kedua tetua dan untuk menimbulkan dan memperluas keragaman genetik dimana dapat dilakukan seleksi bagi sifat yang diinginkan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan adalah :

1. Hasil pengujian pola pewarisan berdasarkan skor gejala keracunan Fe menunjukkan bahwa toleransi terhadap cekaman Fe dikendalikan oleh tiga pasang gen pada persilangan Danau Gaung (Toleran) X Batu Tegi (Toleran) dengan epistasi kompleks, sedangkan pada persilangan Danau Gaung (Toleran) X IR-64 (Peka) melibatkan dua gen dengan aksi gen epistasi dominan resesif.
2. Turunan hasil persilangan Danau Gaung X Batu Tegi untuk karakter jumlah anakan, jumlah anakan produktif, jumlah gabah bernas per malai dan bobot 1000 butir dapat diseleksi pada generasi awal (F2) karena didukung oleh nilai heritabilitas tinggi bobot, sedangkan untuk karakter bobot gabah perumpun sebaiknya diseleksi pada generasi lanjut yakni pada F4 atau F5 karena memiliki nilai heritabilitas rendah. Sedangkan turunan hasil persilangan Danau Gaung X IR-64 untuk karakter tersebut sebaiknya diseleksi pada generasi lanjut (F4 atau F5) karena memiliki nilai heritabilitas sedang yang mendekati rendah.
3. Pendugaan nilai kemajuan genetik yang tinggi hanya diperoleh pada karakter jumlah gabah bernas per malai sehingga seleksi yang dilakukan diharapkan memperoleh hasil yang meningkat tinggi pada generasi berikut (F3).

5.2 Saran

Bersarkan hasil dari penelitian ini disarankan untuk penelitian sejenis sebaiknya ukuran populasi yang digunakan lebih banyak. Karakter-karakter yang memiliki nilai heritabilitas tinggi dapat dilakukan seleksi pada generasi awal dengan metode pedigree dan sebaliknya karakter yang memiliki nilai heritabilitas rendah seleksi dilakukan pada generasi lanjut (F4 atau F5) dengan metode bulk.

DAFTAR PUSTAKA

- Abifarin, A.O. 1986. Inheritance of Tolerance to Iron Toxicity in Two Rice Cultivars. *Dalam* Prosiding International Rice Genetics Symposium. IRRI. 27-31 mai 1985. Manila. Philippines. Hal 423-425.
- Allard, R.W. 1960. *Pemuliaan Tanaman*. Manna., Penerjemah; Ir. Mul Mulyadi., Penyunting. Jakarta. PT. Rineka Cipta. Terjemahan dari principles of Plant Breeding. 458 hal.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2009. <http://www.bps.go.id>. [30 November 2010].
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Balitbang, Deptan. 2009. Deskripsi Varietas Padi. <http://bbpadi.litbang.deptan.go.id>. [30 November 2010].
- Balitbang, Depta. Komisi Nasional Plasma Nutfah. 2003. Panduan Sistem Karakterisasi Dan Evaluasi Tanaman Padi. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Deptan. 68 hal.
- Bari, A., S. Musa, dan E. Sjamsudin. 1974. *Pengantar Pemuliaan tanaman*. Departemen Agronomi. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 90 hal.
- Breemen, N. V and F. R. Moormann. 1978. Iron Toxic Soils. *In Soil and Rice*. The International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna Philippines. Hal 780-800.
- Crowder. L. V. 1997. *Genetika Tumbuhan*. Terjemahan; Lilik, K dan Soetarso. Cetakan 5. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 499 hal.
- Fehr. 1987. *Principles of Cultivar Development. Theory and Technique*. Volume 1. Iowa State University. 536 hal.
- Hamdan, N. 2006. Pengendalian Besi (Fe) pada Tanah Sawah Bukaan Baru Sitiung dengan Asam Humat dari Kompos Alang-alang. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 38 hal.
- Harahap, Z. dan T.S. Silitonga. 1993. Perbaikan varietas padi. *Dalam* Buku Padi 2. Badan Pertanian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor. Hal 335- 375.
- Hayward, M. D., N.O. Bosemark, and I. Romagosa. 1993. *Plant Breeding Principles and Prospect Series I*. Chapman and Hall University Press. Cambridge. 541 hal.
- Herviyanti. 2007. Upaya pengendalian keracunan besi (Fe) dengan asam humat dan pengelolaan air untuk meningkatkan produktivitas tanah sawah bukaan baru. [Disertasi]. Universitas Andalas. Padang. 169 hal.