



P-ISSN : 2622-1276
E-ISSN: 2622-1284

The 5th Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)

Website Ciastech 2022 : <https://ciastech.widyagama.ac.id>

Open Conference Systems : <https://ocs.widyagama.ac.id>

Proceeding homepage : <http://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/ciastech/index>

PENINGKATAN VIABILITAS BENIH LABU KUNING (*Cucurbita pepo*, L.) DENGAN INVIGORASI AIR KELAPA FERMENTASI

Elik Murni Ningtias Ningsih^{1*)}, Yuni Agung Nugroho²⁾

^{1,2)} Program Studi S1 Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama Malang

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel :

Naskah masuk, 3 September 2022
Direvisi, 29 Oktober 2022
Diterima, 6 November 2022

Email Korespondensi :

elikmurni@widyagama.ac.id

ABSTRAK

Tanaman labu kuning (*Cucurbita pepo*, L.) sebagai bahan olahan makanan. Budidaya tanaman labu kuning dipengaruhi oleh mutu benih.. Pemakaian benih bermutu menentukan keberhasilan budidaya tanaman. Benih tanaman sangat rentan terhadap kemunduran sifat benih disebabkan oleh periode waktu dari produksi dan pemakaian benih. Perlu dilakukan tindakan untuk memacu pertumbuhan benih labu kuning dengan invigorasi. Penelitian bertujuan untuk meningkatkan viabilitas benih dengan invigorasi menggunakan air kelapa fermentasi. Metode Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Macam perlakuan yaitu Z0 = tanpa perendaman dalam air kelapa fermentasi, Z1 = Perendaman dalam air kelapa fermentasi 15 %, Z2 = Perendaman dalam air kelapa fermentasi 20 %, Z3 = Perendaman dalam air kelapa fermentasi 25 %, Z4 = Perendaman dalam air kelapa fermentasi 30 %. Analisa data menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji BNJ. Hasil invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi berpengaruh terhadap jumlah kecambah, persentase perkecambahan, panjang hipokotil dan panjang akar kecambah labu kuning. Invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi berpengaruh terhadap berat basah dan berat kering kecambah labu kuning. Invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi konsentrasi 20 %, 25 % dan 35 % menghasilkan berat kering kecambah tidak berbeda nyata.

Kata Kunci : Viabilitas Benih, Invigorasi, Labu Kuning, Air Kelapa. Fermentasi

1. PENDAHULUAN

Tanaman labu kuning (*Cucurbita pepo*. L) termasuk tanaman suku *Cucurbitaceae*. Tanaman labu kuning sebagai tanaman semusim, dengan produksi labu kuning tahun 2020 sebesar 22.000 ton [1]. Kandungan gizi buah labu kuning berupa karbohidrat, protein, serat, air dan vitamin. Kandungan gizi buah labu kuning berupa karbohidrat, protein, serat, air dan vitamin [2]. Pemanfaatan labu kuning sebagai bahan olahan makanan maka keberlanjutan budidaya tanaman labu kuning terus dilakukan.

Budidaya tanaman labu kuning dipengaruhi oleh mutu benih. Benih labu kuning dengan mutu baik akan menghasilkan viabilitas kecambah yang baik. Benih merupakan biji yang mengandung embrio sebagai calon tanaman [3]. Jika benih ditanam akan tumbuh sebagai bibit dan berkembang sebagai tanaman dewasa. Pemakaian benih labu kuning yang bermutu akan menentukan keberhasilan budidaya tanaman labu kuning. Proses persemaian dengan mengecambahkan benih tanaman.

