

## **Peningkatan Mutu Fisiologis Benih Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L) dengan Penerapan Teknologi *Seed Priming***

**Taufiq Hidayat RS dan Marjani**

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat

Jl. Raya Karangploso, Malang, Jawa Timur

Email: [hidayat.taufiq87@gmail.com](mailto:hidayat.taufiq87@gmail.com)

*Diterima: 28 April 2020; direvisi: 20 Juli 2020; disetujui: 1 Agustus 2020*

### **ABSTRAK**

Benih kenaf memiliki karakter kulit keras sehingga benih mengalami dormansi fisik yang mempengaruhi perkecambahan dan mutu benih. Salah satu teknik untuk meningkatkan mutu benih kenaf dapat dilakukan melalui perlakuan *seed priming* (perendaman benih). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh teknologi *seed priming* terhadap peningkatan mutu fisiologis benih kenaf. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Benih Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat pada bulan Januari – Maret 2020. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial. Faktor Pertama yaitu perlakuan *seed priming* yang terdiri atas 8 taraf yaitu aquades; KNO<sub>3</sub> 0,1%; KNO<sub>3</sub> 0,2%; KNO<sub>3</sub> 0,3%; GA<sub>3</sub> 50 ppm; GA<sub>3</sub> 100 ppm; GA<sub>3</sub> 150 ppm dan GA<sub>3</sub> 200 ppm. Faktor kedua adalah lama perendaman benih yang terdiri atas 3 taraf yaitu 3 jam, 6 jam dan 9 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan *seed priming* dengan lama perendaman benih untuk parameter persentase daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, bobot kering kecambah normal, indeks vigor, kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh. Perendaman benih dengan GA<sub>3</sub> 50 ppm selama 3 jam menunjukkan hasil terbaik untuk parameter persentase daya bercambah (99%), potensi tumbuh maksimum (100%), bobot kering kecambah normal (0,63 g), indeks vigor (86,5%), kecepatan tumbuh (45% KN/etmal) dan keserempakan tumbuh (98%) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan *seed priming* dengan GA<sub>3</sub> 50 ppm selama 3 jam dapat meningkatkan mutu fisiologis benih kenaf.

Kata kunci: Kenaf, *Hibiscus cannabinus*, serat, perendaman, KNO<sub>3</sub>, GA<sub>3</sub>.

## **The Increasing Seed Physiological Quality of Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L) by Seed Priming Technology Application**

### **ABSTRACT**

The Kenaf seeds have a hard skin character so the seeds have a physical dormancy that affects the germination and quality of the seed. One technique for improving the quality of kenaf seeds can be done through seed priming treatment. The purpose of this study was to evaluate the effect of seed priming on increasing of the physiological quality of kenaf seeds. The research was conducted in the seed laboratory of The Indonesian Sweeteners and Fiber Crops Research Institute during January to March 2020. The research method used factorial in completely randomized design. The first factor was the seed priming treatment consisted of 8 treatments, namely aquades; KNO<sub>3</sub> 0.1%; KNO<sub>3</sub> 0.2%; KNO<sub>3</sub> 0.3%; GA<sub>3</sub> 50 ppm; GA<sub>3</sub> 100 ppm; GA<sub>3</sub> 150 ppm and GA<sub>3</sub> 200 ppm. The second factor was the time of seed priming consisted of 3 treatments, namely 3 hours; 6 hours and 9 hours. The results showed that the interaction between seed priming treatment with seed soaking time for the parameters of the percentage of germination, maximum growth potential, dry weight of normal seedling, vigor index, growth simultaneous and growth speed. The treatment of GA<sub>3</sub> 50 ppm for 3 hours showed the best result for the percentage of germination (99%),

maximum growth potential (100%), dry weight of normal seedling (0.63 g), vigor index (86.5%), growth speed (45 %KN/etmal) and growth simultaneous compared to other treatments (98%) compare to other treatments. Seed priming treatment with GA<sub>3</sub> 50 ppm for 3 hours can increase the seed physiological quality of kenaf.

Keywords: Kenaf, *Hibiscus cannabinus*, fiber, priming, KNO<sub>3</sub>, GA<sub>3</sub>.

## PENDAHULUAN

Tanaman perkebunan penghasil serat alam sangat berpotensi dikembangkan di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan bahan baku serat. Salah satu tanaman yang menghasilkan serat alam yang ramah lingkungan yaitu kenaf (*Hibiscus cannabinus* L). Tanaman yang berasal dari Afrika ini tergolong dalam family Malviaceae dan termasuk tanaman hari pendek (Arumingtyas, 2015). Kenaf memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena kadar selulosa yang baik untuk bahan baku pengganti kayu dalam industri *pulp* dan kertas serta industri pengolahan tekstil (Danalatos & Archontoulis, 2010). Selain itu, kenaf juga dapat digunakan sebagai sumber bahan alternatif yang lebih murah untuk menghasilkan produk panel seperti serat papan dan papan partikel, tekstil, dan bahan bakar (Ayadi et al., 2017). Bahkan, bagian dalam serat kenaf (inti), kaya akan selulosa dan hemiselulosa yang dapat menjadi sumber produksi *bio-etanol* generasi kedua (Cosentino et al., 2008); dan dikonversi menjadi *Xilosa* yang merupakan senyawa gula yang bisa juga digunakan sebagai prekursor untuk menghasilkan berbagai bahan kimia lainnya seperti *bioethanol*, *aseton*, *xylitol*, dan *butanol* (Judiawan et al., 2019).

