TOLERANSI BUI SALAK TERHADAP PENURUNAN KADAR AIR, SUHU DAN SERANGAN JAMUR

Y. PURWANTO, R. D. RAHAYU & HADI SUTARNO

Balai Penelitian dan Pengembangan Botani, Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi - LIPI, Bogor

ABSTRACT

Y. PURWANTO, R. D. RAHAYU & HADI SUTARNO. 1987. Tolerance of salak seeds on moisture content, temperature and fungal attack. *Berite Biologi* 3(8): 390 - 395. Salak *(Salacca edulis* var. *amboinensis)* seeds are difficult to withstand in long-term storage. For keeping its viability in storage, their tolerance on moisture content, temperature and fungal attack were studied. Decreasing moisture content influenced salak seed viability. Salak seeds would not afford to sprout. If moisture content reached 24.9%. By moisture content of 47.5%, seed viability dropped to 50.00%. Treatment of storage at temperatures of 10°C, 15 °C and 20 °C decreased moisture content sjid fungal attack less than at 25°C' and control. Dipping Dithane M45 treatment decreased fungal attack obviously, but it also reduced seed viability.

PENDAHULUAN

Salak *{Salacca edulis* var. *amboinensis* Becc.) tergolong jenis tanaman yang bijinya rekalsitran.' Biji-biji yang demikian memerlukan perlakuan khusus untuk penyimpanannya. Tanpa perlakuan apapun, biji salak hanya dapat bertahan hidup beberapa hari saja setelah dikeluarkan dari buahnya. Tan (1953) berpendapat bahwa biji salak yang dibiarkan dalam buahnya hanya tahan selama 2 — 3 minggu saja. Usaha memperpanjang daya kecambah biji-biji rekalsitran terbentur pada berbagai masalah. Kondisi kering dan dingin akan cepat sekali mematikan biji-biji rekalsitran. Kadar air kritis pada beberapa golongan biji ini berkisar antara 40% sampai 60% dari kadar air awal (Hanson & Sutarto, 1982).

Sampai saat ini belum ada informasi yang jelas tentang periode viabilitas alami, kadar air kritis yang tidak bisa dilewati serta cara penyimpanan yang tepat dan mudah yang dapat memperpanjang **daya** hidup biji salak. Pada penelitian ini dicoba mencari pemecahan cara penyimpanan yang lebih lama dengan mengetahui toleransi hidup biji salak terhadap ancaman suhu, kadar air dan serangan jamur,

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian toleransi biji salak terhadap ancaman penurunan kadar air, suhu dan serangan jamur terdiri dari 3 percobaan adalah sebagai berikut :

Penelitian pertama ; Untuk mengetahui toleransi biji salak terhadap kadar air dilakukan dengan 11 perlakuan dan 3 ulangan yakni : A = Penurunan kadar air tanpa silika gel dalam eksikator selama 6 hari; B = Penurunan kadar air dengan silika gel 25 gram/100 gram berat biji selama 6 hari, silika gel diganti 2 hari sekali; C = Penurunan kadar air seperti perlakuan B, silika gel 50 gram/100 gram berat biji; D = Penurunan kadar air seperti perlakuan B, silika gel 100 gram/100 gram berat biji; E = Penurunan kadar air dalam inkubator 40°C selama 3 hari dengan kelembaban nisbi 30%; F = Penurunan kadar air seperti perlakuan E selama 6 hari; G = Penurunan kadar air seperti perlakuan E selama 9 hari; H = Penurunan kadar air diruang Laboratorium pada suhu kamar 28°C ± 2°C, kelembaban nisbi 70% — 80% selama 3 hari; I = Penurunan kadar air seperti perlakuan H, selama 6 hari; J = Penurunan kadar air seperti perlakuan H, selama 9 hari; K = Kontrol. Pengamatan meliputi : kadar air, daya kecambah, kecepatan kecambah dan serangan jamur pada saat sebelum dan sesudah perlakuan tanpa penyimpanan.

