

SIFAT AGRONOMI KAPAS (*Gossypium hirsutum* .L) VARIETAS UNGGUL KARISMA, HASIL PEMULIAAN MUTASI

Lilik Harsanti, Ita Dwimahyani dan Mugiono
Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN

ABSTRAK

SIFAT AGRONOMI KAPAS (*Gossypium hirsutum* .L) VARIETAS UNGGUL KARISMA, HASIL PEMULIAAN MUTASI. Galur mutan kapas K_j 2 yang berasal dari kultur embrio aksis varietas NIAB-999 diirradiasi dengan sinar gamma⁶⁰Co dengan dosis 20 Gy di Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi-Batan, Jakarta. Benih ditanam sebagai generasi R₁M₁ MK 2002. Seleksi generasi R₁M₂ dilakukan secara pedigree terhadap galur mutan yang berumur genjah dan produksi tinggi. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan empat ulangan. Kedua galur ditanam pada plot berukuran 8 x 5 M² dengan jarak tanam 10 x 100 cm. Varietas Kanesia 8 dan Kanesia 9 digunakan sebagai pembanding. Hasil percobaan menunjukkan K_j 2 mempunyai produksi tinggi, umur genjah dan tahan hama penggerek buah (*Helicoverpa armigera*). Galur mutan kapas K_j 2 dilepas sebagai varietas unggul dengan nama Karisma pada tahun 2008.

Kata kunci: Mutan, genjah, kapas

ABSTRACT

AGRONOMIC CHARACTERS OF COTTON KARISMA SUPERIOR VARIETY (*Gossypium hirsutum* .L) WAS CREATED BY MUTATION BREEDING. Mutant lines K_j 2 derived from embryo axis *in-vitro* cultured of NIAB 999 variety which was irradiated by gamma rays of ⁶⁰Co with doses of 20 Gy at Center Application of Isotopes and Radiation Technology - Batan, Jakarta. Seeds planted as R₁M₁ generation during dry season in 2002. The selection of R₁M₂ generation was covered by pedigree method for high yield characters and early maturity of mutant lines. The experiment was conducted in randomized block design with four replications. Both of mutant lines were planted in the plot with size of 8 x 5 M² and 10 x 100 cm². Kanesia 8 and Kanesia 9 varieties was used as control. The result sowed that K_j 2 mutant line has high yield, early maturity and resistant *Helicoverpa armigera*. K_j 2 mutant line was released as KARISMA variety in 2008.

Key words: Mutant, Early, cotton

PENDAHULUAN

Kapas di Indonesia umumnya ditanam di daerah kering yang hujannya tidak menentu dengan jumlah hari hujan relatif sedikit yaitu curah hujan rata-rata hanya 2-3 bulan setiap tahun. Areal penanaman kapas di Indonesia banyak dilakukan didaerah Indonesia bagian timur seperti Jawa Timur, Jawa Tengah, NTB, NTT, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara. Beberapa faktor yang menyebabkan produktivitas kapas di Indonesia rendah antara lain disebabkan oleh rendahnya mutu genetik dan mutu fisik benih yang digunakan dalam program intensifikasi. Kehilangan hasil akibat mutu benih yang rendah diperkirakan dapat mencapai 30% yang disusul oleh karena serangan hama dan kekeringan (1). Menurut Hasnam et al 1993 kerugian hasil kapas yang disebabkan oleh serangan hama /penyakit dan kekeringan di Indonesia dapat mencapai 40-50%. Melihat hal di atas, cara yang paling efektif untuk mengatasi masalah tersebut adalah

menanam varietas kapas yang toleran terhadap kekeringan dan berumur genjah meskipun kapas yang berumur genjah produktivitas masih rendah. Di daaerah tersebut air yang tersedia dalam tanah tidak mencukupi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman sampai panen. Oleh karena itu petani kesulitan untuk menentukan waktu tanam yang tepat, agar kapas yang ditanam dapat berproduksi secara optimal.

