

Penentuan Konsentrasi Peg Untuk Seleksi Toleransi Kekeringan Pada Fase Benih Menggunakan 3 Varietas Cabai Lokal Sumatera Barat

¹⁾ ²⁾ (Tri Budiyantri), ¹⁾ (NLP. Indriyani), ¹⁾ (Rinda Kirana), ²⁾ (Irfan Suliansyah), dan ²⁾ (Dini Hervani)

¹⁾ Pusat Riset Hortikultura dan Perkebunan BRIN Cibinong Science Center, Jl. Raya Jakarta-Bogor, Cibinong, Bogor email: tri_budiyantri@yahoo.com

²⁾ Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Kampus Unand, Limau Manis Kec. Pauh, Kota Padang Sumatera Barat 25163

Abstrak

PEG sering dipergunakan untuk seleksi toleransi cekaman kekeringan pada fase perkecambahan benih. Selain itu PEG juga dapat berguna untuk osmotikum priming karena bersifat inert secara kimiawi dan tidak menimbulkan efek merusak pada embrio benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi kritis pemberian poly ethylene glycol (PEG 6000) yang menyebabkan penurunan perkecambahan benih 3 varietas cabai local Sumatera Barat sehingga dapat dipergunakan untuk skrining toleransi kekeringan genotipe cabai pada fase perkecambahan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap 2 faktor. Faktor pertama adalah 3 varietas cabai yaitu Cabai Lontabar, Kopay dan Aka. Faktor kedua terdiri dari 6 perlakuan konsentrasi PEG yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20% dan 25 %. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi PEG 15% menyebabkan penurunan perkecambahan 3 varietas cabai asal Sumatera Barat. Pada konsentrasi 20% benih cabai sudah tidak berkecambah. Oleh karena itu untuk skrining toleransi kekeringan dapat menggunakan konsentrasi PEG 15% sehingga proses seleksi lebih efektif dan efisien.

Kata kunci : Cabai, seleksi, PEG, toleran kekeringan

Abstract

Poly ethylene glycol (PEG) can be used for drought stress tolerance selection in the seed germination phase. In addition, PEG can also be useful for priming osmoticum because it is chemically inert and does not cause any deleterious effects on seed embryos. This study aims to determine the critical dose of PEG 6000 which causes a decrease in seed germination of 3 local chili varieties of West Sumatra so that it can be used for screening for drought tolerance of chili genotypes in the germination phase. This study used a 2-factor Completely Randomized Design where the first factor was 3 chili varieties, namely Lontabar chili, Kopay chili and Aka chili. The second factor treatment consisted of 6 PEG dose treatments, namely 0%, 5%, 10%, 15%, 20% and 25%, repeated 3 times. The results showed that a dose of 15% PEG caused a decrease in the germination of 3 chili varieties from West Sumatra. At a dose of 20% chili seeds have not germinated. The three chili varieties gave the same response to some of these doses. Therefore, for drought tolerance screening, a dose of 15% PEG can be used so that the selection process is more effective and efficient.

Keywords : Chili, selection, PEG, drought tolerance

Budiyanti dkk, 2023

1. PENDAHULUAN

Tanaman cabai merupakan komoditas hortikultura utama yang mempunyai peran penting dalam menjaga stabilitas ekonomi di sektor pangan. Kajian dan penelitian tentang pentingnya komoditas cabai untuk masyarakat Indonesia juga sudah banyak dilakukan. Masyarakat Indonesia rata-rata mengkonsumsi cabai merah sebanyak 0,15 kilogram (kg)/kapita/bulan. Jika dihitung menggunakan proyeksi jumlah penduduk tengah tahun (2020-2023), konsumsi cabai merah masyarakat Indonesia secara kumulatif mencapai 490,83 ribu ton pada 2021. Jumlah ini meningkat 9,94% dari konsumsi tahun 2020, sekaligus menjadi konsumsi tertinggi dalam 5 tahun terakhir (Pertanian, 2021). Untuk mencukupi kebutuhan konsumsi cabai nasional perlu dilakukan peningkatan produksi melalui perluasan tanam (Fajar & Indonesia, 2018). Ketersediaan lahan subur sangat terbatas sehingga perlu pemanfaatan lahan marginal antara lain lahan kering untuk budidaya tanaman. Penelitian untuk mendapatkan varietas cabai toleran cekaman kekeringan perlu dilakukan untuk mendukung produksi cabai. Sumber daya genetik cabai lokal dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan varietas toleran kekeringan.

