



The Effect Of ZPT Types and Concentration on The Growth Of Kebiul Plant Cuttings (*Caesalpinia bonduc* L.)

Pengaruh Konsentrasi dan Macam Zpt Sintetik Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Kebiul (*Caesalpinia Bonduc*. L)

Valen Heryanto¹⁾, Ririn Harini²⁾, Fiana Podesta³⁾, Dwi Fitriani⁴⁾, dan Usman⁵⁾

¹⁾ Alumni Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan

^{2, 3, 4, 5)} Dosen Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan

Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

Email : valenheryanto12@gmail.com

Email Co-coresponden : rharini@umb.ac.id

Abstract. The purpose of this study is to find out the effect of ZPT types and concentrations on the growth of cuttings of Kebiul plants (*Caesalpinia bonduc* L). This research was carried out in the area of Aisyah's leadership area (PWA). The design used is a factorial complete randomized design (CRD) with 2 factors, namely the first factor is the type of Growth Regulatory Substance (Z): Z1 (*Giberelin*), Z2 (*Auxin*), Z3 (*Cytokinins*), while the second is concentration (K): K0 (control), K1 (15 mg/l), K2 (30 mg/l), and K3 (45). Based on the tested levels of the two factors, 12 treatment combinations were obtained. Each treatment combination was repeated 3 times and 36 experimental units were obtained and each experimental unit contained 4 plants so that there were 144 plants to be observed in this study. The results of this study indicate that the interaction has no significant effect between the types of synthetic ZPT treatments and concentrations on all parameters and observations. The results of the study were analyzed using Analysis of Variety and if they had a significant effect, further tests were carried out using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at 5% level. Treatment of synthetic ZPT types significantly affected the length of shoots 9.12 WAP and the number of shoots 9 WAP, very significantly affected the number of shoots 3.12 MST, the number of leaves 9.12 WAP, root length and number of roots. Treatment Concentration had a significant effect on the number of shoots 9 MST, and the percentage of living cuttings, however it had a very significant effect on shoot length 3, 6, 9 MST, number of shoots 6, 12 MST, number of leaves 3, 6, 9 12 MST, root length and number of roots on *Kebiul* plant cuttings.

Keywords: *Kebiul, Concentration, Cuttings, Kinds of ZPT,*

Abstrak. Tujuan dari Penelitian yaitu mengetahui Pengaruh Macam ZPT dan Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Kebiul (*Caesalpinia bonduc* L). Penelitian ini dilaksanakan di lahan pimpinan wilayah aisyah (PWA). Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) factorial dengan 2 faktor yaitu faktor pertama faktor pertama Macam Zat Pengatur Tumbuh (Z) : Z1 (*Giberelin*), Z2 (*Auksin*), Z3 (*Sitokinin*), sedangkan Konsentasi (K) : K0 (control), K1 (15 mg/l), K2 (30 mg/l), dan K3 (45). Berdasarkan taraf yang

.....

dicobakan dari kedua factor tersebut, maka diperoleh 12 Kombinasi perlakuan. masing-masing kombinasi perlakuan di ulang 3 kali dan di peroleh 36 satuan percobaan dan setiap satuan percobaan terdapat 4 tanaman sehingga terdapat 144 tanaman yang akan diamati pada penelitian ini. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa interaksi berpengaruh tidak nyata antara perlakuan Macam ZPT Sintetik dan Konsentrasi pada semua parameter pengamatan dan. Hasil penelitian dianalisis menggunakan Analisis Ragam dan apabila berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%. Perlakuan Macam ZPT Sintetik berpengaruh nyata terhadap panjang tunas 9, 12 MST dan jumlah tunas 9 MST, berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas 3, 12 MST, jumlah daun 9, 12 MST, panjang akar dan jumlah akar. Perlakuan Konsentrasi berpengaruh nyata pada jumlah tunas 9 MST, dan persentase stek hidup, namun berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas 3, 6, 9 MST, jumlah tunas , 6, 12 MST, jumlah daun 3, 6, 9 12 MST, panjang akar dan jumlah akar pada stek tanaman kebiul.

