

KESESUAIAN BEBERAPA GALUR KAPAS BERDAUN OKRA PADA SISTEM TANAM RAPAT

PRIMA DIARINI RIAJAYA, FITRININGDYAH TRI KADARWATI dan EMY SULISTYOWATI

**Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat
Jl. Raya Karangploso, Kotak Pos 199, Malang**

(Terima tgl. 12/6/2008 – Terbit tgl. 2/6/2009)

ABSTRAK

Tanaman kapas dengan bentuk daun yang menjari (okra) diharapkan bisa dikembangkan dengan sistem tanam rapat untuk meningkatkan hasil kapas berbiji. Penelitian lapang dilakukan di Kebun Percobaan Asem-bagus, Situbondo, Jawa Timur mulai Februari-Juli 2007 dan bertujuan untuk mengetahui kesesuaian galur kapas berdaun okra pada sistem tanam rapat. Sistem tanam rapat yang dimaksud adalah sistem tanam monokultur dengan jarak tanam dalam barisan dirapatkan yaitu dengan jarak tanam 100 cm x 10 cm (100.000 tan/ha). Percobaan disusun dalam rancangan acak kelompok dengan 3 ulangan dan 1 ulangan monokultur dengan sistem tanam normal (100 cm x 25 cm; 40.000 tan/ha). Perlakuan terdiri dari 14 galur/varietas kapas yang terdiri atas 12 galur berdaun okra dan 2 varietas berdaun normal (Kanesia 8 dan Kanesia 13) sebagai pembandingan. Paramater yang diamati adalah tinggi tanaman, lebar kanopi, jumlah cabang generatif, jumlah buah/tanaman setiap bulan mulai 60-120 HST. Bobot buah, jumlah buah terpanen dan hasil kapas berbiji diamati saat panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan populasi tanaman menurunkan jumlah cabang generatif, jumlah buah dan bobot buah per tanaman. Semua galur okra yang dicoba pada sistem tanam rapat rata-rata hanya meningkatkan hasil kapas berbiji 2,12% dibanding pada populasi normal. Rata-rata hasil kapas berbiji galur okra pada populasi rapat adalah 2.315,8 kg/ha dan pada populasi normal 2.293,2 kg/ha. Selanjutnya hasil kapas berbiji berdaun normal Kanesia 8 dan Kanesia 13 pada populasi rapat masing-masing 2.159 dan 2.179 kg/ha dan pada populasi normal 1.983 kg/ha dan 2.525 kg/ha. Galur okra 98040/3 dan 98048/2 menghasilkan produksi tertinggi pada populasi rapat (masing-masing 2.640 kg/ha dan 2.627 kg/ha) dan pada populasi normal (2.688 kg/ha dan 2.807 kg/ha). Kedua galur okra tersebut mempunyai potensi hasil yang lebih tinggi dibanding kapas berdaun normal (Kanesia 8 dan Kanesia 13) baik pada populasi rapat maupun populasi normal.

Kata kunci: *Gossypium hirsutum* L., tanam rapat, daun okra

ABSTRACT

Suitability of Cotton Lines with Okra Leaves Under Narrow Interrow Spacing

Okra leaf cotton crop may have a potential increase in the seed cotton yield under narrow inter row spacing. Okra leaf cotton lines were tested in relative performance under high interrow spacing. The field trial was conducted at the Asem-bagus Experimental Station, Situbondo, East Java from February to July 2007. Okra leaf cotton lines were planted as monocrop with plant spacing of 100 cm between rows and 10 cm within rows (100,000 plants/ha). Experiment was arranged in a randomized block design with three replicates. In addition, one plot was allocated for monocrop with normal inter row spacing (100 cm between rows and 25 cm within rows; 40,000 plants/ha). Fourteen selected cotton lines consisting of 12 lines with okra leaf and 2 varieties (Kanesia 8 and Kanesia 13) with normal leaf as check varieties were tested. Cotton plant height, canopy width, number of fruiting branches, and boll/plant were measured monthly from 60-120 dap. Boll weight, number of harvested bolls, and seed cotton yield were counted at harvesting. Results showed that increased plant

density resulted in reduced fruiting branches, boll count, and boll weight. The okra leaf cotton under high crop density system showed a yield increase by 2.12% compared to normal spacing. Average seed cotton yield under narrow interrow spacing was 2,315.8 kg/ha and the average yield under normal interrow spacing was 2,293.2 kg/ha. Okra lines cotton 98040/3 and 98048/2 showed the highest yield under narrow interrow spacing (2,640 and 2,627 kg/ha) and under normal interrow spacing (2,688 kg/ha dan 2,807 kg/ha). Both lines offered higher yield than those with normal leaf under high interrow spacing and normal population.

