

TEKNOLOGI PEMBENIHAN KENAF

Sri Rustini^{*)}

PENDAHULUAN

Benih tanaman industri dapat dikelompokkan menjadi benih "ortodoks", "rekalsitrans", dan benih "intermediate" (antara). Pengelompokan tersebut didasarkan atas kepekaannya terhadap pengeringan dan suhu. Benih "ortodoks" relatif toleran/tahan terhadap pengeringan, benih "rekalsitrans" peka terhadap pengeringan, sedangkan benih "intermediate" berada antara kedua sifat "ortodoks" dan "rekalsitrans" (Hasanah, 2002). Berdasarkan ukuran benih yang kecil, ketahanannya terhadap pengeringan sampai kadar air mencapai 5–6% dan dapat disimpan pada suhu rendah, benih kenaf termasuk benih ortodoks. Untuk meningkatkan daya saing komoditas perkebunan, diperlukan benih yang memiliki keunggulan tinggi, mutu sesuai permintaan pasar, efisien dalam produksi, terjangkau oleh petani/pekebun, jumlah cukup banyak, serta penyediaannya tepat waktu, tepat jenis, dan tepat harga (Direktorat Bina Perbenihan, 1998).

Kenaf merupakan salah satu komoditas perkebunan yang diperbanyak dengan benih, oleh sebab itu benih yang digunakan harus bermutu tinggi. Mutu benih yang baik merupakan dasar bagi produktivitas pertanian yang lebih baik. Kondisi sebelum, selama, dan sesudah panen menentukan mutu benih. Walaupun mutu benih yang dihasilkan baik, penanganan yang kurang baik akan menyebabkan mutu langsung menurun (Hasanah, 2002). Mutu benih meliputi mutu genetik, fisiologik, dan fisik. Menurut Sadjad (1994), mutu genetik adalah benih yang mempunyai identitas genetik yang murni dan mantap, dan apabila ditanam mewujudkan kinerja pertanaman yang homogen sesuai dengan yang dideskripsikan oleh pemuliaanya. Mutu fisiologik adalah mutu benih yang ditentukan oleh daya hidup (viabilitas) benih sehingga mampu menghasilkan tanaman yang normal. Mutu fisik didasarkan pada penampilan fisik seperti kebersihan, kesegaran, butiran, serta keutuhan keadaan kulit benih, tanpa ada luka dan retak-retak.

Hasanah (2002) menyatakan bahwa produksi benih berkualitas merupakan proses yang panjang, dimulai dari pemilihan bahan tanaman, pemeliharaan tanaman, panen, serta penanganan setelah panen. Agar produksi benih berhasil, selain mempertimbangkan faktor genetik (bahan tanaman), perlu pula diperhatikan faktor-faktor lainnya seperti lokasi produksi, iklim, isolasi, ketersediaan serangga penyerbuk, tenaga yang terampil dan murah, serta sistem transportasi yang memadai (Sukarman *et al.* 1997a; 1997b). Tidak seper-

^{*)} Peneliti pada Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang

ti tanaman lain, waktu tanam dan cara budi daya kenaf untuk produksi serat dan benih berbeda, sehingga memerlukan perlakuan dan penanganan yang berbeda mulai dari pemilihan/persiapan lahan sampai dengan panen dan pascapanen.

PRODUKSI BENIH

Basu (1994) menyatakan bahwa kondisi lingkungan, baik sebelum maupun sesudah masak fisiologik dapat mempengaruhi mutu benih. Untuk memproduksi benih bermutu selain syarat-syarat umum yang diperlukan untuk pertumbuhan kenaf secara optimum, diperlukan syarat-syarat khusus antara lain:

- a. Iklim: daerah yang cocok untuk produksi benih yaitu yang mempunyai bulan basah < 4 bulan dengan curah hujan 625–700 mm, dengan batas yang jelas antara musim hujan dengan musim kemarau.
- b. Tinggi tempat: diusahakan pada dataran rendah sampai ketinggian 500 m di atas permukaan laut.
- c. Tanah: lempung berpasir, cukup humus, drainase baik, pH 4,4–6,5, dan idealnya lahan beririgasi.
- d. Waktu tanam: yang paling sesuai untuk produksi benih kenaf adalah bulan Maret–April, dengan harapan pada saat panen sudah tidak terjadi hujan.