Proses perkecambahan benih tanaman dipengaruhi oleh faktor dalam dan lingkungan. Faktor dalam yaitu tingkat kematangan benih dan tekstur kulit benih. Pada biji tanaman dengan kulit benih atau tekstur yang keras pada benih labu kuning menjadi penyebab impermeabilitas terhadap penyerapan air, sebagai akibatnya menyebabkan terhambatnya perkecambahan benih [3]. Faktor lingkungan yaitu ketersediaan air, oksigen dan cahaya. Benih tanaman sangat rentan terhadap kemunduran sifat benih karena periode waktu dari produksi dan pemakaian benih. Penurunan viabilitas benih selama rentang waktu di pasaran bisa mencapai 50% [3]. Upaya untuk mempercepat perkecambahan dapat dilakukan dengan meningkatkan viabilitas benih. Viabilitas kecambah benih yang kurang baik berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Invogorasi merupakan pemberian bahan pada benih yang mampu memacu pertumbuhan benih labu kuning. Oleh karena itu perlu dilakukan tindakan untuk memacu pertumbuhan benih labu kuning dengan invogorasi. Pemberian auksin pada beberapa tingkat kadaluarsa terhadap viabilitas benih serta pertumbuhan bibit [4]. Sesuai dengan ketentuan International Seed testing Association bahwa benih sebar horyikultura yang baik untuk di tanam yaitu benih dengan daya kecambah 75-85% [3].

Zat pemacu pertumbuhan tanaman merupakan senyawa yang berperan memacu perkecambahan benih tanaman. Salah satu zat pemacu pertumbuhan alami yaitu air kelapa. Zat yang terkandung di dalam air kelapa berupa ZPT pertumbuhan endogen berupa auxin, sitokinin dan giberelin [5]. Air kelapa dapat digunakan untuk invogorasi benih tanaman labu kuning. Hasil uji lama perendaman air kelapa berpengaruh terhadap perpanjangan tunas, diameter umbi dan berat tumbi bawang merah [5]. Air kelapa sebagai zat pemacu pertumbuhan tanaman mengandung zat pemacu alami dalam jumlah rendah dapat ditingkatkan ketersediannya dengan fermentasi air kelapa. Perlakuan fermentasi air kelapa hibrida KHNA 1 dengan bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, *Sterptococcus thermophilus*, *Lactobaacillus acidophilus* selama 96 jam mengandung auxin IAA sebanyak 0,20 ppm [6]. Air kelapa mengandung hormon sitokinin 5,8 mg/l, auksin 0,07 mg/l dan giberelin sedikit sekali serta senyawa lain yang dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan [5]. Hormon auxin berupa IAA merupakan hormone/zat pemacu pertumbuhan yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman [4]. Sitokinin mampu mendorong pembelahan sel dan menentukan arah diferensiasi sel tanaman [7]. Perendaman zat pengatur tumbuh auksin mempengaruhi kecepatan tumbuh dan tinggi kecambah semangka [8].

Air kelapa mempengaruhi proses perkecambahan benih tanaman. Auksin yang memiliki fungsi merangsang pertumbuhan dan pembesaran sel tanaman. [8]. Kandungan hormon auksin air kelapa dapat menaikkan tekanan osmotik pada protoplasma sel tanaman dapat meningkatkan permeabilitas sel terhadap air, sehingga mempercepat penyerapan air proses awal perkecambahan dan pemacu pertumbuhan [9]. Peningkatan tekanan osmotik pada sel benih tanaman menentukan

banyaknya air yang masuk dalam benih. Air dalam benih mengaktifkan proses fisiologi sel sehingga mempercepat perkecambahan benih [3]. Pemberian perlakuan pada pratanam/sebelum tanam pada benih merupakan cara untuk memperbaiki perkecambahan benih [10]. ZPT air kelapa dicampur dengan ekstrak bonggol pisang berpengaruh nyata pada daya tumbuh benih kemiri [11]. Perendaman benih tanaman ke dalam air kelapa dapat meningkatkan viabilitas perkecambahan benih.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh invigorasi benih labu kuning dengan berbagai kepekatan air kelapa fermentasi terhadap viabilitas benih labu kuning.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus–Oktober 2022 di Laboratorium Biologi Univ. Widyagama Malang. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, timbangan, inkubator, oven dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih labu kuning, air kelapa, kertas merang dan tray.

Metode Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dengan ulangan sebanyak 3. Perlakuan dalam penelitian adalah invigorasi dengan perendaman air kelapa fermentasi, dengan 5 taraf perlakuan yaitu Z0 = tanpa perendaman dalam air kelapa fermentasi, Z1 = perendaman dalam air kelapa fermentasi 15 %, Z2 = Perendaman dalam air kelapa fermentasi 20 %, Z3 = Perendaman dalam air kelapa fermentasi 25 %, Z4 = Perendaman dalam air kelapa fermentasi 30 %.

