



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Prosiding
Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2024
Peningkatan Ketahanan Pangan Melalui Adaptasi Perubahan Iklim
Untuk Pertanian Berkelanjutan
13 – 14 Juni 2024

Publisher:
Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN: 2964-0172

Pengaruh Berat Buah dan Lama Perendaman Ekstraksi Buah Pepaya terhadap Pematahan Dormansi Benih Semangka Non Biji (*Citrulus vulgaris* Schard)

Effect of Concentration and Soaking Time of Papaya Fruit Extract on Breaking Seed Dormancy Non Seed Watermelon

Author(s): Dwi Rahmawati^{(1)*}; M. Zaki Ubaidillah Kholili⁽¹⁾

⁽¹⁾ Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Corresponding author: rahmawati@polije.ac.id

ABSTRAK

Semangka merupakan salah satu tanaman hortikultura yang berasal dari Afrika dan digemari masyarakat karena rasanya yang manis dan kandungan airnya yang tinggi. Biji semangka non-biji memiliki sifat dormansi sehingga perlu diberi perlakuan sebelum ditanam atau dikedambahkan. Benih yang memiliki kulit keras biasanya mengalami dormansi fisik. Dormansi benih dapat dipatahkan dengan melakukan skarifikasi benih baik secara fisik maupun kimiawi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berat buah dan lama perendaman ekstrak buah pepaya terhadap pematahan dormansi benih semangka non biji. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2023 di Laboratorium PT East West Seed Indonesia Jember, Provinsi Jawa Timur. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah berat buah pepaya, yaitu 250 gram/liter, 500 gram/liter, dan 1000 gram/liter. Faktor kedua adalah lama perendaman, yaitu 10 menit, 20 menit, dan 30 menit. Data yang diperoleh kemudian diuji dengan menggunakan uji ANOVA dan BNT 1% atau 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berat buah pepaya berpengaruh nyata terhadap parameter kemunculan radikula (RE). Berat buah 250 gram/liter memberikan persentase kemunculan radikula (RE) sebesar 34,44%. Interaksi antara berat buah dan lama perendaman ekstrak buah pepaya berpengaruh nyata terhadap parameter radicle emergence (RE) dan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter potensi tumbuh maksimum. Interaksi antara berat buah dan waktu perendaman ekstrak buah pepaya memberikan persentase kemunculan radikula (RE) sebesar 41,33% dan persentase potensi tumbuh maksimum sebesar 74%.

Kata Kunci:

Berat buah;
ekstrak buah pepaya;
lama perendaman;
semangka non biji;

Keywords:

Fruit weight;
non-seeded watermelon;
papaya fruit extract;
soaking time;

ABSTRACT

Watermelon is one of the horticultural crops originating from Africa and is favored by the public because of its sweet taste and high water content. Non-seed watermelon seeds have dormancy properties so they need to be treated before planting or germinating. Seeds that have hard skin usually experience physical dormancy. Seed dormancy can be broken by scarifying the seeds both physically and chemically. This study aims to determine the effect of fruit weight and soaking time of papaya fruit extract on breaking the dormancy of non-seed watermelon seeds. This research was conducted in June 2023 at the Laboratory of PT East West Seed Indonesia Jember, East Java Province. The experimental design used was a factorial completely randomized design (CRD) with 3 replications. The first factor is the weight of papaya fruit, namely 250 grams/liter, 500 grams/liter, and 1000 grams/liter. The second factor is the length of soaking, namely 10 minutes, 20 minutes, and 30 minutes. The data obtained were then tested using ANOVA test and BNT 1% or 5%. The results showed that papaya fruit weight treatment had a significant effect on radicle emergence (RE) parameters. Fruit weight of 250 grams/liter gave radicle emergence (RE) percentage of 34.44%. The interaction of fruit weight and soaking time of papaya fruit extract had a significant effect on the radicle emergence (RE) parameter and a very significant effect on the maximum growth potential parameter. The interaction of fruit weight and soaking time of papaya fruit extract gave the percentage of radicle emergence (RE) of 41.33% and the percentage of maximum growth potential of 74%.



