

POTENSI KOLEKSI PLASMA NUTFAH TANAMAN KAPAS UNTUK PENGEMBANGAN VARIETAS TAHAN KEKERINGAN

Anik Herwati dan Abdurrahman

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, Malang

ABSTRAK

Koleksi plasma nutfah tanaman kapas di Balittas terdiri atas 713 aksesori. Di antara koleksi tersebut terdapat aksesori-aksesori tahan keterbatasan air. Skrining aksesori-aksesori kapas untuk ketahanan terhadap keterbatasan air dilaksanakan di Kebun Percobaan (KP) Asembagus. Mulai bulan Januari s.d. November 2009. Tujuan skrining adalah untuk mendapatkan kapas yang tahan terhadap ketersediaan air tanah hingga 35%. Aksesori tersebut selanjutnya akan digunakan sebagai sumber genetik perakitan varietas kapas tahan kekeringan dengan potensi produksi $\geq 3,0$ ton. Penelitian menggunakan 40 aksesori kapas yang ditanam pada petak ukuran 10 m x 3 m, jarak tanam 100 cm x 25 cm. Pembanding yang digunakan dalam pengujian ini adalah varietas Kanesia 14. Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok yang diulang 2 kali diirrigasi dan tidak diirrigasi. Pengamatan meliputi tinggi tanaman, berat buah, jumlah buah per pohon, persen serat per buah, dan hasil kapas berbiji per ha. Hasil analisa menunjukkan bahwa tinggi tanaman untuk petak yang diirrigasi tertinggi adalah KAS (136,50 cm) dan yang tidak diirrigasi adalah Jyoti (126,00 cm), bobot buah tertinggi pada petak yang diirrigasi adalah KK 3 (6,80 g), dan yang tidak diirrigasi adalah Allen 296 (6,4 g), jumlah buah terpanen paling banyak untuk petak yang diirrigasi adalah HST-D-81 (23,40 *boll*), dan yang tidak diirrigasi adalah Jyoti (23,1 *boll*); persentase serat tertinggi pada petak yang diirrigasi ISA 205 A (43,37%) dan yang tidak diirrigasi dihasilkan oleh ISA 205A (45,83%); produksi serat berbiji per hektar petak yang diirrigasi dan tidak diirrigasi tertinggi sama-sama dihasilkan oleh KK-1 yaitu masing-masing 907,20 kg/ha dan 844,20.

Kata kunci: Kapas, plasma nutfah, tahan kekeringan

POTENTIAL GERMPLASM FOR DEVELOPMENT OF COTTON VARIETY RESISTANT TO DROUGHT

ABSTRACT

Cotton germplasm collection at IToFCRI consists of 713 accessions. Among the collection there are accessions resistant of water limitations. Screening of elite cotton-accessions for resistance to water shortage was held in Asembagus Experimental Garden from March to October 2009. The purpose of this screening was to identify accessions which resistant to availability of ground water by 35%. Those accessions later are used as a source of genetic for development of drought-resistant cotton varieties with yield potential of ≥ 3.0 tons. Research using 40 accessions elite drought resistant cotton, grown on plots measuring 10 m x 3 m, spacing of 100 cm x 25 cm. Control used in this test was Kanesia 14. Research was done in a randomized block design with two replications, for un-irrigated and one set for irrigated. Observations included plant height, boll weight, number of open boll per tree, number of bolls per plant, percent of fiber per boll, and production per hectare. The results showed that: the highest plant height for irrigated was KAS (136.50 cm) for un-irrigated was Jyoti (126.00 cm), the highest boll weight for irrigated was KK 3 (6.80 g) and for un-irrigated was Allen 296 (6.4 g), the highest number of boll per plant for irrigated HST-D-81 (23.40 *boll*) and Jyoti (23.1 *boll*) for un-irrigated; the highest percent of fibre per boll for irrigated was ISA 205 A (43.37%) and ISA 205A (45.83%) for un-irrigated; KK-1 give the highest production per hectare either for irrigated and un-irrigated were 907.20 kg/ha and 844.20 respectively.

Keywords: Germplasm, cotton, drought resistant

PENDAHULUAN

Kapas merupakan komoditas penghasil serat sebagai bahan baku industri tekstil yang mampu

menyumbang 15% dari nilai ekspor non-migas Indonesia, tetapi produksi serat domestik untuk mendukung industri TPT kurang dari 1%. Akibatnya, volume impor serat kapas mencapai 450–480 ton

per tahun yang setara dengan US\$600–650 juta (Anonim 2010). Oleh karena itu, diperlukan upaya meningkatkan ketersediaan bahan baku lokal, baik melalui peningkatan produktivitas maupun perluasan areal.

