
PENGARUH EKSTRAK KULIT PISANG AMBON (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) Kunt) DAN EKSTRAK TAUGE (*Flammulina velutipes*) PADA KERAGAAN PLANLET KENTANG GRANOLA (*Solanum tuberosum* L.) PADA KULTUR *IN VITRO*

Aini Fitri¹, Diky Setya Diningrat²

^{1,2}Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Received : 14 April 2024

Accepted : 04 Mei 2024

Published : 16 Mei 2024

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of Ambon banana peel extract (*Musa Paradisiaca* var. *sapientum* (L.) Kunt) and bean sprout extract (*Flammulina velutipes*) on the growth of granola potato (*Solanum tuberosum* L.) in vitro. This research was conducted in July-September 2023 at the G10 Agro Tech Medan tissue culture laboratory. In this study, potato plants were grown on Murashige and Skoog (MS) media combined with Ambon banana peel extract and bean sprout extract, using a completely randomized design (CRD) research design, with four treatments and three replicates with a concentration consisting of 4 levels, namely Ambon banana peel extract 0 g/l, 20 g/l, 40 g/l and 60 g/l and bean sprout extract, namely 0 g/l, 20 g/l, 40 g/l and 60 g/l. The observation parameters in this study were the number of roots, number of shoots, number of leaves and plant height. The data obtained were analyzed using Analysis of variance (ANOVA) and on different treatments, Duncan's multiple range test (DMRT) was conducted. The results of the analysis after the 4th observation week after planting (WAP) showed that the treatment of the addition of Ambon banana peel extract and bean sprouts had a significant effect on the number of roots, number of shoots, number of leaves and plant height. The best number of roots was produced by the combination of KP60T40 (60 g/l Ambon banana peel extract + 40 g/l bean sprouts extract) which was 10 root fibers. The number of shoots produced by KP60T20 (60 g/l Ambon banana peel extract + 20 g/l bean sprout extract) is 15.67 shoots. The highest number of leaves is KP20T20 (Ambon banana peel extract 20 g/l + bean sprout extract 20 g/l) which is 14 leaves and the treatment combination on plant height is produced by KP20T60 which is 13.67 cm. So it can be concluded that organic media of Ambon banana peel and bean sprouts can be used as alternative media because it gives a real influence on the growth of granola potatoes in vitro.

Keywords: Granola potato; organic media; Ambon banana peel extract; bean sprout extract

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak kulit pisang Ambon (*Musa Paradisiaca* var. *sapientum* (L.) Kunt) dan ekstrak taube (*Flammulina velutipes*) terhadap pertumbuhan kentang granola (*Solanum tuberosum* L.) secara in vitro. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-September 2023 di Laboratorium kultur jaringan G10 Agro Tech Medan. Pada penelitian ini tanaman kentang ditanam pada media *Murashige and skoog* (MS) yang dikombinasikan dengan ekstrak kulit pisang Ambon dan ekstrak taube, menggunakan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan empat perlakuan dan tiga ulangan dengan konsentrasi yang terdiri atas 4 taraf yaitu ekstrak kulit pisang Ambon 0 g/l, 20 g/l, 40 g/l dan 60 g/l dan ekstrak taube yaitu 0 g/l, 20 g/l, 40 g/l dan 60 g/l. Parameter pengamatan dalam penelitian ini adalah jumlah akar, jumlah tunas, jumlah daun dan tinggi tanaman. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) dan pada perlakuan berbeda dilakukan uji lanjut *Duncan's multiple range test* (DMRT). Hasil analisis setelah pengamatan ke-4 minggu setelah tanam (MST) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak kulit pisang Ambon dan taube berpengaruh nyata terhadap jumlah akar, jumlah tunas, jumlah daun dan tinggi tanaman. Jumlah akar terbaik dihasilkan oleh kombinasi KP60T40 (ekstrak kulit pisang Ambon 60 g/l + ekstrak taube 40 g/l) yaitu 10 serabut akar. Jumlah tunas dihasilkan oleh

KP60T20 (ekstrak kulit pisang Ambon 60 g/l + ekstrak taugé 20 g/l) yaitu 15.67 tunas. Jumlah daun terbanyak yaitu KP20T20 (ekstrak kulit pisang Ambon 20 g/l + ekstrak taugé 20 g/l) yaitu 14 helai daun dan kombinasi perlakuan pada tinggi tanaman dihasilkan oleh KP20T60 yaitu 13,67 cm. Sehingga dapat disimpulkan media organik kulit pisang Ambon dan taugé dapat dijadikan media alternatif karena memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan kentang granola secara *in vitro*.

Kata Kunci: kentang granola; media organik; ekstrak kulit pisang Ambon; ekstrak taugé

Corresponding Author:

Diky Setya Diningrat
Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan,
Indonesia
Email: dikysd@unimed.ac.id

PENDAHULUAN

Dalam kultur jaringan, faktor utama keberhasilan sangat bergantung pada komposisi media yang digunakan. Media tanam *in vitro* harus memberikan pertumbuhan yang optimal pada planlet agar dapat tumbuh dengan keragaan yang baik sehingga siap diaklimatisasi. Kultur jaringan tanaman kentang yang dihasilkan masih menunjukkan keragaan pertumbuhan planlet yang rendah dengan ukuran yang panjang tapi batang yang kurang kokoh, sehingga menyebabkan daya tumbuh saat dipindahkan ke *ex vitro* menjadi rendah (Purba *et al.*,2021). Hal ini dapat di perbaiki dengan cara penambahan hormon eksogen seperti auksin, sitokinin dan giberelin untuk membuat batang lebih kokoh dan tumbuh secara optimal.