Salah satu tahap dari pemuliaan tanaman yaitu skrining atau seleksi plasmanutfah tanaman yang bertujuan untuk mendapatkan genotipe sesuai yang diharapkan (Swarup et al., 2021). Berbagai metode telah ditemukan untuk mempermudah dan meningkatkan efisiensi pada tahap skrining. Seleksi dapat dilakukan secara langsung atau tidak langsung pada hasil tanaman atau karakter yang dituju. Keterkaitan karakter morfologi terhadap hasil atau ketahanan terhadap cekaman sangat diperlukan. Seleksi genotipe juga dapat dilakukan berdasarkan fase pertumbuhan tanaman mulai dari kecambah, fase vegetatif dan generatif. Seleksi toleransi kekeringan pada gandum dilakukan mulai fase perkecambahan. Toleransi kekeringan pada fase perkecambahan dapat diketahui dengan menguji kemampuan benih berkecambah pada larutan yang mempunyai potensial osmotik rendah atau tinggi.

Simulasi cekaman kekeringan dapat dilakukan dengan menyemai benih pada media yang ditambahkan zat aktif osmotik (zat yang dapat mengurangi air tersedia). Pendekatan ini didasarkan pada simulasi kekeringan dengan penerapan stres osmotik, dengan cara meningkatkan tekanan osmotik medium dibandingkan dengan jaringan tanaman (Osmolovskaya et al., 2018). Peristiwa serupa terjadi di tanah ketika kadar air berkurang (karena penguapan dan penyerapan oleh tanaman) dan konsentrasi zat terlarut dalam tanah yang tinggi menyebabkan stress osmotik. (Osmolovskaya et al., 2018).

PEG sering dipergunakan untuk osmoticum priming karena bersifat inert secara kimiawi dan tidak menimbulkan efek merusak pada embrio benih. Selain itu, PEG tidak merusak protein dan tidak menembus jaringan benih karena ukuran molekulnya yang besar. Imbibisi pada benih dapat terjadi saat potensial air benih lebih kecil dibandingkan potensial air di media tumbuhnya. Apabila diberikan senyawa PEG pada media tumbuh, maka menyebabkan potensial air di media menurun, sehingga air tidak dapat bergerak ke dalam benih tanaman. Oleh karena itu, perubahan potensial air di media tumbuh sangat erat kaitannya dengan pertumbuhan embrio pada proses perkecambahan. Penggunaan larutan PEG untuk menguji ketahanan varietas pada cekaman kekeringan telah banyak dilakukan.

Penelitian pada tanaman jagung dan boer lovegras melakukan seleksi perkecambahan benih menggunakan polyethylene glycol (PEG). Beberapa riset menunjukkan bahwa benih yang terseleksi dapat tumbuh baik pada cekaman kekeringan di lapangan (Khadka et al., 2020). Konsentrasi PEG yang digunakan untuk skrining toleransi kekeringan berbeda-beda karena dipengaruhi oleh jenis tanaman, tingkat toleransi genotipe terhadap tanaman dan lain-lain. Perlakuan stress kekeringan dengan pemberian PEG 20% pada padi Lokal Lampung tidak memberikan pengaruh terhadap perkecambahan (Chrisnawati et al., 2020). Namun pemberian konsentrasi PEG 20% pada plasmanutfah cabai lokal Meksiko menyebabkan terhambatnya perkecambahan benih cabai (Bernau et al., 2020). (Millah et al., 2021) melakukan skiring 22 genotipe cabai koleksi IPB menggunakan konsentrasi PEG 15%. Pengaruh konsentrasi PEG yang beragam ini menyebabkan perlunya dilakukan estimasi konsentrasi PEG yang akan digunakan

Budiyanti dkk, 2023

untuk skreening toleransi kekeringan pada *Capsicum* sp. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan beberapa konsentrasi PEG terhadap perkecambahan cabai lokal

