

## BIOLOGI TANAMAN KAPAS

Rusim –Mardjono\*)

### PENDAHULUAN

Tanaman kapas diduga berasal dari Asia, Afrika, Australia, dan Amerika. Tanaman kapas telah lama dikenal dan dibudidayakan sejak zaman prasejarah. Di India (di lembah Sungai Indus) telah dikenal sekitar 3000 tahun sebelum Masehi dan digunakan untuk bahan baku tekstil (Poehlman, 1977; AAK. 1983). Kapas juga telah digunakan di Asia Kecil, Ethiopia, dan Afrika Timur. Bahkan menurut Harlan *dalam* Lee (1984) di sekitar Asia Kecil (Timur Dekat) kapas telah dibudidayakan sejak tahun 7000 sebelum Masehi.

Kapas masuk ke Eropa melalui Spanyol, dibawa oleh bangsa Moor. Di Cina telah dikenal sejak abad ke-7 dan di Amerika telah digunakan oleh suku Aztek dan Inca. Di Amerika terutama di Peru dan Meksiko tanaman kapas sebagai bahan baku pakaian telah dikenal jauh sebelum bangsa Eropa menemukan Amerika (Poehlman, 1977).

Pengusahaan kapas yang intensif baru dimulai pada abad ke-16 setelah tanaman kapas berevolusi dari tanaman tahunan menjadi tanaman semusim dan netral terhadap fotoperiodisitas. Penanaman secara besar-besaran di Amerika dimulai oleh emigran Eropa pada awal tahun 1600-an, sedangkan introduksi *G.barbadense* dari Amerika ke Mesir terjadi pada abad ke-19. Pengembangan kapas tidak dapat dipisahkan dengan Revolusi Industri di Inggris, Perang Saudara Utara-Selatan di Amerika, dan perjuangan Mahatma Gandhi untuk Kemerdekaan India (dikenal dengan Swadesi) (Dirjenbun, 1977).

Kapas yang dimasukkan ke Indonesia telah menyebar ke berbagai daerah dan menyesuaikan diri dengan keadaan iklim dan tanah serta tata cara pertanaman di daerah tersebut. Kapas-kapas tersebut kemudian menjadi varietas lokal dan mendapat nama bau sesuai dengan daerah masing-masing. Misalnya di Bayan (Lombok Barat) dinamakan kapas Bayan, kapas di Demak Jawa Tengah dinamakan kapas Demak, kapas di Grobogan Jawa Tengah dinamakan kapas Grobogan, kapas di Palembang dinamakan kapas Hulu, dan lain sebagainya (Dirjenbun, 1977). Jenis-jenis kapas tersebut tidak dikembangkan lagi, kapas yang berkembang saat ini merupakan spesies *Gossypium hirsutum* yang banyak berasal dari Amerika dan India.

### TAKSONOMI TANAMAN KAPAS

Tanaman kapas (*Gossypium* sp.) termasuk famili Malvaceae. Menurut Fryxell *dalam* Fryxell (1984) genus *Gossypium* mempunyai 39 spesies yang telah diketahui. Dari ke-39 spesies tersebut hanya 4 spesies yang dibudidayakan, sisanya masih merupakan tanaman liar.

---

\*) Masing-masing peneliti pada Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang.

Berdasarkan asal jumlah. dan ukuran kromosomnya kapas dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu:

1. Kapas Dunia Lama/*Old World* (Asia, Afrika, dan Australia), merupakan kapas diploid ( $2n=2x=26$  kromosom), bentuk kromosomnya umumnya besar, mempunyai genom A, B, C, E, dan F. Kapas ini terdiri dari 21 spesies, dua spesies diantaranya telah dibudidayakan, yaitu *G. arboreum* yang berasal dari Asia (India) dan *G. herbaceum* yang berasal dari Afrika Timur.
2. Kapas Dunia Baru/*New World* (Amerika), dengan jumlah kromosom diploid ( $2n = 2x = 26$  kromosom), bentuk kromosomnya lebih kecil dari pada kapas Dunia Lama, mempunyai genom D. Kapas ini terdiri dari 12 spesies dan tidak dibudidayakan.
3. Kapas Dunia Baru (Amerika) dengan jumlah kromosom tetraploid ( $2n = 4x = 52$  kromosom). Diperkirakan merupakan persilangan alami antara kapas Dunia Lama dan Dunia Baru (Poehlman, 1977). Bentuk kromosomnya separo besar dan separo lagi kecil, mempunyai genom AD. Jenis kapas ini yang telah diketahui ada 6 spesies, dua diantaranya telah dibudidayakan, yaitu *G. hirsutum* (Amerika Tengah) dan *G. barbadense* (Amerika Selatan).