Penelitian kedua : Untuk mengetahui toleransi biji salak terhadap suhu penyimpanan, dilakukan percobaan dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan tersebut adalah TPQ = Kontrol TPi = Disimpan pada suhu 10°C; TP2 = Disimpan pada suhu 15°C; TP3 = Disimpan pada suhu 20°C dan TP4 = Disim-

pan pada suhu 25°C. Masing-masing peilakuan dl-amati kadai aix, daya kecambah dan serangan jamur setelah 1, 2 dan 3 bulan penyimpanan.

Penelitian ketiga : Dilakukan untuk mengetahui pengaruh fungisida Dithane M-45 terhadap serangan jamur dalam penyimpanan. Percobaan dilakukan dengan 6 peilakuan dan 4 kali ulangan yaitu : DPQ = Kontrol; DPj = Biji direndam dalam Dithane M-45 7,5 gram/liter air; DP2 = Direndam dalam Bithane 10 gram/liter air; DP 3 = Direndam dalam Dithane M-45 12,5 gram/liter air; DP4 = Direndam dalam Dithane 15 gram/liter air dan DP5 = Direndam dalam Dithane 17,5 gram/liter. Perendaman biji selarna 10 menit dan untuk masing-masing perlakuan dikecambahkan pada minggu I, bulan I, II dan III. Pengamatan terdiri dari: daya kecambah, kadar air dan serangan jamur.

Penentuan kadar air biji sebagai berikut : Menimbang tempat biji yang akan dikeringkan (K1), kemudian ditimbang beserta isinya (K2). Untuk masing-masing perlakuan diainbil i. 5 gram biji yang telah diiris kecil-kecil dengan ulangan 3 kali, selanjutnya dikeringkan dalam oven bersuhu 103°C selama 3 jam sampai be.tatnya konstan. Setelah kering dimasukkanke dalam eksikator 30 menit, kemudian ditimbang beserta tempatnya (K3). Kadar air dapat ditentukan berdasarkan berat basah, sebagai berikut;

$$\text{Kadar air biji (\%)} = \frac{(K_2 - K_3)}{K} \wedge \frac{}{1}$$

Keterangan : Kj : Berat tempat benih (gram); K_2 = Berat tempat dan isinya sebelum dikeringkan (gram); K3 = Berat tempat dan isinya setelah dikeringkan (gram).

Biji salak yang digunakan adalah salak Bali. Untuk masing-masing perlakuan tiap ulangannya dikecambahkan 50 biji pada media serbuk gergaji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