Key words: *Gossypium hirsutum* L., high interrow spacing, okra leaf

PENDAHULUAN

Pengembangan kapas di Indonesia sering terkendala oleh keterbatasan air, baik di lahan kering maupun di lahan sawah sesudah padi. Sebagian besar kapas diusahakan di lahan kering dengan curah hujan sebagai sumber pemenuhan kebutuhan air tanaman. Produktivitas kapas sangat rendah yaitu berkisar 500-600 kg/ha, dan berfluktuasi sesuai dengan irama kondisi cuaca atau iklim. Salah satu usaha yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas kapas adalah merakit varietas-varietas baru yang berdaya hasil tinggi dan efisien dalam penggunaan air.

Varietas kapas berdaun okra merupakan salah satu pilihan untuk dikembangkan di Indonesia yang memiliki iklim tropis dengan kelembaban udara yang relatif tinggi sepanjang tahun dan penyinaran matahari yang rendah selama musim hujan. Tidak jarang ditemui lahan di sekitar pengembangan kapas banyak naungan dari tanaman tahunan di sekitarnya sehingga mengurangi luas lahan efektif. Pada kondisi yang demikian, tanaman kapas yang berdaun okra akan menjadi pilihan karena daunnya yang menjari dan memiliki struktur kanopi yang memungkinkan lebih banyak intersepsi cahaya (WELLS *et al.*, 1986) dan mengurangi kelembaban di sekitar tanaman sehingga dapat mengurangi gugurnya kuncup bunga dan buah kapas. Dengan demikian kapas berdaun okra dapat ditanam dengan lebih rapat sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktivitas lahan.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa nisbah fotosintesis terhadap transpirasi dan hasil kapas berdaun normal lebih tinggi dibanding kapas berdaun okra (WELLS

dan MEREDITH, 1986; PEGELOW *et al.*, 1977). Laju pertukaran CO₂ pada kapas berdaun normal 25% lebih tinggi dibanding superokra (PEGELOW *et al.*, 1977). Pada varietas dan lingkungan yang berbeda, kapas membutuhkan kerapatan tanaman yang optimum untuk mendapatkan hasil yang maksimum (KERBY *et al.*, 1990a, b; JADHAO *et al.*, 1993). Selanjutnya, JONES dan WELLS (1998) mendapatkan bahwa produksi kapas relatif stabil pada berbagai populasi tanaman. Varietas kapas yang telah dilepas di Indonesia selama ini umumnya menggunakan varietas kapas berdaun normal. Pada pengujian galur-galur kapas berdaun normal menggunakan populasi standar 40.000 tan/ha (monokultur) dengan jarak antar baris tanaman satu meter dan jarak di dalam baris tanaman 25 cm. HEITHOLT (1994) mendapatkan populasi optimum 10-15 tan/m² untuk kapas berdaun okra dan 5 tan/m² pada kapas berdaun normal.

Pada tahun 1998 pemulia Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat telah melakukan persilangan 2 aksesori kapas berdaun okra (B1 dan B2) yang mempunyai potensi tinggi terhadap pembentukan kuncup bunga dengan 5 aksesori kapas (Kanesia 3, Kanesia 7, Pusa 1, SRT-1, dan MCU 5) yang memiliki produktivitas tinggi dan tahan terhadap *Amrasca biguttula*. Hasil persilangan tersebut adalah 10 genotipe baru yakni 98043/9/9, 98044/21/7, 98032/1/7, 98032/9/6/4, 98036/30/2B/1/1, 98039/6, 98040/2, 98040/3, 98043/9/2/13, 98048/2. Selanjutnya galur okra 87002/5/27/3 dan 91001/29/2 masing-masing merupakan hasil persilangan dari Reba P-279 x Siokra dan SRT-1 x Siokra. Galur-galur kapas berdaun okra yang telah terpilih tersebut perlu diadaptasikan pada populasi rapat yaitu dengan merapatkan jarak tanaman dalam barisan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian galur-galur kapas berdaun okra pada sistem tanam rapat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Asembagus, Situbondo, Jawa Timur dari Februari sampai Juli 2007. Bahan tanaman yang digunakan adalah 14 galur/varietas terdiri atas 12 galur berdaun okra (98043/9/9, 98044/21/7, 98032/1/7, 98032/9/6/4, 98036/30/2B/1/1, 98039/6, 98040/2, 98040/3, 98043/9/2/13, 98048/2, 87002/5/27/3, dan 91001/29/2), dan 2 varietas kapas berdaun normal (Kanesia 8 dan Kanesia 13).

Pengujian sistem tanam rapat monokultur menggunakan jarak tanam 100 cm x 10 cm (populasi 100.000 tan/ha). Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok yang diulang tiga kali. Satu ulangan untuk sistem tanam normal (100 cm x 25 cm; 40.000 tan/ha) sebagai pembandingan. Ukuran plot adalah 3 m x 10 m. Dosis pupuk per hektar yang digunakan adalah 100 kg ZA, 150 kg urea, 100 kg SP36, dan 50 kg KCl. Selama musim tanam, tanaman kapas menerima curah hujan sebesar 565 mm (Februari-Juni 2007) dan memasuki periode tidak ada hujan tanaman

mendapat tambahan pengairan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, lebar kanopi, jumlah cabang generatif, dan jumlah buah/tanaman setiap bulan mulai 60-120 HST. Bobot buah, jumlah buah terpanen, dan hasil kapas berbiji diamati saat panen. Nisbah antara hasil kapas berbiji pada populasi rapat terhadap populasi normal dihitung untuk menunjukkan persentase kenaikan hasil pada sistem tanam rapat. Selanjutnya data hasil pengamatan diolah dengan analisis sidik ragam menggunakan Program SAS dan dilanjutkan dengan uji DMRT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen Pertumbuhan

