

PENGARUH SUHU TERHADAP DAYA SIMPAN BENIH

MAHARANI HASANAH

Lembaga Penelitian Tanaman Industri, Bogor

RINGKASAN

Salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan benih adalah suhu selama waktu penyimpanan. Walaupun biaya penyimpanan cukup tinggi, namun bila benih dari sesuatu jenis tanaman dianggap perlu dipertahankan viabilitasnya selama bertahun-tahun, haruslah dilaksanakan, apalagi terhadap benih tanaman yang langka. Suhu rendah dan kadar air yang seimbang dengan kelembaban relatif 20 — 25 persen merupakan dasar bagi penyimpanan benih tersebut.

Benih yang dipergunakan dalam percobaan ini adalah benih rosella, kenaf, yute dan tembakau. Benih-benih disimpan dalam botol yang tertutup rapat pada suhu 27 — 30°C, 18 — 20°C, 2°C, dan -20°C. Metode uji yang dipergunakan adalah Uji Antar Kertas (UAK) untuk benih rosella, kenaf dan yute serta Uji Di atas Kertas (UDK) untuk benih tembakau.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu 2°C, 18 — 20°C dan -20°C merupakan suhu terbaik bagi benih rosella, kenaf dan yute, sedangkan untuk benih tembakau 18 — 20°C dan 2°C.

ABSTRACT

The Effect of Temperature on Seed Storability

Temperature is one of the principal factor in seed storage. Although such storage condition is too costly for preserving agricultural seed lost, they may extremely valuable for maintaining germ-plasm and certain high value seed stocks. Basic requiments are the coldest temperatures economically possible and seed moistures in equilibrium with relative humidity 20 — 25 percent. Rosella, kenaf, yute and tobacco seeds placed in sealed bottle at 27 — 30°C, 18 — 20°C, 2°C and -20°C. Between paper methods were used for rosella, kenaf and yute, while top paper for tobacco seed. Storage at 2°C, 18 — 20°C and -20°C were the best practice for rosella, kenaf and yute seeds. Storage at 18 — 20°C and 2°C were suitable for tobacco seed.

PENDAHULUAN

Benih-benih komersial dari berbagai jenis tanaman, sekitar 80 persen di antaranya memerlukan penyimpanan untuk musim tanam berikutnya, sedangkan *foundation seed*, *stock seed*, *enforcement*

sample seed serta *germ-plasm seed* membutuhkan waktu penyimpanan yang lebih lama.

Adapun *foundation seed*, *stock seed* dan benih contoh harus disimpan selama beberapa tahun, supaya penyimpangan genetik yang mungkin terjadi akibat benih terus-menerus diperbaharui dapat diperkecil. *Germ-plasm* perlu disimpan pada suhu rendah dengan kadar air yang seimbang dengan kelembaban relatif 20 — 25 persen. Kemunduran benih akan terjadi sedikit lebih cepat pada kelembaban relatif di bawah 20 persen dibandingkan dengan kelembaban relatif 20 — 25 persen. Benih sebaiknya disimpan pada suhu 5 — (-10)^oC dengan kelembaban relatif 30 persen (HARRINGTON dalam KOZLOWSKI 1972). ROBERTS (1972) menyatakan bahwa suhu yang sangat rendah sampai mencapai -20^oC atau lebih kecil sangat menguntungkan untuk mempertahankan viabilitas maksimum. Penyimpanan dalam keadaan kedap udara menurut COPELAND (1976) adalah lebih efektif.

Pengaruh sampangan yang merugikan pada penyimpanan -22^oC hanya terjadi bila kadar airnya cukup tinggi (di atas 10 persen) sehingga memungkinkan terjadinya kerusakan *freezing injury*. WEBSTER (dalam ROBERTS, 1972) menyatakan bahwa kadar air kritis bagi *freezing injury* berkisar antara 23 — 34 persen. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh KANTOR dan WEBSTER pada benih sorghum memperlihatkan hasil sebagai berikut: Pada suhu -1.6^oC dengan kadar air sampai 40 persen tidak menyebabkan kerusakan, tetapi pada suhu -3.3^oC benih mengalami kerusakan pada kadar air di atas 33 persen. Benih jagung pernah diteliti dalam keadaan suhu simpan -20^oC dan -196^oC, tetapi dari hasil penelitian diperoleh bahwa 50 persen dari benih yang disimpan pada suhu -196^oC memperlihatkan keadaan abnormal pada akarnya, sehingga akan mengurangi kemampuan bibit untuk tumbuh dengan wajar di lapangan (HARRISON & CARPENTER, 1977).