Penyediaan bahan baku serat untuk industri membutuhkan produksi hasil serat yang tinggi dan penggunaan benih yang bermutu secara optimal. Tersedianya benih dengan viabilitas yang baik diharapkan memperoleh pertumbuhan dan produksi yang tinggi. Menurut Sadjad (1993), untuk mencapai produksi yang maksimal benih

yang digunakan harus memiliki mutu yang baik dan berproduksi normal pada kondisi optimum maupun sub optimum. Dormansi benih kenaf termasuk dormansi fisik karena kulit benih yang keras (Hidayat RS & Marjani, 2018). Penyimpanan benih yang lama juga menyebabkan terjadinya kemunduran benih dan berdampak pada perkecambahan benih yang rendah, pertumbuhan tidak seragam dan dapat menurunkan produktivitas. Biji kenaf harus disimpan dengan benar untuk mengurangi tingkat kerusakan dan meningkatkan kualitas benih yang lebih tinggi (Adebisi et al., 2014).

Teknologi *seed priming* atau perendaman benih merupakan salah satu teknik invigorasi benih yang bertujuan untuk meningkatkan vigor benih. Prinsip teknologi *priming* benih didasarkan pada tahap imbibisi benih, sehingga penyerapan air menjadi proses yang cukup penting dalam perkecambahan dan pertumbuhan biji (Ruttanaruangboworn et al., 2017). *Seed Priming* dapat dilakukan dengan aplikasi secara eksogen atau dari luar benih dengan perlakuan kimia, seperti perlakuan perendaman dengan air (*hydropriming*) (Herlina & Aziz, 2017; Purnawati et al., 2014; Asfiruka, 2010); dengan larutan garam-garam (*halopriming*) (Dianati Tilaki & Behtari, 2017; Manonmani et al., 2014; Vaktabhai & Kumar, 2017); dengan larutan kimia (*osmopriming*) seperti *polyethylene glycol* (PEG) (Lemmens et al., 2019; Ekosari et al., 2011), kalium nitrat (KNO<sub>3</sub>) (Lee et al., 2017; Singh et al., 2014) dan giberelin (GA<sub>3</sub>) (Barbosa et al., 2016; Asra, 2014).

Perlakuan benih dengan teknik *priming* menyebabkan biji berkecambah lebih awal

dan memiliki tingkat keseragaman yang tinggi jika dibandingkan dengan benih yang tidak mendapatkan perlakuan. Menurut Farooq et al., (2007), *priming* benih dapat meningkatkan laju perkecambahan, persentase perkecambahan, keseragaman tumbuh dan kecepatan perkecambahan. Berbagai perlakuan *priming* benih telah dilakukan untuk meningkatkan kecepatan dan penyesuaian perkecambahan benih (Sharifi & Khavazi, 2011). Hasil penelitian Supriadi (2018) yang juga menerapkan metode *seed priming* pada benih berbentuk rimpang atau setek dapat mengendalikan patogen tular benih dari dalam jaringan tanaman.

Penelitian Shahzad et al., (2014) dengan perlakuan *seed priming* menggunakan larutan GA<sub>3</sub> dapat meningkatkan perkecambahan benih gambas (*Luffa cylindrica*) dan mempercepat waktu perkecambahannya yaitu 7±2 hari dibandingkan dengan kontrol yaitu 10±1 hari. Perendaman dengan larutan GA<sub>3</sub> 100 ppm dapat persentase daya berkecambah dan daya tumbuh benih jagung serta berpotensi memperoleh benih yang sehat (Kumari et al., 2017). Pada benih semangka (*Citrullus lanatus*), perlakuan *seed priming* dengan larutan 0,2% KNO<sub>3</sub> dan Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> dapat meningkatkan persentase perkecambahan dan indeks vigor benih yang direndam selama 6 jam pada suhu 25°C (Barbosa et al., 2016). Perlakuan *seed priming* merupakan teknik yang cukup tepat, efisien, dan berbiaya rendah untuk meningkatkan daya kecambah, pertumbuhan, serta kemampuan produktif tanaman (Sher et al., 2019). Tujuan penelitian adalah untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan *seed priming* dan lama perendaman terhadap peningkatan mutu fisiologis benih kenaf.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Benih Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas), Malang dan berlangsung pada bulan Januari sampai Maret 2020. Bahan yang digunakan adalah benih kenaf (*H. cannabinus* L.) koleksi Balittas yaitu AC. 1156 dengan tahun panen 2003. Pra perlakuan persentase daya berkecambah awal benih 67% dan persentase kadar air benih 10%.