Lahan yang sesuai untuk pengembangan kapas di Indonesia masih tersedia sangat luas, khususnya di wilayah Indonesia Bagian Tengah dan Timur, yang didominasi oleh lahan kering beriklim kering. Kendala utama pengembangan kapas nasional selama ini umumnya disebabkan oleh faktor biotik seperti serangan hama dan penyakit, serta faktor abiotik berupa kekurangan air (kekeringan) sehingga produktivitas nasionalnya masih sangat rendah. Lewis (1982) menyatakan bahwa produktivitas kapas dapat diperbaiki dengan dua cara, yaitu dengan mengubah lingkungan (ameliorasi) atau memperbaiki genotipe tanaman. Mengubah lingkungan dengan pembenahan lingkungan sangat mahal dan banyak dampak negatif yang akan ditimbulkan. Sebaliknya pendekatan dengan cara perbaikan genotipe tanaman biayanya relatif lebih murah, serta aman bagi lingkungan. Pendekatannya adalah dengan merakit varietas unggul. *Gene pool* dengan keragaman genetik yang luas sangat dibutuhkan untuk merakit varietas unggul kapas.

Ketersediaan sumber genetik kapas dengan beberapa karakter penting yang telah teridentifikasi bermanfaat untuk merakit varietas-varietas baru kapas yang mempunyai keunggulan untuk dikembangkan di lahan kering iklim kering. Kegiatan perakitan varietas unggul tersebut, antara lain dengan memodifikasi arsitektur kapas dan memperbaiki ketahanan varietas terhadap kekeringan. Perakitan tersebut dilakukan dengan menggunakan sumber genetik dari koleksi plasma nutfah. Tetapi, saat ini koleksi plasma nutfah kapas dengan informasi genetik untuk sifat-sifat ketahanan terhadap keterbatasan air dan umur genjah masih sangat kurang, sehingga perlu digali sebanyak mungkin informasi genetik dari tiap-tiap aksesori yang ada melalui kegiatan karakterisasi dan skrining/evaluasi plasma nutfah.

Kapas membutuhkan air minimal 700–1.080 mm untuk memperoleh produksi 2.000–2.500 kg/ha (Riajaya dan Hasnam 1990). Sebagian besar areal pengembangan kapas adalah lahan kering

yang pengairannya hanya tergantung pada air hujan dan hanya sebagian kecil pada lahan sawah sesudah padi. Pada daerah tersebut, pengembangan kapas belum mampu menghasilkan kapas berbiji secara optimal, sehingga areal pengembangan kapas tidak diimbangi dengan peningkatan produksi (Mardjono *et al.* 1992). Untuk itu, usaha yang dapat dilakukan adalah mengembangkan varietas yang beradaptasi terhadap lingkungan yang mengalami cekaman air atau kekeringan (Quisenberry 1982).

Tanaman yang toleran terhadap kekeringan adalah tanaman yang relatif lebih produktif dibandingkan tanaman lain pada kondisi kekurangan air. Krieg (1997) mengemukakan bahwa 70% variasi hasil kapas disebabkan oleh faktor lingkungan, dan ketersediaan air adalah pembatas utama bagi kapas untuk mencapai potensi genetik yang maksimal. Secara empiris, perhitungan kehilangan hasil tanaman akibat cekaman faktor abiotik di daerah tropis yang belum berkembang dan di daerah tropis yang telah berkembang berturut-turut mencapai 64% dan 59%. Berkaitan dengan hal tersebut, Sangakkara (2001) mengetengahkan tiga hal yang perlu dilakukan, yaitu (1) perbaikan pengelolaan tanaman, (2) seleksi dan perakitan varietas yang mampu menyesuaikan dengan kondisi cekaman, dan (3) pendekatan bioteknologi untuk rekayasa varietas unggul.

Mekanisme ketahanan tanaman terhadap kekeringan dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu '*drought escape*' atau lolos dari kekeringan, '*dehydration postponment*' atau penundaan terhadap proses dehidrasi, dan '*dehydration tolerance*' atau toleransi terhadap proses dehidrasi (Turner 2001). Adapun karakter tanaman yang berkaitan dengan ketahanan terhadap cekaman air secara berkala antara lain adalah penyesuaian tekanan osmotik pada akar dan tunas, efisiensi transpirasi, kontrol stomata, kedalaman dan kerapatan akar, akumulasi asam absisik dan prolin, status air letal tanaman yang rendah, dan sensitivitas terhadap fotoperiodisitas (Ludlow dan Muchow 1990; Turner 2001). Lebih lanjut Edmeades dan Schussler (2001), menyebutkan bahwa peningkatan ekspresi gen yang menghasilkan antioksidan, misalnya *superoxide dismutase* (SOD), dan gen yang menghasilkan protektan,

misalnya *glycinebrthaine* juga berperan dalam peningkatan ketahanan tanaman terhadap kekeringan.

Toleransi tanaman terhadap cekaman keke-
ringan ditunjukkan oleh kemampuannya untuk tet-
ap hidup dan berproduksi pada kondisi potensial
air jaringan yang rendah (Levitt 1972). Banyak
sifat-sifat tanaman, baik morfologi maupun fisiolo-
gi, yang dapat digunakan sebagai dasar penilaian
sifat ketahanan terhadap kekeringan, seperti pola
kedalaman perakaran, jumlah stoma, lebar stoma,
penyesuaian osmotis, peningkatan elastisitas din-
ding sel, dan masih banyak lagi (Sammons *et al.*
1980; Kiamer *et al.* 1980). Perubahan-perubahan
fisiologis dan morfologis sebagai akibat dari ce-
kaman lingkungan fisik sudah banyak dilaporkan,
namun tidak diperoleh hubungan yang konsisten
antara sifat-sifat tersebut dengan hasil. Oleh kare-
nanya, hasil dan stabilitas hasil masih menjadi dasar
penilaian utama toleransi terhadap kekeringan.

