

## **PERTUMBUHAN STEK BATANG SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz) PADA BERBAGAI WAKTU PERENDAMAN EKSTRAK BAWANG MERAH DAN KOMPOSISI MEDIA TANAM**

Eka Marlina<sup>1</sup>, Tuti Setyaningrum<sup>1</sup>, Suwardi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta

Email korespondensi: tutisetia18@yahoo.com

### **ABSTRACT**

Red betel is a medicinal plant in Indonesia which is cultivated by cuttings. To increase the success of cuttings, growth regulators can be added, with the immersion method and the use of an appropriate planting media composition. The aim of the study was to determine the effect of soaking onion extract on the growth of red betel cuttings and the best planting media composition. This study used a completely randomized block design with two factors, namely the soaking time of onion extract (30 minutes, 60 minutes, 90 minutes) and the composition of the growing media (soil, soil + husk charcoal + cow manure (1:1:1), soil + husk charcoal + bamboo leaf compost (1:1:1), soil + husk charcoal + vermicompost (1:1:1)). The results showed that the interaction between the treatment of soil media + husk charcoal + cow manure by soaking 30 and 60 minutes, soil media + husk charcoal + bamboo leaf compost by soaking 30, 60, and 90 minutes and soil media + husk charcoal + vermicompost with soaking time of 60 and 90 minutes resulted in the same good percentage of cuttings life. Soaking onion extract for 90 minutes was better than soaking for 30 minutes in influencing the root growth of cuttings. The composition of planting media soil + husk charcoal + bamboo leaf compost is the best media composition for the growth of red betel stem cuttings.

**Keywords:** Red Betel, Stem Cuttings, Soaking Time, Growing Media

### **PENDAHULUAN**

Tanaman obat merupakan salah satu komoditas tanaman yang menjadi ciri khas Indonesia. Masyarakat Indonesia sudah lama mengenal tanaman obat untuk pengobatan sendiri. Salah satu tanaman obat yang ada di Indonesia adalah sirih merah. Tanaman ini berpotensi menjadi tanaman obat karena mengandung beberapa senyawa antara lain flavonoid, minyak atsiri, alkaloid, senyawa lignan dan neolignan. Selain itu secara farmakologi

sirih merah bersifat antiinflamasi, antimikroba, antifungi, antihiperlipidemik serta anti-proliferasi (Parfati dan Windono, 2016). Sirih merah selain menjadi tanaman obat, juga berpotensi menjadi tanaman hias karena mempunyai ciri khas warna daun hijau dengan tulang daun dan bagian belakang berwarna merah.

Sirih merah biasa diperbanyak secara vegetatif karena sulit untuk diperbanyak secara generatif. Untuk mendapatkan bibit sirih merah dalam jumlah banyak dan cepat dapat dilakukan perbanyakan secara vegetatif. Beberapa cara perbanyakan vegetatif sirih merah adalah cangkok, perundukan, dan juga stek (Rosyidah dkk, 2017). Perbanyakan secara stek batang mempunyai beberapa kelebihan yakni murah serta induk yang digunakan tidak terlalu banyak.

Ketersediaan bibit stek yang bermutu juga dipengaruhi media tanam yang digunakan karena media tanam merupakan tempat tumbuh tanaman yang menyediakan unsur hara untuk tanaman. Seringkali stek sirih merah mempunyai tingkat keberhasilan yang rendah karena akar tanaman mudah kering dan mati, sehingga perlu komposisi media tanam yang baik untuk menunjang pertumbuhan stek sirih merah. Mariana (2017) mengatakan bahwa media tanam yang baik harus memiliki persyaratan antara lain terciptanya tata ruang udara dan air yang baik sehingga aerasi dan drainase untuk tanaman baik. Beberapa media tanam yang dapat digunakan yakni arang sekam, vermikompos, pupuk kompos daun, dan pupuk kandang sapi.