Pelaksanaan penelitian uji viabilitas benih labu kuning dilakukan dengan pembuatan air kelapa fermentasi dan uji viabilitas dengan menggunakan media kertas merang. Pembuatan air kelapa fermentasi yaitu air kelapa varietas hibrida kematangan sedang sebanyak 2 liter ditambahkan 10 ml larutan bioaktivator bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, *Sterptococcus thermophilus*, *Lactobaacillus acidophilus* dan diaduk merata dengan *hand mixer* kecepatan rendah selama 5 menit. Menyimpan air kelapa ke dalam inkubator pada lemari fermentasi pada suhu $37^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 96 jam. Penyiapan perlakuan air kelapa fermentasi berdasarkan berat volume air kelapa fermentasi murni dengan berat volume pelarut aquadest.

Pengujian viabilitas menggunakan metode UKDp (Uji Kertas Digulung dalam plastik). Merendam benih labu kuning ke dalam air kelapa fermentasi sesuai perlakuan selama 10 menit. Menyiapkan kertas merang berukuran 20 x 30 cm dan diletakkan di atas lembar plastik dan disiram dengan air sampai lembab. Menanam benih labu kuning sebanyak 20 butir ditanam di atas media kertas dan disusun secara teratur dalam 2 baris. Media kertas yang telah ditanami dilipat menutup dan media digulung. Media pengujian diletakkan dengan posisi vertikal dalam tempat uji viabilitas. Pengamatan uji viabilitas dilakukan pada hari ke 7 setelah tanam.

Pengamatan uji viabilitas dilakukan terhadap parameter jumlah kecambah, persentase perkecambahan. Panjang hipokotil kecambah, Panjang akar Kecambah, berat basah kecambah dan berat kering kecambah labu kuning. Analisa data untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati menggunakan analisis ragam. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ $\alpha = 5\%$ artinya ada beda nyata akan dilakukan uji lanjut rata-rata perlakuan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf $\alpha = 5\%$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi terhadap viabilitas dan persentase perkecambahan benih labu kuning menunjukkan hasil pengaruh nyata. Hasil pengaruh invogarsi dengan perendaman air kelapa fermentasi terhadap viabilitas benih disajikan pada Tabel 1. Viabilitas benih pada perlakuan Z0 menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu

Z1, Z2, Z3 dan Z4. Pengaruh invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi terhadap viabilitas benih labu kuning. Pada perlakuan Z0 berbeda nyata dengan perlakuan Z1, Z2, Z3 dan Z4.

Tabel 1. Rata viabilitas benih dan persentase perkecambahan pada perlakuan invigorasi benih dengan air kelapa fermentasi

Perlakuan	Jumlah kecambah (Kecambah)	Persentase perkecambahan (%)
Z0	11,33 a	56,67 a
Z1	19,00 b	95,00 b
Z2	19,67 b	98,33 b
Z3	19,67 b	98,33 b
Z4	19,00 b	96,67 b

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ (5 %)

Viabilitas pada perkecambahan benih tanaman salah satunya dipengaruhi oleh faktor luar yaitu pemberian perlakuan senyawa pemacu pertumbuhan berupa air kelapa fermentasi. Pemberian perlakuan invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi menghasilkan pengaruh nyata terhadap jumlah kecambah dan persentase perkecambahan. Jumlah kecambah dan persentase perkecambahan semakin meningkat jumlahnya dengan peningkatan konsentrasi air kelapa fermentasi dalam invigorasi. Perlakuan Z0 menghasilkan jumlah kecambah dan persentase perkecambahan yang berbeda nyata dengan perlakuan Z1, Z2, Z3 dan Z4. Hal ini disebabkan pada perlakuan invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi yang mempunyai kandungan phytohormon/zat pemacu pertumbuhan tanaman auxin dan giberelin mampu memacu aktivasi proses pertumbuhan perkecambahan benih labu kuning. Air kelapa mengandung hormon sitokinin, auksin dan giberelin serta senyawa lain yang dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan tanaman [6]. Auxin sebagai zat pengatur tumbuh mempunyai peranan meningkatkan pertumbuhan sel tanaman [4]. Giberelin akan berperan dalam fase berkecambah. Giberelin mempunyai peranan pada awal perkecambahan membentuk enzim untuk pembongkaran karbohidrat [12]. Air kelapa merupakan bahan alami yang mengandung hormon auksin dan giberelin yang mempunyai peranan untuk memacu pertumbuhan tanaman [13].