Beberapa cara telah dilakukan untuk menilai
toleransi terhadap kekeringan, di antaranya dengan
mengukur perbedaan hasil antara kondisi pengair-
an normal dengan kondisi kekeringan, menilai pro-
duktivitas rata-rata pada kondisi normal dan ke-
ring, dan menggunakan indeks kepekaan terhadap
kekeringan (Blum 1980; Rosielle dan Hamblin 1981;
Blum 1988). Penelitian ini bertujuan untuk menye-
diakan minimal 2 aksesori kapas sebagai bahan pe-
rakitan varietas kapas yang tahan terhadap keter-
batasan air dengan produktivitas lebih dari 3 ton.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan
Asembagus, Situbondo, Jawa Timur, mulai bulan
Februari hingga Desember 2009. Sebagai perlaku-
an digunakan 40 aksesori kapas hasil introduksi yang
mempunyai karakter tahan kering, dan sebagai va-
rietas pembanding yaitu Kanesia 14 (tahan keke-
ringan) (Tabel 1).

Setiap aksesori ditanam dalam petak berukur-
an 10 m x 3 m dengan jarak tanam 100 cm x 25 cm
satu tanaman per lubang. Perlakuan disusun dalam
rancangan acak kelompok (RAK) tanpa pengairan
dan diulang dua kali (petak). Satu ulangan (petak)
lagi ditambahkan dengan diberi pengairan sesuai
dengan kebutuhan tanaman, sedangkan dua ulang-

an tidak dilakukan pengairan, tanaman hanya men-
dapatkan pengairan dari curah hujan. Dosis pupuk
yang diberikan sesuai dengan dosis rekomendasi
untuk KP Asembagus, yaitu 100 kg ZA + 100 kg
urea + 100 kg KCl per hektar, dan pemeliharaan ta-
naman sesuai dengan kebutuhan. Pengendalian ha-
ma dilakukan dengan menerapkan sistem pengen-
dalian secara terpadu, dengan optimalisasi musuh

Tabel 1. Daftar aksesori kapas yang diuji

No.	KI	Varietas
1	19	Acala 1517 E-2
2	320	LRA 5166
3	339	ISA 205A
4	409	SRT 1
5	638	KK-3
6	612	KK-1
7	669	KK-13
8	643	ANJIL
9	267	Acala 911
10	646	L-18
11	206	Sukothai
12	227	Cambodia
13	299	Mysore Vijaya
14	301	Jyoti
15	345	ALBAR 72B
16	423	G COT 10
17	443	DZA-71-39
18	446	DZA-74M
19	450	SAMARU 58
20	593	DPX 7052-0173
21	598	DPX 7062-0225
22	600	DPX 7062-7265
23	68	PD 0109
24	69	PD 3249
25	576	KAS
26	385	CEA-U-318
27	467	Siokra L-22
28	666	VN 45
29	662	LMG-BR
30	644	CRD-1
31	641	SSR-60
32	639	NH 4
33	59	LSS
34	218	Allen 296
35	496	CTX 10
36	658	HST-D-81
37	66	PD 9363
38	71	PD 6520
39	159	Coker 100 A
40	697	Kanesia 14

alami. Optimalisasi peran musuh alami dilakukan dengan meningkatkan populasinya melalui penanaman tanaman perangkap kacang hijau dengan tata tanam 3 baris kapas +1 baris kacang hijau.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman umur 110 hari, jumlah buah terpanen, berat setiap buah, persen serat setiap buah, dan hasil kapas berbiji per ha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dibatasi oleh jumlah air yang tersedia dalam tanah, karena mempunyai fungsi dan peran penting dalam proses kehidupan tanaman. Terbatasnya air akan menurunkan fotosintat dan translokasinya ke bagian organ ekonomis tanaman (buah). Sesuai pendapat Jumin (1989) bahwa cekaman kekeringan akan menyebabkan proses translokasi terhambat dan laju sintesis bahan kering berkurang, proses akumulasi fotosintat dalam buah terhambat dan akan menyebabkan berat buah lebih rendah.

Tanaman kapas yang pada saat pertumbuhannya mengalami kekurangan air, pertumbuhan ruas-ruas batang, jumlah cabang generatif, dan jumlah buah berkurang (Jordan 1986). Sampai umur 85 hari, kapas membutuhkan curah hujan 200 sampai 300 mm per bulan yang terbagi atas 15 hari hujan. Hal tersebut terjadi pada aksesori-aksesori kapas yang diuji dengan keterbatasan pemberian air yaitu dihentikan pada waktu kapas berumur 80 hari.