Tabel 1 menunjukkan bahwa sistem tanam rapat meningkatkan tinggi tanaman galur okra mulai umur 60 hingga 120 hari setelah tanam (HST) dibanding pada populasi normal. Demikian juga pada varietas pembandingan yaitu Kanesia 8 dan Kanesia 13 tumbuh lebih tinggi pada populasi rapat. Hal ini terjadi karena pada populasi yang lebih rapat (100 cm x 10 cm) tanaman terangsang untuk tumbuh lebih tinggi sebagai upaya mendapatkan sinar matahari. Tinggi tanaman mencapai 117,18-163,55 cm pada populasi rapat dan 91,80-136,90 cm pada populasi normal pada umur 120 HST. Tanaman tertinggi diperoleh dari galur 3 (98031/1/7) mulai umur 60 HST hingga 120 HST dan mencapai 163,55 cm pada umur 120 HST. Galur tersebut juga mempunyai kanopi paling lebar (Tabel 2). Sedangkan galur 12 (91001/29/2) dan galur 9 (98043/9/2/13) lebih pendek dibanding galur okra lainnya pada populasi rapat dan normal yaitu masing-masing 117,18 cm dan 91,80 cm pada 120 HST.

Laju pertumbuhan tanaman tertinggi terjadi mulai umur 60 sampai 90 HST pada semua galur/varietas yang ditandai dengan meningkatnya tinggi tanaman (Tabel 1) dan lebar kanopi (Tabel 2), baik pada populasi rapat maupun populasi normal, kemudian pertumbuhan relatif berhenti sampai 120 HST dimana tanaman memasuki fase pemasakan buah.

Akibat sistem tanam rapat, selain tanaman tumbuh lebih tinggi, perkembangan kanopi tanaman lebih tertekan yang ditandai menurunnya lebar kanopi tanaman dibanding pada populasi normal karena berkurangnya ruang di sekitar tanaman. Tabel 2 menunjukkan lebar kanopi tanaman pada populasi rapat lebih tertekan dibandingkan dengan populasi normal. Lebar kanopi tanaman kapas berdaun normal juga tertekan pada tumpangsari kapas dengan kedelai (RIAJAYA dan KADARWATI, 2003). Lebar kanopi tanaman kapas mencapai 51,27 - 63,25 cm pada populasi rapat dan 57,30 - 76,00 cm pada populasi normal umur 120 HST. Kanopi terlebar dicapai oleh galur 3 (98031/1/7) yaitu 63,25 cm pada umur 120 HST. Pada varietas pembandingan yaitu Kanesia 8 dan Kanesia 13, juga mengalami penurunan lebar kanopi dengan meningkatnya populasi tanaman. WELLS dan

Tabel 1. Pengaruh sistem tanam rapat pada monokultur kapas terhadap tinggi tanaman
 Table 1. The influence of high interrow spacing on plant height of cotton lines with okra leaves

Varietas Varieties	Tinggi tanaman (cm) Crop height					
	Populasi rapat <i>High crop density</i> Umur (HST) Age (DAP)			Populasi normal <i>Normal crop density</i> Umur (HST) Age (DAP)		
	60	90	120	60	90	120
1. 98043/9/9	104,56 g*	122,73 d	123,56 de	95,90	120,60	124,70
2. 98044/21/7	118,29 c-f	154,84 ab	137,22 b-d	116,10	138,30	135,90
3. 98031/1/7	143,20 a	158,18 a	163,55 a	117,80	133,30	132,30
4. 98032/9/6/4	124,33 b-d	153,40 a-c	146,16 a-c	111,90	127,80	127,80
5. 98036/30/2B/1/1	125,29 bc	139,16 a-d	139,05 b-d	115,90	122,50	126,60
6. 98039/6	117,34 c-f	131,67 b-d	129,58 c-e	115,40	126,70	130,70
7. 98040/2	114,51 d-g	126,29 d	142,33 b-d	81,60	108,90	107,70
8. 98040/3	125,62 bc	144,53 a-d	143,16 bc	103,20	121,40	122,60
9. 98043/9/2/13	108,51 fg	131,11 b-d	128,33 c-e	92,00	93,50	95,50
10. 98048/2	129,80 b	153,53 a-c	149,33 ab	107,70	130,20	136,90
11. 87002/5/27/3	117,53 c-f	128,40 cd	127,63 c-e	97,50	102,80	110,80
12. 91001/29/2	111,60 e-g	121,00 d	117,18 e	88,60	88,20	91,80
13. Kanesia 8	119,58 b-e	127,02 d	127,73 c-e	93,70	88,60	103,80
14. Kanesia 13	114,09 d-g	128,35 cd	130,44 c-e	101,60	132,00	135,20
KK CV (%)	4,68	9,90	7,32			