Peningkatan produktivitas kapas dapat ditempuh dengan perbaikan teknik budi daya dan penggunaan varietas unggul. Pemanfaatan varietas unggul kapas yang memiliki ketahanan terhadap cekaman abiotik (kekeringan) dan biotik (hama dan penyakit) dapat meningkatkan produksi kapas dilahan kering maupun di lahan sawah sesudah padi (3). Untuk mendapatkan kultivar yang mempunyai potensi hasil tinggi perlu dilakukan suatu tahapan kegiatan pemuliaan yaitu melakukan seleksi, pemurnian dan uji adaptasi. Menurut Hasnam, dkk untuk mendapatkan kultivar unggul dalam pemuliaan tanaman kapas

diperlukan kanopi kompak, umur genjah, tahan hama dan penyakit, serta kualitas serat yang baik. Bentuk kanopi yang kompak (cabang generatif pendek) akan memudahkan pengendalian hama (2).

Untuk mendapatkan varietas kapas dengan mutu genetik yang diharapkan yaitu dapat beradaptasi dengan baik pada kondisi lingkungan yang berbeda dilakukan kegiatan pemuliaan tanaman kapas. Pemuliaan tanaman secara konvensional masih merupakan metode utama dalam perbaikan varietas tanaman di Indonesia. Namun dengan terbatasnya sumber genetik (*genetic resources*) yang digunakan sebagai tetua dalam persilangan merupakan kendala dalam pemuliaan tanaman secara konvensional. Pemuliaan pada prinsipnya adalah melakukan seleksi pada populasi dengan keragaman yang besar, salah satu cara untuk memperbesar keragaman genetik adalah dengan mutasi (4).

Mutasi adalah suatu proses dimana gen mengalami perubahan struktur atau segala macam tipe perubahan bahan keturunan yang menyebabkan perubahan *fenotip* yang diwariskan dari satu ke generasi berikutnya. Kelebihan teknik mutasi antara lain adalah salah satu sifat dari suatu varietas dapat diperbaiki tanpa merubah sifat yang lain, menimbulkan sifat baru yang tidak dimiliki oleh induknya, dapat memisahkan suatu sifat yang dikendalikan oleh gen linkage dan bersifat komplemen dengan teknik yang lain sehingga teknik tersebut dapat digunakan bersamaan dengan teknik lain seperti hibridisasi dan bioteknologi (5).

Dalam upaya mendapatkan varietas kapas unggul, Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi-BATAN telah melakukan perbaikan varietas dengan menggunakan teknik mutasi. Penggunaan teknik mutasi pada pemuliaan tanaman kapas telah dilakukan yaitu dengan meradiasi embrio aksis pada kultur jaringan. Tujuan penelitian ini adalah kapas yaitu dengan meradiasi benih kapas varietas NIAB-999 dengan teknik kultur jaringan, dihasilkan galur mutan harapan KJ 2 dengan umur panen 115 hari, mutu serat yang baik dan tahan terhadap hama *Helicoverpa armigera*.

BAHAN DAN METODE

Biji kapas varietas NIAB 999 yang berasal dari India dikultur hingga diperoleh embrio aksis. Setelah embrio aksis berumur satu minggu diradiasi dengan sinar gamma Cobalt⁶⁰ dengan dosis 20 Gy. Setelah embrio aksis

dipindahkan dalam *polybag* dan diaklimatisasi di rumah kaca hingga berbuah. Tanaman M1 dipanen dan dilanjutkan ditanam di lapang Kebun Percobaan Pasar Jumat sebagai tanaman M2. Pada generasi M2 dan M3 dilakukan seleksi positif yaitu dengan memilih tanaman yang mempunyai fenotipe agronomik potensial. Galur mutan yang telah homogen ditanam dan diamati data sifat agronomis pada pengujian uji daya hasil seperti dua galur mutan yang terpilih yaitu 2 galur KJ 1 dan KJ 2 dari 6 galur mutan yang nantinya untuk Uji Multilokasidi Kebun Percobaan Citayam, Bogor. Uji daya hasil pendahuluan dilakukan di Kebun Percobaan Citayam pada Musim Kemarau (MK) tahun 2002 adalah 6 galur mutan yang diuji yaitu KJ 1, KJ 2, Ped-1, Ped-2, Ped-3, 87000 dan 1 varietas pembanding kapas yaitu Kanesia 2 yang telah dilepas varietas kanesia 2 yang baru pada waktu tahun pengujian.