PENDAHULUAN

Semangka (*Citrulus lanatus* L.) merupakan tanaman buah-buahan yang berasal dari famili *curcubitaceae*. Buah semangka memiliki jumlah kalori yang rendah dan mengandung 93,4% air, protein, karbohidrat, serta vitamin A, B, dan C. Warna daging buahnya yang merah dan konsistensinya yang lemah, serta kandungan airnya yang tinggi, memberikan daya tarik tersendiri (Sekartini & Azizah, 2020). Selain itu, salah satu alasan utama mengapa banyak petani tertarik pada industri semangka adalah karena nilai ekonominya yang tinggi. Salah satu komoditas yang masih dikembangkan oleh PT East West Seed Indonesia adalah semangka.

Saat ini masyarakat menikmati semangka tanpa biji, yang merupakan hasil dari perkembangan teknologi rekayasa genetika di bidang pertanian dan permintaan pasar yang terus meningkat akibat meningkatnya selera masyarakat akan buah semangka. Dengan kualitas buah dan hasil panen yang jauh lebih baik, varietas semangka baru, baik hibrida diploid maupun triploid (tanpa biji), telah banyak diproduksi. Persilangan antara semangka jantan diploid (2n) dan semangka betina (4n) menghasilkan semangka hibrida f1, atau semangka tanpa biji (Setiyawan, 2019). Dibandingkan dengan semangka diploid, biji semangka triploid berkecambah rata-rata antara 27,5% hingga 85% dan memiliki kotiledon yang lebih kecil (Yusfarani & Tw, 2020).

Benih semangka non biji memiliki sifat dormansi sehingga perlu diberi perlakuan sebelum ditanam atau dikecambahkan. Hal ini karena kulit biji sedang ditutupi oleh lapisan kulit selama fase tidak aktif (Saputra dkk., 2017). Ada dua kategori untuk mekanisme dormansi itu sendiri: dormansi fisiologis dan dormansi fisik. Kendala mekanis menyebabkan dormansi fisik karena endokarp, atau kulit biji yang kedap air,

mencegah air menembus embrio dan mencegah perkecambahan biji. Sementara itu, embrio yang belum berkembang dan perubahan fisiologis pada benih selama penyimpanan menyebabkan dormansi fisiologis (Wijayanti, 2023).

Dormansi benih dapat dipatahkan dengan skarifikasi, baik secara fisik dan kimia. Skarifikasi mekanik pada benih dilakukan untuk memudahkan terjadinya imbibisi air sehingga perkecambahan terjadi lebih cepat (Wijayanti, 2023). Namun, akan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk melakukan skarifikasi mekanis tersebut. Selain itu, ada skarifikasi kimia yang menggunakan bahan kimia seperti Asam sulfat, HCl, KNO₃, HNO₃ dan hormon giberelin (Wijayanti, 2023). Skarifikasi kimia membutuhkan biaya mahal dan tidak ramah lingkungan, oleh karena itu dibutuhkan penelitian metode skarifikasi kimia menggunakan bahan yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan dengan penggunaan konsentrasi dan lama perendaman ekstrak buah pepaya terhadap pematangan dormansi benih semangka tanpa biji.

Membran pada benih semangka mengacu pada lapisan tipis yang melapisi biji atau inti benih tersebut. Membran ini berperan dalam melindungi dan menyokong biji semangka. Biasanya, membran ini terdiri dari material yang cukup kuat untuk menjaga integritas biji, mencegah kerusakan, dan memberikan perlindungan selama proses penyimpanan dan perkecambahan. Komponen membran terdiri dari fosfolipid, protein dan selulosa. Enzim proteolitik adalah kelas enzim pemecah protein yang dapat menghidrolisis protein dan membantu memecahkan dan melembutkan komponen membran (Putri dkk., 2017). Salah satu enzim proteolitik adalah enzim papain dari getah pepaya. Enzim papain menghidrolisis ikatan peptida oligopeptida pendek atau asam amino untuk memecah protein menjadi komponen yang lebih kecil

(Anggraini & Yuniarta, 2015). Berdasarkan uraian tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berat buah dan lama perendaman ekstrak buah pepaya terhadap pematangan dormansi benih semangka non biji.