Jika persyaratan tersebut dapat terpenuhi selanjutnya perlu dibuat kebun benih/penangkaran, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pemilihan Lokasi

Lokasi menentukan tingkat keberhasilan dalam produksi benih. Lokasi dipilih pada lahan yang mudah dijangkau sehingga mempermudah pengawasan, pemeliharaan, seleksi (*roguing*), dan transportasi. Selain itu, pemilihan lokasi harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut: kondisi lahan cukup subur, dekat dengan sumber air, mudah diairi, dan drainase baik, bebas dari OPT (organisme pengganggu tumbuhan) terutama hama/penyakit utama, serta terpisah (terisolasi) dari varietas lain.

Isolasi lahan tempat produksi benih sangat penting, untuk mencegah terjadinya *cross pollination*, tercampurnya hasil panen dengan varietas lain, dan mencegah penularan hama dan penyakit dari lahan lain (Kuswanto, 1996). Isolasi jarak dan waktu tergantung kelas benih yang akan dihasilkan. Tanaman yang tidak sama varietasnya tidak boleh ditanam pada musim berikutnya di tempat yang sama, dengan asumsi satu musim kurang lebih enam bulan. Tabel 1 menunjukkan spesifikasi persyaratan mutu kebun benih di lapangan.

Tabel 1. Spesifikasi persyaratan mutu benih kenaf

No.	Jenis spesifikasi	Satuan	Persyaratan		
			Dasar	Pokok	Sebar
1.	Kemurnian varietas	%	$\geq 99,5$	$\geq 99,25$	$\geq 99,0$
2.	Isolasi jarak	meter	≥ 200	≥ 150	≥ 100
3.	Isolasi waktu	musim	≥ 3	≥ 2	≥ 1
4.	Kesehatan tanaman	%	$\geq 99,0$	$\geq 98,5$	$\geq 98,0$

Sumber: SNI (2006)

2. Penyiapan Benih

Kebutuhan benih untuk tiap hektar penangkaran adalah ± 15 kg, dengan sumber benih sebagai berikut:

- Benih penjenis (*breeder seed*) dihasilkan oleh pemulia tanaman dan pengadaannya dalam pengawasan pemulia tanaman di Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat (Balittas), Malang.
- Benih dasar (*foundation seed*) adalah turunan dari benih penjenis, penangkarannya dalam pengawasan pemulia tanaman atau instansi/badan hukum yang ditunjuk oleh pemerintah. Benih dasar diperbanyak oleh Balittas, Malang.
- Benih pokok (*stock seed*) adalah turunan dari benih dasar atau benih penjenis yang diproduksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku, sehingga keaslian varietas dapat dipelihara. Benih pokok diperbanyak oleh penangkar/pengelola.
- Benih sebar (*extension seed*) adalah turunan dari benih dasar atau benih pokok, diperbanyak oleh penangkar benih dan diawasi oleh instansi/badan hukum yang ditunjuk oleh pemerintah.

Berdasarkan rekomendasi dari SNI (2006), syarat penangkaran benih dasar, pokok, dan sebar sbb:

- Benih dasar dapat digunakan untuk penangkaran benih pokok atau benih sebar maksimal 2 generasi.
- Benih pokok dapat digunakan untuk penangkaran benih sebar maksimal 2 generasi.
- Benih sebar dapat digunakan untuk penangkaran benih sebar generasi berikutnya maksimal 1 generasi, atau digunakan untuk pertanaman serat.
- Bila benih tersebut diberi perlakuan dengan pestisida atau bahan kimia lainnya, dianjurkan untuk berhati-hati dalam penggunaannya.

Benih yang akan digunakan harus memenuhi persyaratan mutu benih di laboratorium berdasarkan kelas benih yang digunakan (Tabel 2).

Tabel 2. Spesifikasi persyaratan mutu benih

No.	Jenis spesifikasi	Satuan	Persyaratan		
			Dasar	Pokok	Sebar
1.	Kadar air	%	6–8	6–8	6–9
2.	Benih murni	%	≥ 98	≥ 97	≥ 97
3.	Daya berkecambah	%	≥ 80	≥ 80	≥ 80
4.	Kotoran benih	%	≤ 2	≤ 3	≤ 3
5.	Biji tanaman lain	butir/kg	≤ 10	≤ 15	≤ 20
6.	Biji gulma	butir/kg	≤ 10	≤ 15	≤ 20
7.	Kesehatan benih	%	≥ 99	$\geq 98,5$	≥ 98

Sumber: SNI (2006)

3. Penyiapan Tanah

Pengolahan lahan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- Lahan dibersihkan dengan cara pembabatan alang-alang, jerami, semak-semak, dan tanaman lain, kemudian dibakar.
- Tanah dicangkul/dibajak dengan kedalaman 15–25 cm. Pada tanah berat, pembajakan/pencangkulan dilakukan 2 kali diikuti penggaruan, sedangkan pada tanah ringan, pembajakan/pencangkulan dilakukan sekali dan diikuti penggaruan.
- Arah plot disusun sedemikian rupa agar baris tanaman dapat disusun arah timur–barat. Sekeliling plot dibuat got/saluran air dengan lebar ± 40 cm yang nantinya akan membentuk dan membatasi plot-plot. Jarak tanam diatur menggunakan ajir/tali.