Pengujian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok dengan 5 kali ulangan. Galur yang diuji ditanam dalam plot yang berukuran plot 8 x 7 m² dengan jarak tanam 10 x 100 cm atau dengan jumlah populasi tanaman 100.000 tanaman/ha. Pemupukan dilakukan 2 kali yaitu pada umur 7 hari setelah tanam dengan menggunakan 50 kg ZA + 100 kg SP36 + 75 kg KCl/ha, dan pada umur 42 hari setelah tanam dengan menggunakan 100 kg urea /ha.

Parameter yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Tinggi tanaman
2. Jumlah buah pertanaman
3. Umur Tanaman

Pengujian ketahanan Galur KJ 1 dan KJ 2 terhadap penggerek buah kapas *Helicoverpa armigera* dilakukan pada tahun 2003 di Laboratorium Hama, Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang. Pengujian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 5 perlakuan yang terdiri dari KJ 1, KJ 2, NIAB 999, dan Kanesia 3 dan Kanesia 7. yang merupakan varietas kontrol yang agak tahan terhadap *H. armigera*. Pengujian diulang 5 kali dan setiap ulangan diinokulasi dengan 50 ekor larva *H. armigera* yang baru menetas. Larva yang baru menetas hingga umur 2 hari diberi pakan daun sedang larva yang berumur 3 hingga 8 hari diberi pakan kuncup bunga. Larva umur di atas 8 hari diberi pakan buah. Pengamatan dilakukan terhadap siklus hidup dari telur hingga imago, keperidian dan fertilitas telur dan laju pertumbuhan sesaat (*r*).

Selanjutnya untuk pengujian multilokasi galur KJ 1 dan KJ 2 yang diuji oleh Dinas Perbenihan Perkebunan Departemen Pertanian,

dilaksanakan pada tahun 2005-2007 di 6 lokasi yaitu di Jawa Timur, Jawa Barat, NTB dan Sulawesi Selatan, antara lain:

1. Bayan, NTB, pada bulan Juni 2005 – Oktober 2005.
2. Lamongan, Jawa Timur, Mei 2005 – Oktober 2005.
3. NTB, pada bulan Maret 2006 – Juli 2006.
4. Bulukumba, Sulawesi Selatan, April 2006 – Agustus 2006.
5. Banyuwangi, Jawa Timur, Maret 2006 – Juli 2006.
6. Cinangka, Jakarta, Maret 2007 – Juli 2007.

Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 (lima) ulangan, dengan ukuran plot: 8 x 5 m² dan jarak tanam 100 x 10 cm dan 100 x 25 cm. Pemberian pupuk dilakukan 2 kali; pertama dilakukan 7 hari sesudah tanam dengan dosis 50 kg ZA, 100 kg SP 36, 75 Kg KCl/ha. Pemupukan kedua berupa 100 kg urea/ha pada umur 42 hari sesudah tanam. Sebagai pembanding digunakan varietas Kanesia 8 dan Kanesia 9 yang merupakan varietas unggul Nasional yang dilepas pada tahun 2003

Parameter yang diamati:

1. Tinggi tanaman
2. Jumlah buah pertanaman
3. Umur Tanaman
4. Berat 50 Buah
5. Persen Serat
6. Serangan Empoasca
7. Produktivitas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian perbaikan kapas dengan kombinasi teknik kultur jaringan dan teknik radiasi benih kapas varietas NIAB 999 yang berasal dari Pakistan, seperti data pengamatan sifat agronomis untuk uji daya hasil galur-galur mutan kapas hasil iradiasi sinar gamma dan beberapa kultivar kontrol pada musim tanam MK 2002 di Kebun Percobaan Citayam, Bogor. Galur-galur mutan kapas yang diperoleh dari kultur jaringan embrio aksis diiradiasi dari varietas NIAB 999 yang ditanam kemudian di seleksi dan dipanen, maka dipilih galur mutan harapan yang akan diperbaiki sifat dari pada induknya. Melalui seleksi terpilih beberapa galur mutan antara lain kapas KJ 2 yang menunjukkan perbaikan sifat dari pada induknya. Galur mutan kapas KJ 2 merupakan galur mutan yang mempunyai sifat agronomis lebih unggul dari mutan lainnya (11). Galur mutan