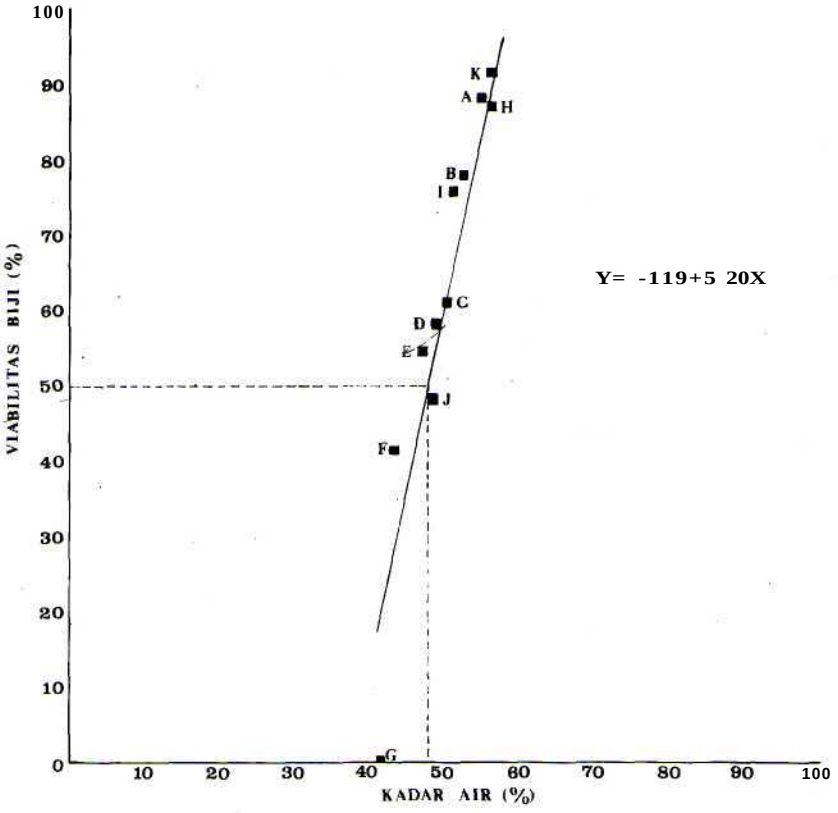
Dari percobaan pertama, perlakuan penurunan kadar air, diperoleh hasil seperti tercantum pada Gambar 1. Dapat dilihat bahwa penurunan kadar air menjadi 47,5% dan daya kecambah biji salak turun menjadi 50%. Kehilangan kadar air 16,2% telah rnenurunkan daya keuambah hingga 40%. Pada perlakuan F (penurunan kadar air dalam inkubator 40°C selama 6 hari) dengan kadar air 43,6%, daya kecambah = 42%. Pada perlakuan F ini, kehilangan kadar air 23% dari kandungan air awal (asal» 56,6%), daya kecambah turun menjadi **48%.** Pada perlakuan G biji berkadar air 41,7%, telah kehilangan kandungan air 24,9% dari kandungan awal (asal = 55,6%), daya kecambah = 0% atau sudah tidak mampu lagi berkecambah. Dari analisa statistik-pada Tabel 1., terlihat bahwa pada pengamatan daya kecambah terdapat perhedaan yang nyata antar perlakuan. Perlakuan A (penurunan kadar air tanpa silika gel dalam eksikator selama 6 hari) memiliki daya kecambah tertinggi 88,00% dengan kadar air 55,1%.