Penambahan ZPT pada media MS sangat penting dalam mendorong pertumbuhan planlet kentang secara *in vitro*. Zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan komponen dalam media tumbuh untuk menstimulus pertumbuhan morfogenesis dalam kultur jaringan tanaman. Pemberian bahan organik yang mengandung ZPT serta vitamin diketahui dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman yang diperbanyak melalui kultur jaringan. Jenis ZPT tanaman yang biasa digunakan dalam perbanyakan *in vitro* adalah auksin, sitokinin dan giberelin (Rahman *et al.*,2021). ZPT sering dikombinasikan dalam media tanam karena berperan dalam mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Media tanam yang sering digunakan untuk perbanyakan *in vitro* adalah media MS (*Murashige and Skoog*). Media MS dan ZPT sintetik tergolong memiliki harga yang relatif mahal sehingga dibutuhkan alternatif yang berasal dari bahan-bahan organik dengan kandungan yang setidaknya sama dengan media tanam *in vitro* sehingga hemat dalam penggunaannya.

Penggunaan ekstrak buah dapat menjadi alternatif pengganti media sintetik. Salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan adalah buah pisang. Buah pisang memiliki kandungan hormon tumbuh seperti auksin dan giberelin serta memiliki nutrisi penting sebagai zat pengatur tumbuh eksogen (Cahya *et al.*,2024). Selain

buah nya, kulit pisang juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, khususnya kulit pisang ambon, kandungan gizi terdiri dari karbohidrat dengan rata rata kandungan sebesar 3,96%, kadar lemak sebesar 1,68% dan kadar protein sebesar 0,64%. (Maitimu *et al.*,2020). Selain itu, kulit pisang ambon, memiliki kandungan gizi tertinggi adalah kalsium dan fosfor sehingga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan (Ula & Handayani, 2023). Selain itu, bahan alami lain yang dapat dimanfaatkan sebagai ZPT adalah ekstrak tauge. Dalam ekstrak tauge mengandung konsentrasi senyawa zat pengatur tumbuh yaitu auksin sebesar 1,68 ppm, giberellin 39,94 ppm dan sitokinin 96,26 ppm (Tri & Nopiyanto, 2020). Menurut Suryadi (2023), menambahkan ekstrak tauge sebanyak 40 g/L memberikan hasil terbaik berdasarkan parameter jumlah akar planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.).

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – September 2023 di Laboraturium Kultur Jaringan G10 Agro Tech, Jl. Sei Bahorok, Babura, Kota Medan Provinsi Sumatera Utara.

Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Desain Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial penelitian ini terdiri dari 2, yang berdasarkan Rancangan Lengkap (RAL) 4×4 , dengan 16 perlakuan.

Tabel 1. Susunan kombinasi setiap perlakuan

<i>KP (g/l)</i>	<i>T (g/l)</i>			
	0	20	40	60
0	KP ₀ T ₀	KP ₀ T ₂₀	KP ₀ T ₄₀	KP ₀ T ₆₀
20	KP ₂₀ T ₀	KP ₂₀ T ₂₀	KP ₂₀ T ₄₀	KP ₂₀ T ₆₀
40	KP ₄₀ T ₀	KP ₄₀ T ₂₀	KP ₄₀ T ₄₀	KP ₄₀ T ₆₀
60	KP ₆₀ T ₀	KP ₆₀ T ₂₀	KP ₆₀ T ₄₀	KP ₆₀ T ₆₀

Ket : KP₀ (Kulit pisang 0 g/l), KP₂₀ (Kulit pisang 20 g/l), KP₄₀ (Kulit pisang 40 g/l), KP₆₀ (Kulit pisang 60 g/l), T₀ (Tauge 0 g/l), T₂₀ (Tauge 20 g/l), T₄₀ (Tauge 40 g/l), T₆₀ (Tauge 60 g/l)

Adapun yang menjadi faktor penelitian ini adalah:

Faktor I : ekstrak kulit pisang Ambon terdiri dari atas 4 taraf : 0 g/l, 20 g/l, 40 g/l dan 60 g/l.

Faktor II : ekstraks taugé terdiri atas 4 taraf : 0 g/l, 20 g/l, 40 g/l dan 60 g/l.

Untuk pengulangan dilakukan sebanyak 2 kali, sehingga jumlah pengulangan dan perlakuan sebanyak 32 botol.

Parameter Pengamatan Pertumbuhan Kentang

Pada penelitian ini parameter pengamatan terdiri dari:

1. Tinggi Planlet

Pengamatan tinggi tanaman diukur menggunakan penggaris mulai pangkal batang hingga ujung pucuk tanaman. Pengamatan dilakukan mulai dari 1 minggu setelah tanam (MST) hingga 4 MST, dengan pengamatan 3 kali seminggu.

2. Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan saat daun terbuka sempurna. Perhitungan jumlah daun dilakukan 1 MST hingga 4 MST, dengan interval 2 hari sekali setiap minggu.

3. Jumlah Tunas

Parameter jumlah tunas dihitung pada akhir penelitian, dengan cara menghitung jumlah tunas eksplan pada masing – masing sampel.

4. Jumlah Akar

Parameter jumlah akar dihitung pada akar yang memiliki panjang ≥ 1 cm. pengamatan dilakukan setelah 1 MST hingga 4 MST, dengan interval 2 hari sekali setiap minggu.

Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian akan dianalisis secara deskriptif menggunakan aplikasi SPSS dengan metode Analysis of Variance (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata yaitu uji DMRT

(Duncan Multiple Range Test) apabila terdapat perbedaan nyata dengan ketentuan taraf 5% (0,05).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Akar

Data hasil penelitian jumlah akar karena perlakuan dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Data jumlah akar kentang granola *Solanum tuberosum*. L umur 30 HST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
KP0T0	6	7	8	21	7
KP0T20	7	8	8	23	7.66
KP0T40	12	11	10	33	11
KP0T60	8	10	8	26	8.66
KP20T0	7	8	7	22	7.33
KP20T20	8	9	9	26	8.66
KP20T40	7	8	8	23	7.66
KP20T60	8	6	8	22	7.33
KP40T0	10	9	8	27	9
KP40T20	8	10	10	28	9.33
KP40T40	7	7	8	22	7.33
KP40T60	6	7	8	21	7
KP60T0	8	8	7	23	7.66
KP60T20	9	8	7	24	8
KP60T40	8	10	12	30	10
KP60T60	8	8	6	22	7.33
Total	127	134	132	393	131

Tabel 3. Hasil analisis varian jumlah akar

<i>Sk</i>	<i>Db</i>	<i>Jk</i>	<i>Kt</i>	<i>F</i> <i>hitung</i>	<i>F tabel</i> <i>5%</i>	<i>F tabel</i> <i>1%</i>	<i>Notasi</i>
KP	3	4,22	1,40	1,38	2,90	4,46	tn
T	3	15,22	5,07	4,97	2,90	4,46	**
KPT	9	41,18	4,57	4,48	2,19	3,02	**
Galat	32	32,66	1,02				
Total	47	93,31					

Ket: tn = tidak berpengaruh nyata ($F_{hitung} \leq F_{tabel}$)

** = berpengaruh sangat nyata ($F_{hitung} \geq F_{tabel}$ 5% dan 1%)

Setelah melakukan pengamatan 30 HST, diperoleh hasil analisis varians bahwa perlakuan tunggal ekstrak kulit pisang ambon tidak berpengaruh nyata,

sedangkan pada perlakuan ekstrak tauge dan interaksi antara kulit pisang ambon dan tauge memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah akar kentang granola, sehingga analisis data dilanjut dengan uji DMRT dengan taraf 5% untuk melihat perbedaan setiap perlakuan (Tabel 4). Perlakuan ekstrak tauge dan interaksi keduanya berpengaruh nyata pada 1 MST.

Tabel 4. Hasil uji DMRT 5% jumlah akar kentang granola *Solanum tuberosum* L.

<i>Kulit pisang x Tauge</i>	<i>N</i>	<i>Subset for alpha = 0,05</i>					<i>Notasi</i>
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	
KP0T0	3	7,00					a
KP40T60	3	7,00					a
KP0T20	3	7,33	7,33				ab
KP20T0	3	7,33	7,33				ab
KP20T60	3	7,33	7,33				ab
KP40T40	3	7,33	7,33				ab
KP60T60	3	7,33	7,33				ab
KP20T40	3	7,67	7,67	7,67			abc
KP60T0	3	7,67	7,67	7,67			abc
KP60T20	3	8,00	8,00	8,00			abc
KP0T60	3	8,67	8,67	8,67	8,67		abcd
KP20T20	3	8,67	8,67	8,67	8,67		abcd
KP40T0	3		9,00	9,00	9,00		bcd
KP40T20	3			9,33	9,33	9,33	cde
KP60T40	3				10,00	10,00	de
KP0T40	3					11,00	e
Sig.		,098	,096	,087	,158	,064	

Dari tabel 4 menunjukkan data hasil uji lanjut DMRT taraf 5% dengan jumlah rata – rata tertinggi adalah interaksi perlakuan KP0T40 (Ekstrak kulit pisang ambon 0 g/l + ekstrak tauge 40 g/l) yaitu 11 akar, dan interaksi perlakuan yang memberikan hasil jumlah rata – rata tertinggi adalah KP60T40 (Ekstrak kulit pisang ambon 60 g/l + ekstrak tauge 40 g/l) yaitu 10 akar. Sedangkan perlakuan KP0T0 dan (Ekstrak kulit pisang ambon 0 g/l + ekstrak tauge 0 g/l) dan KP40T60 (Ekstrak kulit pisang ambon 40 g/l + ekstrak tauge 60 g/l) memberikan hasil rata – rata terendah yaitu 7 akar.

Dari tabel 4. dapat dilihat bahwa perlakuan KP0T40 tidak berbeda nyata dengan KP60T40 dan KP40T20 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan KP0T0 tidak berbeda nyata dengan KP40T60, KP0T20, KP20T0, KP20T60, KP40T40, KP60T60, KP20T40, KP60T0, KP60T20, KP0T60 dan KP20T20 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Sedangkan perlakuan KP40T0 menunjukkan hasil berbeda nyata dengan KP0T40, KP40T60, KP60T40 KP0T0, KP20T40, KP60T0, KP20T20 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Jumlah Tunas

Tabel 5. Data jumlah tunas kentang granola *Solanum tuberosum* L. umur 30 HST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
KP0T0	10	8	10	28	9,33
KP0T20	5	7	7	19	6,33
KP0T40	9	9	8	26	8,66
KP0T60	14	8	8	30	10
KP20T0	9	8	8	25	8,33
KP20T20	6	8	9	23	7,66
KP20T40	6	6	6	18	6
KP20T60	9	6	8	23	7,66
KP40T0	10	12	13	35	11,66
KP40T20	9	10	10	29	9,66
KP40T40	5	4	4	13	4,33
KP40T60	3	3	6	12	4
KP60T0	6	8	6	20	6,66
KP60T20	16	15	16	47	15,66
KP60T40	5	10	6	21	7
KP60T60	6	3	10	19	6,33
Total	128	125	135	388	129,33

Tabel 6. Hasil Analisis Varians Jumlah Tunas umur 30 HST

SK	Db	Jk	Kt	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%	Notasi
KP	3	22	7.33	2.49	2.9	4.46	tn
T	3	91	30.33	10.32	2.9	4.46	**
KPT	9	256.66	28.51	9.70	2.19	3.02	**
Galat	32	94	2.93				
Total	47	463.66					

Ket: tn = tidak berpengaruh nyata ($F_{hitung} \leq F_{tabel}$)

** = berpengaruh sangat nyata ($F_{hitung} \geq F_{tabel}$ 5% dan 1%)

Setelah melakukan pengamatan 30 HST, diperoleh hasil analisis varians bahwa perlakuan tunggal ekstrak kulit pisang ambon tidak berpengaruh nyata, sedangkan pada perlakuan ekstrak taugé dan interaksi antara kulit pisang ambon dan taugé memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah tunas kentang granola, sehingga analisis data dilanjutkan dengan uji DMRT dengan taraf 5% untuk melihat perbedaan setiap perlakuan (Tabel 7). Perlakuan ekstrak taugé dan interaksi keduanya berpengaruh nyata pada 1 MST.