4. Penanaman

Jarak tanam yang digunakan adalah 50 x 25 cm, lubang tanam dibuat dengan tugal sedalam ± 3 cm, diletakkan 25 cm dari pinggir lebar bedengan dan 12,5 cm dari pinggir panjang bedengan ($\frac{1}{2}$ kali jarak tanam). Tiap lubang diisi 3–5 butir/benih kenaf. Untuk menghindari gangguan patogen, sebaiknya benih diperlakukan dengan fungisida mankozeb (contohnya Delsene MX 200 atau Dithane M 45) dengan dosis sesuai anjuran. Caranya benih dicampur dengan fungisida tersebut hingga rata selama beberapa jam, kemudian ditanam dan ditutup kembali dengan tanah. Sebaiknya benih ditanam pada kondisi tanah kering dan segera setelah tanam, dilakukan pengairan.

5. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:

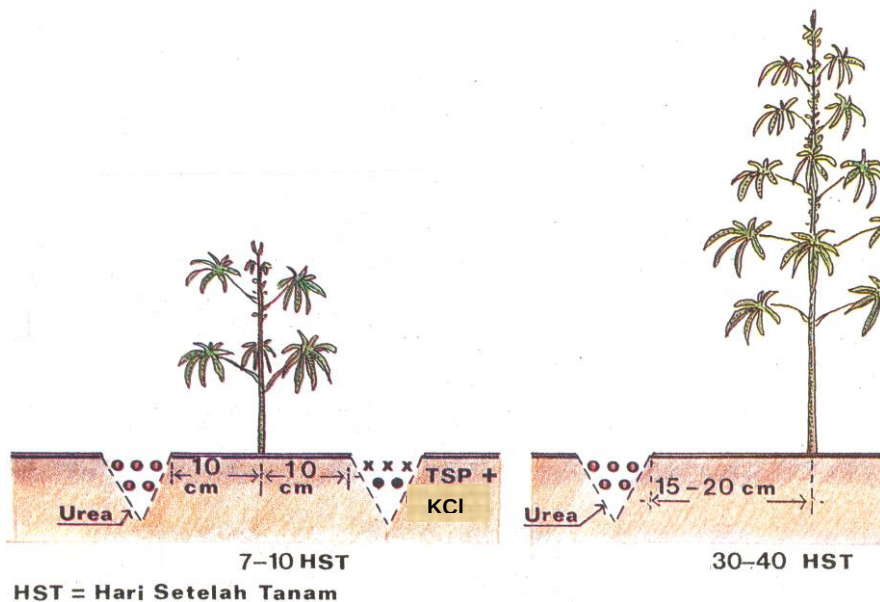
- Penyiangan
Penyiangan dilakukan sebelum pemupukan, penyiangan dilakukan 1–2 kali dengan interval 3–4 minggu atau disesuaikan dengan pertumbuhan gulma.

b. Pemupukan

Dosis pupuk yang digunakan 300–400 kg urea + 100–200 kg TSP + 100 kg KCl diberikan bertahap (2 kali pemberian). Pemupukan I pada saat tanam atau setelah tumbuh (7–10 hari setelah tanam) dengan dosis 100–150 kg urea + 100–200 kg TSP + 100 kg KCl dan pemupukan II umur 35–40 hari dengan dosis 200–250 kg urea. Pemupukan dengan cara pembuatan lubang di kiri dan kanan tanaman selang satu baris dengan tugal, pupuk dimasukkan ke dalam lubang dan ditutup kembali dengan tanah. Cara pemberian pupuk dapat dilihat pada Gambar 1.

c. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada 5–7 hari setelah tanam dengan menggunakan benih, jika sudah mencapai 2–3 minggu, penyulaman dengan bibit (tanaman muda) hasil penjarangan.