Dari hasil analisa untuk petak yang diairi pada parameter tinggi tanaman diketahui bahwa aksesori-aksesori yang mempunyai ukuran tinggi adalah KAS (136,50 cm) dan DZA-71-39 (126,00 cm), sedangkan rata-rata per petak 100,16 cm. Untuk petak yang tidak diairi yang tertinggi adalah Jyoti (126,00 cm) dan KK-1 (124 cm), sedangkan rata-rata per petak 86,67 cm (Tabel 2).

Persentase Serat dan Jumlah Buah Terpanen

Jumlah buah terpanen dan bobot buah merupakan komponen yang menentukan hasil pada tanaman kapas. Hasil penelitian Herwati *et al.* (1993), menyebutkan bahwa terdapat korelasi positif antara jumlah buah dan hasil kapas berbiji. Pada pene-

litian ini panen dilakukan 1 kali karena pada waktu buah sudah merekah sempurna dan pada waktu itu

Tabel 2. Tinggi tanaman pada 40 aksesori kapas pada kondisi diairi dan tidak diairi

No.	KI	Varietas	Tinggi tanaman (cm) umur 110 hari	
			Diairi	Tidak diairi
1	19	Acala 1517 E-2	102,60 abc	88,1
2	320	LRA 5166	102,35 abc	104
3	339	ISA 205A	116,05 abc	91,4
4	409	SRT 1	99,45 abc	89,6
5	638	KK-3	85,20 c	96,4
6	612	KK-1	95,00 bc	124
7	669	KK-13	111,00 abc	64
8	643	ANJIL	96,90 bc	114
9	267	Acala 911	104,35 abc	80,5
10	646	L-18	89,85 bc	75,9
11	206	Sukothai	80,40 c	68,8
12	227	Cambodia	96,15 bc	69,1
13	299	Mysore Vijaya	100,40 abc	92,2
14	301	Jyoti	111,75 abc	126
15	345	ALBAR 72B	111,50 abc	97,4
16	423	G COT 10	96,15 bc	70,3
17	443	DZA-71-39	126,00 ab	89,8
18	446	DZA-74M	84,45 c	71,2
19	450	SAMARU 58	105,00 abc	101
20	593	DPX 7052-0173	91,80 bc	84,8
21	598	DPX 7062-0225	99,20 abc	68,0
22	600	DPX 7062-7265	113,00 abc	88,9
23	68	PD 0109	100,40 abc	74,6
24	69	PD 3249	96,25 bc	87,5
25	576	KAS	136,50 a	86,9
26	385	CEA-U-318	94,25 bc	91,4
27	467	Siokra L-22	105,70 abc	98,5
28	666	VN 45	104,55 abc	83,7
29	662	LMG-BR	90,75 bc	95,7
30	644	CRD-1	103,55 abc	80,1
31	641	SSR-60	92,70 bc	104
32	639	NH 4	85,35 c	89,2
33	59	LSS	97,70 bc	90,8
34	218	Allen 296	81,95 c	96,7
35	496	CTX 10	100,00 abc	99,8
36	658	HST-D-81	108,85 abc	73,6
37	66	PD 9363	81,00 c	103
38	71	PD 6520	84,35 c	75,8
39	159	Coker 100 A	110,50 abc	82,1
40	697	Kanesia 14	113,85 abc	102
Rata-rata			100,16	86,67
KK (%)			15,59	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

tidak ada hujan. Persentase serat tertinggi pada aksesori yang tidak diairi adalah ISA 205A (45,83%), SSR-60 (41,37%), DPX 7052-0173 (40,00%), dan

HST-D-81 (40,00%). Sedangkan aksesori pada petak yang diairi adalah ISA 205A (43,47%), SSR-60 (41,65%), dan HST-D-81 (41,15%) (Tabel 3).

Tabel 3. Persentase serat dan jumlah buah terpanen pada 40 aksesori kapas pada kondisi diairi dan tidak diairi

