

Aplikasi seed priming untuk meningkatkan vigor dan viabilitas benih sorgum (*Sorghum bicolor* L.)

Seed priming application to increase sorghum vigor and viability

Retno Dwi Andayani ^{1*} Aulia Dewi Rosanti²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kadiri

²Program Studi Kimia, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kadiri

*Email korespondensi : retnodwiandayani@yahoo.co.id/ 085649380888

Diterima 16 Desember 2021 / Disetujui: 30 Maret 2023

ABSTRACT

Sorghum is one of developed plants for food diversification because it contains nutrients and has the potential to be an alternative crop. This is also supported by the advantages of sorghum such as adaptive, drought tolerant, salinity tolerant, wide adaptability and lower water requirements for season compared to other commodities. Behind its advantages, sorghum has low vigor and viability. Low vigor and viability cause low growth simultaneously. The uneven growth of sorghum makes fertilizer application and harvesting more difficult. It also increases labor costs because maintenance and harvesting cannot be done at the same time. This can be overcome by seed priming. The purpose of seed priming is to increase the germination rate, percentage of germination, simultaneity of growth and germination speed. This research was conducted in a controlled temperature room using a factorial randomized block design. First factor is 3 sorghum varieties and the second factor is kind of solvent (Water, Hot water, KNO₃, and Ascorbic acid). The result showed that there was an interaction between sorghum varieties and kind of solvent. KNO₃ gives optimal results in all sorghum varieties compared to other ingredients

Keywords : *Sorghum, Seed Priming, Vigor, Viability*

ABSTRAK

Sorghum masuk kedalam tanaman yang dikembangkan untuk diversifikasi karena memiliki kandungan nutrisi dan potensial menjadi tanaman alternatif. Hal ini juga didukung dengan keunggulan sorgum yaitu adaptif, toleran kekeringan, toleran kadar garam tinggi, daya adaptasi yang luas serta kebutuhan air per musim yang lebih rendah dibandingkan komoditas lain. Dibalik keunggulannya sorgum memiliki vigor dan viabilitas yang rendah. Vigor dan viabilitas yang rendah menyebabkan rendahnya keserempakan tumbuh. Tidak serempaknya pertumbuhan sorgum, menyebabkan sulitnya aplikasi pupuk dan pemanenan. Hal ini juga meningkatkan biaya tenaga kerja karena pemeliharaan dan pemanenan tidak dapat dilakukan dalam satu waktu. Hal tersebut dapat diatasi dengan melakukan seed priming/ perendaman benih. Tujuan seed priming adalah meningkatkan laju perkecambahan, persentase perkecambahan, keserempakan tumbuh dan kecepatan perkecambahan. Penelitian ini dilakukan pada ruangan dengan suhu terkontrol dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial. Faktor pertama adalah 3 varietas sorgum, faktor kedua adalah bahan perendam (Air, Air Panas, KNO₃, dan asam askorbat). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada interaksi antara varietas sorgum dengan bahan perendam. Perendaman dengan KNO₃ memberikan hasil yang optimal dibandingkan dengan bahan yang lain.

Kata Kunci : *Sorghum, Seed Priming, Vigor, Viabilitas*

PENDAHULUAN

Diversifikasi pangan adalah penganekaragaman komoditas tanaman pangan untuk upaya menjaga ketahanan pangan. Sorgum memiliki kandungan nutrisi dan sangat berpotensi menjadi tanaman alternatif dan kandungan nutrisi tanaman sorgum tidak jauh berbeda dengan beberapa tanaman pangan lainnya (Marpaung dkk, 2015). Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) merupakan tanaman pangan yang termasuk dalam tanaman sereal yang potensial dikembangkan sebagai substitusi beras karena kandungan gizinya yang tinggi (Sirappa, 2003).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas sorgum dengan input seminimal mungkin di wilayah Kediri. Mulai dari pemilihan varietas sorgum yang sesuai, pemilihan musim tanam hingga pengurangan dosis pupuk kimia. Namun ada masalah yang muncul dalam setiap pelaksanaan penelitian diatas, salah satunya adalah vigor dan viabilitas yang rendah walaupun sudah menggunakan benih dengan kelas benih pokok. Vigor dan viabilitas yang rendah menyebabkan rendahnya keserempakan tumbuh. Tidak serempaknya pertumbuhan sorgum, menyebabkan sulitnya aplikasi pupuk dan pemanenan. Hal ini juga meningkatkan biaya tenaga kerja karena pemeliharaan dan pemanenan



tidak dapat dilakukan dalam satu waktu.