Kata Kunci : *Kebiul, Konsentrasi, Macam ZPT, Stek*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebiul adalah tanaman yang termasuk kedalam famili *magnoliopsida* yaitu sejenis tumbuhan berbunga yang banyak tumbuh di Indonesia dan sebagai semak yang hidup di daerah tropis. Habitat alami tumbuhan kebiul (*Caesalpinia Bonduc*. L) banyak tersebar di hutan, sekitar perkebunan masyarakat, tepi sungai dan tebing-tebing.

Di Provinsi Bengkulu, tanaman kebiul ditemukan di Kabupaten Bengkulu Selatan, Seluma dan Bengkulu Utara, dengan penyebaran paling banyak di daerah Bengkulu Selatan. Biji Kebiul ini dalam waktu turun-temurun banyak digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional, untuk mengobati berbagai penyakit seperti kencing Manis, batu ginjal, malaria dan lainnya. Dalam penggunaannya, biji kebiul biasanya disangrai kemudian dihaluskan dan dimakan atau diseduh langsung dengan air, kebiul memiliki sangat banyak khasiat untuk mengobati berbagai jenis penyakit, akan tetapi hingga sekarang tanaman kebiul belum banyak masyarakat untuk membudidayakan. Sehingga jika masyarakat membutuhkan buah kebiul maka harus mencarinya di hutan terlebih dahulu (Nurleli *et al.*, 2018).

Tanaman kebiul di alam semakin berkurang dan masyarakat cenderung akan menebang karena menganggapnya sebagai gulma, Walaupun memiliki banyak manfaat dari segi kesehatan namun masyarakat masih belum membudidayakan tanaman ini, sehingga saat dibutuhkan cenderung sulit untuk didapat. Agar tanaman ini lestari dan mudah diperoleh, diperlukan teknik budidaya yang cepat dan mudah. Tanaman kebiul secara alami mampu berkembang biak melalui biji, sehingga pertumbuhannya akan lambat karena bijinya banyak disimpan sebagai obat. Tanaman ini juga termasuk dalam tanaman berumur panjang, jadi harus menunggu cukup lama sebelum bisa menghasilkan biji (Khasanah & Nugraheni, 2021).

Kebiul termasuk dapat dikembangkan secara vegetatif melalui batang. Teknik ini merupakan alternatif pemuliaan dengan banyak keuntungan dan kemudahan. Namun dalam

proses pelaksanaannya masih diperlukan suatu cara agar tanaman cepat tumbuh (Dule & Murdaningsih, 2019). Jika dibandingkan dengan menggunakan perbanyakan generatif memerlukan waktu yang lama dan untuk mempercepat masa pertumbuhannya, sebaiknya dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (Mansur & Kadarisman, 2019).

Terdapat banyak jenis ZPT seperti Auksin, Sitokinin dan Giberelin yang merupakan jenis hormon tumbuhan atau zat pengatur tumbuh yang berperan untuk memacu pertumbuhan serta pembesaran sel. ZPT sintetik Auksin, Sitokinin dan Giberelin digunakan untuk mengetahui zat pengatur tumbuh paling efektif dalam pertumbuhan stek tanaman Kebiul (*Caesalpinia bonduc* L). Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Dan Macam ZPT Sintetik Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Kebiul (*Caesalpinia bonduc*. L)”

1.2. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui interaksi macam ZPT Sintetik dan konsentrasi terhadap pertumbuhan stek tanaman Kebiul (*Caesalpinia bonduc* L).
2. Untuk mengetahui macam ZPT Sintetik terhadap pertumbuhan stek tanaman Kebiul (*Caesalpinia bonduc* L).
3. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi terhadap pertumbuhan stek tanaman Kebiul (*Caesalpinia bonduc* L).

1.3. Hipotesis Penelitian

1. Interaksi antara perlakuan macam ZPT Sintetik dan Konsentrasi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek tanaman Kebiul (*Caesalpinia bonduc* L).
2. Macam ZPT Sintetik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek tanaman Kebiul (*Caesalpinia bonduc* L).
3. Konsentrasi ZPT Sintetik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek tanaman Kebiul (*Caesalpinia bonduc* L).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari 2023 – April 2023 berlokasi di lahan PWA (Pimpinan Wilayah Aisyiyah) Jl. Bali, Kampung Bali, Kecamatan Teluk Segara, Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu. Dengan ketinggian tempat \pm 15 mdpl.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, gelas ukur, timbangan, kalkulator, cutter, meteran, penggaris, handsprayer, nampan, paranet 50%, label, gunting stek, plastik transparan, waring, paku, bambu, selang, botol bekas, kamera, kertas, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu batang tanaman kebiul, ZPT Giberelin, Auksin, Sitokinin, media tanam tanah, pupuk kandang, sekam bakar, dan polybag ukuran 15 cm x 20 cm atau kapasitas 1 kg.