Pemberian zat pengatur tumbuh juga diperlukan dalam perbanyakan stek, karena jika mengandalkan zat pengatur tumbuh endogen pertumbuhan stek tidak dapat maksimal. Zat pengatur tumbuh alami sangat mudah didapatkan dan murah, seperti halnya ekstrak bawang merah. Ekstrak bawang merah mengandung auksin dan Vitamin B1 yang dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan stek. Menurut penelitian Apriliani dkk (2018) ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 5,5% yang diberikan saat penyetakan sirih merah mampu memacu pembelahan dan pertumbuhan sel sehingga jumlah daun, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, dan berat kering akar (4.00helai, 5.56g, 0.92g, 1.38g, 0.22g) lebih baik dibandingkan perlakuan stek tanpa perendaman ekstrak bawang merah (0.33helai, 1.26g, 0.20g, 0.19g, 0.02g) . Zat pengatur tumbuh diberikan dengan beberapa cara, antara lain perendaman. Perbedaan lamanya waktu perendaman mengindikasikan terjadi perbedaan juga pada jumlah zat pengatur tumbuh yang diterima tanaman. Penelitian Pamungkas dan Puspitasari (2018) menunjukkan perendaman *Bud Chip* tebu pada ekstrak bawang merah memberikan hasil yang paling baik pada rentang waktu 1 – 3 jam yakni persentase hidup tanaman. Perlakuan perendaman 1 jam (60 menit) didapatkan tinggi tanaman tertinggi, jumlah daun paling banyak, akar tebu terpanjang, dan muncul tunas tanaman paling cepat. Perendaman zat pengatur tumbuh harus disesuaikan dengan tanamannya. Apabila zat pengatur tumbuh yang diterima tanaman berlebihan maka akan menghambat pertumbuhan

tanaman berupa proses enzimatik, panjang sel turun pada mekanisme seluler (Pamungkas dan Puspitasari, 2018). Oleh karena itu diperlukan waktu yang sesuai dan komposisi media yang baik untuk memacu pertumbuhan stek sirih merah.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Wedomartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan ketinggian tempat 185 m dpl. Bahan yang digunakan antara lain tanaman induk sirih merah, fungisida, ekstrak bawang merah, air, tanah, arang sekam, kompos daun bambu, vermikompos, dan pupuk kandang sapi. Alat yang digunakan antara lain polybag, plastik sungkup, pisau steril, sprayer, ember, kayu penyangga sungkup, cangkul, cethok, timbangan meja, timbangan analitik, blender, stopwatch. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan lapangan menggunakan sungkup (waktu penyungkupan sampai dengan 6 mst.), disusun dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah lama perendaman ekstrak bawang merah (30 menit, 60 menit, 90 menit). Faktor kedua adalah komposisi media tanam (Tanah, Tanah + Arang Sekam + Vermikompos (1:1:1), Tanah + Arang Sekam + Kompos Daun Bambu (1:1:1), Tanah + Arang Sekam + Pupuk Kandang Sapi (1:1:1)). Analisis hasil penelitian menggunakan sidik ragam dan uji Duncan, masing-masing pada jenjang nyata 5%.

Pembuatan ekstrak bawang merah dilakukan dengan menyiapkan 1,5 kg bawang merah dan 2 liter air lalu menghaluskannya dengan blender. Selanjutnya disaring dan didapatkan ekstrak bawang merah. Bahan stek diambil dari batang induk bagian tengah dengan panjang 10 cm dipotong miring dan menyisakan 1 daun tiap batang. Aplikasi ekstrak bawang merah dilakukan dengan perendaman sesuai perlakuan (30 menit, 60 menit, 90 menit). Bahan stek yang telah diperlakukan dengan ekstrak bawang merah kemudian ditanam pada media yang telah dipersiapkan. Lubang dibuat dengan tugal kayu berukuran kecil sedalam 5 cm lalu pangkal stek dimasukkan ke dalam lubang. Pemeliharaan dilakukan berupa penyiraman dan penyiangan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data hasil pengamatan disajikan pada Tabel 1,2,3 dan 4. Tabel 1 menunjukkan pengaruh interaksi nyata antara lama perendaman ekstrak bawang merah dan komposisi media tanam pada persentase stek hidup. Perlakuan komposisi media tanam tanah + arang sekam + pupuk kandang sapi dengan perendaman ekstrak bawang merah 30 dan 60 menit, komposisi media tanam tanah + arang sekam + kompos daun bambu dengan perendaman ekstrak bawang merah 30, 60 dan 90 menit serta komposisi media tanam tanah + arang sekam + *vermicompost* dengan perendaman ekstrak bawang merah 60 dan 90 menit