Keterangan : * Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5%
 Note : * Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at 5% with Duncan's test

Tabel 2. Pengaruh sistem tanam rapat pada monokultur kapas terhadap lebar kanopi tanaman
 Table 2. The influence of high interrow spacing on canopy width of cotton lines with okra leaves

Varietas Varieties	Lebar kanopi (cm) Canopy width (cm)					
	Populasi rapat <i>High crop density</i> Umur (HST) Age (DAP)			Populasi normal <i>Normal crop density</i> Umur (HST) Age (DAP)		
	60	90	120	60	90	120
1. 98043/9/9	36,93 b*	52,24 ab	51,45 b	54,30	57,00	64,70
2. 98044/21/7	36,29 b	52,94 ab	53,82 ab	42,30	56,70	66,90
3. 98031/1/7	49,54 a	54,20 ab	63,25 a	53,90	63,30	76,00
4. 98032/9/6/4	37,38 b	53,20 ab	58,00 ab	44,50	45,10	62,10
5. 98036/30/2B/1/1	37,87 b	54,18 ab	56,96 ab	54,20	58,40	65,10
6. 98039/6	38,62 b	50,73 ab	52,33 ab	59,80	57,00	74,00
7. 98040/2	36,69 b	51,65 ab	51,65 ab	31,50	48,10	67,30
8. 98040/3	36,29 b	50,53 ab	61,22 ab	42,40	54,50	75,10
9. 98043/9/2/13	38,18 b	53,42 ab	51,27 b	40,90	39,00	64,70
10. 98048/2	38,35 b	56,52 a	56,27 ab	43,60	62,60	75,00
11. 87002/5/27/3	38,22 b	51,38 ab	59,27 ab	42,50	55,60	68,70
12. 91001/29/2	38,13 b	49,55 b	54,56 ab	51,70	49,20	59,30
13. Kanesia 8	38,38 b	51,89 ab	51,69 ab	37,40	49,70	57,30
14. Kanesia 13	38,71 b	50,05 ab	58,11 ab	56,50	61,90	70,20
KK/CV (%)	13,54	6,45	10,59			

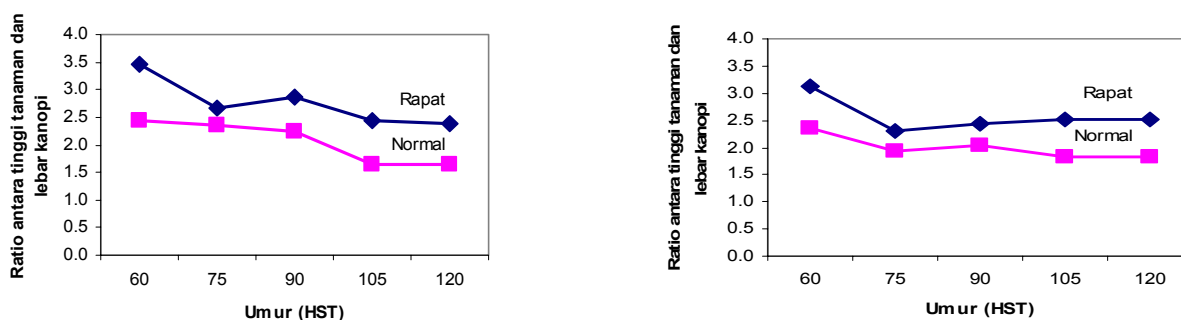
Keterangan : * Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5%
 Note : * Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at 5% with Duncan's test

MEREDITH (1986) melaporkan bahwa luas daun okra lebih kecil 38% dibanding daun normal, akan tetapi kanopinya mempunyai pengaruh yang sama dengan daun normal terhadap hasil kapas.

Dengan meningkatnya tinggi tanaman dan menurunnya lebar kanopi pada sistem tanam rapat, maka nisbah antara tinggi tanaman dan lebar kanopi akan lebih tinggi pada sistem tanam rapat dibanding sistem tanam normal pada galur berdaun okra dan berdaun normal (Kanesia 8). Pada Gambar 1 nampak bahwa nisbah antara tinggi tanaman dan lebar kanopi meningkat mulai umur 60-90 HST baik pada sistem tanam rapat dan normal. Hal ini menunjukkan bahwa selama periode tersebut terjadi fase

pertumbuhan cepat. Kemudian pada periode selanjutnya yaitu memasuki fase pemasakan buah, tidak terdapat penambahan tinggi dan lebar kanopi.