Hasil penelitian sorgum selama tiga tahun menunjukkan bahwa keserempakan tumbuh 3 benih sorgum sangat rendah. Keserempakan tumbuh benih sorgum hanya berkisar 70%. Sedangkan menurut ISTA benih sorgum dikatakan bagus jika memiliki keserempakan tumbuh lebih dari 95%.

Hal tersebut dapat diatasi dengan melakukan *seed priming*/ perendaman benih. *Seed priming* atau perendaman benih merupakan salah satu teknik invigorisasi benih yang bertujuan untuk meningkatkan vigor benih. Prinsip teknologi ini 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 perendaman air (*hydropriming*), larutan garam (*halopriming*) atau dengan larutan kimia (*osmopriming*) seperti *polyethylene glycol* (PEG), Kalium Nitrat (KNO_3) atau Giberelin (GA_3).

Seed priming dapat meningkatkan laju perkecambahan, persentase perkecambahan, keseragaman tumbuh dan kecepatan perkecambahan. Salah satu upaya *seed priming* yang telah dilakukan adalah perendaman pada air dimulai dari suhu 20°C, 25°C, 30°C, 35°C dan 40°C selama 10 sampai 60 menit, namun ternyata masih belum mampu meningkatkan keserempakan tumbuh benih sorgum. Sehingga perlu mencari cara lain untuk meningkatkan vigor dan viabilitas benih sorgum.

Tabri dan Zubachtirodin (2013) menyatakan bahwa beberapa varietas sorgum memiliki masa dormansi benih selama satu bulan pertama setelah panen. Namun tidak disebutkan secara pasti sorgum varietas apa yang memiliki dormansi. Dormansi adalah ketidakmampuan benih yang sudah matang untuk berkecambah walaupun dalam kondisi lingkungan yang optimal. Benih dalam keadaan dorman bukan berarti mati, karena benih tersebut dapat dirangsang untuk berkecambah dengan berbagai perlakuan (Sutopo, 2010).

Salah satu cara yang diduga dapat meningkatkan vigor dan viabilitas serta mematahkan dormansi adalah perendaman dengan KNO_3 . Lazimnya larutan KNO_3 digunakan untuk perendaman benih padi, pepaya dan benih-benih lain yang memiliki dormansi. Penelitian Handayani dkk (2018) yang berjudul *The Effect of KNO_3 on the Growth of Sorghum Plant Var Numbu* menyimpulkan bahwa perendaman benih sorgum pada larutan KNO_3 dengan dosis 60% memberikan hasil yang bagus untuk jumlah daun, berat segar daun, berat kering daun dan berat malai. Penelitian tersebut dapat dijadikan dasar untuk aplikasi KNO_3 untuk meningkatkan vigor dan viabilitas benih sorgum.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan di Desa Rejomulyo Kota Kediri pada bulan Juni – September 2021. Karakteristik geografis tempat penelitian memiliki

ketinggian 56 mdpl. Suhu rata-rata 24 – 32°C dan Kelembaban udara 50 – 100%.

Bahan yang digunakan adalah 3 jenis varietas sorgum yaitu Numbu, Kawali dan Suri 4. Bahan lain yang digunakan adalah kertas merang, KNO_3 , Asam Askorbat, Aquades, dan kertas label. Alat yang digunakan adalah Cawan Petri, Pinset, sprayer, alat ukur standar (alat ukur berat dan panjang) serta perlengkapan dokumentasi.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah 3 varietas sorgum yaitu Numbu, Kawali dan Suri 4. Faktor kedua adalah larutan perendam yaitu Air, Air Panas, KNO_3 , dan Asam Askorbat. Sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan pada setiap ulangan. Jika hasil analisis varian ditemukan adanya perbedaan yang nyata, maka hasil akan di uji lanjut dengan menggunakan BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan pada tiap perlakuan.

Menurut jurnal rujukan Utami, Esti dkk (2013) yang menyebutkan bahwa konsentrasi berkisar pada angka 20g/L untuk benih tanaman kacang panjang, maka pada penelitian ini digunakan 5gr/L karena ukuran benih sorgum lebih kecil.