Sumatera Barat dan mengetahui konsentrasi PEG yang dapat dipergunakan untuk simulasi seleksi cekaman kekeringan pada cabai.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yaitu Faktor pertama yaitu 3 varietas cabai lokal Sumatera Barat yaitu cabai dan faktor kedua 6 konsentrasi PEG 6000 yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% dan diulang tiga. Konsentrasi larutan PEG ini sesuai tekanan air potensial (Ψ). 0,0, -0,4, -0,7 dan -1,3 Mpa (Steuter et al. 1981 dalam (Arridho et al., 2023). Larutan PEG dibuat dengan melarutkannya dalam aquades sesuai konsentrasi perlakuan. Persiapan media perkecambahan menggunakan 3 lembar kertas saring dalam petridish tertutup. Setiap satuan percobaan menggunakan 50 biji cabai kemudian dibasahi dengan larutan PEG kurang lebih 3 ml tiap petridish. Perkecambahan biji tempatkan pada suhu kamar. Pengamatan biji yang berkecambah normal dan tidak normal dilakukan setiap hari sampai hari ke 14 Pada hari ke-14 dilakukan pengukuran panjang plumula dan panjang radikula.

Peubah yang diamati, yaitu:

- a. Daya berkecambah (%) Daya berkecambah (DB) dihitung berdasarkan jumlah kecambah normal (KN) pada pengamatan pertama dan kedua, yaitu pada hari ke-7 dan hari ke-14 (ISTA 2021).

$$DB = \frac{\sum(\text{KN hitungan 1} + \text{KN hitungan 2})}{\sum \text{benih yang ditanam}} \times 100\%$$

- b. Index Value Test (IVT)/Uji kecepatan berkecambah (Index Value Test)

Dilakukan untuk menentukan kecepatan berkecambah benih yang dapat dinyatakan semakin cepat benih berkecambah, maka vigor benih semakin tinggi. Pengujian dilakukan dengan mengamati jumlah kecambah normal yang muncul setiap hari mulai hari pertamahingga pengamatan kecambah hari terakhir dengan rumus sebagai berikut

$$IVT = \sum \frac{\text{Jumlah benih berkecambah 1-14}}{\text{Hari berkecambah 1-14}}$$

- c. Indek vigor

$$IV = \frac{\text{Jumlah benih berkecambah pada hitungan pertama}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

- d. Indeks sensitivitas kekeringan setiap peubah ditentukan menggunakan rumus Fischer dan Maurer (1978) sebagai berikut:

$$ISK = (1 - (Y/YP)) / (1 - (X/XP))$$

Keterangan: ISK = indeks sensitivitas kekeringan Y = nilai respon genotipe pada kondisi cekaman, Yp = nilai respon genotipe pada kondisi normal (kontrol), X = nilai respon rata-rata dari genotipe pada kondisi cekaman, Xp = nilai respon rata-rata dari genotipe pada kondisi normal (kontrol).

Budiyanti dkk, 2023

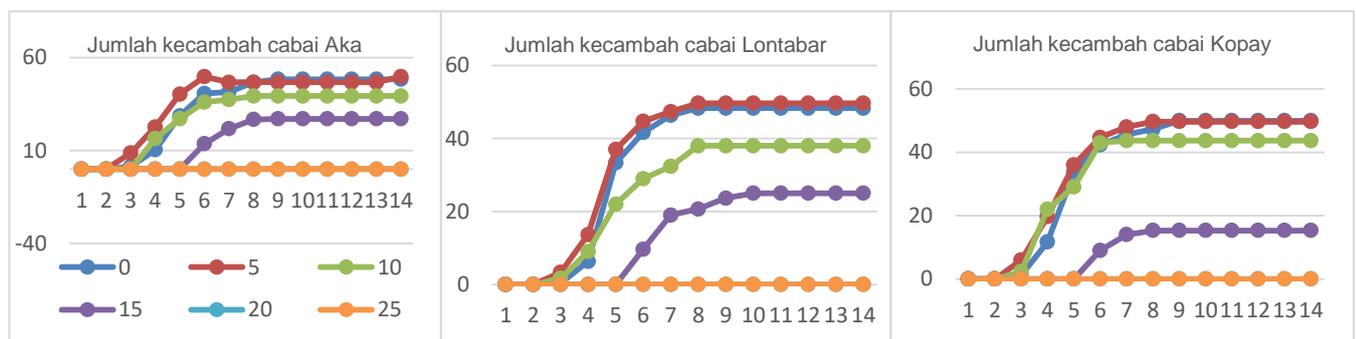
(Reddy et al., 2014) menjelaskan bahwa nilai ISK dikelompokkan menjadi empat katagori yaitu

1. Toleransi kekeringan sangat tinggi (ISK < 0.50),
2. Toleran kekeringan (ISK= 0.51-0.75),
3. Toleran kekeringan sedang (ISK= 0.76-1.00) dan
4. Tidak toleran/rentan (ISK > 1.00).