3.3. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor, yaitu:

Faktor 1: Penggunaan ZPT Sintetik (Z) yaitu:

Z1 = Geberelin

Z2 = Auksin

Z3 = Sitokinin

Faktor 2: Pemberian Konsentrasi ZPT (K) yaitu:

K0 = 0 mg/l (Kontrol)

K1 = 15 mg/l

K2 = 30 mg/l

K3 = 45 mg/l

Dari dua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 36 kombinasi ulangan perlakuan, dengan jumlah sampel 4 tanaman perlakuan, sehingga diperoleh total 144 tanaman.

Hasil data di analisis secara statistik menggunakan analisis ragam, selanjutnya apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multioe Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa tahap kegiatan yaitu:

3.4.1 Persiapan lahan

Pembersihan lahan yang akan digunakan untuk penelitian dibersihkan terlebih dahulu dari tanaman pengganggu gulma, sampah, kayu, dan yang lainnya. Sehingga tidak mengganggu pada saat penelitian dilaksanakan.

3.4.2 Pembuatan naungan

Pembuatan naungan untuk media tanaman yang akan di stek. Pembuatan naungan ketinggian 150 cm dengan panjang 12 m dan lebar 7 m. Kemudian pada bagian atas ditutup dengan menggunakan paranet intensitas cahaya 50% dan pada dinding ditutup menggunakan kayu.

3.4.3 Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan merupakan campuran dari tanah top soil, pupuk kandang ayam dan sekam bakar perbandingan 8 : 4 : 1, dengan terlebih dahulu dibersihkan dari berbagai macam kotoran, kemudian media tanam dicampurkan dan diaduk agar merata, kemudian media tanam dimasukkan ke dalam media polybag 15 cm x 25 cm atau kapasitas 1 kg.

3.4.5 Pemasangan Label

Pemasangan label dibuat setiap plot dengan menggunakan tiang yang terbuat dari bambu, Pemberian label bertujuan untuk membedakan perlakuan yang akan diberikan perlakuan pada masing-masing tanaman stek kebiul.

3.4.6 Pengambilan Bahan Stek

Bahan stek yang diambil di kecamatan Bunga Mas, Kabupaten Bengkulu Selatan. Stek diambil dari pohon kebiul yang sudah dewasa dan tidak terserang penyakit. Pemilihan batang yang digunakan yaitu bagian tengah batang yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu tua dengan panjang 15 cm atau sekitar 2 – 3 ruas. Pangkal stek dipotong miring agak meruncing dengan kemiringan $\pm 45^{\circ}$ dengan menggunakan cutter.

3.4.7 Penyiapan Larutan Konsentrasi ZPT Sintetik

Cara penyiapan konsentrasi ZPT ditimbang sesuai dengan konsentrasi perlakuan menggunakan timbangan analitik dengan akurasi 0.001, setelah ditimbang kemudian konsentrasi ZPT dilarutkan dalam air / satu liter.

3.4.8 Aplikasi ZPT

Berdasarkan penelitian dari (Hasanah & Setiari, 2007). Menyatakan bahwa Setelah larutan ZPT disiapkan, maka tanaman stek siap direndam ke dalam larutan ZPT. waktu perendaman Stek batang selama 30 menit, selanjutnya batang stek bisa ditanam pada polybag.

3.4.9 Penanaman

Setelah bahan stek direndam pada larutan ZPT selama 3 jam, kemudian stek ditanam ke dalam polybag yang telah berisi media tanam dengan posisi tegak dengan kedalaman 5 cm dari permukaan media tanam. Selanjutnya stek diberi sungkup plastik, hal ini dimaksudkan untuk menjaga kelembapannya. Kemudian setelah penanaman, polybag disusun dibawah paranet dengan jarak tanam dan urutan perlakuan (Gusti *et al.*, 2022).