**Tabel 1. Spesies kapas yang telah diketahui (Endrizzi et al., 1984; ARS-USDA, 1968)**

No.	Spesies	Kromosom		Genom	Asal	Keterangan
		Jumlah	Ukuran			
Kapas Dunia Lama (diploid 2n = 2x = 26)						
1.	<i>G. herbaceum</i> L	26	besar	A1	Afrika	dibudidayakan
2.	<i>G. arboreum</i> L.	26	besar	A2	India	dibudidayakan
3.	<i>G. anomalum</i> Wawr & Peyr	26	besar	B1	Afrika	liar
4.	<i>G. triphyllum</i> Hochr	26	besar	B2	Afrika	liar
5.	<i>G. capitata viridis</i> Mauer	26	besar	B4	Cape Verde	liar
6.	<i>G. sturtianum</i> J.H. Willis	26	besar	C1	Australia	liar
7.	<i>G. robinsonii</i> F. Muell	26	besar	C2	Australia	liar
8.	<i>G. australe</i> F. Muell	26	besar	C3	Australia	liar
9.	<i>G. costulatum</i> Tod.	26	besar	C5	Australia	liar
10.	<i>G. cunninghamii</i> Tod.	26	besar	C7	Australia	liar
11.	<i>G. nelsonii</i> Fryx.	26	besar		Australia	liar
12.	<i>G. pilosum</i> Fryx.	26	besar		Australia	liar
13.	<i>G. populifolium</i> (Bent.) Tod.	26	besar	C6	Australia	liar
14.	<i>G. pulchellum</i> (C.A.Gardn) Fryx.	26	besar	C8	Australia	liar
15.	<i>G. stocksii</i> Mast.ex Hook.	26	besar	E1	Arab	liar
16.	<i>G. somalense</i> (Gurke) Hutch.	26	besar	E2	Arab	liar
17.	<i>G. areysianum</i> (Delf) Hutch.	26	besar	E3	Arab	liar
18.	<i>G. incanum</i> (Schwartz) Hillc.	26	besar	E4	Arab	liar
19.	<i>G. ellenbeckii</i> (Gurke) Mauer	26	besar		Afrika	liar
20.	<i>G. longicalyx</i> Hutch & Lee	26	besar	F1	Afrika	liar
21.	<i>G. bickii</i> Prokh	26	besar	C4	Australia	liar
Kapas Dunia Baru (diploid 2n = 2x = 26)						
22.	<i>G. thurberi</i> Tod.	26	kecil	D1	Meksiko, Arizona	liar
23.	<i>G. armourianum</i> Kearn.	26	kecil	D2	Meksiko	liar