Perkembangan tinggi dan lebar kanopi tanaman tidak terlepas dari perkembangan cabang generatif, tempat kedudukan kuncup bunga atau buah kapas. Tabel 3 menunjukkan jumlah cabang generatif pada populasi rapat dan normal. Pada populasi rapat, tanaman membentuk cabang generatif lebih sedikit meskipun semua galur yang dicoba tumbuh lebih tinggi dibanding pada populasi normal. Penambahan tinggi tanaman tidak diikuti dengan meningkatnya jumlah cabang generatif. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman mengalami etiolasi dengan memanjangnya



Gambar 1. Nisbah antara tinggi tanaman dan lebar kanopi (a) galur okra 98040/3 dan (b) Kanesia 8 pada sistem tanam rapat dan normal
Figure 1. Ratio between crop height and canopy width : (a) okra line 98040/3 and (b) Kanesia 8 with high and normal crop densities

internod pada batang utama. Jumlah cabang yang terbentuk pada akhirnya (umur 120 HST) tidak berbeda nyata antar galur, yaitu berkisar 11,83-13,84 cabang/tan pada populasi rapat. Jumlah cabang generatif pada populasi normal berkisar 11,60-17,00 cabang/tan.

Menurunnya lebar kanopi dan jumlah cabang generatif dengan meningkatnya populasi tanaman mengakibatkan penurunan jumlah buah yang terbentuk mulai umur 75 sampai 105 HST (Tabel 4). Perkembangan jumlah buah/tanaman dapat dilihat pada Tabel 4. Jumlah buah yang terbentuk berkisar 8,22-11,40 buah/tan pada populasi rapat dan mencapai 8,70-23,30 buah/tan pada populasi normal. Jumlah buah pada 105 HST (Tabel 4) tidak banyak berbeda dengan jumlah buah terpanen pada Tabel 5, maka hampir semua buah yang terbentuk pada umur 105 HST dapat dipanen. Selanjutnya hasil akhir kapas sangat ditentukan oleh jumlah buah terpanen/tan, bobot buah, dan populasi tanaman per hektar yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Dari Tabel 1 dan Tabel 2 nampak bahwa pertumbuhan vegetatif tertinggi dicapai pada umur 90 HST, selanjutnya laju pertumbuhannya menurun sampai umur 120 HST karena tanaman memasuki fase reproduktif. Pada periode 90-120 HST tersebut meskipun tidak terdapat penambahan tinggi dan lebar kanopi yang signifikan, akan tetapi masih terdapat penambahan jumlah cabang generatif (Tabel 3) antara 4-5 cabang/tanaman. Cabang-cabang tersebut dengan internod yang pendek sebenarnya tidak cukup efektif untuk menambah buah dan hasil kapas. Di beberapa negara seperti China dan Amerika Serikat ada upaya untuk membuang cabang vegetatif dengan meningkatnya populasi tanaman sebelum pembungaan sehingga asimilat yang terbentuk digunakan untuk pembentukan buah-buah awal yang terbentuk pada cabang generatif (DONG *et al.*, 2005; JOST dan COTHREN, 2001). Hal ini dilakukan untuk mengurangi *overshading* dan pertumbuhan vegetatif yang berlebihan.

Tabel 3. Pengaruh sistem tanam rapat pada monokultur kapas terhadap jumlah cabang generatif tanaman
Table 3. The influence of high interrow spacing on number of generative branches of cotton lines with okra leaves

Varietas Varieties	Jumlah cabang generatif/tanaman Number of generative branches/plant					
	Populasi rapat High crop density Umur (HST) Age (DAP)			Populasi normal Normal crop density Umur (HST) Age (DAP)		
	60	90	120	60	90	120
1. 98043/9/9	6,72 bc*	8,05 ab	13,67 a	11,90	12,20	17,00
2. 98044/21/7	6,44 bc	9,60 ab	13,51 a	7,90	13,10	16,50
3. 98031/1/7	6,80 bc	8,71 ab	13,84 a	6,20	11,90	16,00
4. 98032/9/6/4	7,69 ab	8,18 ab	13,51 a	9,50	12,40	14,80
5. 98036/30/2B/1/1	8,65 a	8,47 ab	12,86 a	9,20	11,60	15,00
6. 98039/6	7,58 a-c	8,36 ab	12,78 a	11,00	11,90	14,60
7. 98040/2	6,44 bc	8,67 ab	12,76 a	7,60	14,10	14,50
8. 98040/3	7,14 a-c	9,62 ab	13,80 a	8,20	13,30	16,00
9. 98043/9/2/13	6,98 a-c	10,29 ab	12,89 a	7,40	7,10	13,10
10. 98048/2	7,18 a-c	10,71 a	13,56 a	7,20	12,00	16,10
11. 87002/5/27/3	7,49 a-c	9,58 ab	12,76 a	8,30	10,70	15,10
12. 91001/29/2	6,53 b-c	7,98 ab	11,83 a	8,40	9,50	13,20
13. Kanesia 8	6,65 b-c	7,22 b	12,80 a	9,40	17,10	11,60
14. Kanesia 13	5,87 c	11,13 a	12,67 a	6,30	13,50	17,00
KK CV (%)	12,72	18,21	8,20			

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5%

Note : Numbers followed by the same letter at the same column are not significantly different at 5% with Duncan test

Tabel 4. Pengaruh sistem tanam rapat pada monokultur kapas terhadap jumlah buah/ tanaman
 Table 4. The influence of high interrow spacing on boll counts of cotton lines with okra leaves