Data hasil pengamatan diuji menggunakan sidik ragam uji F (5%) dilanjutkan dengan uji HSD pada taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan grafik pada gambar 1 benih cabai Lontabar dengan perlakuan pemberian Peg 5% dan 10% mulai berkecambah pada hari ketiga sedangkan perlakuan kontrol mulai berkecambah pada hari ke-4. Perlakuan pemberian Peg 15% menyebabkan benih cabai Lontabar, Kopay dan Aka mulai berkecambah pada hari ke-6 sedangkan dua perlakuan lain yaitu 20% dan 25% tidak ada yang berkecambah. Secara umum pemberian PEG 5 dan 10% dapat mempercepat perkecambahan benih cabai dibanding kontrol.



Gambar 1. Jumlah kecambah normal 3 vareitas cabai selama periode 0 hari sampai 14 hari setelah semai

Perkecambahan diawali dengan menyerap atau mengkonsumsi air sehingga embrio benih yang awalnya tidak aktif mengalami perubahan fisiologi sehingga tumbuh menjadi individu baru. Air yang masuk ke dalam biji menyebabkan enzim aktif bekerja sehingga terjadi proses metabolisme. Enzim amilase bekerja memecah tepung menjadi maltosa" selanjutnya maltosa dihidrolisis oleh maltase menjadi glukosa. Protein juga dipecah menjadi asam amino. Senyawa glukosa masuk ke dalam proses metabolisme untuk menghasilkan energi atau diubah menjadi senyawa karbohidrat penyusun struktur tubuh-Asam amino. Selain itu air juga diperlukan untuk menyediakan O₂ terlarut pada embrio benih, melunakkan kulit luar benih, dan meningkatkan permeabilitas benih [33,38]. Stres air akan menyebabkan menurunkan aktivitas enzim sehingga berdampak buruk pada metabolisme karbohidrat, mengurangi kalsium dan kalium potensial dan dan mengubah hormon benih (Growth & Khaeim, 2022).

Hasil analisis varian pada daya kecambah benih menunjukkan tidak ada interaksi antara perlakuan varietas dengan konsentrasi PEG dan tidak ada perbedaan nyata antar varietas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan PEG 0% dan 5% mempunyai daya kecambah tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Perlakuan pemberian 10% PEG menyebabkan daya berkecambah

Budiyanti dkk, 2023

menurun tetapi masih cukup tinggi yaitu 80%, sedangkan pemberian 15% PEG menyebabkan daya kecambah benih sangat rendah yaitu 44%. Simulasi cekaman dengan pemberian PEG diatas 20% menyebabkan benih tidak dapat berkecambah (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata Daya kecambah (%) dari 3 varietas cabai dengan perlakuan beberapa konsentrasi PEG

KONSENTRASI	Cabai Lontabar	Cabai Aka	Cabai Kopay	Rerata Konsentrasi
PEG 0 %	96.67	96.67	100.00	97.78 ^a
PEG 5 %	99.33	99.33	99.33	99.33 ^a
PEG 10 %	76.00	78.67	87.33	80.67 ^b
PEG 15 %	50.00	54.00	30.67	44.89
PEG 20 %	0.00	0.00	0.00	0.00 ^c
PEG 25 %	0.00	0.00	0.00	0.00 ^c
Rerata Var.	53.67	54.78	52.89	

Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji HSD 5%.

Tabel 2. Rerata indeks vigor (%) benih 3 varietas cabai dengan perlakuan beberapa konsentrasi PEG

KONSENTRASI	Cabai Lontabar	Cabai Aka	Cabai Kopay	Rerata Konsentrasi
PEG 0 %	92.67	82.67	91.33	88.89 ^a
PEG 5 %	94.67	93.33	96.00	94.67 ^a
PEG 10 %	64.67	74.67	87.33	75.56 ^b
PEG 15 %	38.00	43.33	28.00	36.44
PEG 20 %	0.00	0.00	0.00	0.00 ^c
PEG 25 %	0.00	0.00	0.00	0.00 ^c
Rerata Var.	48.33	49.00	50.44	

Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji HSD 5%.