Tabel 1. Toleransi biji salak terhadap penurunan kadar air

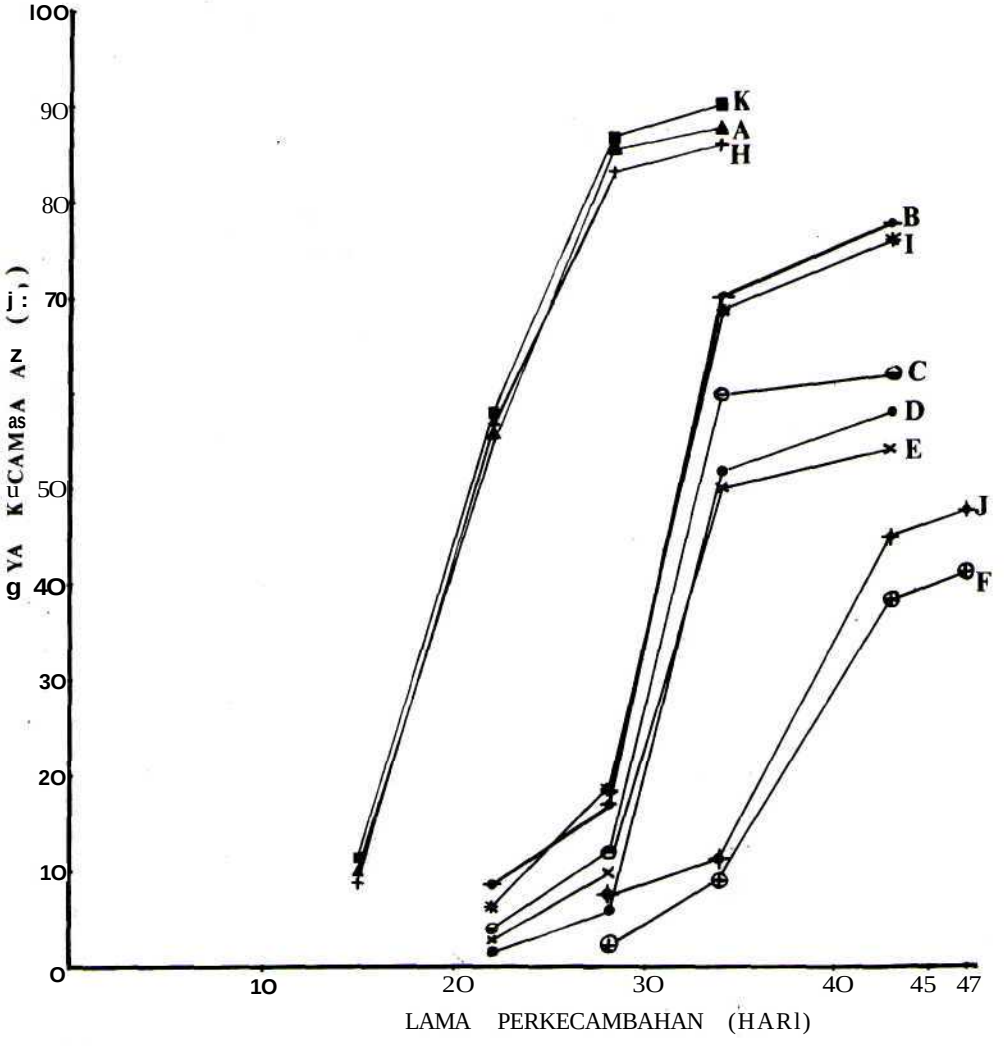
Perlakuan	Kadar air (.%)	Daya kecambah (%)	Serangan jamur (%)
A	55,0976 a	88,00 f	10 ac
B	52,5303 b	78,00 e	6 b
C	50,0765 b	62,00 d	6 b
D	49,0435 be	58,00 h	4 d
E	47,5480 c	54,00 c	**2 e**
F	43,5653 d	42,00 b	2 e
G	41.7074 d	00,00 a	0 f
H	56,6435 a	86,00 f	8 c
I	51,7653 b	76,00 e	6 b
J	48,6933 be	48,00 i	2 e
K	56,6700 a	90,00 g	8 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (SSD 5 %).

Dari hasil percobaan penurunan kadar air terlihat pula bahwa biji salak sulit diturunkan kadar airnya. Hal ini terlihat apabila kita bandingkan dengan konvrol yang memiliki daya kecambah 90.00% dengan kadar air 56,7%. Biji yang berkadar air rendali memerlukan waktu lebih lama untuk memulai proses perkecambahannya (lihat Gambar 2.), bila dibandingkan dengan bijj yang berkadar air lebih tinggi. Biji yang telah turun kadar airnya nampaknya memerlukan waktu yang lebih lama untuk berimbibisi guna mencapai kadar air yang cukup untuk memulai proses perkecambahannya. Pada pengamatan kecepatan perkecambahan ini



Gambar 1. Pengaruh penurunan kadar air terhadap viabilitas biji salak



Gambar 2. Kecepatan peikecambahan daii petlakuan penurunan kadar air.

Tabel 2. Toleransibiji salak terhadap suhu (setelah 1 Bulan penyimpanan).

Perlakuan	Kadar air (%)	Daya kecambah (%)	Serangan jamur (%)
TP_Q	47,8970 **a**	42,00 a	28,00 a
TPj	54,1402 b	70,80 c	5,20 b
TP_2	53,5360 c	78,00 e	6,80 b
TP_3	53,4680 c	73,20 d	11,60 c
TP_4	50,6686 d	67,20 b	28,00 **a**

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama ke arah bawah tidak berbeda nyata (SSD 5%0.