menunjukkan hasil yang sama baik, yaitu stek hidup sebesar 100%. Hasil tersebut nyata lebih baik dibanding perlakuan media tanah dengan perendaman ekstrak bawang merah 30, 60 dan 90 menit serta komposisi media tanam tanah + arang sekam + *vermicompost* dengan perendaman ekstrak bawang merah 30 menit.

Tabel 1. Rerata Persentase Hidup (%) stek sirih merah pada berbagai Komposisi Media Tanam dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah

Komposisi Media Tanam	Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah			Rerata M
	30 Menit	60 Menit	90 Menit	
Tanah	88,89 b	83,33 bc	77,78 c	83,33
Tanah + Arang Sekam + Pupuk Kandang Sapi	100,00 a	100,00 a	88,89 b	96,30
Tanah + Arang Sekam + Kompos Daun Bambu	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00
Tanah + Arang Sekam + <i>Vermicompost</i>	88,89 b	100,00 a	100,00 a	96,30
Rerata L	94,44	95,83	91,67	(+)

Keterangan: Rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama dalam baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

Stek sirih merah yang diberikan kombinasi perlakuan lama perendaman ekstrak bawang merah dengan media tanam yang ditambahkan bahan organik menghasilkan rerata persentase hidup yang lebih tinggi dibandingkan stek sirih merah pada media tanah saja (M0) dengan berbagai lama perendaman ekstrak bawang merah. Penambahan pupuk organik mampu menyediakan unsur hara mikro dan makro untuk kebutuhan pembelahan dan perkembangan sel pada proses pertumbuhan akar. Beberapa unsur hara makro yang terdapat pada pupuk organik antara lain N, P, Ca, K, S, dan unsur hara mikro Mn, Cu, B, Fe, Zn, Mo, dan Cl. Menurut Winten dkk. (2018) media yang berasal dari dekomposisi bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Penambahan bahan organik dapat meningkatkan daya tahan dalam mengikat air yang dibutuhkan pada media tanam sirih merah. Media yang berupa tanah saja lebih padat dibandingkan media yang diberi bahan organik. Pada penelitian Muthaharan dkk. (2018) media tanam tanah yang bertekstur padat dapat menghalangi proses penetrasi akar ke dalam tanah sehingga beberapa tanaman mengalami kematian.

Tabel 2. Rerata Waktu Muncul Tunas (hari) , Tinggi Tunas Umur 28, 42 , 56, 70 HST (cm), dan Panjang Akar (cm). stek sirih merah pada berbagai Komposisi Media Tanam dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah

Perlakuan	Waktu Muncul Tunas	Tinggi Tunas (cm)				Panjang Akar
		28 HST	42 HST	56 HST	70 HST	
<b>Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah</b>						
30 menit	26,42 p	0,94 p	2,18 p	4,53 p	7,26 p	9,77 p
60 menit	27,12 p	0,73 p	2,35 p	5,44 p	8,76 p	10,93 p
90 menit	25,64 p	1,03 p	2,17 p	4,20 p	6,82 p	10,88 p
<b>Komposisi Media Tanam</b>						
Tanah	25,27 ab	0,27 b	0,76 b	1,70 c	4,12 c	10,35 a
Tanah + Arang Sekam + Pupuk Kandang Sapi	29,33 b	0,90 b	2,45 ab	5,26 b	7,97 b	10,99 a
Tanah + Arang Sekam + Pupuk + Kompos Daun Bambu	18,73 a	1,90 a	4,27 a	7,93 a	11,05 a	10,62 a
Tanah + Arang Sekam + Vermicompost	32,23 b	0,51 b	1,46 b	4,01 b	7,30 b	10,16 a
<b>Interaksi</b>	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Keterangan: Rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Tanda (-): menunjukkan tidak ada interaksi.