BAHAN DAN METODE

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih semangka non biji, buah pepaya, aquadest, NaCl, botol, gelas ukur, gelas, kertas CD, blender, gunting kuku, label, alat tulis, timbangan, wadah/bak, dan saringan. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Juni 2023. Rancangan yang digunakan yaitu RAL (Rancangan Acak Lengkap) dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu konsentrasi ekstrak pepaya yang terdiri dari 250 gram/liter, 500 gram/liter, dan 1000 gram/liter. Faktor kedua yaitu lama perendaman yang terdiri dari 10 menit, 20 menit, dan 30 menit. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNT dengan tingkat kesalahan 5% atau 1% apabila terdapat hasil perlakuan menunjukkan pengaruh berbeda nyata atau sangat nyata.

Penelitian diawali dengan pembuatan ekstrak pepaya. Buah pepaya yang digunakan yaitu pepaya Varietas Lovena yang berumur 2-2,5 bulan dengan ciri-ciri buah berwarna hijau dan apabila ditekan masih keras. Buah pepaya dicuci kemudian dipotong kecil-kecil sesuai dengan berat buah (konsentrasi) yang ditentukan. Kemudian dibuat larutan pengaktif berupa 1 liter aquadest dan 5 gram NaCl untuk setiap perlakuan, hingga larutan yang dibuat adalah 3 liter. Buah pepaya yang sudah dipotong sesuai perlakuan, di blender dengan dicampur larutan pengaktif yang sudah dibuat hingga teksturnya halus. Larutan ekstrak buah pepaya kemudian disaring dan diamkan selama 30 menit di wadah tertutup. Benih semangka yang digunakan adalah benih semangka non biji sebanyak

50 butir benih untuk setiap kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga kebutuhan benih untuk penelitian sebanyak 1500 butir benih. Perlakuan perendaman benih semangka non biji pada ekstrak buah pepaya dilakukan sesuai perlakuan yaitu 10 menit, 20 menit, dan 30 menit. Setelah direndam, benih semangka non biji dilakukan pengujian mutu benih menggunakan kertas CD sebagai media perkecambahan yang diantaranya yaitu pengujian daya berkecambah (%), keserempakan tumbuh (%), *radicle emergence* (%), dan potensi tumbuh maksimum (%).

Pengamatan daya berkecambah dilakukan dua kali menghitung kecambah normal pada *first count* (hari ke-5) ditambah *final count* (hari ke-8) dibagi dengan jumlah benih yang dikecambahkan, dengan rumus sebagai berikut:

$$\%DB = \frac{\sum \text{Kecambah normal}}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100$$

Pengamatan keserempakan tumbuh dilakukan dengan cara dihitung kecambah normal kuat pada hari ke-7 (hari antara *first count* dan *final count*), seperti pada rumus dibawah ini:

$$\%KsT = \frac{\sum \text{Kecambah normal kuat}}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Pengamatan *radicle emergence* (RE) adalah pengujian dengan menghitung jumlah benih yang telah muncul radikulanya dengan kriteria panjang minimum radikula yang tumbuh yaitu 2 mm dengan waktu pengamatan yaitu 68 jam setelah berada pada germinator. Waktu penghitungan RE optimal bervariasi antar spesies sehubungan dengan prediksi kemunculan bibit: misalnya, 68 jam pada semangka (Demir dkk., 2023). Kekuatan benih yang tinggi ditunjukkan dengan persentase RE yang tinggi, sedangkan kekuatan benih yang buruk ditunjukkan

dengan persentase RE yang rendah (ISTA, 2023), menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KsT(\%) = \frac{\sum n}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan :

n: jumlah benih dengan panjang minimum radikula 2 mm pada jam ke-68 setelah perkecambahan

Parameter potensi tumbuh maksimum diamati pada hari pengamatan perkecambahan kedua atau final count. Pada parameter ini, yaitu menghitung persentase jumlah kecambah normal dan jumlah kecambah abnormal dengan rumus sebagai berikut :

$$\%PTM = \frac{\sum \text{Kecambah normal} + \sum \text{Kecambah abnormal}}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