Gambar 1. Cara pemberian pupuk pada kenaf

d. Penjarangan

Penjarangan dilakukan secara bertahap, tergantung kondisi tanaman atau adanya serangan hama di dalam tanah. Penjarangan dilakukan 1–2 kali, penjarangan I pada umur 10 hari dan penjarangan II pada umur 3–4 minggu, disisakan 1–2 tanaman/lubang. Penjarangan harus dilakukan secara hati-hati, jangan sampai merusak atau mengganggu tanaman lain.

e. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama penyakit disesuaikan dengan hama dan patogen yang menyerang serta berat ringannya serangan.

6. Seleksi Tanaman (*Roguing*)

Pada tanaman di lapangan seringkali kita jumpai beberapa tipe yang menyimpang. Agar benih yang dihasilkan memiliki sifat genetik yang sama, maka tanaman dengan tipe yang menyimpang harus dibuang. *Roguing* juga ditujukan untuk memusnahkan tanaman sakit dari lahan penangkaran (Kuswanto, 1996). Seleksi tanaman untuk pembenihan kenaf dilakukan pada saat:

- Tahap I: dilakukan pada fase vegetatif ($\pm$ 45–60 hari setelah tanam), jika daun telah membuka sempurna ditujukan untuk membuang tanaman yang berbeda warna batang, tipe pertumbuhan, dan bentuk daun.
- Tahap II: dilakukan pada fase generatif ($\pm$ 60–120 hari setelah tanam atau saat tanaman berbunga), ditujukan untuk membuang tanaman yang berbeda warna dan tipe bunga serta waktu berbunga pertama (terlalu cepat atau terlalu lambat).
- Tahap III: dilakukan pada fase buah kering (120–180 hari setelah tanam), ditujukan untuk membuang tanaman yang berbeda tipe buah (kapsul) dan waktu terbentuknya kapsul (terlalu cepat atau terlalu lambat).

7. Panen

Cara dan saat panen yang tepat sangat menentukan produksi dan mutu benih yang akan dihasilkan. Sadjad (1980) menyatakan untuk memperoleh benih yang bermutu tinggi dan seragam, penentuan saat panen perlu diketahui. Penentuan kemasakan dapat didasarkan pada warna buah, kekerasan buah, rontoknya buah/biji, pecahnya buah, dan sebagainya. Namun tolok ukur tersebut kurang objektif. Tolok ukur yang objektif untuk penentuan kemasakan benih antara lain adalah bobot kering benih maksimum. Delouche (1983) menyatakan bahwa saat masak fisiologis benih merupakan saat panen benih yang tepat, karena pada saat tersebut benih mempunyai bobot kering dan vigor yang maksimum. Penundaan waktu panen sering berakibat *lattent* terhadap mutu benih, sehingga mutu benih kurang optimal. Pada saat masak fisiologis, benih memiliki berat kering maksimum serta viabilitas dan vigor yang paling tinggi.

Tanaman kenaf berbunga dan berbuah secara bertahap, sehingga proses kemasakan buah dan biji/benih juga tidak serentak. Panen benih dilakukan pada saat mayoritas buah kering (75–90%). Sebaiknya panen tidak menunggu sampai seluruh buah kering, karena kapsul-kapsul yang pertama masak sering pecah di lapangan sebelum sempat panen. Berdasarkan hasil penelitian, kapsul-kapsul yang pertama masak memiliki viabilitas benih yang lebih tinggi dibanding kapsul-kapsul yang masak belakangan karena nutrisi tanah telah terserap lebih dulu oleh kapsul yang masak lebih dahulu. Oleh sebab itu lebih baik

mengorbankan kapsul-kapsul yang masak terakhir karena kualitas benihnya lebih rendah. Panen dilakukan dengan hati-hati dengan cara ditebang secara serentak pada waktu pagi hari.



Gambar 2. Buah kenaf siap panen

PENGOLAHAN BENIH

Menurut Sukarman dan Hasanah (2003), penanganan benih perlu dilakukan secara khusus dan serius. Kelalaian atau keterlambatan dalam penanganan benih akan menyebabkan daya berkecambah menurun atau kematian benih. Pengolahan benih harus dilakukan dengan benar dan hati-hati, supaya tahapan produksi benih yang telah dilakukan sebelumnya tidak sia-sia, sebab benih dapat mengalami penurunan mutu jika salah dalam proses pengolahan. Pengolahan benih meliputi:

1. Penjemuran Batangan/Pocokan

Setelah panen, batangan/pocokan dijemur selama 2–3 hari, tergantung intensitas sinar matahari. Batangan/pocokan diberi alas plastik, karena buah-buah yang kering akan mudah pecah.