Pembuatan larutan dilakukan dengan melarutkan 5g bahan pelarut (KNO_3 atau Asam Askorbat) dalam 1 liter air. Masing – masing perlakuan dibuat sebanyak 1 liter larutan yang akan digunakan untuk perendaman benih sorgum. Perendaman air panas yang digunakan bersuhu awal 40°C. Benih kemudian di rendam dalam Air, larutan KNO_3 dan larutan Asam Askorbat yang telah disiapkan sebelumnya selama 24 jam. Setelah direndam, benin ditiriskan dan siap disemai.

Parameter yang diamati meliputi daya kecambah (%), laju perkecambahan, Indeks vigor, Keserempakan tumbuh, sebaran kecambah normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Daya Kecambah (%)

Hasil analisis untuk variabel daya kecambah menunjukkan adanya interaksi antara varietas dengan bahan perendam (Tabel 1). Hasil paling baik adalah Varietas Numbu yang direndam dengan KNO_3 . Perendaman KNO_3 pada varietas Kawali dan Suri 4 juga menunjukkan hasil yang baik untuk variabel daya kecambah walaupun hasilnya tidak sebaik Varietas Numbu. Pada Varietas Kawali, perendaman dengan menggunakan asam askorbat juga memberikan hasil yang sama baik dengan perendaman KNO_3 .

Hal ini sesuai dengan penelitian Anggraini dkk (2018) yang menyatakan bahwa Nitrogen dalam KNO_3 berguna untuk merangsang pembelahan sel dan pembesaran sel. Unsur Kalium yang terkandung pada KNO_3 juga berfungsi sebagai aktivator enzim esensial dalam reaksi fotosintesis dan juga untuk pembentukan daun.

Tabel 1. Hasil analisis daya kecambah, laju perkecambahan, vigor dan keserempakan tumbuh

Varietas	Bahan Perendam	Daya Kecambah		Laju Perkecambahan		Vigor	Keserempakan Tumbuh		
Numbu	Air	66,67	ab	4,52	a	67,33	ab	76,67	b
	Air Panas	65,67	ab	4,65	ab	67,33	ab	78,00	b
	KNO ₃	89,00	e	6,18	e	88,67	f	92,67	e
	Asam Askorbat	79,00	c	5,62	c	78,67	d	86,00	cd
Kawali	Air	64,33	ab	4,67	ab	63,33	ab	69,33	a
	Air Panas	67,33	ab	4,76	b	63,33	ab	70,00	a
	KNO ₃	84,33	d	5,88	d	80,67	de	91,33	e
	Asam Askorbat	82,33	cd	5,65	c	71,33	bc	83,33	cd
Suri 4	Air	69,33	ab	4,74	b	64,00	ab	75,33	b
	Air Panas	67,67	b	4,81	b	72,67	bc	78,67	b
	KNO ₃	83,67	d	6,25	e	84,00	ef	93,33	e
	Asam Askorbat	79,00	c	5,69	cd	82,67	de	87,33	d
BNT		4,611		0,192		4,796		3,335	

Keterangan: Angka – angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

b. Laju Perkecambahan

Hasil analisis varian menunjukkan adanya interaksi antara varietas dengan bahan perendam. Perendaman KNO₃ pada Varietas Numbu dan Varietas Suri 4 mampu memacu laju perkecambahan yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lain (tabel 1). Perendaman KNO₃ pada Varietas Kawali juga memberikan hasil yang baik walaupun hasilnya tidak sebaik pada varietas Numbu dan Suri 4. Perendaman dengan asam askorbat juga meningkatkan laju perkecambahan pada 3 varietas sorgum, walaupun hasilnya tidak sebaik perendaman dengan KNO₃. Perendaman dengan air dan air hangat masih belum mampu meningkatkan laju perkecambahan secara optimal. Hal ini sesuai dengan penelitian Anggraini dkk (2018) yang menyatakan bahwa unsur Kalium yang terkandung pada KNO₃ juga berfungsi sebagai aktivator enzim esensial dalam reaksi fotosintesis dan juga untuk pembentukan daun. Aktivator enzim berfungsi untuk mempercepat proses pembelahan sel pada saat perkecambahan.

