

ABSTRAK

MUHAMMAD AZRAI. Integrasi Gen untuk Lisin dan Triptofan dengan Ketahanan Penyakit Bulai Memanfaatkan Marka Molekuler (MAS) dalam Pengembangan Jagung Hibrida. Dibimbing oleh HAJRIAL ASWIDINNOOR, MEMEN SURAHMAN, dan JAJAH KOSWARA.

Jagung bermutu protein tinggi (QPM= Quality Protein Maize) merupakan salah satu sumber protein nabati yang diperlukan oleh manusia dan ternak *monogastric* karena mengandung gen mutan *opaque-2* yang mengekspresikan peningkatan lisin dan triptofan pada endosperma menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan jagung normal. Kendala pengembangan QPM di Indonesia adalah semua koleksi QPM yang ada rentan penyakit bulai. Pemanfaatan marka molekuler sebagai alat bantu seleksi (MAS = Marker Assisted Selection) untuk mengintrogresikan gen mutan *opaque-2* ke galur elit resisten terhadap *Peronosclerospora maydis* dapat mempercepat pembentukan populasi atau hibrida QPM komersial yang resisten terhadap penyakit tersebut. Tujuan akhir yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah mendapatkan kandidat varietas jagung hibrida QPM, resisten terhadap penyakit bulai dan hasil tinggi. Penelitian ini dilaksanakan dalam empat bagian percobaan. **Penelitian pertama:** Pendugaan ragam dan model genetik karakter ketahanan terhadap *P. maydis*. Dibuat masing-masing 7 macam populasi (P_1 , P_2 , F_1 , F_2 , BC_1P_1 , BC_1P_2 dan F_3) dari set persilangan CML161 x MR10 dan CML161 x Nei9008 kemudian diinokulasi dengan konidia *P. maydis* secara semi buatan, menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Hasil percobaan menunjukkan bahwa ketahanan penyakit bulai dikendalikan oleh gen-gen yang bersifat kuantitatif dan tingkat ketahanannya secara nyata diperankan oleh aksi gen-gen aditif, dominan dengan pengaruh interaksi epistasis komplementer pada set persilangan MR10 x CML161 dan interaksi epistasis duplikat pada set persilangan Nei9008 x CML161. **Penelitian kedua:** Introgresi gen resesif mutan *o2* ke galur jagung resisten penyakit bulai dengan pendekatan MAS-1. Galur CML 161 (tetua donor gen *o2*), Nei9008 dan MR10 (tetua resisten penyakit bulai), progeninya (BC_1F_1 , BC_2F_1 , BC_3F_1 , BC_3F_2) disaring di laboratorium, menggunakan marka SSR *umc1066* dan *phi057* dengan metode MAS 1 (Parsial). Galur yang tersaring dengan MAS, dievaluasi penampilannya dengan rancangan perbesaran. Diperoleh 42 galur Nei9008+*o2* dan 36 galur MR10+*o2* dan beberapa diantaranya memiliki potensi hasil lebih tinggi dari galur asalnya. **Penelitian ketiga:** Seleksi dan uji daya gabung galur-galur hasil introgresi gen resesif mutan *o2* untuk ketahanan penyakit bulai. Terseleksi 8 Nei9008+*o2* sebagai lini dan 8 MR10+*o2* sebagai tester yang resisten *P. maydis* dengan kandungan lisin dan triptofan meningkat hingga lebih dua kali lipat dari tetua silang baliknya. Kemudian dibentuk 64 hibrida silang tunggal dengan metode lini x tester. Lini Nei9008+*o2*-11 dan Nei9008+*o2*-71 dan tester MR10+*o2*-30 merupakan penggabung umum yang baik terhadap ketahanan *P. maydis* dan 7 kombinasi persilangan mempunyai DGK nyata. **Penelitian keempat:** Evaluasi daya gabung galur dan potensi karakter hasil QPM. Genotip uji terdiri atas delapan lini, delapan tester, hibrida hasil persilangan lini x tester dan 4 varietas cek, ditata dengan RAK, masing-masing dua ulangan di Lahan Sawah, Lapeccang (Bone) dan Lahan Kering Bajeng (Gowa). Interaksi genotip x lokasi nyata untuk karakter bobot tongkol panen dan hasil. Galur Nei9008+*o2*-09 dan MR10+*o2*-31 merupakan penggabung yang baik untuk karakter hasil dan hibridanya memberikan hasil biji tertinggi dan berbeda nyata dengan semua pembanding. Diperoleh 8 pasang persilangan dengan nilai daya gabung khusus nyata untuk karakter hasil. **Pada akhir percobaan**, teridentifikasi 3 hibrida QPM dengan sifat daya hasil tinggi, dan resisten terhadap *P. maydis*, yaitu Nei9008+*o2*-27//MR10+*o2*-13 (rerata hasil 8.4 t/ha dan infeksi bulai 2.2%), Nei9008+*o2*-09// MR10+*o2*-26 (rerata hasil 7.7 t/ha dan infeksi bulai 14.4%) dan Nei9008+*o2*-27// MR10+*o2*-08 (rerata hasil 7.4 t/ha dan infeksi bulai 2.2%). Sedangkan varietas pembanding: hibrida C7 (rerata hasil 7.4 t/ha dan infeksi bulai 48.7%), hibrida Bima 1 (rerata hasil 6.3 t/ha dan infeksi bulai 45%), hibrida Bima 1q (rerata hasil 4.9 t/ha dan infeksi bulai 64.4%) dan komposit Srikandi Kuning-1 (rerata hasil 5.3 t/ha dan infeksi bulai 100%).

Kata kunci: jagung, gen *opaque-2*, ketahanan penyakit bulai, analisis genetik, daya gabung