2. Perontokan Benih

Karena adanya bulu-bulu halus (*glut*) yang sangat mengganggu para pekerja, maka batangan/pocokan dibungkus dengan terpal plastik, kemudian dipukul-pukul dengan kayu atau besi atau dapat juga menggunakan mesin pemecah kapsul (*seed thresher*).

3. Pembersihan Benih

Dapat dilakukan secara manual dengan nampan (ditampi) dan secara mekanis dengan *seed blower*. Pembersihan ditujukan agar benih bebas dari bahan-bahan/benda asing yang tidak diinginkan dan terhindar dari kontaminasi cendawan gudang.

4. Sortasi

Sortasi penting dilakukan agar benih mempunyai mutu dan ukuran yang seragam, bebas dari benih yang rusak serta bahan-bahan/benda asing yang tidak diinginkan (Sukarman dan Hasanah, 2003). Pemilihan dapat dilakukan berdasarkan ukuran, berat jenis, dan bentuk benih. Dapat dilakukan secara manual (dipilih dengan tangan) atau secara mekanis dengan *seed gravity separator*.

5. Pengeringan

Pengeringan dimaksudkan untuk mengurangi kadar air benih sehingga benih aman untuk diproses lebih lanjut, terhindar dari serangan hama dan penyakit, serta tidak berkecambah (Sukarman dan Hasanah, 2003). Kadar air sangat berpengaruh terhadap kehidupan benih, oleh karena itu kadar air benih yang akan disimpan harus tepat/sesuai (6–9%). Pengeringan dilakukan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari selama 2–4 hari, atau menggunakan pemanas buatan dengan suhu tidak boleh melebihi 40°C.

6. Pengemasan

Pengemasan benih bertujuan untuk menjaga/melindungi dari gangguan hama/penyakit, sehingga benih dapat disimpan lama dan tidak rusak. Benih dikemas dalam kaleng atau kantong plastik, tebal kantong plastik 0,08–0,1 mm dan ditutup rapat (kedap air dan udara). Volume kemasan tergantung kebutuhan, berkisar 1–5 kg. Pada saat memasukkan benih ke dalam kantong atau kaleng, sebaiknya benih tidak dalam keadaan panas (setelah penjemuran) karena dapat merusak viabilitas benih.



Gambar 3. Kemasan benih dasar kenaf UPBS Balittas

PENYIMPANAN

Penyimpanan pada dasarnya adalah mempertahankan agar umur benih atau viabilitas benih tetap baik sampai dengan waktu yang diinginkan. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan benih adalah faktor dalam (kadar air, viabilitas, dan vigor awal benih) harus sesuai spesifikasi seperti ditunjukkan pada Tabel 2 dan faktor luar (macam kemasan dan kondisi ruang simpan). Penyimpanan benih diklasifikasikan dalam 3 kelompok yaitu:

- a. Penyimpanan jangka pendek (3–12 bulan)
 - Ruang simpan harus baik, bersih, dan diberi ventilasi
 - Kemasan benih disusun di rak-rak
 - Suhu ruangan 28–32°C
 - Kelembapan 60–70%
- b. Penyimpanan jangka menengah (10–15 tahun)
 - Ruang simpan harus baik, bersih, dan tidak diberi ventilasi
 - Kemasan benih disusun di dalam rak/lemari
 - Suhu ruangan 10°C
 - Kelembapan 40–50%
- c. Penyimpanan jangka panjang (> 15 tahun)
 - Ruang simpan harus baik, bersih, dan tidak diberi ventilasi
 - Kemasan benih disusun di dalam rak/lemari
 - Suhu ruangan di bawah 0°C (-5 s.d.–20°C)
 - Kelembapan 30–40%



Gambar 4. (a) Ruang simpan benih jangka pendek, (b) Ruang simpan benih jangka menengah

PENGUJIAN BENIH

Pengujian benih ditujukan untuk mengetahui mutu atau kualitas benih. Menurut Sutopo (1993), dalam pengujian benih yang pertama dilakukan adalah pengambilan contoh benih, kemudian pengujian kemurnian benih, kadar air, dan uji daya kecambah benih ataupun uji kesehatan benih terhadap contoh benih tersebut.

Pengujian benih dilakukan setelah pengolahan benih untuk mengetahui mutu benih sebelum penyimpanan dan merupakan salah satu persyaratan dalam sertifikasi benih. Sebagai langkah pertama adalah pengambilan contoh benih harus memenuhi kriteria pengambilan contoh benih kenaf yang telah ditetapkan oleh SNI (2006).