3.4.10 Pemberian sungkup

Setelah penanaman stek kebiul, kemudian pemberian sungkup. Sungkup digunakan untuk menjaga kelembapan media tanam dan mencegah transpirasi, stek disungkup menggunakan plastik bening dengan kerangka dari bambu yang dibentuk. Sungkup dibuka setelah ± 3 MST.

3.4.11 Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan atau perawatan dilakukan terjadwal, yakni dengan penyiraman air untuk menjaga kelembapan media tanam dan membuang gulma yang tumbuh pada media tanam, penyiraman dilakukan pada sore hari atau sesuai keadaan lapangan.

3.5. Parameter Yang Diamati

3.5.1 Kecepatan Tumbuh

Pengamatan waktu muncul tunas dilakukan setiap hari untuk mengetahui kecepatan pertumbuhan tunas pada stek yang diamati. Pada akhir pengamatan, tunas tumbuh paling cepat pada panjang stek dan tunas tumbuh paling lambat pada panjang stek (Soelistiyari, 2002).

3.5.2 Panjang Tunas Per Batang (cm)

Pengukuran panjang tunas (cm) dimulai dari pangkal tunas sampai titik tumbuh dengan menggunakan meteran. Pengukuran panjang tunas dilakukan pada tunas yang terpanjang dan diamati dari 3 minggu sekali dari 3 mst sampai 12 MST.

3.5.3 Jumlah tunas per batang

Pengamatan pada bibit kebiul yang tumbuh ditandai dengan tampilan segar, batang berwarna hijau kecokelatan, dan muncul mata tunas. Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung tunas setiap yang tumbuh dari stek. Jumlah tunas dihitung 3 minggu sekali mulai dari 3 MST sampai dengan 12 MST.

3.5.4 Jumlah daun (tangkai)

Tunas yang tumbuh diamati hingga muncul daun. Daun yang muncul dihitung pertangkai bukan perlembar, karena kebiul memiliki daun majemuk. Pengamatan penghitungan daun dilakukan tiap 3 minggu sekali, mulai dari 6 mst sampai 12 mst.

3.5.5 Persentase stek hidup (%)

Tunas yang sudah tumbuh pada setiap bibit dihitung jumlahnya dan dihitung rata-ratanya. Persentase stek hidup dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase Stek Hidup} = \frac{\text{jumlah stek yang hidup}}{\text{jumlah keseluruhan stek yang ditanam}} \times 100\%$$

3.5.6 Panjang akar (cm)

Pengukuran panjang akar stek dilakukan pada umur tanaman 12 mst (akhir penelitian). Jumlah akar yang diukur panjangnya akar terdiri dari 4 tanaman dengan mencabut 1 sampel tanaman, panjang akar diukur dari pangkal hingga ujung akar dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan pada akar terpanjang.

3.5.7 Luas daun (cm²)

Penghitungan jumlah akar stek dilakukan pada umur tanaman 12 mst (akhir penelitian). Jumlah akar yang dihitung terdiri dari 4 tanaman dengan mencabut 1 sampel tanaman, jumlah akar dihitung dengan cara menghitung jumlah akar secara langsung.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Hasil analisis keragaman untuk masing-masing faktor dan interaksinya terhadap semua parameter yang diamati dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Pengaruh Macam Zpt Sintetik Dan Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Kebiul (*Caesalpinia Bonduc. L*)

Parameter Yang Diamati	F-Hitung			KK (%)
	ZPT	Konsentrasi	Interaksi	
Kecepatan Tumbuh	0.57 tn	2.43 tn	0,91 tn	19,71
Panjang Tunas 3 MST	2.03 tn	7.93 **	1.61 tn	15.20
Panjang Tunas 6 MST	1.00 tn	8.98 **	1.96 tn	13.99
Panjang Tunas 9 MST	4.85 *	7.08 **	0.57 tn	13.03
Panjang Tunas 12 MST	4.19 *	2.72 tn	1.93 tn	19.97
Jumlah Tunas 3 MST	10,31 **	4,99 **	1,64 tn	10,48
Jumlah Tunas 6 MST	2,45 tn	5,19 **	1,93 tn	15,31
Jumlah Tunas 9 MST	5,27 *	4,43 *	0,40 tn	17,17
Jumlah Tunas 12 MST	8,67 **	5,22 **	0,71 tn	16,62
Jumlah Daun 3 MST	2,07 tn	6,71 **	0,24 tn	28,42
Jumlah Daun 6 MST	4,67 *	7,06 **	0,31 tn	22,82
Jumlah Daun 9 MST	11,30 **	8,42 **	0,49 tn	18,40
Jumlah Daun 12 MST	9,16 **	17,64 **	0,86 tn	14,04
Persentase Stek Hidup	3,07 tn	4,29 *	1,07 tn	19,03
Panjang Akar	11,09 **	8,87 **	1,22 tn	14,24
Jumlah akar	7,72 **	9,64 **	0,71 tn	13,34