Tabel 7. Hasil uji DMRT taraf 5% jumlah tunas kentang granola *Solanum tuberosum* L.

Kulit pisang x	N	Subset for alpha = 0,05	notasi
----------------	---	-------------------------	--------

<i>tauge</i>		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>
KP40T60	3	4,00						a
KP40T40	3	4,33						a
KP20T40	3	6,00	6,00					ab
KP0T20	3	6,33	6,33	6,33				abc
KP60T60	3	6,33	6,33	6,33				abc
KP60T0	3	6,67	6,67	6,67	6,67			abcd
KP60T40	3	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00		abcde
KP20T20	3		7,67	7,67	7,67	7,67		bcde
KP20T60	3		7,67	7,67	7,67	7,67		bcde
KP20T0	3		8,33	8,33	8,33	8,33		bcde
KP0T40	3		8,67	8,67	8,67	8,67	8,67	bcdef
KP0T0	3			9,33	9,33	9,33	9,33	cdef
KP40T20	3				9,67	9,67	9,67	def
KP0T60	3					10,00	10,00	ef
KP40T0	3						11,67	f
KP60T20	3							15,67
Sig.		,070	,112	,075	,073	,073	,062	1,000

Dari tabel 7. menunjukkan hasil uji DMRT taraf 5% interaksi perlakuan KP60T20 (ekstrak kulit pisang ambon 60 g/l + ekstrak taugé 20 g/l) memberikan hasil jumlah tunas tertinggi yaitu 15,67 tunas. Sedangkan interaksi perlakuan KP40T60 (ekstrak kulit pisang ambon 40 g/l + ekstrak taugé 60 g/l) memberikan hasil jumlah tunas terendah yaitu 4 tunas.

Pada tabel 7. menunjukan hasil interaksi perlakuan KP60T20 berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan KP40T0 tidak berbeda nyata dengan KP0T40, KP0T0, KP40T20 dan KP40T0 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan KP40T60 berbeda nyata dengan perlakuan KP60T20, KP40T0, KP20T20, KP20T60, KP20T0, KP0T40, KP0T0, KP40T20 dan KP0T60 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Jumlah Daun

Tabel 8. Data jumlah daun kentang granola *Solanum tuberosum*. L umur 30 HST.

<i>Perlakuan</i>	<i>Ulangan</i>			<i>Total</i>	<i>Rata-rata</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		
KP0T0	10	9	11	30	10
KP0T20	12	14	12	38	12,66
KP0T40	16	16	18	50	16,66
KP0T60	14	16	15	45	15
KP20T0	12	11	13	36	12
KP20T20	12	16	14	42	14
KP20T40	13	11	10	34	11,33
KP20T60	13	15	12	40	13,33
KP40T0	13	12	14	39	13
KP40T20	12	10	13	35	11,66

<i>Perlakuan</i>	<i>Ulangan</i>			<i>Total</i>	<i>Rata-rata</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		
KP40T40	14	11	12	37	12,33
KP40T60	10	10	9	29	9,66
KP60T0	11	9	10	30	10
KP60T20	9	9	12	30	10
KP60T40	12	10	13	35	11,66
KP60T60	10	10	9	29	9,66
Total	193	189	197	579	193

Tabel 9. Hasil Analisis Varians Jumlah Daun Umur 30 HST

<i>Sk</i>	<i>Db</i>	<i>Jk</i>	<i>Kt</i>	<i>F hitung</i>	<i>F tabel</i> 5%	<i>F tabel</i> 1%	<i>Notasi</i>
KP	3	69,89	23,29	13,80	2,9	4,46	**
T	3	18,72	6,24	3,69	2,9	4,46	*
KPT	9	96,18	10,68	6,33	2,19	3,02	**
Galat	32	54	1,68				
Total	47	238,81					

Ket: * = berpengaruh nyata ($F_{hitung} \geq F_{tabel 5\%}$)

** = berpengaruh sangat nyata ($F_{hitung} \geq F_{tabel 5\%}$ dan 1%)

Setelah dilakukan pengamatan selama 30 HST, dapat dilihat pada tabel 9. hasil analisis varians pada jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak kulit pisang ambon, ekstrak taugé dan interaksi keduanya memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun. sehingga analisis data dilanjut dengan uji DMRT dengan taraf 5% untuk melihat perbedaan setiap perlakuan (Tabel 10). Perlakuan ekstrak kulit pisang ambon, ekstrak taugé dan interaksi keduanya berpengaruh nyata pada 1 MST.