1. Pengujian Kemurnian Benih

Pengujian kemurnian benih adalah merupakan persentase berdasarkan berat benih murni yang terdapat dalam suatu contoh benih (Sutopo, 1993). Benih kenaf dipisahkan berdasarkan komponen benih murni, kotoran benih, dan benih tanaman lain/biji gulma.

Benih murni adalah semua benih masak utuh, benih berukuran kecil, mengkerut, tidak masak, benih yang telah berkecambah sebelum diuji, dan pecahan benih yang ukurannya lebih besar dari separuh benih yang sesungguhnya, dengan catatan benih tersebut sudah pasti merupakan benih dari varietas/spesies tersebut.

Kotoran benih mencakup partikel-partikel tanah, pasir, dan bagian-bagian tanaman seperti ranting, daun, dan lainnya, sedangkan benih tanaman lain/biji gulma termasuk semua pecahan benih yang tidak memenuhi persyaratan baik dari komponen benih murni, benih varietas/spesies lain, dan semua benih atau bagian vegetatif tanaman yang termasuk kategori gulma serta pecahan gulma.

Berdasarkan SNI (2006) cara menghitung kemurnian benih adalah dengan menghitung persentase masing-masing komponen terhadap berat contoh kerja dalam 1 desimal,

sehingga jumlah seluruhnya 100%. Komponen yang beratnya kurang dari 0,05% tetap dilaporkan dan ditulis kurang dari 0,05%.

2. Pengujian Kadar Air

Kadar air sangat berpengaruh terhadap kehidupan benih (Sukarman dan Hasanah, 2003). Pada batas tertentu, makin rendah kadar air benih makin lama daya hidup benih tersebut. Kadar air optimum dalam penyimpanan benih kenaf adalah 6–9%. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan benih berkecambah sebelum ditanam. Sedangkan dalam penyimpanan menyebabkan naiknya respirasi yang dapat berakibat terkuras habisnya cadangan makanan dalam benih, dan juga merangsang perkembangan cendawan patogen di dalam tempat penyimpanan. Kadar air yang terlalu rendah dapat menyebabkan kerusakan pada embrio (Sutopo, 1993) dan mengakibatkan terbentuknya biji keras (Sukarman dan Hasanah, 2003).

Pengujian kadar air benih kenaf secara praktis dapat diukur dengan *seed moisture tester* yang telah dikalibrasi atau dengan metode oven pada suhu 105°C dengan lama pengeringan (17 ±1) jam sesuai dengan yang telah ditetapkan oleh SNI (2006), sebagai berikut:

- Wadah dan tutupnya dipanaskan dalam oven dalam suhu 130°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam desikator/eksikator, selanjutnya wadah tersebut ditimbang dan diberi identitas (W1)
- Benih yang akan diukur kadar airnya ditimbang ± 5 gram, kemudian dimasukkan ke dalam wadah, ditimbang bersama wadah (W2) dan dimasukkan ke dalam oven bersuhu 103 ±2°C dalam posisi terbuka selama (17 ±1) jam
- Pada saat akan mengeluarkan dari oven, wadah harus ditutup rapat, kemudian didinginkan dalam desikator/eksikator, selanjutnya ditimbang kembali (W3)

Kadar air benih dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air benih} = \frac{W2 - W3}{W2 - W1} \times 100\%$$

Toleransi antarulangan tidak lebih dari 0,2%.

3. Pengujian Daya Kecambah (Viabilitas)

Daya berkecambah benih yaitu kemampuan benih untuk dapat berkecambah normal pada kondisi lingkungan yang serba optimum dalam waktu tertentu. Biasanya dinyatakan dalam persen. Pengujian dilakukan di laboratorium untuk mendapatkan lingkungan yang serba optimum dengan menggunakan beberapa metode pengujian (SNI, 2006).

Menurut ISTA (2006), pengujian daya kecambah kenaf dilakukan dengan mencambahkan sebanyak minimal 400 butir atau 8 ulangan @ 50 butir benih (yang diambil

secara acak dari komponen benih murni) pada substrat kertas merang yaitu metode UKDdp (uji kertas digulung dalam plastik) atau substrat pasir, kemudian menghitung persentase kecambah normal dari 50 benih murni pada metode UKDdp atau dari 100 benih murni pada metode substrat pasir. Prosedur pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Pengujian daya berkecambah dengan metode UKDdp (uji kertas digulung dalam plastik):