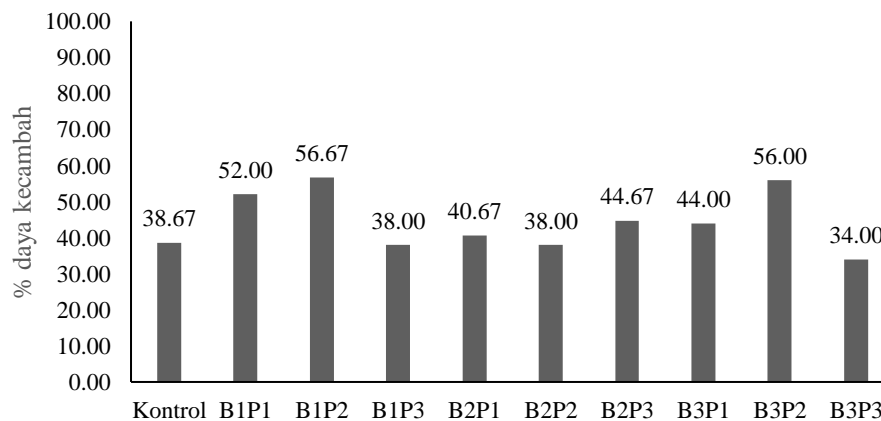
Daya Berkecambah

Parameter daya berkecambah termasuk dalam parameter mutu benih. Hasil parameter daya berkecambah menunjukkan pengaruh tidak nyata (ns), gambar 1 merupakan persentase daya berkecambah perlakuan berat buah dan lama perendaman benih menggunakan ekstrak buah pepaya. Perlakuan B1P2

(berat buah 250 gram/ liter dengan lama perendaman selama 20 menit) memiliki nilai persentase sebesar 56,67% dengan kenaikan daya berkecambah sebesar 18% yang dimana pada kontrol sendiri memiliki nilai persentase daya berkecambah sebesar 38,67% (Gambar 1). Benih semangka non-biji pada penelitian ini masih mengalami dormansi, hal ini diduga karena perlakuan berat buah dan lama perendaman yang belum sesuai sehingga belum mampu berkecambahan dengan optimal.

Metode perendaman benih dengan bahan alami masih belum bisa mematahkan dormansi benih semangka, karena diduga ekstrak buah pepaya belum mampu melunakkan kulit benih, sehingga air tidak dapat masuk ke dalam benih dan memengaruhi proses perkecambahan benih. Air diperlukan agar proses perkecambahan dapat terjadi karena air dapat mengaktifkan enzim-enzim yang terlibat (Jasmi, 2016).

Merendam benih dalam ekstrak buah pepaya dalam jangka waktu yang lama, hasilnya adalah benih yang busuk atau rusak yang disebabkan oleh bakteri atau jamur. Benih semangka non-biji akan sulit berkecambah jika direndam dalam jangka waktu yang lama. Hal ini disebabkan karena biji semangka non-biji lebih tebal dan lebih besar daripada semangka berbiji (Nugrahini, 2015) sehingga benih sukar menyerap air dalam proses imbibisi.