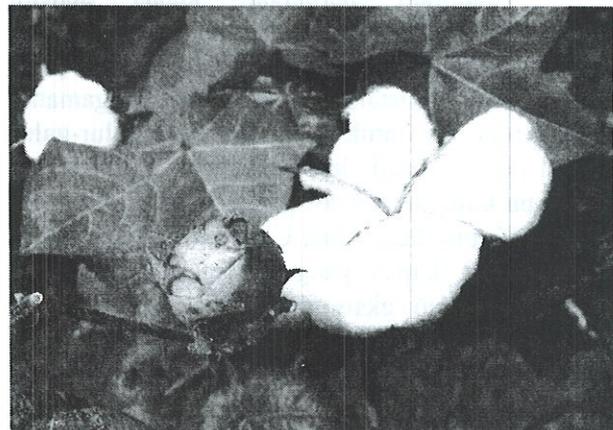
kapas KJ 2 menunjukkan karakter agronomis yang berbeda dengan induknya yaitu pada tinggi tanaman dan umur panen, rata-rata tinggi tanaman pada galur mutan kapas KJ 2 adalah 70 cm sedangkan NIAB 999 adalah 90 cm dan Kanesia 2 adalah 91cm. Sedangkan rata-rata jumlah buah mulai dari 19-27 buah tidak terlalu jauh dari KJ 2 (23), kontrol induk NIAB-999 (27), sedangkan kontrol nasional lebih rendah yaitu Kanesia 2 (16), jumlah buah pada galur mutan kapas KJ 2 panen pada umur 120 hari sedangkan pada tetuanya NIAB 999 (140 hari), demikian juga pada varietas Kanesia 2 (140 hari) dan Galur 87002 (130) yang digunakan sebagai kontrol nasional. Seperti pada umumnya fisik kapas berumur genjah akan lebih pendek dan kecil dari pada yang berumur sedang.. Dari kesemua data tersebut menunjukkan adanya variasi genetik sifat umur genjah pada populasi tanaman pada Tabel 1 hasil embrio aksis berumur satu minggu diradiasi dengan sinar gamma hal ini memberi indikasi bahwa iradiasi embrio aksis setelah dilapangan dan diseleksi dapat meningkatkan keragaman genetik suatu sifat agronomis. Salah satu cara untuk memperbesar keragaman genetik adalah dengan mutasi (5).

Selanjutnya hasil pengamatan sifat agronomis pada galur mutan kapas KJ 2 terlihat pada Tabel 2 pada musim kemarau MK 2007 di Kebun Percobaan Cinangka, Depok menunjukkan tanaman KJ 2 lebih rendah, tinggi tanaman 72,29 cm jika dibandingkan dengan kontrol nasional Kanesia 8 dan Kanesia 9 yaitu 80,54 cm dan 80,80 cm masih kalah tingginya, pada diuji agak lebih pendek karena pada saat penanaman kurang air yang disebabkan mundurnya musim hujan, akan tetapi umur panen sudah stabil. Sedangkan pada buah pertanaman kapas galur harapan kapas KJ 2 pada buah pertanaman lebih tinggi rata-rata yaitu 10,76 buah pertanaman dibandingkan galur lainnya dan kontrol nasional yaitu Kanesia 8 dan Kanesia 9 yaitu 10,44 dan 8,84 buah pertanaman. Demikian pula dengan perhitungan berat 50 buah pertanaman menunjukkan bahwa galur mutan kapas KJ 2 yaitu 271,31 buah juga lebih unggul jika dibandingkan dengan galur galur lainnya dan kontrol nasional Kanesia 8 dan Kanesia 9 yaitu 265,36 dan 263,72 buah. Banyaknya buah sangat penting untuk produksi kapas untuk itu pertumbuhan tanaman kapas sangat membutuhkan air dari awal pertumbuhan hingga pengisian buah dan menghendaki kondisi kering menjelang panen, sehingga diperlukan ketersediaan varietas kapas yang berumur pendek (genjah) yang dapat dikembangkan di daerah kering yang mempunyai curah hujan pendek 2-3 bulan sehingga meskipun tidak tahan terhadap kekeringan varietas genjah