Varietas Varieties	Jumlah buah/tanaman Boll Counts/plant					
	Populasi rapat/high crop density			Populasi normal/normal crop density		
	Umur (HST) Age (dap)			Umur (HST) Age (dap)		
	75	90	105	75	90	105
1. 98043/9/9	10,89 ab	11,65 ab	8,22 a	14,90	16,20	16,80
2. 98044/21/7	10,73 ab	12,89 ab	10,33 a	15,90	19,90	18,40
3. 98031/1/7	10,51 ac	12,24 ab	9,87 a	9,10	16,70	13,40
4. 98032/9/6/4	12,51 a	11,13 ab	8,38 a	9,30	20,40	18,80
5. 98036/30/2B/1/1	9,71 bc	12,76 ab	9,71 a	14,30	17,20	16,20
6. 98039/6	9,33 bc	13,35 ab	8,67 a	14,30	16,60	21,00
7. 98040/2	10,51 a-c	11,49 ab	9,27 a	13,60	23,80	18,40
8. 98040/3	10,16 a-c	13,76 ab	10,95 a	12,90	21,30	19,60
9. 98043/9/2/13	9,46 bc	13,56 ab	8,96 a	7,40	11,30	9,50
10. 98048/2	9,53 bc	13,40 ab	9,62 a	13,30	19,40	17,70
11. 87002/5/27/3	9,84 bc	14,06 a	10,62 a	14,80	18,00	16,90
12. 91001/29/2	10,04 a-c	12,04 ab	8,93 a	9,50	10,30	8,70
13. Kanesia 8	9,38 bc	10,62 b	8,91 a	7,80	10,70	13,30
14. Kanesia 13	7,87 c	11,62 ab	11,40 a	19,10	21,00	23,30
KK/CV (%)	13,74	13,02	20,36			

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5%

Note : Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at 5% with Duncan test

Komponen Hasil dan Hasil Kapas

Pada Tabel 5 nampak bahwa semua galur okra yang dicoba pada populasi rapat menghasilkan rata-rata hasil kapas 2.315,8 kg/ha dan tidak jauh berbeda dengan hasil kapas yang ditanam dengan populasi normal yaitu 2.293,2 kg/ha. Dengan demikian galur-galur berdaun okra tersebut yang ditanam dengan populasi rapat hingga 100.000 tan/ha tidak meningkatkan hasil kapas berbiji yang signifikan. Jumlah buah terpanen 7,71-9,71 buah/tanaman dan bobot buah 3,13-4,85 g/buah.

Jumlah buah/tan yang rendah pada populasi rapat dan diimbangi dengan populasi tinggi akan menghasilkan produksi yang tidak berbeda dengan populasi normal dengan jumlah buah/tan lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian BEDNARZ *et al.* (2000) dan NICHOLS *et al.* (2004) yang menyatakan bahwa perbedaan hasil yang tidak terlalu tinggi pada berbagai kerapatan tanaman terjadi karena kompensasi dari jumlah buah dan ukuran buah. Varietas pembandingan yaitu Kanesia 8 dan Kanesia 13 juga bisa ditanam rapat dengan hasil 2.159-2.179 kg/ha, tetapi tidak menghasilkan kenaikan produksi yang signifikan dibanding pada populasi normal.

Populasi rapat ini menurunkan jumlah buah per tanaman yaitu 7,71-9,71 buah/tan dan ukuran buah yaitu 3,13-4,89 g dibandingkan pada jumlah buah populasi normal yaitu mencapai 9,1-22,2 buah/tan dan ukuran buah 2,82-5,22 g. Beberapa penelitian juga mendapatkan bahwa ukuran buah cenderung lebih kecil dengan meningkatnya kerapatan tanaman (DONG *et al.*, 2005; BEDNARZ *et al.*, 2000; NICHOLS *et al.*, 2004). Menurunnya jumlah buah tersebut berkaitan dengan menurunnya jumlah cabang generatif dan lebar kanopi tanaman pada populasi rapat.

Ukuran buah kapas berdaun okra lebih kecil (3,13-4,85 g/buah) dibanding varietas Kanesia 8 dan Kanesia 13 (4,64-4,79 g/buah).

Dengan demikian meskipun tanaman okra mempunyai keunggulan dapat meneruskan penyinaran ke dalam kanopi tanaman tetapi tidak cukup efektif untuk menambah jumlah buah yang terbentuk dan ukuran buah pada populasi rapat sehingga hasil kapas berbiji yang diperoleh tidak berbeda nyata dibanding dengan populasi normal. Peningkatan populasi tanaman sampai 100.000 tan/ha tidak meningkatkan hasil kapas berbiji yang signifikan pada galur-galur kapas berdaun okra. Menurunnya jumlah dan bobot buah dengan meningkatnya populasi tanaman pada kapas berdaun okra lebih disebabkan karena indeks luas daun meningkat, efisiensi intersepsi cahaya untuk fotosintesis menurun, dan menurunnya laju asimilasi netto (BEDNARZ *et al.*, 2000).