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan konsentrasi PEG dengan varietas cabai. Respon tiga varietas cabai terhadap perlakuan beberapa konsentrasi PEG tidak berbeda nyata. Perlakuan pemberian 6 konsentrasi PEG berpengaruh nyata terhadap indeks vigor benih 3 varietas cabai. Perlakuan pemberian PEG 0 % dan 5% memiliki indek vigor benih sama dan tertinggi dibanding perlakuan lainnya yaitu antara 88 % sampai 94%.

Budiyanti dkk, 2023

Perlakuan PEG 10% menyebabkan penurunan indeks vigor benih tetapi penurunan yang sangat tajam yaitu pada perlakuan pemberian PEG 15% (Tabel 2).

Tabel 3. Rerata IVT (%) benih 3 varietas cabai dengan perlakuan beberapa konsentrasi PEG

KONSENTRASI	Cabai Lontabar	Cabai Aka	Cabai Kopay	Rerata Konsentrasi
PEG 0 %	53.76	53.07	56.28	54.37 ^{ab}
PEG 5 %	58.85	62.52	61.13	60.83 ^a
PEG 10 %	41.69	46.73	54.25	47.55 ^b
PEG 15 %	20.10	23.12	13.60	18.94 ^c
PEG 20 %	0.00	0.00	0.00	0.00 ^d
PEG 25 %	0.00	0.00	0.00	0.00 ^d
Rerata Var.	29.07	30.91	30.88	

Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji HSD 5%.

Uji kecepatan berkecambah (Index Value Test) dilakukan untuk menentukan kecepatan berkecambah benih yang dapat dinyatakan semakin cepat benih berkecambah, maka vigor benih semakin tinggi. Pengujian dilakukan dengan mengamati jumlah kecambah normal yang muncul setiap hari mulai hari pertama hingga pengamatan kecambah hari terakhir yaitu hari ke-14. Perlakuan pemberian beberapa konsentrasi PEG terhadap semaian benih 3 varietas cabai local Sumatera Barat sangat berpengaruh nyata terhadap kecepatan berkecambah. Berdasarkan hasil penelitian ini terlihat benih cabai yang diberi perlakuan PEG 5% memiliki kecepatan berkecambah tertinggi yaitu 60,83 %, sedangkan perlakuan control mempunyai kecepatan berkecambah yang hamper sama yaitu 54,37%. Pada perlakuan PEG 10% menurunkan kecepatan berkecambah benih cabai menjadi 47,50%, namun demikian penurunan yang tajam terjadi pada perlakuan pemberian PEG 15 % yaitu menjadi 18,9%. Perlakuan PEG di atas 20% menyebabkan benih tidak tumbuh sehingga kecepatan berkecambah menjadi 0 % (Tabel 3).

Tabel 4. Rerata panjang plamula (mm) kecambah benih 3 varietas cabai dengan perlakuan beberapa konsentrasi PEG

KONSENTRASI	Cabai Lontabar	Cabai Aka	Cabai Kopay	Rerata Konsentrasi
PEG 0 %	27.26	30.64	32.42	30.10 ^a
PEG 5 %	26.45	29.00	27.32	27.59 ^a
PEG 10 %	12.12	15.27	12.64	13.34 ^b
PEG 15 %	6.10	4.64	3.17	4.64 ^c
PEG 20 %	0.00	0.00	0.00	0.00 ^c
PEG 25 %	0.00	0.00	0.00	0.00 ^c
Rerata Var.	11.99	13.26	12.59	

Budiyanti dkk, 2023

Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji HSD 5%. Berdasarkan hasil analisis varian terhadap panjang plumula menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan konsentrasi PEG dengan varietas cabai. Semakin tinggi konsentrasi PEG yang diberikan maka semakin pendek plumula pada kecambah cabai. Perlakuan pemberian PEG 0 dan 5% menghasilkan plumula terpanjang yaitu antara 27-30 mm. Perlakuan PEG 15% sangat rendah yaitu 4,64 mm dan perlakuan PEG di atas 20% kecambah tidak dapat tumbuh (Tabel 4). Kemampuan tanaman dalam memperluas perkembangan akar menjadi salah satu faktor penanda toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan. Akar berperan penting dalam adaptasi khususnya untuk kondisi kekeringan. Salah satu bentuk adaptasi akar terhadap kekeringan adalah dengan pemanjangan dan perluasan akar (Maisura et al., 2018).