Penyimpanan tersebut dapat dilakukan di dalam refrigerator yang dikombinasikan dengan penurunan kelembaban atau dalam wadah tertutup rapat dengan kadar air rendah (HARRINGTON dalam HEYDECKER, 1972).

BAHAN DAN METODA

Benih hasil panen tahun 1975 dipergunakan untuk percobaan ini. Rosella (HS 40) kenaf (HC 48), yute (CC 15) berasal dari kebun

percobaan Cikampek, sedangkan tembakau berasal dari Bogor. Kadar air awal masing-masing benih adalah 9; 9.66; 7.69 dan 7.65 persen, sedangkan daya berkecambahnya masing-masing 96; 90; 94 dan 98 persen.

Percobaan dilakukan di laboratorium teknologi benih Bogor. Rancangan yang dipergunakan adalah rancangan petak terbagi yang dilaksanakan dengan rancangan kelompok, 2 ulangan. Faktor suhu diletakkan pada petak utama dan faktor waktu pada anak petak. Benih disimpan dalam wadah tertutup rapat pada suhu ruang ($27 - 30^{\circ}\text{C}$), ruang AC ($18 - 20^{\circ}\text{C}$), *refrigerator* (2°C) dan *freezer* (-20°C). Pengujian dilakukan satu bulan sekali dengan metoda Uji Antar Kertas (UAK), kecuali untuk tembakau menggunakan metoda Uji Di atas Kertas (UDK).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara suhu dan waktu penyimpanan dengan daya berkecambah semua macam benih.

ROSELLA

Penyimpanan benih pada suhu 2°C sampai bulan ketiga masih memperlihatkan perbedaan yang nyata kurang dibandingkan dengan penyimpanan pada suhu $27 - 30^{\circ}\text{C}$ dan $18 - 20^{\circ}\text{C}$. Hal ini disebabkan oleh suhu yang sangat rendah, sehingga pemecahan dormansi terjadi lebih lambat dibandingkan dengan suhu $18 - 20^{\circ}\text{C}$ dan suhu $27 - 30^{\circ}\text{C}$. Dalam keadaan suhu ruang dormansi benih biasanya akan pecah setelah benih disimpan 3 bulan.

Setelah benih disimpan 6 bulan, keadaan suhu -20°C pun masih dapat menghambat pemecahan dormansi benih secara menyeluruh, di mana daya berkecambah benih masih tetap 88 persen. Dormansi benih telah pecah seluruhnya pada bulan kesembilan, sedangkan pada penyimpanan dengan suhu ruang ($27 - 30^{\circ}\text{C}$) sudah mulai memperlihatkan penurunan daya berkecambah benih, walaupun tidak nyata. Baru setelah 12 bulan penyimpanan dalam suhu ruang dapat menyebabkan penurunan daya berkecambah benih secara nyata kurang dibandingkan dengan penyimpanan pada kondisi suhu lainnya. Penurunan ini terus berlangsung sampai bulan ke 18, yakni mencapai 11.5 persen serta memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata

kurang dibandingkan dengan penyimpanan pada suhu lainnya (Tabel 1).

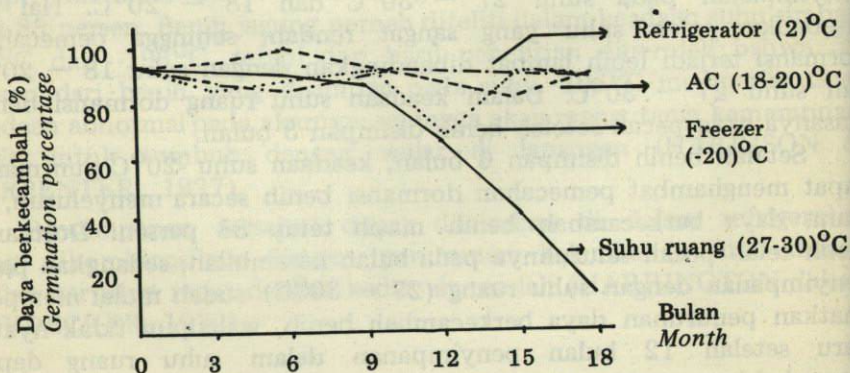
Tabel 1. Persentase daya berkecambah benih rosella
Table 1. Germination percentage of rosella seed.