Rata-rata nisbah hasil kapas pada populasi rapat terhadap populasi normal pada 12 galur okra adalah 102,12% (Tabel 5), yang berarti bahwa rata-rata persentase kenaikan hasil kapas populasi rapat terhadap populasi normal adalah 2,12%. MEREDITH dan WELLS (1987) juga melaporkan kenaikan hasil kapas sub-okra hanya 3-5% dibanding kapas daun normal. Pada Kanesia 8 kenaikan hasil tersebut sampai 9%. Akan tetapi pada varietas pembandingan yang lain yaitu Kanesia 13 bila ditanam pada populasi rapat akan menurunkan hasil sampai 14%. WELLS *et al.* (1986) menyatakan potensi hasil kapas okra belum jelas dan sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Pada penelitian yang lain MEREDITH (1984); HEITHOLT dan MEREDITH (1998) tidak mendapatkan perbedaan hasil yang nyata antara kapas berdaun okra dan normal. Demikian juga THOMSON (1972) tidak mendapatkan perbedaan hasil kapas superokra dan daun normal dengan perlakuan *interrow*

Tabel 5. Pengaruh sistem tanam rapat kapas monokultur terhadap jumlah buah terpanen, bobot buah, dan hasil kapas berbiji
 Table 5. The influence of high interrow spacing on boll counts, boll weight, and seed cotton yield of cotton lines with okra leaves

Galur/varietas <i>Lines/varieties</i>	Populasi rapat <i>High crop density</i>			Populasi normal <i>Normal crop density</i>			% hasil kapas terhadap populasi normal <i>Percentage of yield in high density to normal density</i>
	Jumlah buah terpanen <i>Harvested boll (bh/tan)</i>	Bobot buah <i>Boll weight (g/buah)</i>	Hasil kapas/Seed cotton yield (kg/ha)	Jumlah buah terpanen <i>Harvested boll (bh/tan)</i>	Bobot buah <i>Boll weight (g/buah)</i>	Hasil kapas/Seed cotton yield (kg/ha)	
1. 98043/9/9	9,42 a-c*	3,13 d	2.117,0 d-f	22,2	2,82	2.496,8	84,79
2. 98044/21/7	7,69 a-c	4,38 a-c	2.219,5 c-f	18,0	3,61	2.202,0	100,79
3. 98031/1/7	7,84 a-c	4,72 ab	2.296,7 b-e	11,3	5,22	2.217,0	103,59
4. 98032/9/6/4	8,04 a-c	4,85 a	2.411,8 bc	17,3	5,20	2.340,0	103,07
5. 98036/30/2B/1/1	9,71 a	3,8 a-d	2.485,3 ab	17,9	4,36	2.538,0	97,92
6. 98039/6	7,49 b-c	4,39 a-c	2.317,3 b-d	15,0	4,93	2.298,0	100,84
7. 98040/2	9,53 ab	3,44 cd	2.231,0 c-f	19,7	3,83	2.333,3	95,63
8. 98040/3	9,02 a-c	3,64 b-d	2.640,0 a	18,3	4,81	2.688,0	98,21
9. 98043/9/2/13	7,71 a-c	4,3 a-c	2.036,0 f	9,1	4,51	1.804,5	112,83
10. 98048/2	9,07 a-c	4,37 a-c	2.626,7 a	17,0	5,03	2.807,3	93,57
11. 87002/5/27/3	9,49 a-c	3,78 a-d	2.303,8 b-e	20,8	4,98	2.111,3	109,12
12. 91001/29/2	8,16 a-c	4,61 ab	2.104,5 ef	9,7	4,48	1.682,3	125,10
13. Kanesia 8	7,40 c	4,79 ab	2.159,3 d-f	12,2	4,59	1.983,0	108,89
14. Kanesia 13	7,40 c	4,64 ab	2.179,3 d-f	18,9	4,84	2.523,0	86,38
KK/CP (%)	12,66	13,86	10,68				
Rata-rata galur okra			2.315,80			2.293,2	102,12

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5%

Note : Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at 5% with Duncan test

spacing dan aplikasi nitrogen. Tanaman super okra memproduksi jaringan daun lebih sedikit dibanding daun normal. Dengan meningkatnya nisbah antara produksi kapas dan produksi jaringan daun atau batang menunjukkan bahwa secara biologi tanaman kapas berdaun super okra lebih efisien.

Peningkatan populasi tanaman sampai dua setengah kali dibanding populasi normal tidak diikuti dengan kenaikan hasil yang sangat signifikan. Pada populasi rapat tentunya membutuhkan tambahan biaya input yang lebih tinggi terutama tenaga dan waktu yang dibutuhkan untuk tanam, penjarangan, dan pemeliharaan tanaman. Jumlah benih yang dibutuhkan juga lebih tinggi. Oleh karena itu, galur-galur okra tersebut tidak ekonomis bila ditanam pada populasi rapat (100.000 tan/ha) dengan rata-rata kenaikan hasil kapas hanya 2,12%.