### Perlakuan *Seed Priming*

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor Pertama yaitu perlakuan *seed priming* yang terdiri atas 8 perlakuan yaitu perendaman dengan aquades, Kalium/potassium nitrat (KNO<sub>3</sub>) 0,1%, KNO<sub>3</sub> 0,2%, KNO<sub>3</sub> 0,3%, Giberelin (GA<sub>3</sub>) 50 ppm, GA<sub>3</sub> 100 ppm, GA<sub>3</sub> 150 ppm dan GA<sub>3</sub> 200 ppm. Sedangkan, faktor kedua adalah lama perendaman benih yang terdiri atas 3 perlakuan yaitu 3 jam, 6 jam dan 9 jam.

### Pengujian Mutu Benih

Benih kenaf yang direndam pada setiap perlakuan *seed priming* kemudian dibilas sebanyak tiga kali dan dikering anginkan selama 15 menit. Pengujian dilakukan dengan mengecambahkan benih pada media kertas merang. Pengujian menggunakan metode UKDdp (uji kertas digulung dalam plastik). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali dan setiap ulangan menggunakan 100 benih. Selama pengujian, benih kenaf diletakkan pada germinator IPB tipe 72 dengan suhu 25–30°C (Sadjad, 1993).

### Parameter Perkecambahan benih

Parameter pengamatan yaitu persentase daya berkecambah (%), potensi

tumbuh maksimum bobot kering kecambah normal (g), indeks vigor (%), kecepatan tumbuh (%KN/etmal), dan keserempakan tumbuh (%). Tiap parameter dilakukan pengamatan pada seluruh sampel benih. Pada parameter panjang hipokotil (cm) dan panjang radikula (cm) dilakukan pengamatan sebanyak 10 sampel kecambah tiap ulangan. Pengamatan dilakukan pada hari ke-4 dan ke-8 hari setelah tanam (ISTA, 2020).

### Analisa Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) dengan software SAS 9. Hasil uji F yang berbeda nyata diuji lanjut dengan menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan *seed priming* berpengaruh sangat nyata terhadap semua parameter pengamatan. Terdapat interaksi antara perlakuan *seed priming* dengan lama perendaman benih pada semua parameter yang diamati kecuali pada panjang hipokotil (Tabel 1). Perlakuan *seed priming* menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada semua parameter pengamatan sedangkan perlakuan lama penyimpanan juga menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada semua parameter pengamatan

kecuali pada parameter panjang hipokotil dan radikula kecambah.

### Persentase daya berkecambah dan Potensi tumbuh maksimum.

Parameter pengamatan yang dapat digunakan sebagai tolok ukur untuk mengetahui tingkat viabilitas benih diantaranya adalah persentase daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum (Lesilolo et al., 2013). Perlakuan *seed priming* dan lama perendaman sangat berpengaruh nyata terhadap persentase daya berkecambah (DB) dan potensi tumbuh maksimum (PTM) benih kenaf (Tabel 2). Perlakuan *seed priming* dengan GA<sub>3</sub> 50 ppm selama 3 jam menunjukkan persentase daya berkecambah yang terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan *seed priming* dengan GA<sub>3</sub> 50 ppm selama 3 jam dapat meningkatkan daya berkecambah benih kenaf dari DB awal 67% menjadi 99% atau meningkat sekitar 32% dari persentase DB awal. Hal ini disebabkan oleh perendaman giberelin selama 3 jam merupakan waktu yang optimal untuk benih melakukan imbibisi dan melunakkan lapisan kulit benih kenaf. Selain itu, giberelin termasuk salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat mengatur sintesis hidrolitik pada perkecambahan benih. Senyawa-senyawa gula dan asam-asam amino, zat-zat dapat larut yang dihasilkan oleh aktivitas amilase dan protease, ditranspor ke embrio, dan di sini zat-zat ini

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam perlakuan *seed priming* dan lama perendaman benih terhadap viabilitas benih kenaf (*H. cannabinus* L).

Parameter Pengamatan	Perlakuan <i>Seed Priming</i>	Lama Perendaman	Interaksi	KK
Daya berkecambah (%)	<,0001**	<,0001**	<,0001**	13,9
Potensi tumbuh maksimum (%)	<,0001**	<,0001**	<,0001**	13,0
Panjang hipokotil (cm)	0,0002**	0,9965tn	0,4734tn	8,1
Panjang radikula (cm)	<,0001**	0,1022 tn	0,0354*	12,7
Berat kering kecambah normal (g)	<,0001**	<,0001**	<,0001**	13,2
Indeks vigor (%)	<,0001**	<,0001**	<,0001**	21,6
Keserempakan tumbuh (%KN/etmal)	<,0001**	<,0001**	<,0001**	15,5
Kecepatan tumbuh (%)	<,0001**	<,0001**	<,0001**	22,9

Keterangan: \*\*) Sangat nyata pada p≤0.01; \*) nyata pada p≤0.05; tn = tidak nyata; KK = Koefisien Keragaman

mendukung perkembangan embrio dan munculnya kecambah (Bewley, 1997). Hal ini sesuai dengan penelitian Asra, (2014) bahwa perlakuan konsentrasi GA<sub>3</sub> dan lama perendaman menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase perkecambahan benih *Calopogonium caeruleum* sebesar 57,33%.