c. Indeks Vigor

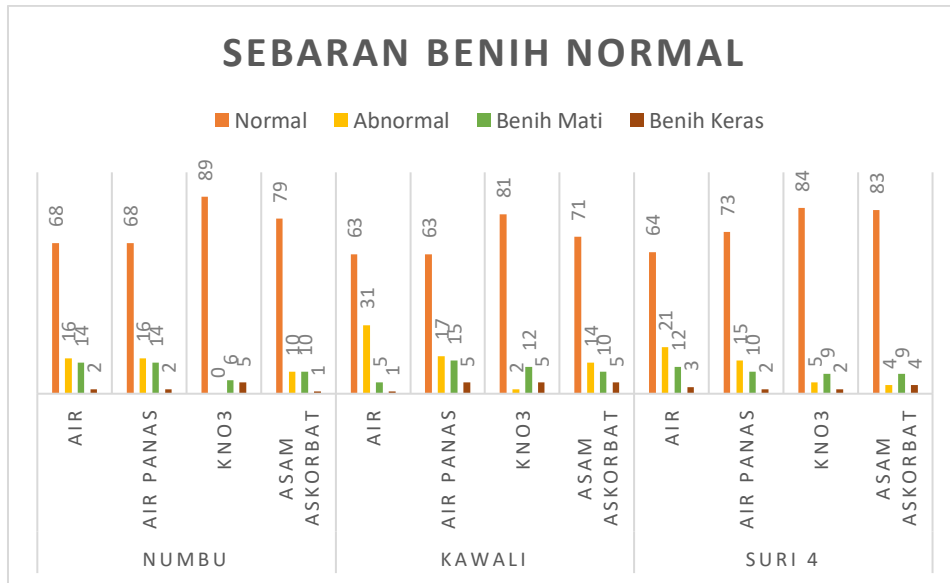
Indeks vigor benih adalah kemampuan benih untuk berkecambah dan tumbuh pada kondisi suboptimum (Sadjad, 1994). Benih yang mempunyai kekuatan tumbuh (vigor) yang baik akan menjadi cepat proses reaktivasinya apabila kondisi lingkungan tumbuh benih optimum dan proses metabolisme benih tidak terhambat. Benih yang mempunyai vigor yang

abik akan mempunyai nilai kecepatan tumbuh yang tinggi sehingga benih akan cepat berkecambah dalam waktu yang singkat. Sebaliknya, benih yang mempunyai vigor yang buruk akan berpengaruh terhadap fisiologi maupun morfologi tanaman yang dihasilkan di lapang (Camargo and Vaughan, 1973).

Hasil analisis varian menunjukkan adanya interaksi antara varietas dengan bahan perendam untuk variabel indeks vigor benih (Tabel 1). Bahan perendam KNO₃ terbukti mampu meningkatkan vigor benih sorgum Varietas Numbu dan Suri 4. KNO₃ juga meningkatkan vigor benih sorgum Kawali namun hasilnya tidak sebaik pada varietas Numbu dan Suri 4. Perendaman dengan menggunakan air dan air panas masih belum mampu meningkatkan vigor benih. Sehingga untuk meningkatkan vigor benih sorgum varietas Numbu, Kawali dan Suri 4 disarankan menggunakan KNO₃.

d. Keserempakan Tumbuh (%)

Keserempakan tumbuh menunjukkan vigor suatu lot benih. Suatu lot benih yang kurang vigor tumbuh bervariasi, sehingga kecambah yang tumbuh normal dapat dikelompokkan menjadi normal kuat dan normal kurang kuat. Hasil analisis menunjukkan adanya interaksi antara varietas sorgum dengan bahan perendam (tabel 1). Perendaman benih dengan menggunakan KNO₃ mampu meningkatkan keserempakan tumbuh yang optimal pada seluruh Varietas Sorgum.



Gambar 1. Grafik sebaran benih normal 3 varietas sorgum

Perendaman menggunakan asam askorbat juga dapat meningkatkan keserempakan tumbuh benih sorgum namun hasilnya tidak sebaik jika menggunakan KNO₃. Perendaman dengan menggunakan air atau air panas masih belum mampu meningkatkan keserempakan tumbuh secara optimal

Meningkatnya keserempakan tumbuh sorgum akan berpengaruh baik pada proses budidaya sorgum. Karena tidak serempaknya pertumbuhan sorgum, menyebabkan sulitnya aplikasi pupuk dan pemanenan. Hal ini juga meningkatkan biaya tenaga kerja karena pemeliharaan dan pemanenan tidak dapat dilakukan dalam satu waktu.

e. Sebaran Kecambah Normal dan Tidak Normal

Bahan perendam benih selain mampu meningkatkan vigor dan viabilitas benih, juga dapat menyebabkan meningkatnya persentase benih yang tumbuh tidak normal. Grafik sebaran benih 3 varietas sorgum (Gambar 1) menunjukkan bahwa penggunaan KNO₃ dan asam askorbat terbukti mampu menurunkan persentase benih tidak normal. Rata – rata benih abnormal pada benih sorgum yang direndam dengan air atau air panas adalah sekitar 20% dari total benih yang ditanam. Penggunaan KNO₃ dan asam askorbat mampu menurunkan persentase benih abnormal menjadi kurang lebih 10%.