ini dapat lolos dari kekeringan karena pada saat musim kering tiba sudah siap dipanen (8). Persen serat kapas untuk galur mutan kapas K_j 2 menunjukkan rerata hasil 45,67 %, tetapi lebih unggul dibandingkan dengan kontrol nasional Kanesia 8 dan Kanesia 9 yaitu 42,02 % dan 41,49 %. Uji daya hasil dan adaptasi kapas K_j 2 terhadap jarak tanam dibandingkan dengan Kanesia 8 dan Kanesia 9 sebagai kontrol disajikan pada Tabel 2. Pengamatan terhadap serangan *Empoasca* pada galur mutan kapas K_j 2 banyak juga yang terserang yaitu 14 % hampir rata-rata setiapa galur mutan harapan dan kontrol nasional Kanesia 8 lebih kecil serangan yaitu 8,8 % dan Kanesia 9 12,4 % juga banyak terserang hama *Empoasca*. Pada umur tanaman pada lebih unggul pada galur mutan harapan lainya dan K_j 2 terlihat umur lebih genjah unggul yaitu 115 hari kecuali kontrol nasional Kanesia 8 dan Kanesia 9 yaitu 130 hari. Menurut Marjono *et.al* 1992 dikatakan bahwa kapas yang berumur genjah dapat lolos dari kekeringan karena sebelum terjadi kekeringan, buah kapas telah masak lebih dahulu. Penampilan buah bol dari galur mutan harapan K_j 2 lebih bulat dibandingkan dengan kontrol nasional Kanesia 8 dan Kanesia 9 agak lonjong sehingga mudah terlihat perbedaannya pada waktu buah sebelum kapas pada waktu mau merekah. Seperti pengamatan kualitatif pada sifat agronomis yang lain (bentuk bol, warna serat dan tipe pembungaan), galur mutan kapas K_j 2 menunjukkan perbedaan yang menarik yaitu bentuk bol lebih bulat, warna serat sangat putih sehingga tidak perlu perlakuan khusus untuk memutihkan dan pada saat buah matang merekah sempurna sehingga mudah memanen dan melepaskan dari kulit buah sehingga mempercepat waktu panen dan menghemat tenaga pada prosesing hasil (10). Hasil pengamatan data Produktivitas hampir semua ditanam disentra penanaman kapas menurut Ditjen bun, 1999 yaitu Jawa Tengah, Jawa Timur, NTB dan Sulawesi Tenggara atau Sulawesi yang pada umumnya kapas banyak ditanam di daerah kering dengan jumlah hari hujan relatif sedikit dan tidak menentu. Penampilan buah bol belum merekah dapat dilihat pada waktu buah akan merekah terlihat Gambar 1.

Data produktivitas untuk galur mutan kapas K_j 2 yang dilaksanakan pada uji multilokasi di enam lokasi pada Musim Kemarau MK 2005 – MK 2007 dilakukan oleh Direktur jendral Bina Produksi Perkebunan, Departemen Pertanian. Penanaman di daerah NTB untuk galur mutan kapas K_j 2 menunjukkan hasil tertinggi yaitu 3740,00 kg, dibandingkan galur lain dan kontrol