Dari tabel 10. menunjukkan perlakuan KP0T40 (taugé 40 g/l) dapat memberikan hasil jumlah daun terbanyak yaitu 16.67 helai daun. Sedangkan jumlah daun terendah dihasilkan oleh perlakuan interaksi KP40T60 (ekstrak kulit pisang ambon 40 g/l + ekstrak taugé 60 g/l) yaitu 9,67 helai daun. Dapat dilihat dari tabel 10 bahwa perlakuan KP0T40 tidak berbeda nyata dengan perlakuan KP0T60 tetapi berbeda nyata dengan semua perlakuan. Sedangkan perlakuan KP40T60 berbeda nyata dengan KP0T40, KP20T20, KP40T40, KP0T20, KP0T60, KP40T0 dan KP20T60 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 10. Hasil uji DMRT taraf 5% jumlah daun kentang granola *Solanum tuberosum*. L

<i>Kulit pisang x Tauge</i>	<i>N</i>	<i>Subset for alpha = 0,05</i>						<i>Notasi</i>
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	
KP40T60	3	9,67						a
KP60T60	3	9,67						a
KP0T0	3	10,00	10,00					ab
KP60T0	3	10,00	10,00					ab
KP60T20	3	10,00	10,00					ab
KP20T40	3	11,33	11,33	11,33				abc
KP40T20	3	11,67	11,67	11,67	11,67			abcd
KP60T40	3	11,67	11,67	11,67	11,67			abcd
KP20T0	3	12,00	12,00	12,00	12,00			abcd
KP40T40	3		12,33	12,33	12,33			bcd
KP0T20	3			12,67	12,67	12,67		cde
KP40T0	3			13,00	13,00	13,00		cde
KP20T60	3			13,33	13,33	13,33		cde
KP20T20	3				14,00	14,00		de
KP0T60	3					15,00	15,00	ef
KP0T40	3						16,67	f
Sig.		,068	,066	,114	,066	,056	,126	

Tinggi Tanaman

Tabel 11. Data Tinggi tanaman kentang granola *Solanum tuberosum*. L paada umur 30 HST

<i>Perlakuan</i>	<i>Ulangan</i>			<i>Total</i>	<i>Rata-rata</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		
KP0T0	8	8,5	9,3	25,8	9
KP0T20	8	8	9,5	25,5	8,5
KP0T40	8	7,4	8	23,4	7,8
KP0T60	13,4	12	15	40,4	13,46
KP20T0	7,4	8,3	8	23,7	7,9
KP20T20	8,2	8	9,3	25,5	8,5
KP20T40	9	9,5	10,4	28,9	9,63
KP20T60	11,4	12	14	37,4	12,46
KP40T0	7,4	8,6	7,4	23,4	7,8
KP40T20	9,2	11	11,6	31,8	10,6
KP40T40	8,4	9,2	11	28,6	9,53
KP40T60	10	12,4	13,6	36	12
KP60T0	11	10,5	12,6	34,1	11,36
KP60T20	10,6	11,2	12,4	34,2	11,4
KP60T40	9	8	9,9	26,9	8,96
KP60T60	10,3	11,2	12,7	34,2	11,4

Total	149,3	155,8	174,7	479,8	160
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------

Tabel 12. Hasil Analisis Varians Tinggi Tanaman Umur 30 HST

<i>Sk</i>	<i>Db</i>	<i>Jk</i>	<i>Kt</i>	<i>F hitung</i>	<i>F tabel 5%</i>	<i>F tabel 1%</i>	<i>notasi</i>
KP	3	11,05	3,68	3,23	2,9	4,46	*
T	3	92,56	30,85	27,12	2,9	4,46	**
KPT	9	47,03	5,22	4,59	2,19	3,02	**
Galat	32	36,4	1,13				
Total	47	187,05					

Ket: * = berpengaruh nyata ($F_{hitung} \geq F_{tabel 5\%}$)

** = berpengaruh sangat nyata ($F_{hitung} \geq F_{tabel 5\%}$ dan 1%)

Setelah dilakukan pengamatan selama 30 HST, dapat dilihat pada tabel 12. hasil analisis varians pada tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak kulit pisang ambon, ekstrak taugé dan interaksi keduanya memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun. sehingga analisis data dilanjut dengan uji DMRT dengan taraf 5% untuk melihat perbedaan setiap perlakuan (Tabel 13). Perlakuan ekstrak kulit pisang ambon, ekstrak taugé dan interaksi keduanya berpengaruh nyata pada 1 MST.

Tabel 13. Hasil uji DMRT taraf 5% tinggi tanaman kentang granola *Solanum tuberosum* L.

<i>Kulit pisang x Tauge</i>	<i>N</i>	<i>Subset for alpha = 0,05</i>					<i>Notasi</i>
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	
KP0T40	3	7,80					a
KP40T0	3	7,80					a
KP20T0	3	7,90					a
KP0T20	3	8,50					a
KP20T20	3	8,50					a
KP0T0	3	8,60					a
KP60T40	3	8,97	8,97				ab
KP40T40	3	9,53	9,53	9,53			abc
KP20T40	3	9,63	9,63	9,63			abc
KP40T20	3		10,60	10,60	10,60		bcd
KP60T0	3			11,37	11,37		cd
KP60T20	3			11,40	11,40		cd
KP60T60	3			11,40	11,40		cd
KP40T60	3				12,00	12,00	de
KP20T60	3				12,47	12,47	de
KP0T60	3					13,47	e
Sig.		,080	,095	,067	,067	,121	

Dari tabel 13 menunjukkan data hasil uji lanjut DMRT taraf 5% dengan jumlah rata – rata tertinggi pada perlakuan tunggal ekstrak taugé KP0T60 (Ekstrak kulit pisang ambon 0 g/l + ekstrak taugé 60 g/l) yaitu 13,47 cm, dan interaksi perlakuan yang memberikan hasil jumlah rata – rata tertinggi adalah KP20T60

(Ekstrak kulit pisang ambon 20 g/l + ekstrak taugé 60 g/l) yaitu 12.47 cm. Sedangkan perlakuan KP0T40 dan (Ekstrak kulit pisang ambon 0 g/l + ekstrak taugé 40 g/l) dan KP40T0 (Ekstrak kulit pisang ambon 40 g/l + ekstrak taugé 0 g/l) memberikan hasil rata – rata terendah yaitu 7,80 cm.