Pemberian perlakuan invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi menunjukkan pengaruh nyata pada panjang hipokotil kecambah labu kuning. Rata-rata panjang hipokotil kecambah labu kuning disajikan pada Tabel 2. Pengaruh perlakuan invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi pada perlakuan Z0 panjang hipokotil menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan Z1, Z2, Z3 dan Z4.

Tabel 2 Rata-rata Panjang hipokotil dan Panjang akar kecambah labu kuning pada perlakuan invigorasi benih dengan air kelapa fermentasi

Perlakuan	Panjang hipokotil (cm)	Panjang akar (cm)
Z0	4,53 a	4,47 a
Z1	7,20 b	10,37 b
Z2	7,20 b	15,33 c
Z3	8,00 c	16,40 c
Z4	8,10 c	17,00 c

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ (5 %)

Pertumbuhan kecambah menunjukkan hasil dari proses metabolisme benih yang berkecambah. Pertumbuhan kecambah labu kuning ditandai dengan pertambahan panjang hipokotil Perlakuan Z2 tidak berbeda nyata perlakuan Z3 dan Z4. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi dan konsentrasi yang semakin meningkat

memberikan pengaruh pada peningkatan panjang hipokotil kecambah labu kuning. Peningkatan panjang hipokotil ini diduga karena dengan invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi terdapat peningkatan kandungan jumlah zat pemacu pertumbuhan tanaman berupa auksin dan giberelin yang terdapat dalam air kelapa fermentasi sehingga memberikan pengaruh terhadap panjang hipokotil kecambah labu kuning. Pemberian zat pemacu pertumbuhan pada tanaman harus memperhatikan besarnya konsentrasi yang optimal agar benih tanaman dapat merespon [8]. Zat pemacu pertumbuhan auksin mempengaruhi dalam pelenturan dinding sel, yang menyebabkan air masuk melalui mekanisme osmosis dan memacu pemanjangan sel [11].

Pemberian perlakuan invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi menunjukkan pengaruh nyata pada panjang akar kecambah labu kuning. Pengaruh perlakuan invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi terhadap panjang akar pada perlakuan Z0 menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan Z1, Z2, Z3 dan Z4. Panjang akar kecambah labu kuning pada perlakuan Z1 saling tidak berbeda nyata dengan perlakuan Z2, Z3 dan Z4 (Tabel 2).

Pengaruh invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap panjang akar kecambah labu kuning. Pembentukan panjang kecambah labu kuning dipengaruhi oleh adanya zat pemacu pertumbuhan yang ada dalam air kelapa fermentasi. Diduga zat pemacu pertumbuhan auxin dan sitokinin dalam air kelapa fermentasi mengakibatkan peningkatan osmosis dalam sel jaringan perakaran kecambah sehingga meningkatkan jumlah cairan dalam sel yang memacu pertumbuhan perpanjangan sel-sel yang terdapat pada jaringan meristematik akar kecambah labu kuning. Zat pemacu pertumbuhan auxin meningkatkan pertumbuhan perakaran tanaman melalui pengaktifkan proses fisiologi sel perakaran sehingga memacu pemanjangan akar [9]. Pertumbuhan kecambah terjadi adanya pembelahan dan pembesaran sel-sel kecambah dan pembagian sel-sel pada titik tumbuh akar dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuh auksin [8].

Pengaruh invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi terhadap berat basah kecambah labu kuning menunjukkan adanya pengaruh nyata. Hasil pengaruh invogarasasi dengan perendaman air kelapa fermentasi terhadap berat basah kecambah labu kuning disajikan pada Tabel 3. Pemberian perlakuan invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi terhadap berat basah kecambah labu kuning pada perlakuan Z0 menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan Z1, Z2, Z3 dan Z4. Pengaruh invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi terhadap berat basah kecambah labu kuning pada perlakuan Z2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan Z3 dan Z4.