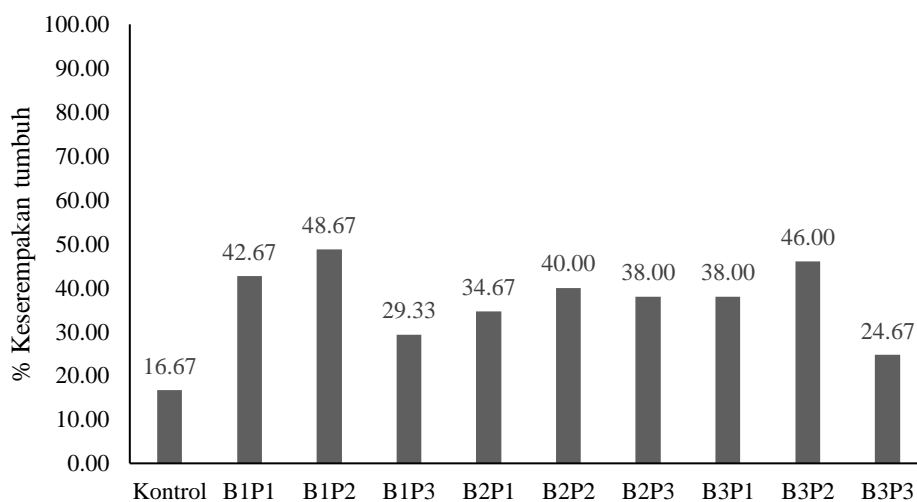
Gambar 1. Persentase daya kecambah

Keserempakan Tumbuh

Salah satu karakteristik yang digunakan dalam pengujian benih untuk menilai vigor benih adalah keserempakan tumbuh. Kemampuan benih untuk tumbuh secara normal dalam kondisi lingkungan yang kurang ideal adalah definisi vigor secara luas (Kolo & Tefa, 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kontrol didapatkan persentase KST sebesar 16,67%. Perlakuan B1P2 (berat buah 250 gram/ liter dengan lama perendaman selama 20 menit) sebesar 42,67% (Gambar 2.). Metode perendaman benih dengan bahan alami masih belum bisa mematahkan dormansi benih semangka non biji, sehingga belum mampu untuk berimbibisi. Kurangnya pasokan air dalam perkecambahan juga dapat mempengaruhi laju pertumbuhan radikula dan kotiledon. Menurut Juhanda dkk., (2013), Ketika

kebutuhan benih akan air terpenuhi, kemampuan benih untuk melakukan proses metabolisme akan meningkat, sehingga menghasilkan tingkat penyerapan yang baik.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan, konsentrasi ekstrak pepaya yang digunakan yaitu 250g/liter, 500g/liter, dan 1000g/liter diduga belum mampu melunakkan kulit benih semangka non-biji. Selain itu, lama perendaman juga berpengaruh pada perkecambahan yang secara langsung berperan dalam proses imbibisi. Durasi perendaman sangat penting karena terlalu sedikit waktu yang dihabiskan untuk perendaman tidak akan membuat proses metabolisme selesai atau akan mencegah aktivitas enzim untuk meningkatkan kekuatan atau perkecambahan benih (Alqamari dkk., 2021).



Gambar 2 Persentase keserempakan tumbuh

Radicle Emergence (RE)

Hasil uji lanjut interaksi perlakuan berat buah pepaya dan lama perendaman, secara statistik perlakuan B1P2 (berat buah 250 gram/liter dengan lama perendaman selama 20 menit) memiliki persentase

sebesar 41,33%. Perlakuan B2P1 (berat buah 500 gram/liter dengan lama perendaman selama 10 menit) berbeda tidak nyata dengan perlakuan B1P2, yaitu sebesar 36,67%. Namun perlakuan B3P3 (berat buah 1000 gram/liter dengan lama

perendaman selama 10 menit) berbeda sangat nyata dengan perlakuan B2P1 dan B1P2, yaitu sebesar 10,6% (Tabel 1.). Menurut Sudrajat (2010), bahwa benih segar yang tidak berkecambah adalah benih selain benih keras yang meskipun tampak bersih, kuat, dan memiliki kapasitas untuk berkembang menjadi kecambah yang khas, namun tidak berkecambah dalam kondisi pengujian perkecambahan karena dormansi. Kelembaban adalah salah satu elemen lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan benih selain faktor internal. Kelembaban relatif yang tinggi membuat benih berjamur dan membusuk. Menurut Junita dkk (2023), bahwa tujuan dari mematahkan kondisi benih yang tidak aktif

secara kimiawi adalah untuk memudahkan penyerapan kulit benih oleh air selama proses imbibisi. Penelitian terdahulu yang dilakukan Putri dkk., (2017) pada benih kopi menunjukkan bahwa molekul air berdifusi ke dalam biji kopi dan kemudian menembus dinding sel jaringan biji kopi, dan terjebak di dalam sel. Komponen protein dalam dinding sel biji kopi juga dipecah oleh perendaman getah pepaya, membuka pori-pori dalam jaringan dan memungkinkan air pelarut untuk masuk. Sehingga pada penelitian ini, ekstrak pepaya diduga dapat memecah atau melunakkan struktur kulit benih semangka non biji, sehingga air dapat masuk dan mengimbibisi.