Perlakuan perendaman ekstrak bawang merah selama 30, 60 dan 90 menit menunjukkan hasil yang sama baik pada parameter pengamatan waktu muncul tunas, pertambahan tinggi tunas, pertambahan jumlah daun, panjang akar, jumlah akar, luas daun, bobot simplisia daun, bobot segar akar, bobot segar tunas, bobot kering tunas, dan ratio tunas akar (Tabel 2, 3 dan 4). Hal tersebut bisa terjadi karena beberapa faktor seperti konsentrasi atau selang waktu yang kurang tepat sehingga mempengaruhi banyaknya hormon yang diterima tanaman. Pada parameter bobot kering akar, perendaman selama 90 menit dengan rerata hasil 0,18 gram berbeda nyata lebih baik dibanding perendaman selama 30 menit dengan rerata hasil 0,13 gram, namun tidak berbeda nyata dengan perendaman 60 menit dengan rerata hasil 0,16 gram. Menurut Julaili dkk. (2019) bobot kering akar merupakan akumulasi dari pemanfaatan fotosintat, unsur hara yang diserap, air, dan sinar matahari untuk pertumbuhan akar. Perendaman 60 – 90 menit menghasilkan rerata yang lebih tinggi dikarenakan jumlah unsur yang diterima batang stek lebih banyak dibandingkan dengan perendaman 30 menit, sehingga cukup untuk melakukan proses pembelahan stek. Dalam pengaplikasian ekstrak bawang merah, jika pemberian terlalu rendah maka hasil yang didapat hampir sama dengan tanpa perlakuan, namun apabila penggunaan terlalu tinggi maka akan merubah fungsi hormon serta menghambat tumbuhnya tunas dan akar (Salsabila, 2021).

Tabel 3. Rerata Jumlah Daun Umur 28, 42, 56, dan 70 HST (helai), Luas Daun (cm<sup>2</sup>), Jumlah Akar (buah) stek sirih merah pada berbagai Komposisi Media Tanam dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)				Luas Daun	Jumlah Akar
	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST		
<b>Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah</b>						
30 menit	0,19 p	0,42 p	0,81 p	1,33 p	18,10 p	8,89 p
60 menit	0,17 p	0,39 p	0,81 p	1,41 p	18,30 p	9,00 p
90 menit	0,17 p	0,33 p	0,50 p	1,24 p	15,22 p	10,36 p
<b>Komposisi Media Tanam</b>						
Tanah	0,11 a	0,15 b	0,19 c	1,05 c	5,83 b	9,89 ab
Tanah + Arang Sekam + Pupuk Kandang Sapi	0,19 a	0,37 ab	0,89 ab	1,43 ab	23,15 a	8,48 b
Tanah + Arang Sekam + Pupuk + Kompos Daun Bambu	0,30 a	0,78 a	1,26 a	1,60 a	30,70 a	11,11 a
Tanah + Arang Sekam + <i>Vermicompost</i>	0,11 a	0,22 b	0,48 bc	1,24 b	9,15 b	8,19 b
<b>Interaksi</b>	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Keterangan: Rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%. Tanda (-): menunjukkan tidak ada interaksi.