No.	KI	Varietas	Persen serat (%)		Jumlah buah terpanen (<i>boll</i>)	
			Diairi	Tidak diairi	Diairi	Tidak diairi
1	19	Acala 1517 E-2	32,79 b-f	32,25	13,45 ab	9,6
2	320	LRA 5166	33,43 b-f	31,57	13,25 ab	19,2
3	339	ISA 205A	43,37 a	45,83	9,45 b	15,5
4	409	SRT 1	33,97 b-f	36,36	17,85 ab	14,7
5	638	KK-3	33,97 b-f	37,50	14,50 ab	10,6
6	612	KK-1	32,57 b-f	36,11	13,15 ab	8,5
7	669	KK 13	35,86 a-f	36,00	14,20 ab	8,2
8	643	ANJIL	33,03 b-f	39,13	15,35 ab	15,1
9	267	Acala 911	31,59 def	34,61	21,40 ab	14,8
10	646	L-18	37,23 a-e	38,09	17,10 ab	12,8
11	206	Sukothai	38,83 a-d	36,00	15,95 ab	9,2
12	227	Cambodia	33,07 b-f	35,71	20,70 ab	8,8
13	299	Mysore Vijaya	29,46 ef	26,92	16,55 ab	15,9
14	301	Jyoti	33,18 b-f	30,00	18,95 ab	23,1
15	345	ALBAR 72B	27,74 f	29,16	21,05 ab	9,0
16	423	G COT 10	32,31 c-f	36,84	18,40 ab	15,2
17	443	DZA-71-39	36,06 a-f	34,61	12,90 ab	5,0
18	446	DZA-74M	35,91 a-f	37,03	13,95 ab	12,2
19	450	SAMARU 58	33,76 b-f	31,81	16,95 ab	10,1
20	593	DPX 7052-0173	37,39 a-e	40,00	13,05 ab	9,8
21	598	DPX 7062-0225	34,85 a-f	33,33	21,90 ab	17,3
22	600	DPX 7062-7265	38,91 a-d	36,36	23,25 a	13,8
23	68	PD 0109	36,27 a-f	34,61	16,90 ab	9,9
24	69	PD 3249	35,16 a-f	35,71	17,95 ab	13,6
25	576	KAS	31,48 def	29,62	20,75 ab	15,6
26	385	CEA-U-318	32,72 b-f	39,13	12,70 ab	8,8
27	467	SIOKRA L-22	38,32 a-e	37,50	13,65 ab	14,9
28	666	VN 45	33,97 b-f	33,33	16,10 ab	13,7
29	662	LMG-BR	30,95 def	28,57	14,85 ab	9,6
30	644	CRD-1	35,91 a-f	38,46	16,75 ab	11,4
31	641	SSR-60	41,65 ab	41,37	14,90 ab	10,6
32	639	NH 4	36,18 a-f	36,00	20,55 ab	12,0
33	59	LSS	35,92 a-f	36,00	14,30 ab	18,7
34	218	Allen 296	31,53 def	31,25	11,80 ab	7,9
35	496	CTX 10	33,97 b-f	34,61	14,30 ab	13,8
36	658	HST-D-81	41,15 abc	40,00	23,40 a	17,3
37	66	PD 9363	37,02 abcde	34,61	15,65 ab	12,5
38	71	PD 6520	30,72 def	29,62	15,05 ab	15,0
39	159	Coker 100 A	33,07 b-f	35,71	14,65 ab	12,1
40	697	Kanesia 14	33,33 b-f	33,33	19,30 ab	17,1
Rata-rata			34,71	35,12	16,42	12,82
KK (%)			10,63		32,41	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Hasil Kapas Berbiji dan Jumlah Buah Terpanen

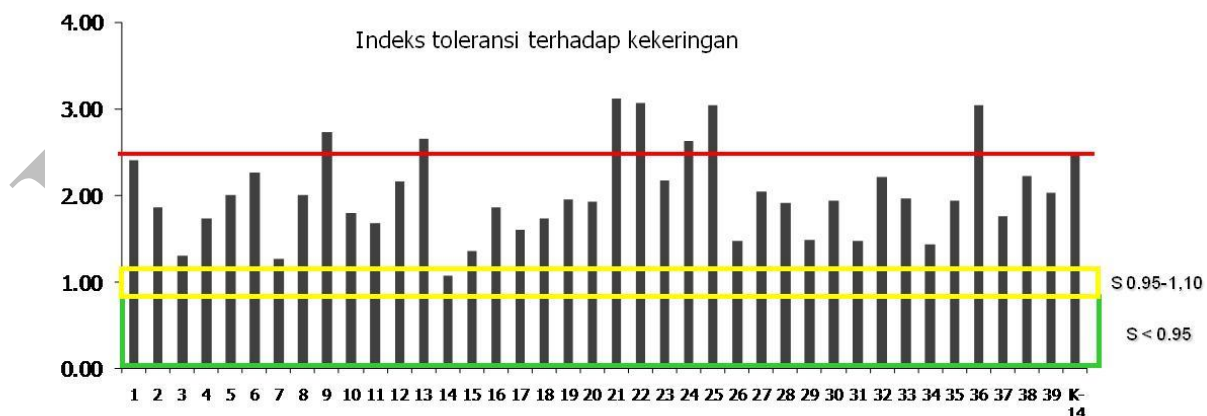
Hasil kapas berbiji aksesori-aksesori yang diuji pada petak yang diirrigasi lebih tinggi dengan rata-rata 607,50 kg/ha, sedangkan yang tidak diirrigasi rata-rata 599,74 kg/ha. Produksi rata-rata setiap aksesori bervariasi, yaitu antara 264,60–844,20 kg/ha untuk yang tidak diirrigasi; 252,00–907,20 kg/ha untuk yang diirrigasi (Tabel 4). Kalau dilihat dari produksinya antara petak yang tidak diirrigasi dan petak yang diirrigasi tidak terlalu berbeda karena adanya hujan 4–8 ml pada waktu tanaman membutuhkan air untuk pertumbuhannya (55–90 hari) dan 5–6 mm pada waktu tanaman berumur 90–110 hari. Hasnam *et al.* (1983) dalam Herwati *et al.* (1993) menyatakan bahwa kekeringan merupakan salah satu faktor pembatas dalam produksi kapas, dan besarnya kerugian hasil bervariasi dari satu daerah ke daerah yang lainnya.