Perlakuan <i>Treatment</i>	Bulan (month)						
	3	6	9	12	15	18	21
A (27-30) ^o C	94 ^a	93 ^a	88 ^a	68 ^a	39.5 ^a	11.5 ^a	—
B (18-20) ^o C	96 ^a	99 ^{ab}	96 ^a	93 ^b	89 ^b	91.5 ^b	—
C (2) ^o C	84 ^b	93.5 ^a	96 ^a	96 ^b	92 ^b	94 ^b	—
D (-20) ^o C	88.5 ^{ab}	88. ^{ac}	97 ^a	94 ^b	94 ^b	92.5 ^b	—
HSD 0.05 :	9.9						
0.01 :	12.5						

Catatan (note):

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada tingkat 5 persen (Figures followed by the same alphabet are not significantly different at 5 percent level)

Dari Gambar 1 terlihat dengan jelas penurunan daya berkecambah pada suhu ruang, sedangkan benih yang disimpan dalam suhu 2^oC, (18 — 20^oC) masih memperlihatkan daya berkecambah di atas 90 persen.



Gambar 1. Hubungan antara daya berkecambah benih dengan waktu penyimpanan pada berbagai suhu penyimpanan.

Fig. 1. Relationship between germination percentage and storage time on several storage temperature.

KENAF

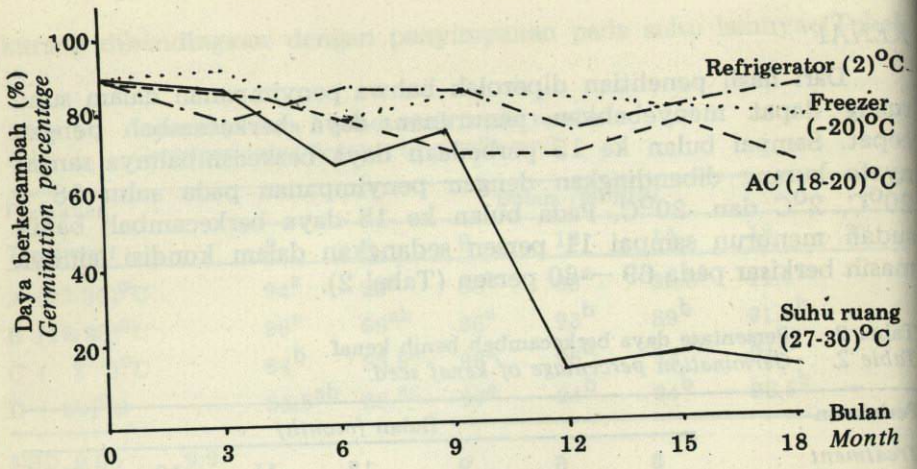
Dari hasil penelitian diperoleh bahwa penyimpanan dalam suhu ruang dapat menyebabkan penurunan daya berkecambah dengan cepat. Sampai bulan ke 15 perbedaan daya berkecambahnya sangat nyata kurang dibandingkan dengan penyimpanan pada suhu 18 — 20°C, 2°C dan -20°C. Pada bulan ke 18 daya berkecambah benih sudah menurun sampai 11 persen sedangkan dalam kondisi lainnya masih berkisar pada 69 — 80 persen (Tabel 2).

Tabel 2. Persentase daya berkecambah benih kenaf
Table 2. Germination percentage of kenaf seed.

Perlakuan <i>Treatment</i>	Bulan (<i>month</i>)						
	3	6	9	12	15	18	21
A (27-30)°C	88 ^a	68 ^a	75 ^a	11 ^a	16 ^a	11 ^a	—
B (18-20)°C	88 ^a	80 ^{ab}	70 ^a	67 ^b	78 ^b	68 ^b	—
C (2)°C	92 ^a	78 ^{ab}	83 ^a	85 ^c	81 ^b	80 ^b	—
D (-20)°C	80 ^a	86 ^b	85 ^a	75 ^{bc}	84 ^b	73 ^b	—
HSD 0.05	17						
0.01	22						

Dibandingkan dengan benih rosella yang masih menunjukkan daya berkecambah di atas 90 persen pada akhir pengamatan, benih kenaf justru memperlihatkan daya berkecambah 20 persen lebih rendah. Hal ini disebabkan karena daya berkecambah awalnya lebih rendah, sedangkan kadar airnya lebih tinggi dari pada benih rosella. Sesuai dengan pendapat OWEN (1956) bahwa beberapa faktor yang dapat mempengaruhi viabilitas benih di dalam penyimpanan di antaranya adalah viabilitas awal dan kadar air benih. Perbedaan daya berkecambah awal (6 persen) dan kadar airnya (0.66 persen) antara rosella dan kenaf dapat menyebabkan perbedaan yang cukup tinggi pada akhir pengamatan.