No.	Spesies	Kromosom		Genom	Asal	Keterangan
		Jumlah	Ukuran			
24.	<i>G. harknessii</i> Brandg.	26	kecil	D2	Meksiko	liar
25.	<i>G. klotzschianum</i> Anderss.	26	kecil	D3	P. Calapagos	liar
26.	<i>G. davidsonii</i> Kell.	26	kecil	D3	Meksiko	liar
27.	<i>G. aridum</i> (Rose & Standl) Skov.	26	kecil	D4	Meksiko	liar
28.	<i>G. raimondii</i> Ulbr.	26	kecil	D5	Peru	liar
29.	<i>G. gossypoides</i> (Ulbr) Standl.	26	kecil	D6	Meksiko	liar
30.	<i>G. lobatum</i> Gentry	26	kecil	D7	Meksiko	liar
31.	<i>G. laxum</i> Phillips.	26	kecil	D4	Meksiko	liar
32.	<i>G. trilobum</i> (DC) Skov.	26	kecil	D8	Meksiko	liar
33.	<i>G. turneri</i> Fryx.	26	kecil		Meksiko	liar
Kapas Dunia Baru (Tetraploid $2n = 4x = 52$ )						
34.	<i>G. hirsutum</i> L.	52	besar-kecil	(AD)1	Amerika Tengah	dibudidayakan
35.	<i>G. barbadense</i> L.	52	besar-kecil	(AD)2	Amerika Selatan, Tengah	dibudidayakan
36.	<i>G. tomentosum</i> Mutt. ex Seem	52	besar-kecil	(AD)3	Hawai	liar
37.	<i>G. mustelinum</i> Miers ex. Watt.	52	besar-kecil	(AD)4	Brazil	liar
38.	<i>G. darwinii</i> Watt.	52	besar-kecil	(AD)5	P. Calapagos	liar
39.	<i>G. lanceolatum</i> Tod.	52	besar-kecil	(AD)	Meksiko	liar

Klarifikasi kapas menurut Hill et al. (1960) dan Heyne (1988) adalah:

Divisi : Spermatophyta  
 Kelas : Angiospermae  
 Subkelas : Dicotyledonae  
 Ordo : Malvales  
 Famili : Malvaceae  
 Genus : *Gossypium*  
 Spesies : *Gossypium* sp.

## MORFOLOGI TANAMAN KAPAS

### Akar Tanaman

Tanaman kapas umumnya dikembangkan dari biji. Pada waktu berkecambah calon akar tunggang tumbuh lebih dahulu masuk ke dalam tanah, diikuti oleh keping biji. Kapas mempunyai akar tunggang yang panjang dan dalam, tergantung pada umur, besarnya tanaman, aerasi, dan struktur tanah. Akar tunggang sering lebih panjang daripada tanamannya sendiri.

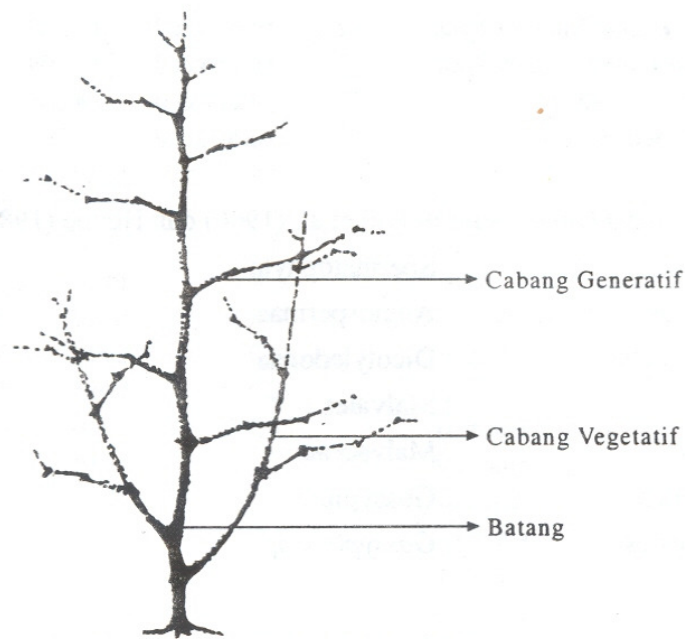
Dari akar tunggang akan tumbuh akar-akar cabang. Akar cabang akan bercabang-cabang lagi, dan membentuk akar-akar rambut. Kadang-kadang membentuk lapisan akar dan sering akar-akar tersebut menembus permukaan tanah.

## Batang

Tanaman kapas dalam keadaan normal tumbuh tegak. Batang berwarna hijau tua, merah atau hijau bernoktah merah. Batang umumnya berbulu dan ada pula yang tidak, serta ada yang ujungnya berbulu, pangkalnya tidak berbulu. Dari setiap ruas, tumbuh daun dan cabang pada ketiak daun. Panjang dan jumlah cabang berbeda-beda menurut jenis cabang dan dipengaruhi oleh lingkungannya.

