

PERAKITAN PADI GOGO TOLERAN ALUMINIUM ASAL TANAMAN HAPLOID GANDA HASIL KULTUR ANTERA

*Bambang S. Purwoko¹⁾
Iswari S.Dewi, Dwinita W.Utami, Suwarno*

Kendala produksi padi gogo di tanah masam antara lain keracunan aluminium. Perakitan varietas padi gogo yang berdaya hasil tinggi serta toleran terhadap keracunan aluminium, disamping penyakit utama (blas pada dawn dan leher malai) merupakan salah satu alternatif dengan input rendah yang dianjurkan. Aksesi sumber gen toleran keracunan aluminium telah tersedia dari galur/varietas lokal yang telah diseleksi pada penelitian di IPB dan Balitbio, yaitu Krowal (KR), Grogol (GR) dan Sigundil (SG). Dengan menggunakan sistem haploid, yaitu melalui kultur antera, waktu yang diperlukan untuk memperoleh galur-galur murni sebagai bahan perakitan varietas baru dapat dipercepat melalui satu sampai dua generasi saja. Galur murni asal tanaman haploid ganda (DH) yang diduga (*putative*) mengandung gen toleransi terhadap aluminium sudah diperoleh melalui penelitian Hibah Bersaing VIII. Galur murni tersebut diperoleh dari kultur antera F1 antara varietas unggul padi gogo (Jatiluhur/JT, clan Gajah Mungkur/GM) dengan aksesi padi sumber toleran aluminium. Tujuan penelitian ini ialah untuk memperoleh galur harapan padi gogo yang berdaya hasil tinggi dan toleran terhadap cekaman aluminium, disamping resisten penyakit blas.

Kegiatan penelitian yang telah dilakukan selama 3 tahun mencakup: (1). Perbanyak benih tanaman haploid ganda (DH1) hasil kultur antera tanaman F1 dari persilangan varietas padi gogo unggul dengan aksesi toleran aluminium; (2). Evaluasi karakter agronomi tanaman haploid ganda (DH2); (3). Evaluasi toleransi tanaman haploid ganda (DH3) terhadap cekaman aluminium dengan kultur hara/hidroponik; (4). Evaluasi toleransi tanaman padi haploid ganda (DH3) pada tanah dengan Al-dd tinggi; (5). Perbanyak benih tanaman haploid ganda (DH3) toleran aluminium; (6). Evaluasi ketahanan tanaman haploid ganda (DH3) terhadap penyakit blast dengan uji inokulasi fase bibit dengan isolat *Pyricularia grisea* yang mewakili tiga kelompok isolat utama (ras 001/ kelompok I, ras 033/kelompok II dan ras 173/ kelompok III); dan (7). Pengujian galur terseleksi (DH4) di Desa Begoang, Jasinga, Kabupaten Bogor; (8). Studi keterkaitan toleransi Al dan resistensi terhadap bias dengan kandungan Silikat (Si).

Dari penelitian pada tahun pertama (2003) telah diperoleh benih DH2 melalui perbanyak benih 113 galur DH1 hasil kultur antera yang mempunyai viabilitas baik, yaitu pada 14 galur asal persilangan JT/GR, 34 galur asal persilangan GR/JT, 27 galur asal persilangan SG/JT, 14 galur asal persilangan GR/GM, 4 galur asal persilangan KR/GM, 5 galur asal persilangan GM/GR, 7 galur asal persilangan JT/KR, 6 galur asal persilangan SG/GM dan 2 galur asal persilangan KR/JT. Karakterisasi pada populasi tanaman DH2 menunjukkan terdapat variasi yang luas pada

¹⁾Staf Pengajar Dep. Agronomi & Hortikultura, FAPERTIA IPB

karakter agronominya, antara lain : Umur panen berkisar antara 113 - 177 HST, jumlah anakan produktif berkisar antara 2 - 9 anakan; panjang malai berkisar antara 14.51 - 37.14 cm, jumlah gabah/malai berkisar antara 47,5 - 417,0 butir, bobot produksi/rumpun berkisar antara 2.67 – 27.43 gram,dan bobot 1000 butir berkisar antara 13.5 - 31.3 gram.