nasional yaitu Kanesia 8 dan Kanesia 9 yaitu 3499,33 kg dan 3740,00 kg hampir diatas rata-rata. Sedangkan untuk daerah Lamongan produktivitas untuk galur mutan kapas K_j 2 dan galur lainnya serta kontrol nasional Kanesia 8 produktivitas hampir sama yaitu 787,87, 761,73 dan 768,47 tetapi lain halnya kontrol nasional Kanesia 9 yaitu 829,20 lebih tinggi dibandingkan lainnya dan juga hampir diatas rata rata. Demikian juga untuk daerah Banyuwangi juga produksi tertinggi yaitu 982,4 sedangkan galur kapas K_j 2 dan galur lainnya masih tidak terlalu jauh 832,2 dan terkecil Kanesia 8 merupakan kontrol nasional yaitu 982,4 kesemuanya juga hampir diatas rata-rata. Daerah penanaman NTB merupakan daerah sentra kapas yang hasilnya optimal pada semua galur harapan dan kontrol nasional Kanesia 8, galur mutan kapas K_j 1 dan K_j 2 jumlah nilainya hampir bersamaan rata-rata 1062, 1120, 1074 sedangkan Kanesia 9 lebih tinggi yaitu 1470 tapi kesemuanya masih diatas rata-rata. Demikian pula dengan Bulukumba Kontrol Nasional Kanesia 9 lebih unggul yaitu 1565,4 sedangkan yang lainnya dan dan Kanesia 8 juga hampir sama yaitu 1397,0, 1351,8 dan 1304,6. Daerah penanaman Cinangka demikian pula kontrol nasional Kanesia 8 dan Kanesia 9 yaitu 1937,4 dan 1959,2 sedangkan galur mutan kapas K_j 2 dan lainya yaitu 1872,6 dan 1856,4. Pada pola tanam monokultur kapas genjah dapat ditanam dengan populasi 60.000 – 100.000 tanaman/ha. Pada tanaman berumur sedang populasinya sekitar 40.000 tanaman/ha (1). Populasi tanaman/ha yang ditentukan oleh jarak tanam dan faktor fisik lingkungan tanaman berakibat mempengaruhi tinggi rendahnya produksi kapas per/ha.



Gambar 1. Bentuk Bol dan Buah Kapas yang Sudah Matang (Merekah) Galur Mutan K_j 2.

Ketahanan galur mutan kapas K_j 2 terhadap hama penggerek buah (*Helicoverpa armigera*) pengujian dilakukan di Laboratorium Hama, Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang. Siklus hidup *Helicoverpa armigera* yang hidup dengan pakan yang berasal dari tanaman kapas tidak berbeda nyata antara galur dan varietas yang diuji, yaitu antara 56 – 59 hari. Varietas atau galur yang tahan terhadap *Helicoverpa armigera* mempunyai stadia pertumbuhan yang lebih panjang dibanding dengan varietas/galur yang peka. (Tabel 4).

Jumlah telur yang dihasilkan imago *Helicoverpa armigera* (keperidian) berkisar antara 702 hingga 1069 butir. Terjadi penurunan keperidian yang cukup tajam pada pemberian pakan berasal dari tanaman galur mutan kapas K_j 1 dibandingkan tetuanya NIAB 999, yaitu dari 1069 butir menjadi 702 butir. Walaupun demikian perbedaan ini secara statistik tidak berbeda nyata (Tabel 5).