Cabang vegetatif tumbuh pada batang pokok dekat leher akar dan biasanya tumbuh ke atas. Cabang-cabang vegetatif baru dapat berbunga dan berbuah setelah tumbuh cabang generatif. Banyaknya cabang vegetatif bervariasi, biasanya sekitar 3-4 cabang.

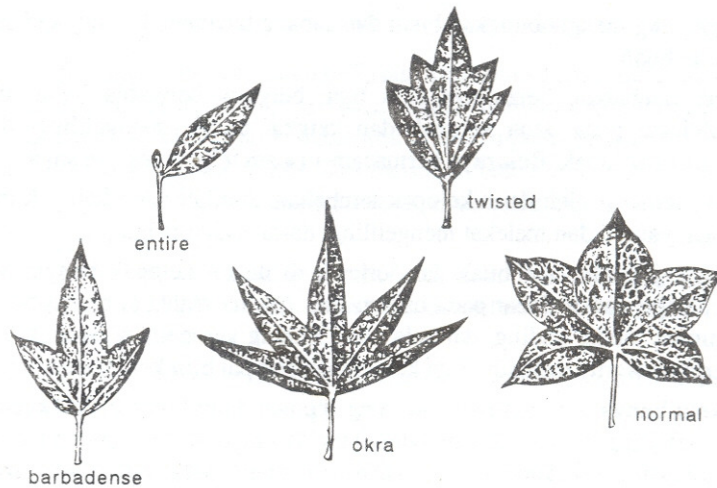
Cabang generatif tumbuh pada batang pokok atau pada cabang vegetatif. Cabang generatif letaknya mendatar dan langsung membentuk bunga. Semua bunga dan buah tumbuh pada cabang generatif. Cabang-cabang buah yang pertama biasanya dihasilkan pada ketiak daun ke-6 sampai ke-8 ke atas pada batang pokok. Jumlah cabang generatif antara 8-20 cabang (Balittas, 1993).



Gambar 1. Batang dan cabang

## Daun

Bentuk daun pertama sampai kelima belum sempurna, kadang-kadang agak bulat atau panjang. Setelah daun kelima bentuk daun semakin sempurna dan bentuknya sesuai dengan jenis kapas. Terdapat paling sedikit 5 bentuk daun, yaitu bentuk entire, okra, twisted, barbadense, dan normal (Gambar 2). Bentuk daun normal mempunyai 5 sudut daun (lekukan), kadang-kadang lebih atau kurang. Bentuknya bundar seperti jantung, lekukan daun ada yang dalam dan ada pula yang dangkal.



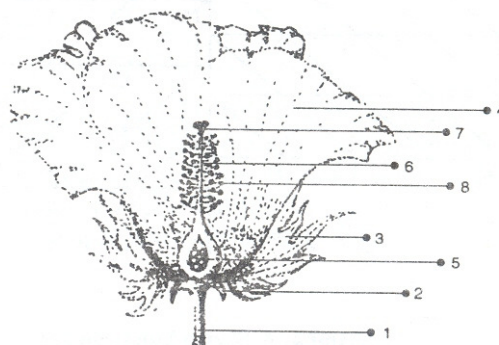
**Gambar 2. Bentuk-bentuk daun**

Warna daun hijau, hijau kemerahan, dan merah. Daun berbulu ada yang lebat panjang, lebat pendek, ada yang berbulu jarang, bahkan ada yang halus tidak berbulu. Di bagian bawah daun (pada tulang daun) terdapat nektar dan ada pula yang tidak mengandung nektar (Balittas, 1993).