Interaksi perlakuan perendaman giberelin selama 3 jam dapat meningkatkan persentase potensi tumbuh maksimum benih kenaf. Beberapa aksesori benih kenaf memiliki struktur lapisan kulit yang berbeda-beda. Pada perlakuan ini, lapisan kulit benih kenaf mulai lunak setelah direndam selama 3 jam sehingga memudahkan penyerapan larutan

giberelin selama perendaman. Pembentukan  $\alpha$  amilase selama perkecambahan juga dipengaruhi oleh giberelin. Apabila enzim  $\alpha$  amilase semakin meningkat maka proses hidrolisis amilum menjadi gula sederhana dapat berlangsung lebih cepat. Menurut Diah & Alfandi (2013), giberelin juga memicu adanya hormon-hormon sitokinin dan auksin yang akan membantu dalam proses perkembangan dan pertumbuhan dalam perkecambahan benih kedelai. Hasil penelitian Tikafebrianti et al., (2019) menunjukkan bahwa perlakuan giberelin 50 ppm dapat meningkatkan potensi tumbuh maksimum benih stroberi (*Fragaria x Ananassa*) hingga 36% dan pada perlakuan

Tabel 2. Pengaruh perlakuan *seed priming* dan lama perendaman benih kenaf (*H. cannabinus* L) terhadap Persentase daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum benih

Perlakuan <i>seed priming</i>	Lama Perendaman (jam)	Daya Berkecambah .....(%).....	Potensi Tumbuh Maksimum
Aquadec	3	75,0 bcd	79,0 b-e
	6	67,5 cde	68,5 efg
	9	32,5 hij	40,0 lk
KNO <sub>3</sub> 0,1%	3	76,5 bc	84,5 bc
	6	73,5 bcd	81,5 bcd
	9	23,5 j	25,5 m
KNO <sub>3</sub> 0,2%	3	76,5 bc	88,5 b
	6	68,0 cde	68,0 efg
	9	42,5 hg	48,0 ijk
KNO <sub>3</sub> 0,3%	3	70,0 cde	75,5 c-f
	6	67,5 cde	75,5 c-f
	9	35,5 hij	44,5 jk
GA <sub>3</sub> 50 ppm	3	99,0 a	100,0 a
	6	85,0 b	86,5 bc
	9	58,5 ef	59,0 ghi
GA <sub>3</sub> 100 ppm	3	60,5 ef	64,0 fgh
	6	68,5 cde	70,0 d-g
	9	63,0 def	63,5 fgh
GA <sub>3</sub> 150 ppm	3	53,0 fg	55,5 hij
	6	26,5 ij	30,5 lm
	9	37,0 hi	41,0 kl
GA <sub>3</sub> 200 ppm	3	23,0 j	25,5 m
	6	42,5 gh	43,0 k
	9	24,5 j	25,5 m

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji DMRT  $\alpha$ 0,05

giberelin 200 ppm menunjukkan potensi tumbuh maksimum benih yang paling rendah yaitu 30%.

### Panjang hipokotil, Radikula dan Bobot kering kecambah normal

Perlakuan *seed priming* dan lama perendaman sangat berpengaruh nyata terhadap terhadap panjang radikula dan bobot kering kecambah normal (BKKN) benih kenaf (Tabel 3). Perlakuan GA<sub>3</sub> 100 ppm selama 6 jam mampu meningkatkan panjang radikula hingga 13,35 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan priming GA<sub>3</sub> lainnya.

Sedangkan, pada perlakuan GA<sub>3</sub> 50 ppm selama 3 jam menunjukkan BKKN yang paling tinggi yaitu 0,63 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali perlakuan aquades, KNO<sub>3</sub> 0,1% dan KNO<sub>3</sub> 0,2% selama 3 jam serta perlakuan KNO<sub>3</sub> 0,2% dan GA<sub>3</sub> 50 ppm selama 6 jam perendaman.

Perlakuan perendaman dengan larutan GA<sub>3</sub> juga dapat membantu proses perkecambahan benih. Giberelin dapat mempercepat proses perombakan cadangan makanan (katabolisme) yang akan menghasilkan energi dan unsur hara akan diikuti oleh pembentukan senyawa protein.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan *seed priming* dan lama perendaman benih kenaf (*H. cannabinus* L) terhadap panjang hipokotil, panjang radikula dan bobot kering kecambah normal