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Buah Pepaya terhadap Parameter *Radicle Emergence* dan Potensi Tumbuh Maksimal Benih Semangka non Biji

Konsentrasi dan Lama Perendaman	<i>Radicle Emergence</i> (%)	Potensi Tumbuh Maksimal (%)
250 gr/l dan 10 menit	34,00 c	70,67 abc
250 gr/l dan 20 menit	41,33 c	74,00 c
250 gr/l dan 30 menit	28,00 bc	46,67 ab
500 gr/l dan 10 menit	36,67 c	56,67 abc
500 gr/l dan 20 menit	12,67 ab	44,00 a
500 gr/l dan 30 menit	28,00 bc	58,67 abc
1000 gr/l dan 10 menit	26,00 abc	65,33 abc
1000 gr/l dan 20 menit	33,33 c	73,33 bc
1000 gr/l dan 30 menit	10,67 a	52,00 abc

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi (huruf kecil) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (*Radicle Emergence*) dan 1% (Potensi Tumbuh Maksimal)

Potensi Tumbuh Maksimal

Perlakuan B1P2 (berat buah 250 gram/liter dengan lama perendamana selama 20 menit) memiliki nilai rata-rata persentase PTM yaitu sebesar 74% dengan notasi c. Perlakuan B3P2 (berat buah 1000 gram/liter dengan lama perendaman selama 20 menit) berbeda tidak nyata dengan perlakuan B1P2 yaitu sebesar 73,33 dengan notasi bc. Sedangkan perlakuan B2P2 (berat buah 500 gram/liter dengan lama perendaman selama 20 menit) berbeda sangat nyata dengan perlakuan

B1P2 dan B3P2 yaitu sebesar 44% dengan notasi a (Tabel 1.). Dengan merendam benih dalam larutan asam selama beberapa waktu, tergantung pada morfologinya, dormansi secara kimiawi dapat terganggu. Kriteria viabilitas mencakup potensi pertumbuhan maksimum. Rusmin dkk., (2014) menyatakan bahwa PTM diamati pada hari terakhir benih dkecambahkan dan dinyatakan dalam persentase (%) dengan kriteria kecambah normal dan abnormal yang diamati.

Jumlah kerusakan pada benih tergantung pada konsentrasi dan periode perendaman. Jumlah kerusakan benih meningkat dengan bertambahnya waktu perendaman.

Berkurangnya perkecambahan benih bisa jadi akibat dari kerusakan benih (Junita dkk., 2023). Air yang masuk ke dalam biji akan menyebabkan sel membengkak, mematahkan dormansi. Aktivitas sel akan terus berlanjut selama pemutusan dormansi, tetapi aktivitas ini membutuhkan oksigen (O₂), oleh karena itu benih yang direndam dalam jangka waktu yang lama tidak akan memiliki cukup O₂ yang tersedia untuk berkecambah (Polhaupessy & Sinay, 2014).

KESIMPULAN

Kesimpulan

Interaksi perlakuan antara berat buah dan lama perendaman ekstrak buah pepaya berpengaruh nyata terhadap terhadap parameter *radicle emergence* (RE) dan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter potensi tumbuh maksimal (PTM). Interaksi perlakuan B1P2 (berat buah 250 gram/liter dengan lama perendamana selama 20 menit) memberikan persentase yaitu pada parameter *radicle emergence* yaitu sebesar 41,33% dan pada parameter potensi tumbuh maksimal yaitu sebesar 74%.

Saran

DAFTAR PUSTAKA

Alqamari, M., Cemda, A. R., & Yusuf, M. (2021). Keefektifan Lama Perendaman Benih dengan Indole Acetic Acid terhadap Pertumbuhan Bibit Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Agrikultura*, 32(2), 182. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v32i2.33330>

Anggraini, A., & Yunianta. (2015). Pengaruh Suhu Dan Lama Hidrolisis

Enzim Papain Terhadap Sifat Kimia, Fisik Dan Organoleptik Sari Edamame. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 1015–1025

Demir, I., Kuzucu, C. O., Ermis, S., & Öktem, G. (2023). Radicle Emergence as Seed Vigour Test Estimates Seedling Quality of Hybrid Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Cultivars in Low Temperature and Salt Stress Conditions. *Horticulturae*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/horticulturae9010003>