Keterangan :

Z : Perlakuan Macam ZPT

K : Perlakuan Konsentrasi

Z.K : Interaksi macam ZPT dan konsentrasi

- MST : Minggu setelah tanam
- tn : Berpengaruh tidak nyata
- * : Berpengaruh nyata
- ** : Berpengaruh sangat nyata
- KK : Koefisien keragaman

4.1.1. Panjang Tunas

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan Macam ZPT berpengaruh nyata terhadap panjang 9 MST dan 12 MST, sedangkan perlakuan Konsentrasi berpengaruh sangat nyata pada panjang tunas 3 MST, 6 MST dan 9 MST.

Tabel 2. Pengaruh Macam ZPT Sintetik terhadap panjang tunas 9 MST, dan 12 MST

Perlakuan ZPT	Rata-rata Panjang Tunas (MST)	
	9	12
Giberelin	15,93 b	16,31 b
Auksin	16,37 b	16,46 b
Sitokinin	18,55 a	19,98 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, Pengaruh Macam ZPT menunjukkan bahwa perlakuan Giberelin dengan panjang tunas 15,93 cm berbeda tidak nyata dengan Auksin 16,37 cm dan berbeda nyata dengan Sitokinin yang menghasilkan panjang tunas 18,55 cm pada umur 9 MST. Pada perlakuan Giberelin menghasilkan panjang tunas 16,31cm berbeda tidak nyata dengan Auksin 16,46 cm dan berebeda nyata dengan Sitokinin 29,98panjang tunas pada umur 12 MST.

Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi terhadap panjang tunas 3 MST, 6 MST, 9 MST

Perlakuan konsentrasi (mg/l)	Rata-rata panjang Tunas (MST)		
	3	6	9
0	8,22 c	10,05 b	14,15 b
15	9,59 bc	12,35 b	17,05 a
30	10,94 ab	15,05 a	18,34 a
45	11,40 a	14,17 a	18,25 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, pengaruh konsentrasi menunjukkan bahwa konsentrasi 0 mg/l menghasilkan panjang tunas 8,22 cm berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 15 mg/l dengan panjang tunas 9,59 cm, dan berbeda nyata dengan konsentrasi 30 mg/l dengan panjang tunas 10,94 cm dan konsentrasi 45 mg/l panjang tunas 11,40 cm pada umur 3 MST. Perlakuan konsentrasi 0 mg/l menghasilkan panjang tunas 10,05 cm berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 15 mg/l dengan panjang tunas 12,35 cm, dan

berbeda nyata dengan konsentrasi 30 mg/l dengan panjang tunas 15,05 cm dan konsentrasi 45 mg/l panjang tunas 14,17 cm pada umur 6 MST. Perlakuan konsentrasi 0 mg/l dengan panjang tunas 14,15 cm berbeda nyata dengan konsentrasi 15 mg/l dengan panjang tunas 17,05 cm, konsentrasi 30 mg/l panjang tunas 18,34 cm dan konsentrasi 45 mg/l dengan panjang tunas 18,25 cm pada umur 9 MST.

4.1.2. Jumlah Tunas

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pengaruh Macam ZPT berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas 9 MST, dan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas 3 MST dan 12 MST. Perlakuan Konsentrasi berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas 9 MST, dan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas pada 3 MST, 6 MST dan 12 MST.