Perlakuan <i>seed priming</i>	Lama Perendaman (jam)	Panjang		Bobot kering kecambah normal (g)
		Hipokotil .....(cm) .....	Radikula	
Aquades	3	7,93	10,53 cd	0,59 ab
	6	8,58	8,23 fg	0,49 c-f
	9	8,38	7,50 g	0,27 ijk
KNO <sub>3</sub> 0,1%	3	8,15	8,50 efg	0,56 abc
	6	8,08	8,08 fg	0,52 b-e
	9	8,28	7,98 fg	0,19 k
KNO <sub>3</sub> 0,2%	3	7,35	8,28 fg	0,55 a-d
	6	9,13	9,73 def	0,45 efg
	9	8,15	7,35 g	0,34 hi
KNO <sub>3</sub> 0,3%	3	7,80	7,88 fg	0,52 b-e
	6	6,75	6,63 g	0,54 a-d
	9	7,15	8,35 efg	0,30 ij
GA <sub>3</sub> 50 ppm	3	9,80	12,08 abc	0,63 a
	6	9,88	12,10 abc	0,60 ab
	9	8,98	12,65 ab	0,41 fgh
GA <sub>3</sub> 100 ppm	3	8,65	12,73 ab	0,41 fgh
	6	8,30	13,35 a	0,45 efg
	9	9,40	12,95 ab	0,46 d-g
GA <sub>3</sub> 150 ppm	3	7,98	12,93 ab	0,39 gh
	6	7,90	11,40 a-d	0,26 ijk
	9	6,38	10,98 bcd	0,24 jk
GA <sub>3</sub> 200 ppm	3	6,93	10,33 cde	0,19 k
	6	6,13	11,30 a-d	0,30 ij
	9	7,80	9,93 def	0,19 k

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji DMRT α0,05

Pembentukan sel-sel baru pada embrio akan diikuti proses diferensiasi sel-sel sehingga terbentuk plumula yang merupakan bakal batang dan daun serta radikula yang merupakan bakal akar (Supardy et al., 2016). Menurut Salisbury & Ross, (1995) giberelin tidak hanya memacu pemanjangan batang tetapi juga pertumbuhan seluruh bagian tumbuhan termasuk daun dan akar. Selain itu perendaman giberelin selama 3 jam akan merangsang sintesis auksin yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan akar. Hasil penelitian Polhaupessy (2014) menunjukkan bahwa perlakuan giberelin dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Perlakuan giberelin memacu pemanjangan akar kecambah tanaman sirsak

(*Annona muricata* L.). Interaksi antara konsentrasi GA<sub>3</sub> dan lama perendaman dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kering kecambah normal benih brokoli (*Brassica oleraceae*) (Rohima, 2016).

**Persentase indeks vigor, Keserempakan tumbuh dan Kecepatan tumbuh**

Vigoritas benih merupakan kemampuan dari benih untuk tumbuh dengan cepat dan menghasilkan tanaman normal pada keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan (Asra, 2014). Parameter pengamatan pengujian mutu benih seperti persentase indeks vigor, keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh benih merupakan indikator vigoritas benih. Perlakuan *seed priming* dan lama

Tabel 4. Pengaruh perlakuan *seed priming* dan lama perendaman benih kenaf (*H. cannabinus* L) terhadap Persentase indeks vigor, keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh.

Perlakuan <i>seed priming</i>	Lama Perendaman (jam)	Indeks Vigor (%)	Kecepatan Tumbuh (%KN/etmal)	Keserempakan Tumbuh (%)
Aquadec	3	56,5 bcd	39,3 ab	72,5 cd
	6	58,5 bcd	40,0 ab	63,0 cde
	9	27,0 g-j	19,3 f-i	29,5 ghi
KNO <sub>3</sub> 0,1%	3	46,5 c-f	42,3 a	72,5 cd
	6	67,0 b	26,0 def	70,5 cd
	9	19,5 ij	11,8 hij	22,5 i
KNO <sub>3</sub> 0,2%	3	42,5 d-g	36,8 abc	73,0 c
	6	40,0 e-h	32,3 bcd	60,0 cde
	9	28,0 g-j	20,3 e-h	39,0 fg
KNO <sub>3</sub> 0,3%	3	56,0 bcd	37,3 abc	62,0 cde
	6	61,0 bc	19,0 f-i	65,5 cd
	9	24,0 hij	13,3 g-j	30,0 ghi
GA <sub>3</sub> 50 ppm	3	86,5 a	45,0 a	98,0 a
	6	82,5 a	41,0 ab	86,0 b
	9	56,5 bcd	26,8 def	58,5 de
GA <sub>3</sub> 100 ppm	3	55,0 b-e	28,0 c-f	61,0 cde
	6	64,0 b	32,3 bcd	68,5 cd
	9	57,0 bcd	29,0 cde	62,0 cde
GA <sub>3</sub> 150 ppm	3	35,5 f-i	21,5 efg	51,0 ef
	6	26,0 hij	10,0 i-j	26,5 ghi
	9	30,5 g-j	13,8 g-j	36,5 gh
GA <sub>3</sub> 200 ppm	3	19,5 ij	8,8 j	22,0 i
	6	27,5 g-j	14,0 g-j	39,5 fg
	9	19,0 j	9,8 ij	25,0 hi

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji DMRT α0,05

perendaman benih kenaf menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase indeks vigor benih (IV), keserempakan tumbuh (KST) dan kecepatan tumbuh benih (KCT) (Tabel 4).