Hasil uji ketenggangan populasi DH3 terhadap aluminium melalui sistem hidroponik/larutan

hara menunjukkan kisaran panjang akar relatif (PAR) yang berkisar antara 0.35 – 0.99,

mulai kategori peka sampai sangat toleran cekaman aluminium. Diperoleh pengelompokan tingkat toleransi yang menunjukkan 23 galur peka A1; 33 galur agak toleran A1; 47 galur toleran Al; dan 10 galur sangat toleran Al. Selain itu perlakuan cekaman 45 ppm alumunium juga menyebabkan meningkatnya rasio berat kering (BK) akar terhadap BK tajuk. Kisaran rasio BK akar terhadap BK tajuk pada populasi DH3 pada perlakuan cekaman 45 ppm Al berkisar antara 0.23 - 0.72, sedangkan pada kontrol (0 ppm Al) berkisar antara 0.14 - 0.55. Pada keadaan tercekat Al, pemanjangan akar terhambat pada aksis utama dan lateralnya, sehingga akar mengalami malformasi, yaitu sangat memendek, gemuk atau sedikit keriting (*stubby* dan *coralloid*).

Pada tahun II (2004), dilakukan proses seleksi ketenggangan. populasi DH3 terhadap Al dengan menggunakan tanah Gajrug/Jasinga yang mempunyai Al-dd sekitar 6,14 me/100 g tanah, kejenuhan Al sekitar 42 % dan kapasitas tukar kation pada tanah sekitar 21,81, sedangkan sebagai kontrol untuk Al-dd rendah diberikan kapur setara $1.5 \times$ Al-dd sehingga dicapai pH sekitar 5.54 dan Al-dd 0,0 me/100 g tanah. Setelah panen Al-dd menjadi 3,69 me/100 g tanah dengan kejenuhan basa menjadi 19 % dan KTK 9,20. Melalui pengamatan % rasio bobot gabah relatif (RBGR) diperoleh 55 galur sangat toleran, 8 galur toleran, dan 5 galur agak toleran. Selanjutnya pada seleksi terhadap penyakit blas daun, terdapat 9 galur tahan terhadap ketiga ras blas (001,033,173), 1 galur tahan terhadap ras 033 dan 173, 4 galur tahan terhadap ras 001 dan 173, dan 13 galur tahan terhadap ras 001 dan 033. Ras 001 mewakili kelompok isolat yang avirulen, menyebar luas dan mampu bertahan lama di lapang,; Ras 003 mewakili kelompok isolat yang paling bervariasi dalam virulensinya dan diduga mampu beradaptasi terhadap tekanan seleksi; dan ras 173 mewakili kelompok isolat yang mempunyai sifat virulensi tinggi tetapi tidak dapat bertahan lama di lapang. Pengujian untuk blas leher malai tidak berhasil mendapatkan gejala penyakit, diduga karena lingkungan (suhu dan kelembaban) di sekitar rumah kaca saat percobaan dilakukan tidak mendukung pertumbuhan cendawan blas, walaupun sumber cendawan/isolat blas diinokulaikan secara manual.

Pada tahun III ini (2005), dilakukan uji daya hasil pendahuluan (UDHP) dengan menanam langsung galur-galur haploid ganda terpilih di lahan yang mempunyai masalah cekaman aluminium dan endemik blas, sehingga selain memperolah informasi hasil dan komponen hasilnya, juga diharapkan diperoleh informasi serangan blas di lapangan, baik untuk blas daun maupun leher malai. Lahan yang digunakan mempunyai Al-dd sekitar 6,22 me/ 100 g

tanah, dengan kejenuhan Al sekitar 56 % dan kapasitas tukar kation sekitar 22,80. Hasil menunjukkan bahwa dari 13 galur yang diuji, semua galur konsisten tahan terhadap cekaman aluminium. Dengan kondisi penyakit blas yang ada di lapangan, diperoleh 11 galur tahan terhadap blas daun fase vegetatif, namun ada dua galur yang tidak tahan terhadap blas leher malai. Dengan menanam 2 benih per lubang dan jarak tanam padi gogo 30 cm x 20 cm, diperoleh galur SG/JT-28 yang mempunyai hasil 134,63 % lebih tinggi dibandingkan Jatiluhur (JT) dan 84 % lebih tinggi dibandingkan Sigundil (SG). Tiga galur yang mempunyai potensi untuk diuji lebih lanjut yaitu SGJT-28, SGJT-36 dan SGGM-5. Selanjutnya untuk memperoleh informasi tentang keterkaitan kandungan silikat dengan toleransi terhadap aluminium dan resistensi terhadap blas, dilakukan percobaan di rumah kaca menggunakan 4 galur haploid ganda dari galur tenggang Al dan tahan blas (TT), tenggang Al dan rentan blas (TR), peka Al dan tahan blas (PT), serta peka Al dan rentan blas (PR). Hasil sementara studi keterkaitan silikat dengan toleransi Al, dan resistensi blas menunjukkan bahwa galur-galur resistan blas konsisten resistan blas dan pengapuran mengurangi intensitas serangan blas.