Dari hasil analisa untuk petak yang diirrigasi diperoleh beberapa aksesori berdaya hasil tinggi, yaitu KK-1 (907,20 kg/ha), Allen 296 (806,40 kg/ha), dan Acala 1517 E-2 (781,20 kg/ha), sedangkan yang tidak diirrigasi tertinggi adalah KK-1 (844,20 kg/ha), Acala 1517 E-2 (768,60 kg/ha), dan SSR-60 (756,00 kg/ha).

Dari hasil analisa pada karakter jumlah buah per pohon pada petak yang diirrigasi tertinggi pada aksesori HST-D-81 (23,40 buah) dan DPX 7062-7265 (23,25 buah), sedangkan untuk petak yang tidak diirrigasi tertinggi pada aksesori Jyoti (23,10 buah) dan LRA 5166 (19,20 buah).

Untuk hasil pengamatan bobot buah merekah pada petak yang diirrigasi, tertinggi pada aksesori KK-3 (6,8 gram) dan KK-1 (6,7 gram). Untuk petak yang tidak diirrigasi adalah Acala 1517 E-2 (6,2 gram), KK-1 (6,2 gram), dan Allen 296 (6,4 gram). Untuk mengetahui nilai indeks toleransi terhadap kekeringan pada aksesori-aksesori yang diuji disajikan pada Gambar 1.

Dari informasi karakter aksesori-aksesori toleran terhadap keterbatasan air, maka dapat dikompilasi karakter-karakter yang berguna untuk perakitan varietas toleran keterbatasan air, seperti tersaji pada Tabel 4. Karakter-karakter tersebut meliputi jumlah buah merekah, bobot buah, potensi produksi, dan indeks toleransi terhadap kekeringan. Berdasarkan kompilasi tersebut, terlihat bahwa aksesori nomor 1 (Acala 1517 E-2), 22 (DPX 7062-7265), dan 32 (NH 4) merupakan aksesori-aksesori yang mempunyai karakter toleran terhadap kekeringan lebih tinggi dari Kanesia 14. Ullah (2010) melaporkan bahwa metode untuk evaluasi aksesori-aksesori yang mempunyai toleransi terhadap kekeringan dapat dilakukan melalui analisa hubungan antara produktivitas dan proses-proses fisiologi pada daun yang berhubungan dengan mekanisme toleransi terhadap kekeringan, yaitu laju fotosintesis, aktivitas stomata, dan laju transpirasi. Walaupun metode ini lebih cepat untuk evaluasi toleransi aksesori terhadap kekeringan, tetapi metode ini hanya digunakan untuk komplemen dari skrining aksesori secara konvensional. Me-



Gambar 1. Nilai indeks toleransi terhadap kekeringan dari 40 aksesori kapas

Nilai indeks toleransi terhadap kekeringan (S) dari aksesori-aksesori yang diuji ketahanannya terhadap keterbatasan air di KP Asembagus, Maret–Juli 2009. Kanesia 14 adalah aksesori pembanding. Nilai $S < 0,95$ menunjukkan toleransi tinggi (tahan) terhadap kekeringan; $S = 0,95–1,20$ menunjukkan toleransi moderat terhadap kekeringan.

Tabel 4. Produksi serat berbiji per ha dan bobot buah pada 40 aksesi kapas pada kondisi diairi dan tidak diairi