Berdasarkan hasil analisis varian terhadap panjang radikula menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan konsentrasi PEG dengan varietas cabai. Semakin tinggi konsentrasi PEG yang diberikan maka semakin pendek radikula pada kecambah cabai. Perlakuan pemberian PEG 0 dan 5% menghasilkan radikula terpanjang yaitu antara 57-58 mm. Perlakuan PEG 15% sangat rendah yaitu 14,93 mm dan perlakuan PEG di atas 20% kecambah tidak dapat tumbuh. Tiga varietas cabai yang diuji mempunyai respon yang sama terhadap cekaman PEG. Rata-rata panjang radikula 3 varietas cabai yaitu antara 25 sampai 28 mm.

Tabel 5. Rerata radikula kecambah benih 3 varietas cabai dengan perlakuan beberapa konsentrasi PEG

KONSENTRASI	Cabai Lontabar	Cabai Aka	Cabai Kopay	Rerata Konsentrasi
PEG 0 %	59.88	55.53	58.75	58.05 ^a
PEG 5 %	61.41	56.26	56.09	57.92 ^a
PEG 10 %	31.83	32.12	27.30	30.42 ^b
PEG 15 %	17.19	17.00	10.59	14.93
PEG 20 %	0.00	0.00	0.00	0.00 ^c
PEG 25 %	0.00	0.00	0.00	0.00 ^c
Rerata Var.	28.39	26.82	25.46	

Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji HSD 5%.

Kebutuhan air untuk mengaktifkan enzim hidrolitik ada ambang batas minimalnya, apabila terjadi kekurangan air akan menghambat proses hidrolisis tersebut. Produk hidrolisis digunakan dalam sintesis jaringan tanaman dan pemanjangan radikula dan pemanjangan radikula (Okunlola et al., 2017). Cekaman konsentrasi 15% PEG kemungkinan menyebabkan terganggunya proses hidrolisis sehingga terjadi penurunan panjang radikula.

Pengaruh peningkatan konsentrasi PEG terhadap daya kecambah, indek vigor, panjang akar, dan panjang plumula sama dengan kegiatan penelitian di India. Seleksi beberapa genotype cabai di India menggunakan konsentrasi PEG 6000 antara 0% sampai 12% menunjukkan penurunan pada persen perkecambahan, panjang akar dan panjang pucuk (Gangotri et al., 2022).

Budiyanti dkk, 2023

Perbedaan yang ada yaitu pada konsentrasi PEG 15% benih cabai masih bisa tumbuh meskipun mengalami penurunan pada beberapa peubah yang diamati. Pada konsentrasi diatas PEG 20% benih tidak dapat tumbuh sehingga tidak dapat digunakan untuk seleksi kekeringan pada cabai. Oleh karena itu konsentrasi PEG 15% dapat dipergunakan untuk seleksi cekaman kekeringan benih cabai. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian (Millah et al., 2021) yaitu menggunakan konsentrasi PEG 15% untuk seleksi beberapa genotipe cabai di Bogor.

Tabel 6. Indeks sensitivitas kekeringan setiap peubah ditentukan menggunakan rumus Fischer dan Maurer (1978)

KONSENTRASI	Cabai Lontabar	Cabai Aka	Cabai Kopay
Indek Value Test	0,97 (moderat)	0,86 (moderat)	1,16 (Rentan)
Daya Berkecambah	0,89 (moderat)	0,81(moderate)	1,28 (Rentan)
Indek vigor	1 (moderat)	0,79 (moderate)	1,17 (Rentan)
Panjang Plamula	0,92 (Moderat)	0,99 (moderate)	1,06 (Rentan)
Panjang Radikula	0,96 (moderat)	0,93 (moderate)	1,1 (Rentan)

Stress susceptibility index (SSI) atau indeks sensitivitas kekeringan merupakan metode untuk mengetahui besarnya penurunan hasil dari kondisi normal dibandingkan dengan kondisi tercekam. Apabila SSI rendah maka genotipe tersebut dapat digolongkan toleran terhadap cekaman kekeringan (Raman et al., 2012). Tiga varietas cabai yang diuji menunjukkan bahwa cabai varietas Lontabar dan Aka memiliki nilai indeks sensitivitas kekeringan di bawah 1 sehingga tergolong varietas moderat toleran kekeringan, sedangkan cabai Kopay rentan terhadap cekaman kekeringan.