Pada Tabel 6 memperlihatkan laju pertumbuhan sesaat (*r*) *H. armigera* pada galur/varietas yang diuji. Laju pertumbuhan sesaat (*r*) merupakan salah satu variable yang digunakan sebagai ukuran ketahanan suatu tanaman. Nilai *r* yang lebih rendah mengindikasikan tingkat ketahanan yang lebih tinggi. Seperti yang disampaikan oleh Subiyakto, *et al.* (dikutip oleh Sunarto, *et al.* 2003) bahwa laju pertumbuhan sesaat *Myzus persicae* (Homoptera : Aphididae) pada galur tembakau yang tahan adalah lebih kecil dibanding pada galur tembakau yang peka. Galur mutan kapas K_j 2 mempunyai nilai *r* yang paling rendah, yaitu 0,30 yang merupakan 64 % dari nilai *r* varietas Kanesia 3 dan 52 % dari nilai *r* varietas Kanesia 7. Galur mutan kapas K_j 1 mempunyai nilai *r* 0,38 merupakan 81 % dari nilai *r* varietas Kanesia 3 dan 61 % dari nilai *r* varietas Kanesia 7. Dari perhitungan statistik tidak berbeda nyata antara nilai *r* galur mutan atau varietas yang diuji, sehingga semua galur dan varietas ini bersifat agak tahan terhadap *H. armigera*. Akan tetapi dilihat dari rendahnya nilai *r* pada galur mutan kapas K_j 1 dan K_j 2 bila dibandingkan dengan NIAB 999 dan varietas Kanesia 3 ataupun Kanesia 7, dapat ditarik kesimpulan bahwa galur kapas K_j 1 dan K_j 2 cenderung mempunyai toleransi yang lebih baik terhadap hama penggerek buah (*H. armigera*) daripada tetua dan varietas pembanding lainnya.

Hama yang lain adalah hama penggerek yang menyerang tanaman kapas mulai saat berkecambah hingga masa panen. Hama penggerek tersebut sangat cepat menjadi resisten terhadap suatu insektisida. Beberapa negara

penghasil kapas seperti Australia (Gunning dan Robin, 1996), Pakistan (Ahmad, dkk, 1995) dan Cina (Wu, dkk., 1997), merupakan negara subtropik yang menggunakan beberapa jenis insektisida berganti-ganti atau secara kombinasi dalam usaha membasmi hama tersebut. Satu betina dewasa dari hama penggerek menghasilkan telur ratusan butir, bahkan pada *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera : Noctuidae) telur yang dihasilkannya dapat mencapai 1000 butir (Kalshoven, 1981). Di Indonesia hama penggerek mempunyai banyak musuh alami. Hal ini dimungkinkan oleh karena hanya bagian kepala dan thorax dari larva penggerek yang berada di dalam jaringan tanaman, sedangkan bagian *abdomennya* menjulur keluar. Musuh alami yang hingga saat ini telah diketahui antara lain *Goniozus spp* (Hymenoptera: Bethyloidea), yang bersifat membunuh atau parasit dari *Pectinophora gossypiella* (Lepidoptera : Gelechiidae). *Bracon lefroyi* (Hymenoptera : Braconidae) merupakan parasit dari larva *Earias vitella* (Lepidoptera : Noctuidae) dan *P. gossypiella*. *Trichogramma minutum* : (Hymenoptera : Trichogrammatidae) merupakan parasit dari telur *Helicoverpa armigera*. *Dorylus laevigatus* (Hymenoptera : Formicidae) pemakan pupa dari serangga hama, dan juga bersifat sangat karnifora terhadap serangga hama. *Selenopsis geminata* (Hymenoptera : Formicidae), pemakan larva serangga hama (16). Menurut Holway, *et al.* (2002), *Solenosis geminata* merupakan pemakan serangga hama dari ordo Hemiptera dan Lepidoptera pada stadia telur, nimfa, larva dan pupa. Menurut Dwi Adi dkk, 2003 menyatakan bahwa galur mutan K_j 2 dan beberapa galur lain agak tahan dengan terhadap penggerek buah kapas *H. armigera*.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

Galur mutan kapas K_j 2 telah dilepas sebagai varietas unggul baru dengan nama KARISMA mempunyai produktivitas tinggi, berumur genjah dan tahan hama *Helicoverpa armigera*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada saudara Tarmizi, Hamdani dan Siswoyo yang telah membantu melaksanakan penelitian lapangan dan ucapan terimakasih juga

disampaikan kepada Direktorat Jendral Bina Produksi Perbenihan Perkebunan, Departemen Pertanian dan Balittas, Malang yang telah membantu melaksanakan uji daya hasil multilokasi dan pengujian ketahanan hama.