Dari tabel 13. dapat dilihat bahwa perlakuan KP0T60 tidak berbeda nyata dengan KP20T60 dan KP40T60 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan KP0T40 tidak berbeda nyata dengan KP40T0, KP20T0, KP0T20, KP20T20, KP0T0, KP60T40 dan KP20T40 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan KP20T40 menunjukkan hasil berbeda nyata dengan KP0T60, KP20T60 dan KP40T60 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berdasarkan data yang dihasilkan pada 30 HST menunjukkan rata – rata tertinggi jumlah akar adalah perlakuan KP0T40 (ekstrak kulit pisang ambon 0 g/l + ekstrak taugé 40 g/l) yaitu 11.00 akar sedangkan interaksi perlakuan KP60T40 (ekstrak kulit pisang ambon 60 g/l + ekstrak taugé 40 g/l) yaitu 10.00 akar, Sejalan dengan penelitian Fahmi (2022), menambahkan ekstrak taugé sebanyak 40 g/l memberikan hasil terbaik berdasarkan parameter jumlah akar planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.), sejalan juga dengan penelitian Rocma & Rahayu, 2021) yang menyatakan kulit pisang berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah akar. Hal ini diduga karena kandungan senyawa organik yang dikandung oleh dua bahan ekstrak tersebut.

Konsentrasi sitokinin dan auksin yang tepat berperan dalam pertumbuhan jumlah akar, auksin dan sitokinin dapat memicu dan meningkatkan terjadinya pembelahan sel, sehingga diperlukan dalam hal pembentukan akar (Andianingsih *et al.*, 2021).

Interaksi perlakuan KP40T60 menunjukkan penurunan rata - rata jumlah akar dan tidak berbeda nyata dengan KP0T0 (kontrol) yang hanya menghasilkan 7.00 akar, hal ini diduga karena pada media MS tanpa penambahan ZPT sudah mengandung unsur hara makro dan mikronutrien seperti nitrat, kalium dan amonium yang tinggi serta vitamin yang lengkap mampu membantu eksplan membentuk akar (Mirah *et al.*,2021). Selain itu, kulit pisang dan taugé mengandung senyawa hormon auksin. Auksin akan memberikan dampak yang baik pada pertumbuhan apabila konsentrasinya tepat. jika konsentrasi auksin semakin tinggi, maka akan menjadi inhibitor bagi pertumbuhan akar sehingga menyebabkan pertumbuhan akar lambat (Debitama *et al.*,2022). Terlalu tinggi konsentrasi auksin dan sitokin eksogen dalam sel menyebabkan sel terus berpacu untuk melakukan pemanjangan dan peregangan. Kegiatan ini berlangsung berulang-ulang tanpa memberikan kesempatan pada sel untuk beraktivitas normal, sehingga pada akhirnya akan menyebabkan tidak terekspresinya proses normal pembentukan akar (Harahap *et al.*,2019).

Berdasarkan penelitian selama 30 HST pada parameter jumlah tunas tertinggi dihasilkan oleh interaksi perlakuan KP60T20 (Ekstrak kulit pisang ambon 60 g/l + ekstrak taugé 20 g/l) yaitu 15,67 tunas, sejalan dengan Cahya *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa pada umumnya penggunaan ekstrak pisang yang digunakan sebanyak 50 – 150 g/l. Penambahan ekstrak pisang yang ditambahkan pada media kultur jaringan dapat merangsang pembelahan dan mendorong diferensiasi sel sehingga memberikan pertumbuhan yang baik, hal ini sesuai dengan penelitian Nursolihah *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa penambahan bahan organik buah pisang 50 g/l dengan media dapat memacu pertumbuhan tunas dan daun, hal ini karena pisang mengandung hormon auksin, apabila konsentrasi auksin yang diberikan tepat maka pertumbuhan tunas akan baik. Memberikan auksin eksogen akan memicu pertumbuhan auksin endogen yang dihasilkan tanaman, sehingga mendorong pembelahan sel dan menyebabkan tunas muncul lebih awal (Tri & Nopiyanto, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Mukminah *et al.* (2021) pada tanaman kentang varietas granola dengan menambahkan ekstrak taugé memberikan pertumbuhan yang baik dibandingkan tanpa zat pengatur tumbuh. Hal ini diduga karena ekstrak taugé mengandung hormon sitokinin yang dapat mempercepat pertumbuhan tunas, Hal ini sesuai dengan pendapat Waro *et al.* (2020) yang mengemukakan bahwa penggunaan sitokinin mempunyai peranan penting yaitu merangsang pembelahan sel dalam jaringan eksplan serta merangsang pertumbuhan tunas dan daun.

Sedangkan untuk interaksi perlakuan KP40T60 (Ekstrak kulit pisang ambon 40 g/l + ekstrak taugé 60 g/l) mengalami penurunan rata-rata jumlah tunas yaitu 4.00 tunas. Hasil ini diduga karena penambahan hormon eksogen dari bahan organik dengan media tanam menghasilkan hormon sitokinin eksogen yang terlalu tinggi sehingga membuat pertumbuhan tunas kentang granola terhambat. Sejalan dengan Mukminah *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa menambahkan konsentrasi sitokinin yang terlalu tinggi yang melebihi kebutuhan optimumnya, akan menyebabkan elongasi tunas terhambat dan terjadi penurunan dalam perbanyakan tunas.

Dari hasil pengamatan selama 30 HST menunjukkan hasil kombinasi perlakuan yang tertinggi adalah KP0T40 (Ekstrak kulit pisang ambon 0 g/l + ekstrak taugé 40 g/l) yaitu 16.67 helai daun. Hal ini sejalan dengan penelitian Suryadi (2023) yang menyatakan bahwa ekstrak taugé berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun, hal ini dikarenakan taugé mengandung senyawa hormon pertumbuhan auksin, sitokinin dan giberelin yang dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan daun.