### Bunga

Tanaman kapas mulai berbunga sekitar 30-45 hari dan mulai mekar sekitar 45-60 hari tergantung jenis dan varietas kapas. Bunga mulai mekar pada pagi hari (jam 6-7) dan layu pada siang harinya. Bunga pertama mulai tumbuh pada batang di atas cabang vegetatif, berbentuk spiral dengan filotaksi 3/8 (Mauney, 1984). Tiap cabang generatif dapat tumbuh 6-8 bunga. Kuncup bunga berbentuk piramid kecil ada pula yang melintir (frego) dan berwarna hijau. Bagian-bagian bunga:

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Tangkai bunga         | 5. Bakal buah           |
| 2. Daun kelopak tambahan | 6. Tangkai kepala putik |
| 3. Daun kelopak          | 7. Kepala putik         |
| 4. Mahkota bunga         | 8. Tepung sari          |



**Gambar 3. Bunga kapas**



Tangkai bunga yang menghubungkan buah dan cabang tanaman. kadang-kadang panjang atau pendek sesuai ukuran buah.

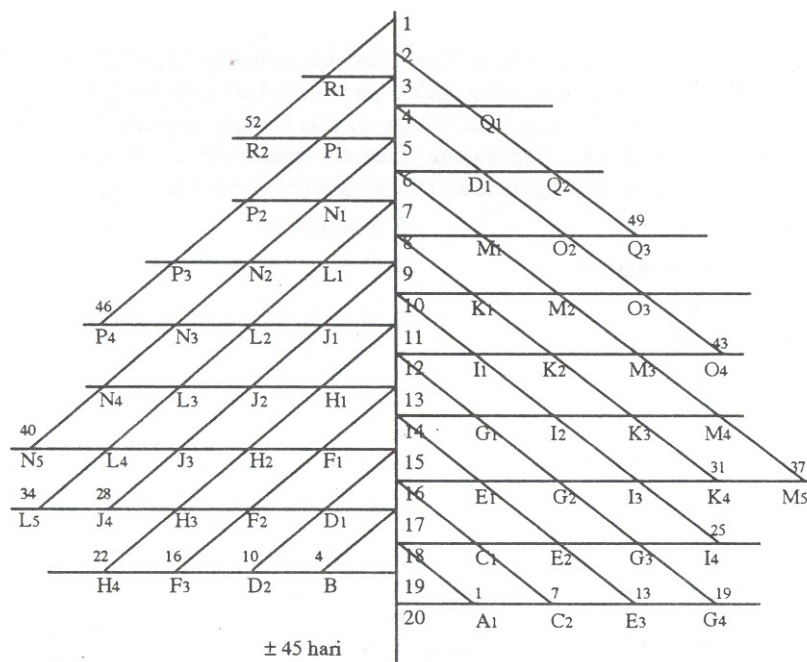
Daun kelopak tambahan, bentuknya segi tiga, bergaris berwarna hijau, nampak seperti kelopak bunga. Melekat pada daun kelopak dan tangkai bunga, mengelilingi dan melindungi bagian-bagian bunga yang lunak. Besarnya bermacam-macam tergantung jenisnya.

Daun kelopak. tertutup oleh daun kelopak tambahan. Jumlah daun kelopak bunga sama dengan mahkota bunga, yaitu 5 dan melekat mengelilingi dasar mahkota bunga.

Mahkota bunga, jumlahnya 5 buah dan terletak di dalam kelopak bunga. Mahkota bunga mempunyai dasar sempit dan melebar pada bagian atas. Warna mahkota bunga bermacam-macam ada yang putih, kuning muda, gading, dan ada yang kuning kemerahan. Setelah terjadi persarian mahkota bunga berubah warna menjadi ungu kemerahan sampai biru kemerahan.

Dalam mahkota bunga terdapat ruangan yang mengandung tangkai dan kepala putik, bakal buah, dan benang sari yang berlekatan satu sama lain dan membentuk sebuah tabung benang sari yang mengurung tangkai putik sampai ujung (Darjanto dan Siti-Satifah, 1982). Benang sari berwarna krem dan ada pula yang berwarna kuning (Balittas, 1993).