No.	KI	Varietas	Produksi serat berbiji per ha (kg)		Bobot buah (gram)	
			Diairi	Tidak diairi	Diairi	Tidak diairi
1	19	Acala 1517 E-2	781,20	768,60 ab	6,10 a	6,2
2	320	LRA5166	478,80	453,60 h	3,60 bc	3,8
3	339	ISA 205A	604,80	579,60 d-h	4,60 b	4,8
4	409	SRT 1	554,40	516,60 e-h	4,10 b	4,4
5	638	KK 3	604,80	592,20 c-h	6,80 a	4,8
6	612	KK-1	907,20	844,20 a	6,70 a	6,2
7	669	KK 13	630,00	667,80 b-e	5,30 a	5,0
8	643	ANJIL	579,60	617,40 b-h	4,90 ab	4,6
9	267	Acala 911	655,20	592,20 c-h	4,70 b	5,2
10	646	L-18	529,20	541,80 d-h	4,30 b	4,2
11	206	Sukothai	630,00	617,40 b-h	4,90 ab	5,0
12	227	Cambodia	705,60	642,60 b-f	4,10 b	5,6
13	299	Mysore Vijaya	655,20	642,60 b-f	5,10 ab	5,2
14	301	Jyoti	252,00	264,60 i	2,10 bc	2,0
15	345	ALBAR 72B	604,80	541,50 d-h	4,30 b	4,8
16	423	G COT 10	478,80	466,20 gh	3,70 bc	3,8
17	443	DZA-71-39	655,20	529,20 d-h	4,70 b	5,2
18	446	DZA-74M	680,40	630,00 b-g	5,00 ab	5,4
19	450	SAMARU 58	554,40	630,00 b-g	5,00 ab	4,4
20	593	DPX 7052-0173	630,00	604,80 b-h	4,80 ab	5,0
21	598	DPX 7062-0225	604,80	579,60 d-h	4,60 b	4,8
22	600	DPX 7062-7265	554,40	579,60 d-h	4,60 b	4,4
23	68	PD 0109	655,20	693,00 b-d	5,50 a	5,2
24	69	PD 3249	705,60	680,35 b-e	5,40 a	5,6
25	576	KAS	680,40	604,80 b-h	4,80 ab	5,4
26	385	CEA-U-318	579,60	529,20 d-h	4,20 b	4,6
27	467	SIOKRA L-22	604,80	592,20 c-h	4,70 b	4,8
28	666	VN 45	604,80	630,00 b-g	5,00 ab	4,8
29	662	LMG-BR	705,60	579,60 d-h	4,60 b	5,6
30	644	CRD-1	655,20	554,40 d-h	4,40 b	5,2
31	641	SSR-60	730,80	756,00 abc	6,00 a	5,8
32	639	NH 4	630,00	591,70 c-h	4,70 b	5,0
33	59	LSS	630,00	554,40 d-h	4,40 b	5,0
34	218	Allen 296	806,40	680,40 b-e	5,40 a	6,4
35	496	CTX 10	655,20	630,00 b-g	5,00 ab	5,2
36	658	HST-D-81	630,00	642,60 b-f	5,10 ab	5,0
37	66	PD 9363	655,20	617,40 b-h	4,90 ab	5,2
38	71	PD 6520	680,40	617,40 b-h	4,90 ab	5,4
39	159	Coker 100 A	705,60	642,60 b-f	5,10 ab	5,6
40	697	Kanesia 14	453,60	491,40 fgh	3,90 bc	5,6
Rata-rata			607,50	599,74	5,30	4,98
KK (%)				11,35		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

tode konvensional adalah dengan melakukan seleksi terhadap aksesi-aksesi pada kondisi lingkungan dengan stres air dibandingkan dengan kondisi lingkungan optimal dengan parameter produksi kapas

berbiji. Aksesi-aksesi yang terpilih dari kegiatan skrining ini berpeluang besar untuk langsung diuji daya adaptasinya di beberapa lokasi, sehingga pro-

ses pengembangan varietas baru kapas yang toleran terhadap keterbatasan air dapat dipercepat.

KESIMPULAN

1. Parameter tinggi tanaman untuk petak yang di-
airi aksesori-aksesori yang mempunyai ukuran ting-
gi adalah KAS (136,50 cm) dan untuk petak
yang tidak diairi yang tertinggi adalah Jyoti
(126,00 cm).
2. Jumlah buah terpanen untuk petak yang diari
terbanyak pada aksesori HST-D-81(23,40 *boll*),
sedangkan yang tidak diari adalah Jyoti (23,1
boll).
3. Persentase serat tertinggi pada aksesori yang di-
airi dan tidak diari adalah ISA 205 A masing-
masing (43,37%) dan (45,83%).
4. Untuk parameter bobot buah merekah pada pe-
tak yang diari tertinggi pada KK-3 (6,8 g), se-
dangkan pada petak yang tidak diari adalah
Allen 296 (6,4 g).
5. Untuk parameter produksi per hektar, petak
yang diari maupun tidak diari diperoleh aksesori
berdaya hasil tinggi yaitu KK-1 masing-masing
907,20 kg/ha dan 844,20 kg/ha.
6. Dari hasil pengujian diketahui bahwa aksesori-ak-
sesori Acala 1517 E-2, DPX 7062-7265, dan NH 4
merupakan aksesori-aksesori yang mempunyai ka-
rakter toleran terhadap kekeringan lebih tinggi
dari Kanesia 14. Karakter-karakter tersebut me-
liputi jumlah buah merekah, bobot buah, poten-
si produksi, dan indeks toleransi terhadap keke-
ringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Perkembangan ekspor dan impor Indo-
nesia Januari 2011. Badan Pusat Statistik. www.bps.go.id/getfile.php?news=831 [24 April 2012].
- Blum, A. 1980. Breeding and selection for adaptation to
stress; genetic improvement of drought adaptation.
p. 450–452. In Turner, N.C. & P.J. Kramer (eds.)
Adaptation of Plants to Water and High Tempera-
ture Stress. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Blum, A. 1988. Plant Breeding for Stress Environments.
CRC Press, Inc., Florida. 223p.
- Edmeades, G.O & J.R. Schussler. 2001. Improving Drought
Tolerance in Maize: A View from Industry. Pio-
neer Hi-Bred International Inc. 7250 NW, 62nd
Avenue.
- Herwati, A., R. Mardjono & Suprijono. 1993. Korelasi
komponen hasil dengan hasil pada beberapa geno-
tipe kapas. Zuriat. Komunikasi Pemuliaan Indone-
sia 4(1):8–11.
- Jordan, W.R. 1986. Water deficits and reproduction. p.
63–72. In Jack R. Mauney & James Mc.D. Ste-
wart (Eds.) Cotton Physiology. The Cotton Foun-
dation Reference Book Series Number One. The
Cotton Foundation Publisher, Memphis, Tennessee,
USA.
- Jumin, H.B. 1989. Ekologi Tanaman: Suatu Pendekatan
Fisiologi. Rajawali Press, Jakarta.
- Krieg, D.R. 1997. Genetic and environmental factors af-
fecting productivity of cotton. p. 1374. Proc. Belt-
wide Cotton Conf. Januari 6–10, 1997. Louisiana
National Cotton Council of America, New Orleans.
- Kiame, J.O. Janson, E. Erikson, S. Eden & K. Modigh.
1980. Effects of Gonadectomy and Testosterone
Replacement on Growth Hormone Response to α_2
Adrenergic Stimulation in the Male Rat. Depart-
ments of Physiology and Pharmacology, Univer-
sity of Goterborg, Sweden.
- Levitt, J. 1972. Responses of Plants to Environmental
Stress. Academic Press, New York. p. 697.
- Lewis, C.F. 1982. Genetic engineering for improving envi-
ronmental resiliency in crop species. p. 435–439.
In Christianson & Lewis (Eds.). Breeding Plant for
Less Favorable Environments. A. Willey Inter
Science Publication.
- Ludlow, M.M. & R.C. Muchow. 1990. A Critical evalu-
ation of traits for improving crop yields in water-
limited environments. Adv. Agron. 43:107–153.
- Mardjono, R., Hasnam & E. Sulistyowati. 1992. Uji ke-
genjahan beberapa genotipe kapas. Zuriat. Komu-
nikasi Pemuliaan Indonesia. hlm. 36–42.
- Quisenberry, J.E. 1982. Breeding for drought resistance
and plant water use efficiency. In Christiansen,
M.N. & C.F. Lewis (Eds.). Breeding Plant for Less
Favourable Environment. John Willey and Son
Inc., New York.
- Riajaya, P.D. & Hasnam. 1990. Penentuan Waktu Ta-
nam Kapas di Indonesia. Seri Edisi Khusus No. 5.
Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat,
Malang.
- Rosielle, A.A. & J. Hamblin. 1981. Theoretical aspects
of selection for yield in stress and non-stress envi-
ronments. Crop Sci. 21:943–946.