Auksin memiliki fungsi dalam proses pemanjangan sel pada pucuk tanaman sehingga dapat membantu dalam perbanyakan jumlah daun, sitokinin sangat efektif dalam menginduksi tunas baik secara langsung maupun tidak

langsung yang selanjutnya berdiferensiasi menjadi daun.(Samanhudi *et al.*,2021). Sedangkan fungsi giberelin yaitu berpengaruh pada pertumbuhan tanaman karena dapat memacu perkembangan daun sehingga laju fotosintesis meningkat (Ariyanti *et al.*,2020).

Pada kombinasi perlakuan KP40T60 (ekstrak kulit pisang 40 g/l + ekstrak taugé 60gr/l) mengalami penurunan rata-rata jumlah daun menjadi 3,67 helai daun. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak kulit pisang ambon diiringi dengan konsentrasi ekstrak taugé menyebabkan penurunan kemampuan kentang granola dalam membentuk daun. Diduga kombinasi ZPT ini mengandung sitokinin terlalu tinggi tetapi tidak mampu membentuk daun yang optimum (Karyaningtyas *et al.*,2023).

Dari hasil pengamatan selama 30 HST menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi adalah perlakuan KP0T60 (ekstrak taugé 60 g/l) yaitu 13.47 cm. Sedangkan interaksi perlakuan KP20T60 (ekstrak kulit pisang 20 g/l + 60 g/l) yaitu 12.47 cm. Sedangkan perlakuan KP0T40 (ekstrak taugé 40 g/l) menunjukkan rata-rata tinggi planlet terendah yaitu 7.80 cm. Hal ini sesuai dengan penelitian Setyorini (2021), yang menyatakan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak taugé dapat meningkatkan jumlah daun, jumlah akar dan tinggi tanaman. Hal ini diduga karena berbagai kandungan yang dimiliki ekstrak taugé yaitu nutrisi, vitamin, karbohidrat dan zat pengatur tumbuh yaitu auksin 1,68 ppm, giberelin 39,94 ppm dan sitokinin 96,26 ppm (Tri & Nopiyanto, 2020). Kandungan senyawa hormon auksin dan giberelin dapat memacu pertumbuhan jaringan pembuluh dan mendorong pembelahan sel pada kambium pembuluh sehingga mendukung pertumbuhan pada batang (Rahman *et al.*,2021).

Penurunan rata - rata tinggi planlet yang terjadi pada interaksi perlakuan KP0T40 hal ini karena pemberian ZPT alami ini tidak sesuai untuk meningkatkan tinggi tanaman kentang granola. Diduga konsentrasi hormon eksogen yang dihasilkan perlakuan KP0T40 tidak seimbang dengan hormon endogen yang terdapat dalam planlet kentang granola. Pemberian ZPT pada media tanam dengan konsentrasi yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menghasilkan pertumbuhan yang tidak optimal sehingga diperlukan konsentrasi ZPT yang sesuai sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik (Amalia *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Zat pengatur tumbuh alami ekstrak kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) Kunt.) memberikan pengaruh pada keragaan kentang granola dan ekstrak taugé (*Flammulina velutipes*) memberikan pengaruh nyata pada keragaan kentang granola, dan dapat dijadikan sebagai media alternatif dalam kultur jaringan.

2. Kandungan senyawa yang dimiliki ekstrak kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) Kunt.) tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah akar dan jumlah tunas tetapi berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun dan tinggi tanaman, hasil terbanyak jumlah daun pada perlakuan KP40T0 yaitu 13.00 helai daun sedangkan pada tinggi tanaman adalah perlakuan KP60T0 yaitu 11.37 cm. Sedangkan kandungan senyawa ekstrak taugé (*Flammulina velutipes*) memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah akar adalah KP0T40 yaitu 11.00 akar, rata-rata jumlah tunas tertinggi pada perlakuan KP0T60 yaitu 10.00 tunas, jumlah daun terbanyak adalah perlakuan KP0T40 yaitu 16.67 helai daun dan tinggi tanaman pada perlakuan KP0T60 yaitu 13.47 cm.
3. Hasil terbaik perlakuan kombinasi ZPT ekstrak kulit pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) Kunt.) dan ekstrak taugé (*Flammulina velutipes*) memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah akar yang dihasilkan oleh KP60T40 yaitu 10.00 akar. Jumlah tunas dihasilkan oleh KP60T20 yaitu 15.67 tunas. Jumlah daun terbanyak yaitu KP20T20 yaitu 14.00 helai daun dan kombinasi perlakuan pada tinggi tanaman dihasilkan oleh KP20T60 yaitu 13.67 cm.

REFERENCES

- Purba, H. S., Setiadi, H., & Siregar, L. A. (2021). In vitro The Role of Paclitaxel in Potato Seed Production (*Solanum tuberosum* L) cultivar Granola Kembang Early Generation (G0) In Vitro: Potato. *Jurnal Online Pertanian Tropik*, 8(1), 73-81.. <https://doi.org/10.32734/jpt.v8i1.5891>
- Rahman, N., Fitriani, H., Rahman, N., & Hartati, N. S. (2021). The Influence of Various Growth Regulators on Induction Organogenic Callus from Gajah and Kuning Cassava Genotype (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Ilmu Dasar*, 22(2), 119. <https://doi.org/10.19184/jid.v22i2.9305>
- Cahya, N., Asnawati, A., & Budi, S. (2024). MULTIPLIKASI TUNAS EKSPAN BUAH NAGA DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK PISANG AMBON SECARA IN VITRO. *Jurnal Pertanian Agros*, 26(1), 5045-5051. <http://dx.doi.org/10.37159/jpa.v26i1.3916>
- Maitimu, M., Wakano, D., Sahertian, D., Maitimu, M., Wakano, D., & Sahertian, D. (2020). Nilai gizi kulit pisang ambon lumut (*Musa acuminata* Colla) pada beberapa tingkat kematangan buah. *Maret 2020 Rumphius Pattimura Biological Journal*, 2(1), 24. <https://www.neliti.com/publications/526570/nilai-gizi-kulit-buah-pisang-ambon-lumut-musa-acuminata-colla-pada-beberapa-ting#cite>