Perlakuan GA<sub>3</sub> 50 ppm selama 3 jam perendaman menunjukkan persentase indeks vigor, kecepatan tumbuh benih dan keserempakan tumbuh benih tertinggi yaitu 86,5%, 45% KN/etmal dan 98%. Selain dipengaruhi oleh perendaman dengan larutan giberelin, lama perendaman selama 3 jam juga mempengaruhi peningkatan vigoritas benih. Perendaman benih selama 3 jam merupakan waktu yang cukup untuk menyerap air yang dibutuhkan oleh benih untuk berkecambah. Menurut Sutopo (2004) bahwa untuk mulai berkecambah, benih membutuhkan air yang diserap secara imbibisi dari lingkungan sekitar benih. Kulit benih akan melunak dan terjadilah hidrasi protoplasma, kemudian enzim-enzim mulai aktif, terutama enzim yang berfungsi mengubah lemak menjadi energi melalui proses respirasi. Semakin lama benih direndam juga tidak lagi menaikkan kemampuan perkecambahan benih. Benih yang terlalu lama direndam akan mengakibatkan kurangnya oksigen yang menyebabkan benih tersebut sulit untuk berkecambah (Polhaupessy, 2014).

Terjadinya interaksi antara perlakuan *seed priming* dan lama perendaman juga diduga dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran benih kenaf. Menurut Ayadi et al., (2017), benih kenaf memiliki ukuran panjang hingga 6 mm dan lebar mencapai 4 mm. Oleh karena itu, untuk meningkatkan vigoritas benih kenaf tidak membutuhkan konsentrasi perlakuan *seed priming* dan lama perendaman yang lebih tinggi. Ukuran benih kenaf yang relatif kecil memudahkan proses penyerapan air selama 3 jam oleh benih sehingga reaksi metabolisme pada benih akan semakin cepat dan memberikan

pengaruh terhadap aktivitas enzim dan pembelahan sel.

Aplikasi *priming* merupakan teknik invigorasi benih melalui proses penyerapan (imbibisi) air secara terkontrol sehingga menyebabkan benih dapat berkembang dan memicu terjadinya perubahan metabolik pada embrio yang memacu biji melanjutkan pertumbuhan. Pada dasarnya teknik ini mampu mengurangi tingkat kekerasan dari kulit benih sehingga, teknik invigorasi ini menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi mutu fisiologis benih yang rendah baik pada benih yang mengalami dormansi maupun pada benih yang telah mengalami masa penyimpanan yang lama (Supardy et al., 2016). Perendaman benih selama 3 jam merupakan waktu yang optimal bagi benih dalam menyerap larutan giberelin. Penyerapan tersebut juga dapat menyebabkan benih akan membesar, kulit benih pecah, dan terjadi perkecambahan yang ditandai oleh keluarnya radikula dari dalam benih. Selama perendaman, aktivitas metabolisme benih dapat berlangsung lebih cepat sehingga benih siap memasuki fase perkecambahan. Perlakuan waktu perendaman yang tidak tepat atau yang lebih lama dapat menyebabkan kerusakan pada benih (*over treatment*) sehingga menyebabkan daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan persentase perkecambahan menjadi rendah (Lensari, 2009).

Teknik *Seed priming* juga dapat dilakukan pada benih yang akan ditanam baik pada lahan optimal maupun sub optimal dengan tujuan untuk meningkatkan perkecambahan benih. Perendaman benih menggunakan bahan kimia mampu merangsang proses biokimia dan fisiologi cadangan makanan (Srilaba et al., 2018). GA<sub>3</sub> merupakan hormon yang berperan dalam tahap perkecambahan benih karena hormon tersebut mampu berperan sebagai sinyal



kepada aleuron pada bagian endosperma. Aleuron merespon dengan cara mensintesis dan mensekresikan enzim pencernaan yang menghidrolisis makanan yang tersimpan dalam endosperma, yang menghasilkan molekul kecil yang larut dalam air seperti enzim  $\alpha$  amylase. Gula dan zat-zat makanan lain yang diserap dari endosperma dikonsumsi dan dihabiskan selama pertumbuhan embrio menjadi sebuah kecambah (Supriyanto et al., 2012). Sehingga, perendaman benih dengan GA<sub>3</sub> dapat diaplikasikan pada benih yang mengalami dormansi akibat daya simpan yang relatif lama.