KESIMPULAN

Ada interaksi antara varietas sorgum dengan baham perendam. Aplikasi KNO₃ terbukti mampu meningkatkan vigor dan viabilitas benih sorgum Varietas Numbu, Varietas Suri 4 dan Varietas Kawali. Aplikasi KNO₃ pada Varietas Numbu dan Suri 4 terbukti mampu meningkatkan vigor dan viabilitas secara optimal. Aplikasi KNO₃ pada Varietas Kawali juga mampu meningkatkan vigor dan viabilitas namun hasilnya tidak sebaik pada 2 varietas lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Universitas Islam Kadiri (Kediri) Kediri yang telah memberikan dana penelitian hibah internal tahun anggaran 2021 dan kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Andayani, R.D. (2020). Reson Sorgum (*Sorghum bicolor*) Terhadap Pengurangan Dosis Pupuk Anjuran. Jurnal Buana Sains, 20 (2), 209-216

Andriani, Aviv dan Isnaini, Muzdalifah. (2013). Morfologi dan Fase Pertumbuhan Sorgum. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.

Anggraini, Puput Dian; Handayani, Tundjung T.; Yulianty; Zulkifli. (2018). Pengaruh Pemberian Senyawa KNO₃ (Kalium Nitrat) Terhadap Pertumbuhan Kecambah Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Jurnal Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati, Vol 5 (1), 37-42.

Aneka Beti Y., A.Ispandi, dan Sudaryono. (1990). Sorgum. Monograf Balittan Malang No.5. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Malang.

Ariani, M. A. (2003). Arah, kendala dan pentingnya diversifikasi konsumsi pangan di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 21(2), 99–112.

Camargo, CP and Vaughan CE. (1973). Effect of Seed Vigor on Field Performance and Yield of Grain Sorghum. (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Proc. Assoc.Official Seed Analysts. Vol 6, 135-147.

Elizabeth, R. (2011). Strategi Pencapaian Diversifikasi dan Kemandirian Pangan: Antara Harapan dan Kenyataan. *Iptek Tanaman Pangan*, 6(2), 230–242.

Utami, Esty Puri; Sari, Maryati; Widajati, Eny. (2014). Perlakuan Priming Benih untuk Mempertahankan Vigor Benih Kacang Panjang (*Vigna unguiculata*)

- selama penyimpanan.
- Human, S. (2011). *Riset & pengembangan sorgum dan gandum untuk ketahanan pangan soeranto human* (No. Badan Tenaga Nuklir Nasional).
- Irawan, Bambang; Sutrisna, N. (2011). *Mendukung diversifikasi pangan prospect of sorghum development in west java to support food diversification.*
- Pertiwi, Revi Anggun; Zuhry, Elza dan Nurbaiti. (2014). Pertumbuhan dan Produksi Berbagai Varietas Sorgum dengan Pemberian Pupuk Urea. *Jom Fakultas Pertanian Vol.1 No.2.*
- Rahmi, Syuryawati dan Zubachtirodin. (2017). *Teknologi Budidaya Sorgum.* Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Ridha, Rifaatul; Zuhry, Elza; Nurbaiti. (2014). Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Urea pada Beberapa Varietas Sorgum Terhadap Hasil dan Mutu Benih. *Jurnal Fakultas Pertanian Vol.1 No.2*
- Sadjad, S. (1994). *Kuantifikasi Metabolisme Benih.* Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta. Hal. 6-8.
- Sirappa, M. P. (2003). Prospek pengembangan sorgum di indonesia sebagai komoditas alternatif untuk pangan, pakan, dan industri. *Jurnal Litbang Pertanian, 22,* 133–140.
- Subagio, Herman; Aqil, M. (2014). Perakitan dan Pengembangan Varietas Unggul Sorgum. *Iptek Tanaman Pangan, 9,* 39–50.
- Subagio, H. Dan Suryawati. (2013). *Wilayah Penghasil dan Ragam Penggunaan Sorgum untuk Pengembangan Tanaman Sorgum di Indonesia.* Laporan Tengah Tahun Balitsereal 2013.
- Sutrisna, Nana. (2013). *Juknis Usaha Tani Sorgum.* Balai Pusat Pengkajian Teknologi Jawa Barat.