DAFTAR PUSTAKA

1. HASNAM, SIWI S., EMY S., dan I G.A.A INDRAYANI. Seleksi Ketahanan Kapas Terhadap Hama dan Ketahanan Penyakit. Seminar Hasil Balittas Malang. Tidak dipublikasikan. (1993). 12 p
2. SUDARMADJI dan HADI S. Heteriosis Beberapa Genotipe Kapas (*Gossypium hirsutum* L.) Hasil Persilangan kapas Berumur Genjah. Prosiding Lokakarya Perhimpunan Pemuliaan Indonesia VII.h. 509- 513. (2004). 67p
3. DIREKTORAT JENDRAL PERKEBUNAN Pengarah Direktorat Jendral Perkebunan. DEPTAN. Pada Pertemuan Teknis Intensifikasi Rakyat Surabaya, 17 September. (1999). 7p
4. EMY SUSILOWATI, HASNAM, SIWI SUMARTINI, HADI SUDARMO, IGAA INDRAYANI dan C.SUHARA. Galur-Galur Baru Mendukung Peningkatan Produksi di Indonesia. Usulan pelepasan varietas (tidak dipublikasikan).(2006).2 p
5. MUGIONO, ITA DWIMAHYANI dan HARYANTO. Pemanfaatan teknik Nuklir Pada Padi Batan Dalam Kegiatan Penelitian Bidang Pertanian Tanaman Pangan Departemen Pertanian. PATIR – BATAN. (2007). 7 p (tidak dipublikasikan)
6. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. Manual on Mutation Breeding. FAO/IAEA, Vienna. Austria. (1977).10p
7. HASNAM. Perbaikan varietas kapas dan saran kebijaksanaan perbenihan kapas pada PJPT II. Prosiding Simposium II. Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman industri. (1994). 10p
8. MARJONO, R. HASNAM dan Emy S. Uji Kegenjahan Beberapa Genotipik Kapas. Zuriat. Vol. Januari-Juni. (1992).37-43.p
9. SUDARMADJI dan HADI S. Heteriosis Beberapa Genotipe Kapas (*Gossypium hirsutum* L.) Hasil Persilangan kapas Berumur Genjah. Prosiding Lokakarya Perhimpunan Pemuliaan Indonesia VII. (2004). 509- 513p
10. DAMERIA, H., LILIK HARSANTI, ARYANTI, HAMDANI, dan SISMOYO.. Produksi kapas pada jarak tanam galur-galur mutan genjah kapas hasil irradiasi. Laporan Teknis No. P3TIR/TIR.4.92/G.164 (2003).5p
11. SUBIYAKTO, GATOT MUDJIONO, SUWARSO dan D.A SUNARTO. Ketahanan tembakau terhadap kutu tembakau Temanggung terhadap kutu tembakau, *Myzus persicae*.(sulzer) (Homoptera: Aphididae). Jurnal Penelitian Tanaman Industri 4. (1988). 109-114.p
12. GUNNING. V., ROBIN,. Bioassay for Detecting Pyrethroid Nerve Sensitivity in Australian *H. armigera*. J. of Ec. Ent. (1996).89 (4),817 – 819.p
13. AHMAG, MUSTANG; M. I. ARIF; ZAKOR AHMAD. Monitoring Insectisida-Resistance of *H. armigera* in Pakistan. J. of Ec. Ent. (1995).88(4),.771- 776.p
14. WU, KOMING; GEMEI LIANG; YUYUAN GUO. Phoxim resistance in *H.armigera* in China. J. of Ent. 90(4), (1997). 868-872.p
15. KALSHOVEN, L.G.E. The pests of crops in Indonesia. P.T. Ichtiar Baru- van Hoeve, Jakarta. (1981).701p
16. HOLAY, DAVID, D., LORI LACH, ANDREW V. SUAREZ, NEIL D. TSUTSUI, TED J. CASE. The causes and consequences of ant invasions. Ann. Rev. Ecol. Syst. (2002). 33 : 181 – 233.p
17. DWI ADI, NURINDAH, SUJAK dan DAMERIA HUTABARAT Ketahanan galur kapas hasil radiasi sinar gamma terhadap penggerek buah kapas *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera:Noctuidae). (2003). (Tidak dipublikasikan).