### KESIMPULAN

Interaksi antara perendaman benih kenaf dengan larutan GA<sub>3</sub> 50 ppm dan lama perendaman 3 jam dapat meningkatkan persentase daya bercambah (99%), potensi tumbuh maksimum (100%), bobot kering kecambah normal (0,63 g), indeks vigor (86,5%), kecepatan tumbuh (45%KN/etmal) dan keserempakan tumbuh (98%). Perendaman benih kenaf pada larutan GA<sub>3</sub> 50 ppm selama 3 jam mampu mengaktifkan hormon tumbuh lainnya sehingga mempercepat metabolisme dan meningkatkan mutu fisiologis benih kenaf.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Untung Setyo Budi, MP atas bimbingan dalam kegiatan penelitian dan tim analis di Laboratorium Benih Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adebisi, M.A., Esuruoso, O.A., Adetumbi, J.A., Abdul-Rafiu, A.M., Kehinde, T.O., Ajani, O.O., Agboola, D.A., 2014. Shelf Life of Kenaf (*Hibiscus Cannabinus* L.) Seed Stored Under Humid Tropical Conditions. *Plant Breed. Seed Sci.* 67, 75–86. <https://doi.org/10.2478/v10129-011-0071-5>
- Arumingtyas, E.L., 2015. Kenaf: It's Prospect in Indonesia. *A Review. J. Biol. Res.* 20, 21–26.
- Asfiruka, C.K., 2010. Priming untuk Meningkatkan Viabilitas Benih Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) pada Kondisi Optimum dan Sub Optimum. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 61 Hal.
- Asra, R., 2014. Pengaruh Hormon Giberelin (GA 3) Terhadap Daya Kecambah dan Vigoritas *Calopogonium caeruleum*. *Biospecies* 7, 29–33.
- Ayadi, R., Hanana, M., Mzid, R., Hamrouni, L., Khouja, M. I., Salhi Hanachi, A., 2017. *Hibiscus cannabinus* L.–Kenaf: A Review Paper. *J. Nat. Fibers* 14, 466–484. <https://doi.org/10.1080/15440478.2016.1240639>
- Barbosa, W.F.S., Steiner, F., Leandro, C.M. de O., Henrique, P., Menezes, das C., 2016. Comparison of seed priming techniques with regards to germination and growth of watermelon seedlings in laboratory condition. *African J. Biotechnol.* 15, 2596–2602. <https://doi.org/10.5897/ajb2016.15279>
- Bewley, J.D., 1997. Seed Germination and Dormancy. *Plant Cell* 9, 1055–1066.
- Cosentino, S.L., Copani, V., Patanè, C., Mantineo, M., D'Agosta, G.M., 2008. Agronomic, energetic and environmental aspects of biomass energy crops suitable for Italian environments. *Ital. J. Agron.* 3, 81–95. <https://doi.org/10.4081/ija.2008.81>
- Danalatos, N., Archontoulis, S., 2010. Growth and biomass productivity of kenaf (*Hibiscus cannabinus*, L.) under different agricultural inputs and management practices in central Greece. *Ind. Crop. Prod.* 32, 231–240. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2010.04.013>

- Diah, E.H., Alfandi, 2013. Pengaruh Konsentrasi GA3 dan Lama Perendaman Benih terhadap Mutu Benih Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Kultivar Burangrang. J. Agros Wagati 1, 31–42. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Dianati Tilaki, G.A., Behtari, B., 2017. Alleviation of ionic and osmotic stress of salinity in seedling emergence of *Lolium perenne* L. with haloprimer treatments growing in an hydroponic system. J. Plant Nutr. 40, 219–226. <https://doi.org/10.1080/01904167.2016.1236950>
- Ekosari, R., Ariyanti, N.A., Widhy, P., 2011. Priming Benih Sebagai Usaha Peningkatan Performansi Bibit Kubis (*Brassica oleracea* var. *Capitata*), in: Kismiantini, Darmawan, D., Priyambodo, E., Wijaya, A., Nurohman, S. (Eds.), Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA UNY. Fakultas MIPA UNY, Yogyakarta, pp. 1–12.
- Farooq, M., Basra, S.M.A., Ahmad, N., 2007. Improving the performance of transplanted rice by seed priming. Plant Growth Regul. 51, 129–137. <https://doi.org/10.1007/s10725-006-9155-x>
- Herlina, N., Aziz, S.A., 2017. Peningkatan Viabilitas Benih Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dengan Hidropriming dan Pemberian Asam Giberelat. Bul. Penelit. Tanam. Rempah dan Obat 27, 129. <https://doi.org/10.21082/bullitro.v27n2.2016.129-136>
- Hidayat RS, T., Marjani, M., 2018. Teknik Pematahan Dormansi Dua Aksesori Benih Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) Untuk Meningkatkan Daya Berkecambah Benih. Bul. Tanam. Tembakau, Serat Miny. Ind. 10, 72–81. <https://doi.org/10.21082/btism.v9n2.2017.73-81>
- ISTA, 2020. International Rules for Seed Testing, 1st ed, International Rules for Seed Testing. Online ISSN 2310-3655 Zürichstr. 50, CH-8303 Bassersdorf, Switzerland. <https://doi.org/10.15258/istarules.2020.i>
- Judiawan, W., Sudiyan, Y., Nurnasari, E., 2019. Conversion of hemicellulose from kenaf core fiber to xylose through dilute sulfuric acid hydrolysis. J. Kim. Terap. Indones. 21, 14–22. <https://doi.org/10.14203/jkti.v21i1.412>
- Kumari, N., Rai, P.K., Bara, B.M., Singh, I., Rai, K., 2017. Effect of halo priming and hormonal priming on seed germination and seedling vigour in maize (*Zea mays* L.) seeds. J. Pharmacogn. Phytochem. 6, 27–30.
- Lee, I.-S., Kang, C.-H., Lee, K.-K., 2017. Effect of KNO<sub>3</sub> Priming on Various Properties of Kenaf Seed under Non-Saline and Saline Conditions. Korean J. Crop Sci. 62, 373–381. <https://doi.org/https://doi.org/10.7740/kjcs.2017.62.4.373>
- Lemmens, E., Deleu, L.J., De Brier, N., De Man, W.L., De Proft, M., Prinsen, E., Delcour, J.A., 2019. The Impact of Hydro-Priming and Osmo-Priming on Seedling Characteristics, Plant Hormone Concentrations, Activity of Selected Hydrolytic Enzymes, and Cell Wall and Phytate Hydrolysis in Sprouted Wheat (*Triticum aestivum* L.). ACS Omega 4, 22089–22100. <https://doi.org/10.1021/acsomega.9b03210>
- Lensari, D., 2009. Pengaruh Pematahan Dormansi terhadap Kemampuan Perkecambahan Benih Angsana (*Pterocarpus indicus* Will). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lesilolo, M., Riry, J., Matatula, E., 2013. Pengujian Viabilitas Dan Vigor Benih Beberapa Jenis Tanaman Yang Beredar Di Pasaran Kota Ambon. Agrologia 2, 1–9. <https://doi.org/10.30598/a.v2i1.272>
- Manonmani, V., Begum, M.A.J., Jayanthi, M., 2014. Halo priming of seeds. Res. J. Seed Sci. 7, 1–13. <https://doi.org/10.3923/rjss.2014.1.13>
- Polhaupessy, S., 2014. Pengaruh Konsentrasi Giberelin dan Lama Perendaman terhadap Perkecambahan Biji Sirsak (*Annona muricata* L.). Biopendix 1, 71–76.
- Purnawati, Ilyas, S., Sudarsono, 2014. Perlakuan Invigorasi untuk Meningkatkan Mutu Fisiologis dan Kesehatan Benih Padi Hibrida Intani-2 Selama Penyimpanan. J. Agron. Indones. 42, 180–186.
- Rohima, R.R., 2016. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Gibberelin (GA<sub>3</sub>)