Bila tidak ada gangguan yang berarti pembungaan kapas mempunyai patron yang tetap, munculnya bunga 1. ke-2. dan seterusnya sangat teratur. Misalnya bunga 1 (A1) muncul 1 bunga, sekitar 3 hari kemudian muncul bunga ke-2 (B1). sekitar 3 hari kemudian muncul bunga ke-3 (C) dan pada hari tersebut muncul 12 bunga (C1 dan eJ) dan seterusnya (Gambar 4 menurut Lugard dalam Ditjenbun, 1978).



Gambar 4. Skema bunga mekar

## Buah

Bunga kapas mekar pada pagi hari (jam 6-7) dan kemudian kepala putik membuka (reseptit). Bagian tangkai yang mengandung tepung sari juga segera membuka dan menghamburkan tepung sarinya. Tepung sari dapat melekat pada kepala putik dan mampu bertahan sampai 12 jam. Tepung sari berkecambah dalam waktu yang singkat dan mencapai bakal buah dalam waktu sekitar 12-30 jam setelah persarian (Stewart dalam Mauney, 1984). Umumnya bunga kapas terjadi open *pollinated*, out crossing 35%.

Setelah terjadi persarian, maka buah segera terbentuk. Dari bunga sampai menjadi buah masak sekitar 40-70 hari. Buah yang masak akan retak dan terbuka. Kebanyakan buah terdiri dari 3 ruang dan kadang-kadang 4-5 ruang.

Bentuk dan besar serta warna buah berbeda-beda ada yang bulat telur, bulat, dan ada yang segi tiga. Berat buah bervariasi antara 3-6 gram/buah. Buah-buah yang besar umumnya terdapat pada buah-buah yang terdapat di bagian bawah. Variasi ukuran buah terjadi baik antara varietas yang berbeda, atau terjadi pada buah-buah yang letak buahnya berbeda. Warna buah ada hijau muda, hijau gelap berbintik-bintik yang mengandung kelenjar minyak. Jumlah buah yang terbentuk tidak seluruhnya dapat dipanen, umumnya buah yang dapat dipanen sekitar 10-20 buah/tanaman (Balittas, 1993).

## Biji dan Serat

Di dalam kotak buah berisi serat dan biji secara teratur. Tiap ruang buah terdapat dua baris biji dan rata-rata setiap ruang biji terdiri dari 9 biji. Bentuk biji bulat telur, berwarna coklat kehitaman, panjangnya antara 6-12 mm, dengan berat 100 biji sekitar 6-17 gram.

Kulit luar biji ada yang berserat dan ada yang tidak. Serat melapisi kulit biji sangat pendek, ada yang tebal dan halus, atau tebal dan kasar, tipis serta halus. Serat melekat erat pada biji, berwarna putih atau krem ada pula yang berwarna keabu-abuan. Serat disebut "fuzz" (kabu-kabu).

Biji kapas tidak hanya dilapisi kabu-kabu, tetapi di luarnya terdapat lapisan serabut yang disebut serat kapas (kapas). Kulit biji menebal membentuk lapisan serat berderet pada kulit bagian dalam. Pemanjangan serat berlangsung sekitar 13-15 hari. Pada waktu buah masak kulit buah retak dan kapasnya/seratnya menjadi kering dan siap dipungut. Bagian serat terpanjang terdapat pada puncak biji. Berat serat kapas sekitar 1/3 berat kapas berbiji. Panjang serat bervariasi tergantung pada jenis dan varietas kapas. Panjang serat yang dikembangkan di Indonesia sekitar 26-29 mm (Ditjenbun. 1977).

## Fase Pertumbuhan Kapas

Tanaman kapas dapat digolongkan menjadi 3 golongan berdasarkan umur, yaitu kapas dalam (umur sekitar 170-180 hari), kapas tengahan/medium (umur sekitar 140-150 hari), dan kapas genjah (<130 hari). Kapas yang ditanam di Indonesia umumnya termasuk kapas berumur medium/tengahan. Pertumbuhan tanaman setiap kelompok berbeda, sebagai gambaran pertumbuhan tanaman kapas berumur dalam, mulai benih sampai panen (Hadad dan Sitepu, 1973).