- a) Kertas merang direndam air sampai seluruh bagiannya basah, kemudian di “pres” dengan alat pengepres kertas hingga air tidak mengalir lagi (kertas basah tetapi tidak mengandung air berlebihan),
- b) Sebanyak 3–4 lembar kertas merang diletakkan di atas selembar plastik,
- c) Selanjutnya sebanyak 50 butir benih ditanam/diletakkan berbaris (lebih kurang 5 baris @ 10 butir) di atas kertas merang, kemudian ditutup dengan 3 lembar kertas merang dan digulung,
- d) Gulungan kertas merang yang telah diberi ikatan karet gelang (agar gulungan tidak terlepas) disusun dalam germinator,
- e) Pengamatan daya berkecambah dilakukan pada 4 dan 8 hari setelah tanam. Pada saat pengamatan 4 hari setelah tanam, kecambah yang telah tumbuh normal disisihkan sehingga yang tertinggal adalah benih atau kecambah yang belum tumbuh normal,
- f) Persentase daya berkecambah (DB) dihitung sebagai berikut:

$$\% \text{ DB} = \frac{\text{Jumlah kecambah normal 4 HST} + \text{jumlah kecambah normal 8 HST}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

2. Pengujian menggunakan substrat pasir

- a) Pasir dimasukkan ke dalam bak setinggi 15 cm, dan diberi air hingga kapasitas lapangan,
- b) Setiap bak ditanami 100 butir benih kenaf yang diambil secara acak dari contoh dengan kedalaman 3 cm, yaitu sebanyak 10 baris masing-masing terdiri dari 10 butir benih. Selanjutnya bak plastik berisi pasir yang telah ditanami diletakkan di ruang pengujian benih,
- c) Pengamatan pertama dilakukan pada hari ke-4 (setelah 4 x 24 jam). Kecambah normal dipisahkan dan dihitung, dan setelah itu dibuang,
- d) Pengamatan kedua dilakukan pada hari ke-8 (setelah 8 x 24 jam), dengan menghitung jumlah kecambah normal dan kecambah abnormal,
- e) Persentase daya berkecambah per ulangan dihitung dengan rumus berikut. Rata-rata berkecambah ditentukan dari semua ulangan.

$$\text{Persentase daya berkecambah} = \frac{\text{Jumlah kecambah normal}}{100} \times 100\%$$



Gambar 5. (a) Germinator, (b) UKDdp disusun dalam germinator, (c) Kecambah yang siap diamati pada hari ke-8 setelah tanam

3. Toleransi perbedaan daya berkecambah antarulangan

- a) Bila rata-rata daya berkecambah berkisar 89%–90%, toleransi perbedaan antar-ulangan maksimum 12%.
- b) Bila rata-rata daya berkecambah berkisar 91%–99%, toleransi perbedaan antar-ulangan maksimum 5%.
- c) Bila terjadi ulangan dengan daya berkecambah melebihi batas toleransi, maka ulangan tersebut harus dianulir atau pengujian diulang.

Penilaian kecambah dibedakan atas kecambah normal, kecambah abnormal, dan biji mati dengan kriteria sebagai berikut:

1. Kecambah normal

a) Akar

- akar primer, tumbuh panjang, sehat dan kuat, lurus serta ada akar sekunder yang tumbuh kuat dan sehat; atau
- akar primer tumbuh panjang, lurus atau agak melengkung dengan beberapa akar sekunder yang lemah;

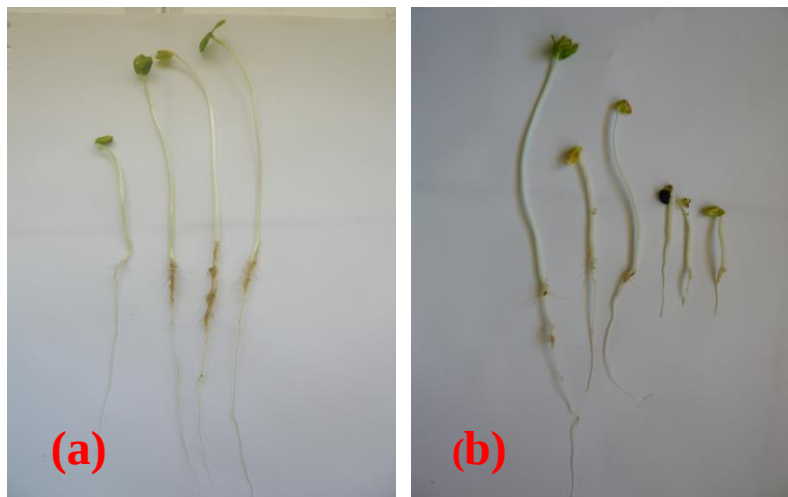
- dapat juga tidak ada akar primer, tetapi harus ada akar sekunder yang kuat dan sehat.
- b) *Hypocotil* (Hipokotil)
- tumbuh sehat, kuat, dan lurus tanpa ada kerusakan, panjangnya sebanding dengan akar primer, minimum 6 kali panjang kotiledon; atau
 - panjangnya minimum ± 4 kali panjang kotiledon dan tumbuh lurus tetapi lemah atau tumbuh melengkung. Boleh ada kerusakan sedikit tetapi tidak sampai ke jaringan pengangkut.
- c) Daun (kotiledon)
- ada dua, sehat dan tidak boleh ada kerusakan; atau
 - ada satu atau dua. Bila hanya satu, tidak boleh ada kerusakan, tetapi bila ada dua, boleh ada kerusakan sedikit (kurang dari 50%)