Tabel 4. Pengaruh Macam ZPT Sintetik terhadap jumlah tunas 3 MST, 9 MST dan 12 MST

Perlakuan ZPT	Rata-Rata Jumlah Tunas (MST)		
	3	9	12
Giberelin	1,26 a	1,39 b	1,30 b
Auksin	1,30 a	1,43 b	1,49 b
Sitokinin	1,44 a	1,71 a	1,73 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, Pengaruh Macam ZPT menunjukkan bahwa perlakuan Giberelin menghasilkan jumlah tunas 1,26 berbeda tidak nyata dengan Auksin dengan jumlah tunas 1,30 dan Sitokinin dengan jumlah tunas 1,44 pada umur 3 MST. Pada perlakuan Giberelin menghasilkan jumlah tunas 1,39 berbeda tidak nyata dengan Auksin yang hanya 1,43 tunas dan berebeda nyata dengan Sitokinin dengan jumlah tunas 1,71 pada umur 9 MST. Pada perlakuan Giberelin menghasilkan jumlah tunas 1,30 berbeda tidak nyata dengan Auksin 1,49 tunas dan berebeda nyata dengan Sitokinin dengan jumlah tunas 1,73 pada umur 12 MST.

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi terhadap jumlah tunas 3 MST, 6 MST, 9 MST dan 12 MST

Perlakuan Konsentrasi mg/l	Rata-Rata Jumlah Tunas (MST)			
	3	6	9	12
0	1,04 b	1,11 b	1,26 b	1,26 b
15	1,15 ab	1,34 a	1,63 a	1,57 a
30	1,11 b	1,44 a	1,50 ab	1,48 ab
45	1,25 a	1,43 a	1,66 a	1,71 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, pengaruh konsentrasi menunjukkan bahwa konsentrasi 0 mg/l menghasilkan jumlah tunas 1,04 berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 15 mg/l pada jumlah tunas 1,15, dan konsentrasi 30 mg/l jumlah tunas 1,11 berbeda nyata dengan konsentrasi 45 mg/l dengan jumlah tunas 1,25 pada umur 3 MST. Perlakuan

konsentrasi 0 mg/l menghasilkan jumlah tunas 1,11 berbeda nyata konsentrasi 15 mg/l dengan jumlah tunas 1,63, konsentrasi 30 mg/l jumlah tunas 1,44 dan konsentrasi 45 mg/l jumlah tunas 1,66 pada umur 6 MST. Perlakuan konsentrasi 0 mg/l menghasilkan jumlah tunas 1,26 berbeda tidak nyata nyata dengan konsentrasi 30 mg/l jumlah tunas 1,50 namun berbeda nyata dengan pada konsentrasi 15 mg/l dengan jumlah tunas 1,63 dan konsentrasi 45 mg/l jumlah tunas 1,66 pada umur 9 MST dan 12 MST.

4.1.3. Jumlah Daun (tangkai)

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pengaruh Macam ZPT berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 6 MST, dan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun 9 MST dan 12 MST. Perlakuan Konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun 3 MST, 6 MST, 9 MST, dan 12 MST.

Tabel 6. Pengaruh Macam ZPT Sintetik terhadap jumlah daun 6 MST, 9 MST dan 12 MST (tangkai)

Perlakuan ZPT	Rata-Rata Jumlah Daun (MST)		
	6	9	12
Giberelin	7,72 b	11,28 b	15,61 b
Auksin	7,90 b	11,80 b	15,66 b
Sitokinin	9,90 a	15,49 a	19,61 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, Pengaruh Macam ZPT menunjukkan bahwa perlakuan Giberelin menghasilkan jumlah daun 7,72 tangkai berbeda tidak nyata dengan Auksin dengan 7,90 tangkai daun namun berbeda nyata dengan Sitokinin dengan 9,90 tangkai daun pada umur 6 MST. Pengaruh Macam ZPT menunjukkan bahwa perlakuan Giberelin menghasilkan 11,28 tangkain daun berbeda tidak nyata dengan Auksin dengan 11,80 tangkai daun namun berbeda nyata dengan Sitokinin dengan 15,49 tangkai daun pada umur 9 MST. Pengaruh Macam ZPT menunjukkan bahwa perlakuan Giberelin menghasilkan 15,61 tangkai daun berbeda tidak nyata dengan Auksin dengan 15,66 tangkain daun namun berbeda nyata dengan Sitokinin dengan 19,61 tangkai daun pada umur 12 MST.