Tabel 4. Rerata pertumbuhan akar dan tunas stek sirih merah pada berbagai Komposisi Media Tanam dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah

Perlakuan	Bobot	Bobot	Bobot	Bobot	Bobot	Ratio Tunas Akar
	Simplisia Daun	Segar Akar	Kering Akar	Segar Tunas	Kering Tunas	
<b>Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah</b>						
30 menit	0,04 p	0,91 p	0,13 q	0,36 p	0,05 p	0,41 p
60 menit	0,05 p	0,95 p	0,16 pq	0,43 p	0,04 p	0,26 p
90 menit	0,04 p	1,01 p	0,18 p	0,34 p	0,03 p	0,19 p
<b>Komposisi Media Tanam</b>						
Tanah	0,02 b	0,98 b	0,17 ab	0,23 c	0,02 a	0,12 a
Tanah + Arang Sekam + Pupuk Kandang Sapi	0,06 a	0,70 b	0,13 bc	0,37 b	0,03 a	0,27 a
Tanah + Arang Sekam + Pupuk + Kompos Daun Bambu	0,08 a	1,42 a	0,21 a	0,56 a	0,05 a	0,31 a
Tanah + Arang Sekam + <i>Vermicompost</i>	0,02 b	0,72 b	0,12 c	0,34 bc	0,06 a	0,46 a
<b>Interaksi</b>	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Keterangan: Rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%. Tanda (-): menunjukkan tidak ada interaksi.

Perlakuan komposisi media tanam secara umum berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek batang sirih merah. Komposisi media tanam berpengaruh nyata pada parameter waktu muncul tunas, tinggi tunas, jumlah daun, jumlah akar, bobot segar akar, bobot kering akar, bobot segar tunas, luas daun, dan bobot simplisia daun. Dari keseluruhan parameter tersebut nilai tertinggi didapatkan pada media tanam tanah yang dicampur arang

sekam dan pupuk kompos daun bambu, yaitu pada jumlah akar, bobot segar akar, serta bobot kering akar. Media tersebut memberikan hasil yang tinggi karena sesuai dengan kebutuhan tanaman sirih merah yang membutuhkan media yang dapat menyimpan air, agar akar tanaman sirih merah tidak mudah mati dan kering. Berdasarkan penelitian Maitan & Jasmim (2020), pemberian kompos daun bambu dapat meningkatkan total porositas media tanam sebesar 70-90% pada tanaman *anthurium*, serta menghasilkan perbandingan porositas dan kepadatan yang seimbang sehingga pertumbuhan akar dan penyerapan air tidak terganggu karena aerasi dan drainase air baik.

Pertumbuhan akar sirih merah paling rendah pada perlakuan media tanam yang dicampur dengan vermikompos dan media tanah. Hal ini dimungkinkan karena proses dekomposisi pupuk vermikompos membutuhkan waktu yang lebih lama sehingga tersedianya unsur hara yang dapat diserap batang stek sirih merah memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan perlakuan media yang lain. Perlakuan media tanah menghasilkan nilai yang terendah diduga karena media tanah kurang memenuhi kebutuhan nutrisi stek sirih merah sehingga pertumbuhan tunas terhambat. Pada dasarnya proses pertumbuhan stek diawali pertumbuhan akar dan selanjutnya diikuti pertumbuhan tunas. Nutrisi yang terdapat pada tanah terlebih dahulu digunakan untuk pertumbuhan akar, sehingga dengan tidak adanya penambahan unsur hara melalui penambahan pupuk seperti pupuk organik dan arang sekam maka pembentukan tunas akan terhambat.