Pada gambar 2 terlihat bahwa penurunan daya berkecambah dari benih yang disimpan pada suhu ruang menurun secara drastis mulai bulan ke 9 dan pada bulan ke 12 daya berkecambahnya telah mencapai 11 persen, sedang pada perlakuan lainnya daya berkecambah relatif masih tetap.



Gambar 2. Hubungan antara daya berkecambah benih kenaf dengan waktu penyimpanan pada berbagai macam suhu.

Fig. 2. Relationship between germination percentage and storage time on several temperature.

YUTE

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa benih yute yang disimpan dalam suhu ruang (27 — 30°C) pada bulan ke 9 telah memperlihatkan perbedaan yang nyata kurang dibandingkan dengan benih yang disimpan dalam suhu 2°C. Sedangkan dengan benih yang disimpan dalam suhu AC (18 — 20°C) dan -20°C memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata. Sampai bulan ke 21 benih yang disimpan dalam suhu ruang sudah memperlihatkan penurunan sampai 39 persen (Tabel 3).

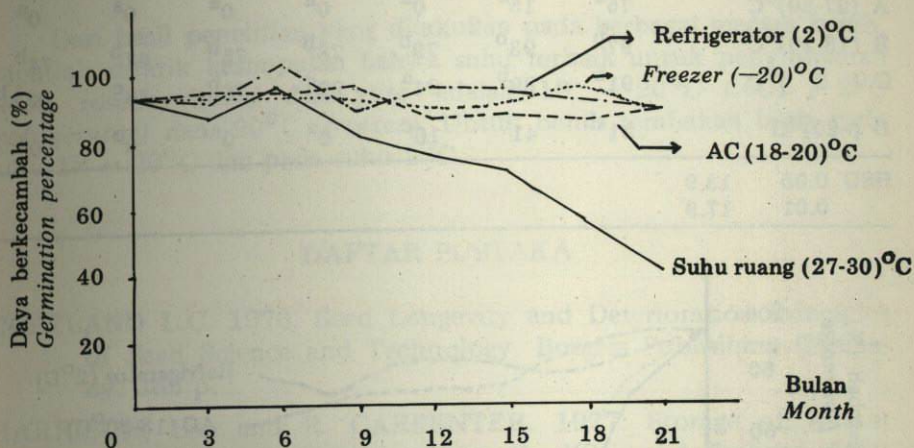
Tabel 3. Persentase daya berkecambah benih yute

Table 3. Germination percentage jute seeds.

Perlakuan Treatment	Bulan (month)						
	3	6	9	12	15	18	21
A (27-30)°C	87 ^a	90 ^a	72 ^a	67 ^a	65 ^a	54 ^a	39 ^a
B (18-20)°C	96 ^a	93 ^a	93 ^b	87 ^b	82 ^b	82 ^b	89.5 ^b
C (2)°C	93 ^a	95 ^a	87 ^b	92 ^b	91.5 ^b	89 ^b	89.5 ^b
D (-20)°C	91 ^a	92 ^a	92 ^b	85 ^b	88 ^b	94 ^b	87 ^b
HSD 0.05	12.8						
0.01	16.1						

M. HASANAH : PENGARUH SUHU TERHADAP DAYA SIMPAN BENIH

Dari Gambar 3 terlihat dengan jelas penurunan daya berkecambah dalam suhu ruang, sedangkan penyimpanan dalam suhu 18 – 20°C, 2°C, dan -20°C masih memperlihatkan daya berkecambah yang cukup tinggi.



Gambar 3. Hubungan antara daya berkecambah benih dengan waktu penyimpanan pada berbagai macam suhu penyimpanan.

Fig. 3. Relationship between germination percentage and storage time on several storage temperature.