Tabel 7. Pengaruh konsentrasi terhadap jumlah daun 3 MST, 6 MST, 9 MST dan 12 MST

Perlakuan Konsentrasi mg/l	Rata-Rata Jumlah Daun (MST)			
	3	6	9	12
0	3,35 b	6,65 b	10,02 b	13,04 b
15	3,82 b	7,48 b	12,02 b	15,16 b
30	5,19 a	9,58 a	14,42 a	18,93 a
45	6,69 a	10,30 a	14,98 a	20,18 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, pengaruh konsentrasi menunjukkan bahwa konsentrasi 0 mg/l menghasilkan jumlah daun 3,35 tangkai berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 15 mg/l dengan 3,82 tangkai daun, namun berbeda nyata dengan konsentrasi 30 mg/l dengan 5,19 tangkai daun, dan konsentrasi 45 mg/l dengan 6,69 tangkai daun pada umur 3 MST. Pengaruh konsentrasi menunjukkan bahwa konsentrasi 0 mg/l menghasilkan 6,65 tangkai daun berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 15 mg/l dengan 7,48 tangkai daun, namun berbeda nyata dengan konsentrasi 30 mg/l dengan 9,58 tangkai daun, dan konsentrasi 45 mg/l dengan 10,30 tangkai daun pada umur 6 MST. Pengaruh konsentrasi menunjukkan bahwa konsentrasi 0 mg/l menghasilkan jumlah 10,02 tangkai daun berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 15 mg/l dengan 12,02 tangkai daun, namun berbeda nyata dengan konsentrasi 30 mg/l dengan 14,42 tangkai daun, dan konsentrasi 45 mg/l dengan 14,98 tangkai daun pada umur 9 MST. Pengaruh konsentrasi menunjukkan bahwa konsentrasi 0 mg/l menghasilkan jumlah 13,04 jumlah daun berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 15 mg/l dengan 15,16 tangkai daun, namun berbeda nyata dengan konsentrasi 30 mg/l dengan 18,93 tangkai daun, dan konsentrasi 45 mg/l dengan 20,18 tangkai daun pada umur 18 MST.

4.1.4. Persentase Stek Hidup (%)

Hasil pengamatan rata-rata persentase stek hidup dan analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan Macam ZPT berpengaruh tidak nyata terhadap persentase stek hidup. Sedangkan perlakuan Konsentrasi berpengaruh nyata terhadap persentase stek hidup.

Tabel 8. Pengaruh Konsentrasi terhadap persentase stek hidup (%)

Perlakuan konsentrasi (mg/l)	Rata-Rata Persentase Hidup (%)
0	69.44 c
15	77.78 bc
30	86.11 ab
45	94.44 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, pengaruh konsentrasi menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 0 mg/l menghasilkan 69.44% berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 15 mg/l dengan 77.78%, tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 30 mg/l dengan 86.11% dan konsentrasi 45 mg/l dengan 94.44%. Perlakuan konsentrasi 15 mg/l dengan 77.78% berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 30 mg/l dengan 86.11% tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 45 mg/l dengan 94.44% pada persentase hidup

4.1.5. Panjang Akar (cm)

Hasil pengamatan rata-rata panjang akar (cm) dan analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan macam ZPT dan Konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar stek kebiul.

Tabel 9. Pengaruh Macam ZPT Sintetik terhadap Panjang Akar (cm)

Perlakuan ZPT	Rata-Rata Panjang Akar (cm)
Giberelin	11.46 b
Auksin	14,30 a
Sitokinin	11.29 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, Pengaruh Macam ZPT menunjukkan bahwa perlakuan Giberelin menghasilkan panjang akar 11.46 cm berbeda nyata dengan auksin dengan panjang 14.30 cm dan berbeda tidak nyata dengan sitokinin dengan panjang akar 11.29 cm. Perlakuan auksin menghasilkan panjang akar 14.30 cm berbeda tidak nyata dengan sitokinin dengan panjang akar 11.29 cm.