Tabel 3 Rata-rata berat basah kecambah labu kuning pada perlakuan invigorasi benih dengan air kelapa fermentasi

Perlakuan	Berat basah kecambah (g)	Berat kering kecambah (g)
Z0	1,44 a	0,0399 a
Z1	2,30 b	0,1156 b
Z2	2,49 bc	0,1609 c
Z3	2,55 c	0,1593 c
Z4	2,57 c	0,1747 c

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ (5 %)

Pertumbuhan tanaman terjadi karena proses metabolisme di dalam tubuh tanaman. Proses metabolisme berupa proses pembentukan senyawa-senyawa organik berupa karbohidrat, lemak dan protein. Pada proses metabolisme juga terjadi proses pembongkaran senyawa organik yang digunakan sebagai sumber energi untuk melakukan aktivitas metabolisme tanaman. Biomasa yang dihasilkan proses metabolisme pada tanaman ditunjukkan oleh berat basah kecambah. Pengaruh invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi terhadap berat basah kecambah labu kuning menunjukkan hasil pengaruh nyata. Perlakuan Z0 berbeda nyata dengan perlakuan Z1, Z2, Z3 dan Z4. Hal ini diduga dengan perlakuan invigorasi dengan perendaman pada air kelapa

fermentasi mampu memacu proses metabolisme pada proses perkecambahan. Proses metabolisme dalam kecambah labu kuning semakin meningkat dengan adanya serapan air kelapa fermentasi yang mengandung zat pemacu pertumbuhan mengakibatkan semakin meningkatkan metabolisme kecambah kecambah yang tidak diakumulasi dalam berat basah kecambah labu kuning. Zat pengatur tumbuh mempunyai fungsi sebagai fitostimulator yang dimiliki oleh auxin (IAA) meningkatkan metabolisme proses perkecambahan [9].

Pemberian perlakuan invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi terhadap berat kering kecambah menunjukkan pengaruh nyata. Hasil pengaruh invogorasi dengan perendaman air kelapa fermentasi terhadap berat kering kecambah labu kuning disajikan pada Tabel 3. Pemberian perlakuan invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi terhadap berat kering kecambah labu kuning pada perlakuan Z0 menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan Z1, Z2, Z3 dan Z4.

Metabolisme pada kecambah tanaman sebagai aktivitas dalam proses kehidupan kecambah. Hasil proses metabolisme menghasilkan senyawa-senyawa kompleks organik yang dipergunakan untuk membentuk struktur jaringan tanaman sebagai penyusun organ tanaman dan hasil metabolisme disimpan sebagai cadangan makanan di dalam jaringan tanaman. Perlakuan invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa pada rata-rata berat kering kecambah pada perlakuan Z0 berbeda nyata dengan perlakuan Z1, Z2, Z3 dan Z4, sedangkan perlakuan Z2, Z3 dan Z4 menunjukkan saling tidak berbeda nyata. Hal ini diduga bahwa dengan pemberian perlakuan invigorasi dengan perendaman pada air kelapa fermentasi mampu memacu proses metabolisme tanaman dan hasil metabolisme digunakan untuk pembentukan jaringan pada organ tanaman serta timbunan cadangan makanan berupa biomasa berat kering pada kecambah labu kuning. Perlakuan Z2 dengan perendaman air kelapa pada konsentrasi 20 % menunjukkan konsentrasi yang cukup dalam memacu pertumbuhan kecambah labu kuning dalam pembentukan berat kering kecambah. Air kelapa mengandung zat pemacu pertumbuhan sitokinin yang mampu memacu pertumbuhan tunas dan mengaktifkan kegiatan sel [11].

4. KESIMPULAN

- 1) Invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi berpengaruh terhadap jumlah kecambah dan persentase perkecambahan labu kuning.
- 2) Invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi berpengaruh terhadap panjang hipokotil dan panjang akar kecambah labu kuning.
- 3) Invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi berpengaruh terhadap berat basah dan berat kering kecambah labu kuning.
- 4) Invigorasi benih labu kuning dengan air kelapa fermentasi konsentrasi 20 %, 25 % dan 35 % menghasilkan berat kering kecambah yang tidak berbeda nyata.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Widyagama Malang yang telah memberikan dana penelitian pada Program Perintis Tahun 2022.