Sammons, D.J., D.B. Peters & T. Hymowitz. 1980. Screening soybeans for tolerance to moisture stress; a field procedure. *Field Crops Res.* 3:321–325.

Sangakkara, U.R. 2001. Plant stress factors: their impact on productivity of cropping systems. *In* J. Nosberger, H.H. Geiger & P.C. Struik (Eds.) *Crop Science: Progress and Prospects*. CAB International Publ. Wellingford. p. 101–117.

Turner, N.C. 2001. Optimizing water use. *In* J. Nosberger, H.H. Geiger & P.C. Struik (Eds.) *Crop Science: Progress and Prospects*. CAB International Publ. Wellingford. p. 119–135.

Ullah, A. 2010. Semiparametric Estimator of Time Series Conditional Variance. Departement of Economics, Oregon State University, Corvalls, OR 97330.

Tabel Lampiran 1. Data curah hujan Kebun Percobaan Asembagus musim penghujan tahun 2009

Tgl.	Bulan											
	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
1	8	11	-	-	-	-						
2	-	10	1	-	-	-						
3	-	6	-	-	-	-						
4	-	44	11	-	-	-						
5	1	-	-	-	-	-						
6	-	3	-	-	-	13						
7	21	6	3	-	-	-						
8	3	-	-	-	-	-						
9	2	-	-	-	-	-						
10	-	5	-	-	-	-						
11	35	3	-	-	-	6						
12	5	-	-	-	-	36						
13	17	-	-	-	-	-						
14	18	-	-	-	-	-						
15	11	2	-	-	-	-						
16	-	1	9	-	-	-						
17	-	9	-	-	-	-						
18	-	-	-	-	-	-						
19	4	1	10	-	-	-						
20	-	-	-	-	-	-						
21	-	2	-	-	-	-						
22	-	7	-	-	-	-						
23	-	8	-	-	-	-						
24	-	-	-	-	-	-						
25	-	-	-	-	-	9						
26	13	1	-	-	-	-						
27	4	3	-	-	-	-						
28	-	-	-	-	-	-						
29	-	-	-	-	-	-						
30	27	-	-	-	-	-						
31	-	-	-	-	-	-						
JH	169	122	34	-	-	51						
HH	14	17	1	-	-	2						

Tabel Lampiran 2. Pola kebutuhan air tanaman kapas

Umur (hari)	Fase pertumbuhan tiap hari	Kebutuhan air tiap hari (mm)
0–35	Pertumbuhan vegetative	1–2
35–55	Tanaman mulai berbunga	3–4
55–90	Puncak pembungaan	4–8
90–110	Buah mulai merekah	5–6
110–130	Panen	2–3

DISKUSI

- Tidak ada pertanyaan.