Pada pertumbuhan tunas, parameter waktu muncul tunas stek sirih merah yang ditanam pada media yang dicampur pupuk kompos daun bambu memberikan rerata waktu tercepat yakni 18,73 hari, sedangkan waktu terlama pada media yang dicampur dengan vermikompos dengan rerata 32,23 hari. Parameter tinggi tunas 28, 42, 56 dan 70 hari setelah tanam masing – masing rerata tertinggi pada media yang dicampur kompos daun bambu yakni 1,90 cm, 4,27 cm, 7,93 cm, dan 11,05 cm. Pertumbuhan tunas beriringan dengan pertumbuhan daun. Pada pertumbuhan daun, parameter jumlah daun dari umur 42, 56 dan 70 hari setelah tanam, jumlah daun, luas daun, dan bobot simplisia daun menghasilkan rerata hasil tertinggi pada pupuk kompos daun bambu masing – masing 0,78 helai, 1,26 helai, dan 1,60 helai, 30,70 cm<sup>2</sup>, dan 0,08. Hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan pertumbuhan daun pada stek sirih merah di media yang dicampur pupuk kandang sapi. Pupuk kompos daun memberikan hasil tertinggi pada pertumbuhan daun dan tunas dikarenakan adanya kandungan unsur Fosfor dan Kalium yang berguna untuk pertumbuhan bagian vegetatif stek yakni bagian tunas, batang dan daun, begitu pula media yang dicampur pupuk kandang sapi terdapat unsur N, P, dan K. Unsur Fosfor berguna untuk membantu proses respirasi dan fotosintesis tanaman, membantu penyusunan asam nukleat, merangsang pembentukan buah dan perkembangan akar agar tahan kekeringan. Unsur Kalium berguna untuk pembentukan dan pengangkutan karbohidrat guna pembelahan sel termasuk bagian vegetatif tanaman (tunas dan daun).

Nitrogen dapat mendorong pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan kadar protein dalam tanah dan membantu proses sintesis asam amino dan protein dalam tanaman (Asari & Napitupulu, 2016).

## KESIMPULAN

Interaksi antara perlakuan media tanah + arang sekam + pupuk kandang sapi dengan perendaman 30 menit dan 60 menit, media tanah + arang sekam + kompos daun bambu dengan perendaman 30, 60, dan 90 menit serta media tanah + arang sekam + vermikompos dengan perendaman 60 dan 90 menit menghasilkan persentase hidup stek yang tinggi dan tidak berbeda nyata satu sama lain. Perendaman ekstrak bawang merah 90 menit lebih baik dari perendaman 30 menit dalam mempengaruhi pertumbuhan akar stek. Komposisi media tanam tanah + arang sekam + kompos daun bambu merupakan komposisi media paling baik pada pertumbuhan stek batang sirih merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asari dan M Napitupulu, 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan ZPT Hantu Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Buah Naga Daging Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal AGRIFOR*. 15(2)
- Julaili, S Afrianti, and J Pardede. 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah ( *Allium cepa* L .) Terhadap Pertumbuhan Stek *Mucuna bracteata* D . C. *Agroprimattech*. 2(2)
- Mariana, 2017. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Agrica Ekstensia*. 11(1) : 1 – 8
- Maitan MQ, & JM Jasmin, 2020. Ornamental potential and commercial quality of *Anthurium solitarium* grown in bamboo compost. *Revista Ceres*. 67(3) :191–198.
- Muthaharan E, M Baskara, & N Herlina, 2018. Pengaruh Jenis dan Volume Media Tanam pada Pertumbuhan Tanaman Markisa (*Passiflora edulis* Sims .). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(1) : 101–108.
- Pamungkas S G T dan R Puspitasari, 2018. Pemanfaatan Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan *Bud Chip* Tebu pada Berbagai Tingkat Waktu Rendaman. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14(2) : 41 – 47
- Parfati, N dan T Windono, 2016. Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) Kajian Pustaka Aspek Botani, Kandungan Kimia, dan Aktivitas Farmakologi. *Media Pharmaceutica Indonesiana*. 1(2) : 106 – 115
- Rosyidah N, B Guritno , dan A Aini , 2018. Pengaruh Dosis Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz and Pav). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(1) : 1791 – 1799



Salsabila, RM Karno, Purbajanti, 2021. Respon Pertumbuhan Stek Soka Mini (*Ixora Coccinea*) Terhadap Konsentrasi Pemberian dan Lama Perendaman ZPT Alami Ekstrak Bawang Merah. *Jurnal Agro Complex*. 5(1): 57–65.

Winten K T I, P G Gunamanta, A A G Putra, 2018. Penggunaan Media Tanam Organik dan Konsentrasi Rootone F Berpengaruh Terhadap Pertumbuhan Stek Panili (*Vanilla planifolia Andrews*). *Jurnal Unmasmataram*. 12(2) : 61 - 66