terlihat bahwa biji yang memiliki kadar air tinggi sepetti perlakuan K, A dan H telah mulai tumbuh pada hari ke-15.Perlakuan B, C, D, E dan I mulai tumbuh pada hari ke-22. Perlakuan K, A dan H pada hari ke-22 telah tumbuh 56% - 58%. Pada hari ke-28 perlakuan i dan F baru mulai tumbuh. Sedang perlakuan B, C, D, E dan I telah tumbuh masing-masing 16%, 12%, 6%, 19% dan 18%. Pada hari ke-34 perlakuan K, A dan H telah tumbuh maksimal masing-masing 90%, 88% dan 86%. Perlakuan B, C, D, E dan I mencapai maksimal perkecambahannya pada hari ke-43, sedangkan perlakuan J dan F pada hari ke-47.

Pada pengamatan serangan jamur, biji yang mempunyai kadar air tinggi serangan jamurnya lebih banyak, seperti terlihat pada perlakuan A, H dan kontrol. Sedangkan pada perlakuan G yang berkadar air 41.7% tidak terserang jamur, tetapi tidak mampu berkecambah.

Dari percobaan kedua terlihat bahwa penyimpanan pada suhu rendah 10 °C, 15 °C dan 20 °C dapat mengurangi penurunan kadar air (lihat Tabel 2). Dari Tabel tersebut, perlakuan penyimpanan pada suhu 10°C (TPp memiliki kadar air tertinggi yaitu 54,1% pada penyimpanan atau perkecambahan bulan I. Akan tetapi daya kecambah tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan TP_2 (penyimpanan pada suhu 15°C) yaitu 78,00%. Dari percobaan ini terlihat bahwa perlakuan penurunan suhu simpan sampai 10°C pada penyimpanan bulan I dapat mempertahankan daya kecambah. Terbukti daya kecambah perlakuan tersebut lebih tinggi dari kontrol. Sedangkan penyimpanan pada bulan ke II, dari semua perlakuan daya kecambah telah turun sampai di bawah 25%. Daya kecambah tertinggi ditunjukkan perlakuan TP_3 = 24,8% (Tabel 3).

Tabel 3. Toleransi biji salak terhadap suhu (setelah 2 bulan peuyimpanan)*

Perlakuan	Kadar air (%)	Daya kecambah (%)	Serangan jamur (%)
TP_Q	45,4922 b	9,60 a	20,80 a
IP,	48,2658 a	10,80 a	15,20 a
TP_2	48,1384 a	20,40 c	18,00 a
TP_3	47,3496 c	24,80 b	20,80 a
TP_4	45,0614 b	11,20 a	68,20 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama ke arah bawah tidak berbeda nyata (SSD 5%).

*) Setelah 3 bulan penyimpanan ternyata daya kecambahnya 0%,

Pada pengamatan serangan jamur, perlakuan penurunan suhu sampai 10°C mampu menekan populasi serangan jamur walaupun masih bisa terserangjamur. Pada perkecambahan bulan I serangan jamur paling banyak adalah perlakuan TPg dan TP4 masing-masing 28%. Sedang makin rendah suhu dalam penyimpanan, jumlah serangan jamur makin sedikit. Pada penyimpanan suhu 10 °C prosentase serangan jamur paling sedikit yaitu 5,2%. Walaupun prosentase serangan jamur sedikit, tetapi daya kecambahnya tidak mesti tinggi; perilaku ini dialami oleh perlakuan TP j (penyimpanan pada suhu 10°C). Begitu pula pada penyimpanan bulan ke II.

Pada pengamatan perkecambahan bulan ke III, dari semua perlakuan tidak mampu lagi berkecambah. Perilaku ini selain disebabkan oleh turunnya kadar air juga jumlah serangan jamur yang tinggi serta rusaknya lembaga yang mulai keriput.

Dari pengamatan percobaan ketiga diperoleh hasil bahwa perlakuan perendaman Dithane M-45 mampu menekan pertumbuhan jamur. Terlihat bahwa pada perkecamDafian minggu I, semua perlakuan perendaman Dithane M-45 tidak mendapat serangan jamur selain kontrol = 12%. Akan tetapi daya kecambah dari semua perendaman fungisida Dithane M-45 pada perkecambahan minggu I turun dan lebih lendah daripada kontrol (Tabel 4). Sedang-

Tabel 4. Toleransi biji salak terhadap perendaman Dithane M45 (setelah 1 minggu penyimpanan).