4. KESIMPULANN

1. Peningkatan konsentrasi PEG 6000 menyebabkan penurunan daya kecambah, indek vigor, kecepatan tumbuh , panjang plamula dan radikula kecambah benih 3 varietas cabai.
2. Konsentrasi PEG 15% dapat digunakan untuk seleksi toleransi cekaman kekeringan karena pada kondisi lingkungan tercekam benih 3 varaietas cabai masih dapat tumbuh
3. Pada perlakuan PEG diatas 20% benih cabai sudah tidak dapat berkecambah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arridho, S., Qadir, A., Rosyad, A., Teknologi Industri Benih Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor Jl Raya Pajajaran, P., Bogor, K., & Barat, J. (2023). Pengembangan metode uji vigor benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) pada beberapa potensial air. *Jurnal Agronida ISSN*, 8(2), 40.
- Bernau, V. M., Barbolla, L. J., McHale, L. K., & Mercer, K. L. (2020). Germination response of diverse wild and landrace chile peppers (*Capsicum* spp.) under drought stress simulated with polyethylene glycol. *Plos One*. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0236001>
- Chrisnawati, L., Ernawati, E., Fitriyani, U., & Eka Putri, A. (2020). Penapisan toleransi kekeringan padi lokal Lampung pada fase perkecambahan Screening of Lampung local rice drought

Budiyanti dkk, 2023

tolerance in germination phase. *Jurnal Biologi Udayana*, 25(1), 1–6.

Fajar, M., & Indonesia, S. (2018). *Telaah data produksi cabai besar dan cabai rawit*. March. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28672.33285>

Gangotri, S., Peerjade, D. A., Awati, M., & ... (2022). Evaluation of Chilli (*Capsicum annum* L.) Genotypes for Drought Tolerance Using Polyethylene Glycol (PEG) 6000. *Journal of Experimental ...* <http://oalibrarypress.uk/id/eprint/1499/>

Growth, S., & Khaeim, H. (2022). *Impact of Temperature and Water on Seed Germination and*.

Khadka, K., Earl, H. J., Raizada, M. N., & Navabi, A. (2020). *A Physio-Morphological Trait-Based Approach for Breeding Drought Tolerant Wheat*. 11(June), 1–26. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00715>

Maisura, Chozin, M. A., Lubis, I., Junaedi, A., & Ehara, H. (2018). System of DrouMorfology and Anatomy Root ght Tolerant Rice in A Paddy System. *Prosiding Seminar Dan Lokakarya Nasional Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Pertanian Indonesia (FKPTPI)*.

Millah, Z., Syukur, M., Sobir, & Ardie, S. W. (2021). Selection Traits For Chili Pepper Drought Tolerance At Germination Stage Using Polyethylene Glycol 6000 And Diversity Among 22 Chili Pepper Genotypes. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 118(10), 240–249. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2021-10.27>

Okunlola, G. O., O.A., O., R.O., A., A., T., & A.A, A. (2017). *1 Physiological response of the three most cultivated pepper species (Capsicum spp.) in Africa to drought stress imposed at three stages of growth and development _ Elsevier Enhanced Reader.pdf* (pp. 198–205).

Osmolovskaya, N., Shumilina, J., Kim, A., Didio, A., & Grishina, T. (2018). Methodology of Drought Stress Research: Experimental Setup and Physiological Characterization. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(4089), 1–26. <https://doi.org/10.3390/ijms19124089>

Pertanian, P. D. dan S. I. (2021). *Statistik Pertanian*.

Reddy, M. K., Srivastava, A., Kumar, S., Kumar, R., & ... (2014). Chilli (*Capsicum annum* L.) breeding in India: an overview. *SABRAO Journal of ...* <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20153054520>

Susanti, S., Suliansyah, I., & Irawati. (2023). *Pertumbuhan Dan Hasil Enam Genotipe Cabai (Capsicum Annuum L.) Lokal Sumatera Barat*. 25(2), 1584–1592.

Swarup, S., Glenn, K. C., Cargill, E. J., Crosby, K., Flagel, L., & Kniskern, J. (2021). *Genetic diversity is indispensable for plant breeding to improve crops*. October 2020, 839–852. <https://doi.org/10.1002/csc2.20377>