6. REFERENSI

- [1] Badan Statistik Indonesia. 2020, "Produksi Tanaman Hortikultura", Indonesia.
- [2] Sudarto, Y. "Budidaya waluh," 1. *WALUH, Budidaya waluh / Yudo Sudarto*, vol. 2000, no. 2000. pp. 1-99, 2000. [Online]. <http://library.um.ac.id/free-contents/index.php/buku/detail/budidaya-waluh-yudo-sudarto-2950.html>, (10 Juli 2022)

- [3] Mugnisyah dan A, Setyawan , Produksi Benih. Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- [4] Gundala, BT., T. Kurniawan, and H. Halimursyadah, "Pengaruh Konsentrasi Auksin dalam Hydropriming Benih Cabai yang Berbeda Tingkat Kadaluarsa Terhadap Viabilitas Benih," *J. Ilm. Mhs. Pertan.*, vol. 3, no. 4, pp. 159–167, 2018, <http://doi: 10.17969/jimfp.v3i4.9378>.
- [5] Puspitorini, P. dan T. Kurniastuti, "Kajian Durasi Perendaman Auxin Natural Pada Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum*, L)," *VIABEL J. Ilm. Ilmu-Ilmu Pertan.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–10, 2019, <http://doi: 10.35457/viabel.v13i1.691>.
- [6] Ningsih EMN., Sudiyono, and F. Dwi Anggraeni, "*Plant Growth Regulator Of Auxin Content In Fermented Coconut Water Waste, The 1 st International Conference on Innovation and Application of Science and Technology (ICIASTECH 2019)*, Universitas Widyagama Malang, Indonesia, 2-3 October 2019. <http://doi: 10.1088/1742-6596/1908/1/012006>.
- [7] Alqamari, M., B. Thalib, dan F. S. Harahap, Kajian Media Ms Dengan Penambahan Auksin Dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Kultur Tunas Aren (*Arenga pinnata* (Wurmmb) Merr," *J. Pertan. Trop.*, vol. 7, no. 1, pp. 109–115, 2020, <https://doi.org/10.32734/jpt.v7i1,April.3790>
- [8] Adnan, B. R. Juanda, dan M. Zaini, "Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Dalam Zpt Auksin Terhadap Viabilitas Benih Semangka (*Citrus allu junatus*) Kadaluarsa," *Agrosamudra*, vol. 4, no. 1, pp. 45–57, 2017.
- [9] Sutrisno, Pengaruh Rizobakteri Penghasil Indole-3-Acetic Acid Terhadap Perkecambahan Biji Tanaman Padi (*Oryza Sativa*, L .). *Agroland Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, vol. 28, no. 2, pp. 117–123, 2021.
- [10] Kabelwa, S, Pengaruh Air Kelapa Terhadap Perkecambahan Benih Kedelai (*Glycine max*, (L) Merr. *Jurnal 'Median'*, Volume IX Nomor 2 Juni 2017] Hal : 9-19,
- [11] Kurniati, F., T. Sudartini, dan D. Hidayat, "Aplikasi Berbagai Bahan ZPT Alami untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw)," *J. Agro*, vol. 4, no. 1, pp. 40–49, 2017, <http://doi: 10.15575/1307>.
- [12] Tetuko, KA., S. Parman, dan M. Izzati, "Pengaruh Kombinasi Hormon Tumbuh Giberelin dan Auksin terhadap Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg.)," *J. Biol.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2019.
- [13] Andini SN., dan R. N. Sesanti, "Upaya Mempercepat Perkecambahan Benih Kopi Arabika (*Coffea arabica*, L.) Dan Kopi Robusta (*Coffea canephora* var. robusta) Dengan Penggunaan Air Kelapa," *J. Wacana Pertan.*, vol. 14, no. 1, p. 10, 2018, <http://doi: 10.37694/jwp.v14i1.24>.

Halaman Sengaja di Kosongkan