- Ula, R., & Handayani, S. (2023). Pengaruh variasi konsentrasi tempe kedelai dan kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca*) terhadap aktivitas antioksidan dan daya terima steak tempe. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 5(1), 141-150.
- Tri, S. S., & Nopiyanto, R. (2020). Pengaruh zat pengatur tumbuh alami dari ekstrak tauge terhadap pertumbuhan pembibitan budchip tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas bululawang. *Mediagro*, 16(1). <http://dx.doi.org/10.31942/mediagro.v16i1.3391>
- Suryadi, A. (2023). *Skripsi: Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Dan Ekstrak Tauge Terhadap Pertumbuhan Tunas Aksilar Kentang Granola (Solanum tuberosum L.) In Vitro* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Lampung).
- Fahmi, P. (2022). Analisis Pertumbuhan Tanaman Padi Tercekam Salinitas Dengan Penambahan Bahan Organik Pada Media Tanam Dan Perbedaan Umur Bibit. *Agro Wiralodra*, 5(2), 54-60. <https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v5i2.76>
- Andianingsih, N., Rosmala, A., & Mubarak, S. (2021). Pengaruh Pemberian Hormon Auksin dan Giberelin terhadap Pertumbuhan Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Var. Aichi First. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(1), 48-56. <https://doi.org/10.36423/agroscript.v3i1.531>
- Mirah, T., Undang, U., Sunarya, Y., & Ermayanti, T. M. (2021). Pengaruh konsentrasi sitokinin dan jenis media terhadap pertumbuhan eksplan buku stevia (*Stevia rebaudiana* Bert.) tetraploid. *Media Pertanian*, 6(1). <https://doi.org/10.37058/mp.v6i1.2893>
- Debitama, A. M. N. H., Mawarni, I. A., & Hasanah, U. (2022). Pengaruh Hormon Auksin Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Pada Beberapa Jenis Tumbuhan Monocotyledoneae dan Dicotyledoneae. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 17(1). <http://dx.doi.org/10.30870/biodidaktika.v17i1.16111>
- Harahap, F., Dinatingrat, D, S., Poerwanto, R., Nasution, N, E, A & Hasibuan, R, E, F. (2019). *In vitro* Callus Induction of Sipahutar Pineapple (*Ananas comosus* L.) from North Sumatra Indonesia. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. [DOI: 10.3923/pjbs.2019](https://doi.org/10.3923/pjbs.2019).
- Nursolihah, U., Laksono, R. A., & Saputro, N. W. D. (2022). Respon Pertumbuhan Protocorm Anggrek *Dendrobium nindii* X *Dendrobium Jaya Srani* Dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Benzyl Amino Purin (BAP) Dan Ekstrak Pisang Ambon Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(1), 60-66. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5814304>

- Mukminah, F., Trinawaty, M., & Prihatin, T. (2021). Multiplikasi planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.) secara in vitro pada media MS dengan penambahan NAA dan air kelapa. *Jurnal Agroekoteknologi*, 13(2), 213-223. <http://dx.doi.org/10.33512/jur.agroekotetek.v13i2.13166>
- Waro, N. T., Astutik, A., & Sumiati, A. (2020). Multiplikasi Meristem Ubikayu (*Manihot esculenta*) Dalam Media Murashige And Skoog (MS) Modifikasi NAA (Naphthalene Acetic Acid) Dan BA (Benzyl Adenine). *Buana Sains*, 20(2), 121-130. <https://doi.org/10.33366/bs.v20i2.2256>
- Samanhudi., Pujiasmanto, B & Dewi, E, P. (2021) Kajian Konsentrasi BAP dan NAA terhadap multiplikasi kencur in vitro, *Jurnal Agrica Ekstensia*, 15(1): 13-20. <https://doi.org/10.55127/ae.v15i1.67>.
- Ariyanti, M., Maxiselly, Y., & Soleh, M. A. (2020). Pengaruh Aplikasi air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan kina (*Cinchona ledgeriana* Moens) setelah pembentukan batang di daerah Marjinal. *Agrosintesa Jurnal Ilmu Budidaya Pertanian*, 3(1), 12-23. <https://dx.doi.org/10.33603/jas.v3i1.3547>.
- Karyaningtyas, A. W., Lestari, A., & Sandra, E. (2023). Pengaruh Beberapa Formulasi Sitokinin Terhadap Penyediaan Bibit dan Pertumbuhan Eksplan Tanaman Pule Pandak (*Rauvolfia serpentina* (L.) Benth. ex Kurz) Secara In Vitro. *Jurnal Agroplasma*, 10(1), 237-251. <https://doi.org/10.36987/agroplasma.v10i1.3914>
- Setyorini, T. (2021). Respon Pertumbuhan Eksplan Stek Mikro Kentang pada Media MS dengan Penambahan NAA dan BAP. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 23(1), 66-71. <http://dx.doi.org/10.30595/agritech.v23i1.8564>
- Amalia, L., Adi, R. W., & Indriana, K. R. (2021). Penggunaan konsentrasi ab mix dan vitamin b1 terhadap perbanyak planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.) varietas granola secara in vitro. *Jurnal Agrotek Indonesia (Indonesian Journal of Agrotech)*, 6(2), 49-54. <https://doi.org/10.33661/jai.v6i2.5434>