**Tabel 1. Fase pertumbuhan tanaman kapas berumur dalam**

No.	Fase pertumbuhan tanaman (hari)		Keterangan
1	0–30	1)	1. Tanaman tumbuh antara 3-7 hari
2	31–46	2)	2. Pertumbuhan kuncup bunga primer
3	47–60		3. Bunga primer berkembang
4	61–68	3)	4. Mulai berbunga banyak
5	69–78	4)	5. Puncak musim berbunga
6	79–90		6. Buah mulai masak
7	91–100	5)	7. Mulai panen
8	101–120	6)	
9	121–150		
10	150–160	7)	

Untuk kapas berumur tengahan kapas dipanen antara 140-150 hari, sedangkan kapas berumur genjah sekitar 130 hari. Umur panen kapas dipengaruhi pula pembahan iklim, makin kering panen makin cepat. Dari pengamatan di lapang, kapas tengahan dalam keadaan udara yang sangat kering bisa lebih cepat (130-140 hari selesai dipanen) (Rusim-Mardjono et al., 2000).

#### DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1983. Bertanam kapas. Kanisius. 80 hal.
- ARS-USDA. 1968. Genetics and cytology of cotton 1956-67. Report of Cooperative Research Under Southern Regional Project S.1. Southern Cooperative, Series Bulletin 139. p. 84.
- Balittas. 1993. Koleksi, konservasi, evaluasi, dan utilisasi plasma nutfah kapas. Laporan Hasil Penelitian ARMP 1992/1993. Balittas, Malang. p.39.
- Darjanto dan Siti-Satifah. 1982. Biologi bunga dan teknik penyerbukan silang buatan. PT Gramedia Jakarta. 143 hal.
- Ditjenbun. 1977. Varietas dan sifat-sifat serta kualitas kapas di Indonesia. Ditjenbun, Deptan. 1977. 38 hal.
- Ditjenbun. 1978. Pedoman bercocok tanam kapas. Direktorat Jenderal Perkebunan, Deptan. p. 106.
- Endrizzi, J.E., E.L. Turcotte, and R.J. Kohel. 1984. Qualitative genetics, cytology, and cytogenetics. ARS- USDA and Texas A & M University College Station, Texas. Cotton. American Society of Agronomy Inc. Publisher Madison, Wisconsin, USA: 81-129.
- Hadad, E.A dan D. Sitepu. 1973. Kemungkinan pertanaman kapas di Propinsi Sumatera Selatan. Pemberitaan LPTI No. 15-16 Sept-Des. 1973: 48-64.
- Heyne, K. 1988. Tumbuhan berguna Indonesia. Ditjetjemahkan dan diterbitkan oleh Badan Litbang Kehutanan, Dephut Jakarta. 1851 hal.
- Hill, J.B., L.O. Overholts, H.W. Poopp, and A.R. Grove Jr. 1960. Botany. McGraw-Hill Book Company. Inc. New York, Toronto London. P. 571.



- Fryxell, PA. 1984. Taxonomy and germplasm resources ARS-USDA and Texas A & M University College Station, Texas. Cotton. Number 24 in series Agronomy. American Society of Agronomy Inc. Publishers. Madison, Wisconsin, USA: 27-57.
- Lee, JA. 1984. Cotton as a world crop. ARS-USDA and North Carolina State University, Raleigh, North Carolina. Cotton Number 24 in series Agronomy. American Society of Agronomy Inc. Publisher, Madison, Wisconsin USA: 1-25.
- Mauney, IR. 1984. Anatomy and morfology of cultivated cottons. ARS-USDA Phoenix. Arizona. "Cotton" Number 24 in series Agronomy. American Society of Agronomy. Publisher Madison, Wisconsin USA: 59-79.
- Poehlman, J.M 1977. Breeding field crops. University of Missouri. The Avi Publishing Company, Inc. Mestport, Connecticut p. 428.
- Rusim-Mardjono, M Sahid, H. Sudarmo, Suprijono, dan Sudamadji. 2000. Uji multilokasi galur-galur kapas berumur genjah. Laporan Penelitian MTT 199912000. Balittas Malang.