Perlakuan	Kadar air (%)	Daya kecambah (%)	Serangan jamur (%)
DP_Q	55,0765 a	78,00 a	12,00
DP_1	54,6868 a	76,50 b	0,00
DP_2	54,7858 a	76,00 b	0,00
DP_3	54,1402 a	76,25 b	0,00
DP_4	55,0976 a	74,00 c	0,00
DP_5	54,1402 a	74,00 c	0,00

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama ke arah bawah tidak berbeda nyata (SSD 5%).

kan pada peikecambahan bulan I, kadar air biji dari masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata (SSD 5%), tetapi daya kecambah berbeda nyata antar perlakuan. Daya kecambah terbaik ditunjukkan oleh perlakuan DP2 dengan daya kecambah 57,25%, Walaupun fungisida Dithane M-45 dapat menekan serangan jamur, tetapi dapat juga menurunkan daya kecambah biji salak (Tabel 5). Hal seperti ini juga dikemuKakan oleh Hanson (1983) bahwa tepung fungisida dapat mengurangi kontaminasi jamur, tetapi juga mengurangi viabilitas biji selama dalam penyimpanan. Pada perkecambahan bulan II dan III semua perlakuan perendaman Dithane M45 tidak mampu berkecambah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh sifat racun dari Dithane M-45.

Dari ketiga percobaan tersebut pada perkecambahan bulan ke III tidak mampu lagi berkecambah. Peristiwa ini kemungkinan disebabkan oleh terganggunya pertukaran Oksigen, serangan jamur serta dehidrasi biji.

Dari ketiga percobaan ini dapat disimpulkan bahwa biji salak dalam penyimpanan apabila kehilangan kadar air 24,9% dari kandungan air awal, mafca biji tersebut tidak mampu lagi berkecambah.

Tabel 5. Toleransi biji salak terhadap perendaman Dithane M-45 (setelah 1 bulan penyimpanan)*

Perlakuan	Kadar air (%)	Daya kecambah (%)	Serangan jamur (%)
DP_Q	47,8280 a	47,00 a	25,50 a
DP_1	48,3360 a	48,50 a	3,50 . c
DP_2	48,9955 a	57,25 b	7,00 b
DP_3	47,4810 a	47,00 a	6,00 b
DP_4	46,4168 c	48,00 c	3,50 c
DP_5	46,2838 a	43,50 d	4,50 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama ke arah bawah tidak berbeda nyata (SSD) 5%).

*) Setelah disimpan 2 dan 3 bulan daya kecambah 0% dan biji menjadi rusak.

Pada kadar air 47,5% viabilitas biji turun menjadi 50,00%. Perlakuan penyimpanan suhu 10°C, 15 °C dan 20°C dapat menekan penurunan kadar air dan seranganjamur. Perendaman Dithane M-45 7,5 gram/liter, lu gram/liter, 12,5 gram/liter, 15 gram/liter dan 17,5 gram/liter air dapat menekan serangan jamur, tetapi juga menekan daya kecambah biji salak.

DAFTAR PUSTAKA

HANSON, J. 1983. *Seed storage project. Final Technical Report.* National Biological Institute. Bogor. Indonesia, p. 213.

HANSON, J. & 3UTAK.TO, M. A. 1982. Pengaruh pengeringan dan penyimpanan pada daya hidup biji nangka, rambutan dan durian. *Dalam* HANSON, J. 1983. *Seed storage project. Final Technical Report.* National Biological Institute. Bogor. Indonesia, p. 153 — 163.

TAN, K. S. 1953. Bercocok tanam buah-buahan salak. Kursus mantri perkebunan rakyat. *Hortikultura* 2 (1) 1953.