Galur okra 98040/3 dan 98048/2 memberikan hasil tertinggi baik yang ditanam dengan sistem tanam rapat yaitu masing-masing 2.640 dan 2.626,7 kg/ha maupun populasi normal masing-masing 2.688 dan 2.807,3 kg/ha. Galur-galur tersebut mempunyai potensi hasil yang tinggi dibanding varietas berdaun normal (Kanesia 8 dan Kanesia 13).

KESIMPULAN

Peningkatan populasi tanaman pada kapas berdaun okra menurunkan jumlah cabang, jumlah buah, dan bobot buah per tanaman. Semua galur okra yang dicoba pada sistem tanam rapat rata-rata hanya meningkatkan hasil kapas berbiji 2,12% dibanding pada populasi normal. Rata-

rata hasil kapas berbiji galur okra pada populasi rapat adalah 2.315,8 kg/ha dan pada populasi normal 2.293,2 kg/ha. Selanjutnya hasil kapas berbiji berdaun normal Kanesia 8 dan Kanesia 13 pada populasi rapat masing-masing 2.159 dan 2.179 kg/ha dan pada populasi normal 1.983 kg/ha dan 2.525 kg/ha. Galur okra 98040/3 dan 98048/2 menghasilkan produksi tertinggi pada populasi rapat (masing-masing 2.640 kg/ha dan 2.627 kg/ha) dan pada populasi normal (2.688 kg/ha dan 2.807 kg/ha). Kedua galur okra tersebut mempunyai potensi hasil yang lebih tinggi dibanding kapas berdaun normal (Kanesia 8 dan Kanesia 13) baik pada populasi rapat maupun populasi normal.

DAFTAR PUSTAKA

- BEDNARZ, C.W., D.C. BRIDGES, and S.M. BROWN. 2000. Analysis of cotton yield stability across population densities. *Agron J.* 92:128-135.
- DONG, H., W. LI, Z. LI, W. TANG, and D. ZHANG. 2005. Evaluation of a production system in China that uses reduced plant densities and retention of vegetative branches. *The Journal of Cotton Sci.* 9:1-9.
- HEITHOLT, J.J. 1994. Canopy characteristics associated with deficient and excessive cotton plant densities. *Crop Sci.* 34:1291-1297.
- HEITHOLT, J.J. and W.R. MEREDITH. 1998. Yield, flowering, and leaf area index of okra-leaf and normal-leaf cotton isolines. *Crop Sci.* 38(3):643-648.
- JADHAO, J.K., A.M. DEGAONKAR, and W.N. NARKHEDE. 1993. Performance of hybrid cotton cultivars at different

- plant densities and nitrogen levels under rainfed conditions. *Ind. J. Agron.* 38:340-341.
- JONES, M.A. and R. WELLS. 1998. Fiber yield and quality of cotton grown at two divergent population densities. *Crop Sci.* 38:1190-1195.
- JOST, P.H. and J.T. COTHREN. 2001. Phenotypic alteration and crop maturity differences in ultra narrow row and conventionally paced cotton. *Crop Sci.* 41:1150-1159.
- KERBY, T.A., K.G. CASSMAN, and M. KEELEY. 1990a. Genotypes and plant densities for narrow row cotton systems. I. Height, nodes, earliness and location of yield. *Crop Sci.* 30:644-649.
- KERBY, T.A., K.G. CASSMAN, and M. KEELEY. 1990b. Genotypes and plant densities for narrow row cotton systems. II. Leaf area and dry matter partitioning. *Crop Sci.* 30:649-653.
- MEREDITH, W.R. 1984. Influence of leaf morphology on lint yield of cotton-Enhancement by the sub-okra trait. *Crop Sci.* 24:855-857.
- MEREDITH, W.R. and R. WELLS. 1987. Sub-okra leaf influence on cotton yield. *Crop Sci.* 27:47-48.
- NICHOLS, S.P., C.E. SNIPES and M.A. JONES. 2004. Cotton growth, lint yield, and fiber quality as affected by row spacing and cultivar. *J. of Cotton Sci.* 8:1-12.
- PEGELow, E.J., D.R. BUXTON, R.E. BRIGGS, H. MURAMOTO and W.G. GENSLER. 1977. Canopy photosynthesis and transpiration of cotton as affected by leaf type. *Crop Sci.* 17:1-4.
- RIAJAYA, P.D. dan F.T. KADARWATI. 2003. Kerapatan galur harapan kapas pada sistim tumpangsari dengan kedelai. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri.* 9(1):11-16.
- THOMSON, N.J. 1972. Effects of the superokra leaf gene on cotton growth, yield and quality. *Aust. J. of Agric. Res.* 23(2):285-293.
- WELLS, R. dan W.R. MEREDITH. 1986. Normal vs okra leaf yield interactions in cotton. II. Analysis of vegetatif and reproductive growth. *Crop Sci.* 26:223-228.
- WELLS, R., W.R. MEREDITH, dan J.R. WILLIFORD. 1986. Canopy photosynthesis and its relationship to plant productivity in near-isogenic cotton lines differing in leaf morphology. *Plant Physiol.* 82:635-640.