ISTA, R. (2023). Chapter 2: Sampling. In *International Rules for Seed Testing* (Vol. 44, Issue 1, p. 52). <https://doi.org/10.15258/istarules.2023.02>

Jasmi. (2016). Pengaruh Konsentrasi NaCl dan Varietas Terhadap Viabilitas, Vigor dan Pertumbuhan Vegetatif Benih Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Agrotek Lestari*, 2(1), 11–22

Juhanda, Y., Nurmiaty, & Ermawati. (2013). Pengaruh skrasifikasi dan pola imbibisi dan perkecambahan benih saga (*Abruss precolorius* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1), 45–49. <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JA/article/view/1888>

Junita, D., Hamidan, Siregar, M. P. A., Ariska, N., & Resdiar, A. (2023). Pengaruh Konsentrasi HCL dan Lama Perendaman Terhadap Pematahan Dormansi Pada Benih Kopi (*Coffea* sp.) Effecte. *Jurnal Agrotek Lestari Vol. 9 No. 1*, 9(Mi), 5–24

Kolo, E., & Tefa, A. (2016). Pengaruh Kondisi Simpan terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Tomat

- (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Savana Cendana*, 1(03), 112–115. <https://doi.org/10.32938/sc.v1i03.57>
- Nugrahini, T. (2015). Viabilitas Dan Pertumbuhan Benih Semangka Non Biji (*Citrullus vulgaris* Schard) Terhadap Pengaruh Suhu Dan Pemecahan Kulit Luar. *Jurnal AGRIFOR*, XIV(I), 141–146. <https://media.neliti.com/media/publications/30137-ID-viabilitas-dan-pertumbuhan-benih-semangka-non-biji-citrullus-vulgaris-schard-ter.pdf>
- Polhaupessy, S., & Sinay, H. (2014). Pengaruh Konsentrasi Giberelin dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Biji Sirsak (*Annona muricata* L.). *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 1(1), 73–79. <https://doi.org/10.30598/biopendixv01issue1page73-79>
- Putri, J. M. A., Nociantiri, K. A., & Putra, N. K. (2017). Pengaruh Penggunaan Getah Pepaya (*Carica papaya* L.) pada Proses Dekafeinasi Terhadap Penurunan Kadar Kafein Kopi Robusta. *Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology)*, 4(2), 138–147
- Rusmin, D., Suwarno, F. C., Darwati, I., & Ilyas, S. (2014). Pengaruh Suhu dan Media Perkecambahan terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Purwoceng untuk Menentukan Metode Pengujian Benih. *Buletin Littro* Vol 25(1):45-52.
- Saputra, B., Kurniastuti, T., & Puspitorini, P. (2017). Pengaruh Kombinasi Skarifikasi Dan Perendaman Auksin Terhadap Viabilitas Benih Dan Pertumbuhan Awal Semangka Non Biji (*Citrullus Vulgaris* Schard). *Jurnal Viabel Pertanian*, 11(2), 9–17.
- Sekartini, E., & Azizah, D. N. (2020). Mempelajari Konsentrasi Pure Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) Terhadap Karakteristik Es Krim. *EDUFORTECH*, 5(2), 138–146.
- Setiyawan, A. (2019). Budidaya Semangka Non Biji. *Pusluhtan Kementan*, 1–5. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/84743/BUDIDAYA-SEMANGKA-NON-BIJI/>
- Sudrajat, D. J. (2010). Dormansi Benih Tanaman Hutan (Tinjauan Mekanisme, Pengendali, dan Teknik Pematahannya untuk Mendukung Pengembangan Hutan Rakyat). *Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor*. https://www.researchgate.net/publication/327545451_DORMANSI_BENIH_TANAMAN_HUTAN_Tinjauan_Mekanisme_Pengendali_dan_Teknik_Pematahannya_untuk_Mendukung_Pengembangan_Hutan_Rakyat
- Wijayanti, P. (2023). Review Pematihan Dormansi Biji dengan Metode Skarifikasi Mekanik dan Kimia. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 5(2), 109–116.
- Yusfarani, D., & Tw, Z. (2020). Budidaya Tanaman Semangka Desa Simpang Tais Kecamatan Talang Ubi Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir Provinsi Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan*, 3(1), 432–439.