- terhadap Viabilitas Benih Brokoli (*Brassica oleraceae*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang. 72 Hal.
- Ruttanaruangboworn, A., Chanprasert, W., Tobunluepop, P., Onwimol, D., 2017. Effect of seed priming with different concentrations of potassium nitrate on the pattern of seed imbibition and germination of rice (*Oryza sativa* L.). J. Integr. Agric. 16, 605–613. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(16\)61441-7](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(16)61441-7)
- Sadjad, S., 1993. Dari benih kepada benih, 1st ed. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Salisbury, F.B., Ross, C.W., 1995. Fisiologi tumbuhan. Jilid 3: Perkembangan tumbuhan dan fisiologi lingkungan, 4th ed. ITB Bandung, Bandung.
- Shahzad, R., Khan, J., Gurmani, A.R., Waqas, M., Hamayun, M., Khan, A.L., Kang, S.-M., Lee, I.-J., 2014. Seed Priming with Gibberellic Acid (GA<sub>3</sub>) in *Sponge Gourd* Modulated High Salinity Stress. Pakhtunkhwa J. Life Sci. 2, 75–86.
- Sharifi, R.S., Khavazi, K., 2011. Effects of seed priming with Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on yield and yield attribute of maize (*Zea mays* L.) hybrids. J. Food, Agric. Environ. 9, 496–500. <https://doi.org/https://doi.org/10.1234/4.2011.2311>
- Sher, A., Sarwar, T., Nawaz, A., Ijaz, M., Sattar, A., Ahmad, S., 2019. Methods of Seed Priming, in: Priming and Pretreatment of Seeds and Seedlings. Springer Singapore, pp. 1–10. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-8625-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-13-8625-1_1)
- Singh, A., Dahiru, R., Musa, M., Haliru, B.S., 2014. Effect of Osmopriming Duration on Germination, Emergence, and Early Growth of Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) in the Sudan Savanna of Nigeria. Int. J. Agron. 1, 4. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1155/2014/841238>
- Srilaba, N., Purba, J.H., Ketut, I.A.N., 2018. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Atonik terhadap Perkecambah Benih Jati (*Tectona grandis* L.). Agro Bali 1, 108–119.
- Supardy, Adelina, E., Made, U., 2016. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Giberelin (GA<sub>3</sub>) terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). e-J. Agrotekbis 2, 425–431.
- Supriadi, 2018. Inovasi Perlakuan Benih dan Implementasinya Untuk Memproduksi Benih Bermutu Tanaman Rempah dan Obat. J. Litbang Pertan. 37, 71–80. <https://doi.org/10.21082/jp3.v37n2.2018.p71-80>
- Supriyanto, Amin, S.M., Subandi, B., 2012. Pengaruh Boron dan Perendaman terhadap Perkecambah Benih Cendana (*Santalum album* Linn.). J. Silvikultur Trop. 03, 182–186.
- Sutopo, L., 2004. Teknologi Benih, Revisi. ed. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Tikafebrianti, L., Anggraeni, G., Windriati, R.D.H., 2019. Pengaruh Hormon Giberelin terhadap Viabilitas Benih Stoberi (*Fragaria x Ananassa*). Agroscript 1, 29–35. <https://doi.org/10.36423/agroscript.v1i1.194>
- Vaktabhai, C.K., Kumar, S., 2017. Seedling invigoration by halo priming in tomato against salt stress. J. Pharmacogn. Phytochem. 6, 716–722.