2. Kecambah abnormal

- a) Akar; pertumbuhan akar tidak sempurna, tidak ada akar primer. Meskipun ada akar sekunder, tetapi lemah.
- b) Hipokotil; hipokotil tumbuh pendek, melengkung, dan kurang dari 4 kali panjang benih. Terdapat banyak kerusakan berupa luka-luka kecil sampai ke jaringan pengangkut, atau luka besar bahkan busuk.
- c) Daun (kotiledon); kedua daun busuk, rusak atau tidak ada. Atau bila ada satu, kerusakannya lebih dari 50%.

3. Benih mati

Benih mati pada akhir pengujian tidak lagi keras atau segar, biasanya dengan adanya jamur, lunak/busuk, dan tidak menunjukkan struktur utama pada kecambah (*seedling*) misalnya ujung akar.



Gambar 6. (a) Beberapa tipe kecambah normal, (b) Beberapa tipe kecambah abnormal

DAFTAR PUSTAKA

- Basu, R.N. 1994. Seed viability. In A.S. Basra (Ed.) Seed quality. Basic Mechanisms and Agricultural Implications. Food Products Press. New York, 387p.
- Delouche, J.C. 1983. Seed maturation. In J.C. Delouche and A.H. Boyd (Eds.). References Seed Operation Workshop Secondary Food Crop Seed. Seed Tech. Laboratory, Mississippi State University, Mississippi. p. 1□12.
- Direktorat Bina Perbenihan. 1998. Penumbuhan sistem perbenihan pada subsektor perkebunan. Pertemuan Pemantapan Pembangunan Perkebunan. Ciloto 14–16 Desember 1998. Direktorat Bina Perbenihan. Ditjenbun, Jakarta. 18 hlm.
- Hasanah, M. 2002. Peran mutu fisiologik benih dan pengembangan industri benih tanaman industri. Jurnal Litbang Pertanian 21(3):84–91.
- ISTA. 2006. International rules for seed testing. Edition 2006. Switzerland.
- Kuswanto, H. 1996. Dasar-dasar teknologi, produksi, dan sertifikasi benih. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sadjud, S. 1980. Panduan pembinaan mutu benih tanaman kehutanan di Indonesia. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 301 hlm.
- Sadjud, S. 1994. Kuantifikasi metabolisme benih. Gramedia, Jakarta. 145 hlm.
- SNI. 2006. Standar Nasional Indonesia benih kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) kelas benih dasar (BD), benih pokok (BP), dan benih sebar (BR). BSN, Jakarta.
- Sukarman, M. Hasanah, dan D. Rusmin. 1997a. Produksi benih tanaman industri tahunan dan antisipasinya menghadapi era globalisasi. Dalam A.A. Daradjat, A. Baihaki, A.H. Permadi, E. Sofiari, W. Astika, H. Soemardjan, M.H. Suparta, M. Haeruman, N. Rostini, R. Setiamihardja, dan S. Bandiati. (Ed.). Prosiding Simposium Nasional dan Kongres II PERIPI. Bandung. hlm. 327–337.
- Sukarman, M. Hasanah, D. Rusmin, dan Rumiaty. 1997b. Teknologi produksi benih jambu mete. Dalam M. Hasanah, A. Dhalimi, D. Sitepu, Supriadi, dan Hobir (Ed.). Prosiding Forum Konsultasi Ilmiah Perbenihan Tanaman Rempah dan Obat. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. hlm. 93–104.
- Sukarman dan M. Hasanah. 2003. Perbaikan mutu benih aneka tanaman perkebunan melalui cara panen dan penanganan benih. Jurnal Litbang Pertanian 22(1):16–23.
- Sutopo, L. 1993. Teknologi benih. PT Raja Grafindo. Jakarta. 248 hlm.