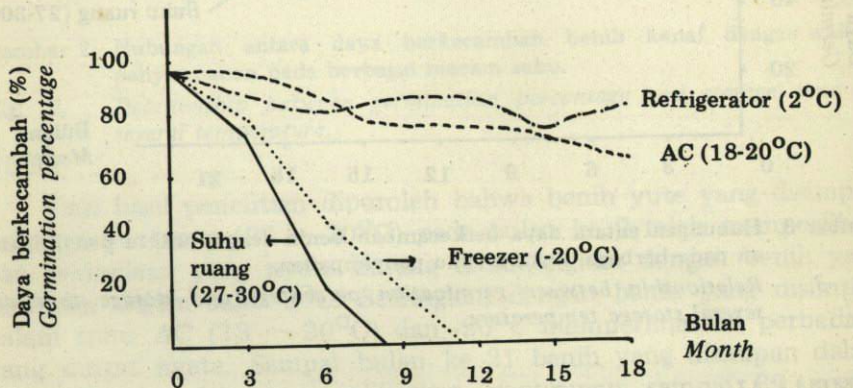
TEBAKAU

Penyimpanan benih tembakau dalam botol tertutup rapat pada suhu ruang (27 – 30)°C merupakan perlakuan yang terburuk. Pada bulan kesembilan benih sudah tidak tumbuh lagi, sedangkan pada suhu -20°C benih tidak mampu lagi berkecambah pada bulan keduabelas. Penyimpanan benih pada suhu -20°C memperlihatkan daya berkecambah yang sangat nyata kurang mulai pada bulan keenam, dibandingkan dengan perlakuan pada suhu AC (18 – 20°C) dan 2°C (Tabel 4).

Pada Gambar 4 dapat terlihat dengan jelas bahwa bagi benih tembakau suhu ruang (27 – 30°C) dan freezer (-20°C) tidak dapat dipergunakan untuk mempertahankan viabilitas untuk jangka waktu lama.

Tabel 4. Persentase daya berkecambah benih tembakau
 Table 4. Germination percentage of tobacco seeds.

Perlakuan Treatment	Bulan (month)						
	3	6	9	12	15	18	21
A (27-30) ^o C	75 ^a	15 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
B (18-20) ^o C	97 ^b	93 ^b	79 ^b	78 ^b	75 ^b	67 ^b	74 ^b
C (2) ^o C	91 ^b	89 ^b	94 ^a	92 ^c	75 ^b	86 ^c	79.5 ^b
D (-20) ^o C	81 ^{ab}	41 ^c	16 ^c	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
HSD 0.05	13.9						
0.01	17.9						



Gambar 4. Hubungan antara daya berkecambah benih dengan waktu penyimpanan pada berbagai macam suhu penyimpanan.

Fig. 3 Relationship between germination percentage and storage time on several storage temperature.

Dari percobaan pendahuluan dengan mempergunakan berbagai macam bahan pembungkus diketahui bahwa penyimpanan dengan kertas sampul pada ruang AC (18 — 20^oC) memperlihatkan hasil yang memuaskan. Sampai bulan kedelapanbelas daya berkecambah benih masih tetap tinggi yaitu 95.5 persen (HASANAH, 1977). Sesuai dengan pendapat HOLMAN dan SNITZER (1961) yang menyatakan bahwa untuk menyimpan dalam wadah yang tertutup rapat sebaiknya kadar air harus diturunkan lagi paling sedikit satu persen dari pada kadar air simpan yang biasa dipergunakan (± 7 persen). Selain itu OWEN (1956) berpendapat bahwa kira-kira 4 — 5 persen dari berat

kering sangat efektif untuk memperpanjang daya simpan benih dalam wadah yang tertutup rapat terutama dalam suhu laboratorium.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada berbagai macam benih, dapatlah ditarik kesimpulan bahwa suhu terbaik untuk penyimpanan benih rosella, kenaf dan yute adalah $18 - 20^{\circ}\text{C}$ (AC) , 2°C (refrigerator) dan -20°C (freezer). Untuk benih tembakau ialah pada suhu $18 - 20^{\circ}\text{C}$ dan pada suhu 2°C .

DAFTAR PUSTAKA

- COPELAND L.C. 1976. Seed Longevity and Deterioration Principles of Seed Science and Technology. Burgess Publisihing Company. 369 p.
- HARRISON, B.J. and R. CARPENTER. 1977. Storage of *Allium cepa* seed at low temperatures. Seed Sci. and Technol. 5(4): 699-702.
- HASANAH, M. 1977 Pengaruh beberapa kondisi penyimpanan terhadap daya berkecambah beberapa benih tanaman serat dan tembakau. Laporan Sub bagian Tehnologi Benih LPTI, Bogor (tidak diterbitkan).
- HEYDECKER, W. 1972. Seed Ecology. Proc. of the nineteenth Easter School in Agric. Sci. Univ. of Nottingham. London. Butterworths. 557 p.
- KOZLOWSKI, T.T. 1972 Seed Biology. A series of monographs, texts, and treatises. Academic Press. N. York and London. Vol. III. 422 p.
- OWEN E.B. 1956. The Storage of Seeds for Maintenance of Viability of Seed. Comm. Agric. Bur. 81 p.
- ROBERTS. E.H. Viability of Seeds. Chapman and Hall Ltd. London. 429 p.