Tabel 10. Pengaruh Konsentrasi terhadap Panjang Akar

Perlakuan Konsentrasi (mg/l)	Rata-Rata Panjang Akar (cm)
0	10.11 c
15	12.44 b
30	14.38 a
45	12.47 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, pengaruh konsentrasi menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 0 mg/l menghasilkan panjang akar 10.11 cm berbeda nyata dengan konsentrasi 15 mg/l dengan panjang 12.44 cm, konsentrasi 30 mg/l panjang akar 14.38 cm, dan konsentrasi 45 mg/l dengan panjang akar 12.47 cm. Perlakuan konsentrasi 15 mg/l menghasilkan panjang akar 12.44 cm berbeda nyata dengan konsentrasi 30 mg/l dengan panjang akar 14.38 cm dan berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 45 mg/l dengan panjang akar 12.47 cm. Perlakuan konsentrasi 15 mg/l dengan panjang akar 12.44 cm berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 30 mg/l panjang akar 14.38 cm, namun berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 45 mg/l dengan panjang akar 12.47.

4.1.6. Jumlah Akar

Hasil pengamatan rata-rata panjang akar (cm) dan analisis keragaman dapat dilihat pada Lampiran 18, menunjukkan bahwa perlakuan macam ZPT dan konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar stek kebiul.

Tabel 11. Pengaruh Maacam ZPT Sintetik terhadap Jumlah Akar

Perlakuan ZPT	Rata-Rata Jumlah Akar
----------------------	------------------------------

Giberelin	3.30 b
Auksin	3,86 a
Sitokinin	3.18 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, Pengaruh Macam ZPT menunjukkan bahwa perlakuan Giberelin menghasilkan jumlah akar 3.30 berbeda nyata dengan Auksin dengan jumlah akar 3.86 dan berbeda tidak nyata sitokinin dengan jumlah akar 3.18. Perlakuan Auksin dengan jumlah akar 3.86 berbeda nyata dengan Sitokinin dengan jumlah akar 3.18.

Tabel 12. Pengaruh Konsentrasi terhadap Jumlah Akar

Perlakuan Konsentrasi (mg/l)	Rata-Rata Jumlah Akar
0	2.82 c
15	3.38 b
30	3.65 ab
45	3.94 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, pengaruh Konsentrasi menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 0 mg/l menghasilkan jumlah akar 2.82 berbeda nyata dengan konsentrasi 15 mg/l dengan jumlah akar 3.38, konsentrasi 30 mg/l dengan jumlah akar 3.65, dan konsentrasi 45 mg/l dengan jumlah akar 3.94. Perlakuan konsentrasi 15 mg/l menghasilkan jumlah akar 3.38 berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 30 mg/l dengan jumlah akar 3.65 tetapi berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 45 mg/l dengan jumlah akar 3.94. Perlakuan konsentrasi 30 mg/l menghasilkan jumlah akar 3.65 berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 45 mg/l dengan jumlah akar 3.94.

4.2. Pembahasan

Hasil DMRT menunjukkan bahwa perlakuan macam ZPT dan konsentrasi berpengaruh tidak nyata terhadap kecepatan tumbuh stek kebiul, Dimana perlakuan ZPT Sitokinin terhadap terhadap kecepatan tumbuh menunjukkan nilai tertingginya yaitu 0,11 perhari dibandingkan dengan Giberelin yang hanya menunjukkan nilai 0.09 perhari. Hal ini diduga pemberian berbagai macam ZPT sedangkan nitrogen dari bahan stek tersebut kurang lebih sama sehingga jumlah karbohidrat yang terdapat didalam bahan stek hanya cukup untuk mempertahankan hidupnya dan tidak mencukupi untuk menginisiasi terbentuknya perkembangan, maupun tanaman baru (Supriyanto dan Prakasa, 2011) ditambahkan juga, bahwa hormon eksogen dari bisa bersifat menghambat pertumbuhan pada kadar rendah tertentu zat pengatur tumbuh akan mendorong pertumbuhan, sedangkan pada kadar yang lebih tinggi akan menghambat pertumbuhan, meracuni, bahkan mematikan tanaman.

Hasil DMRT menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas 9 MST, dan 12 MST. Dimana perlakuan sitokinin terhadap jumlah tunas 12 MST menunjukkan nilai tertingginya yaitu 19,98 cm, dibandingkan dengan

Giberelin yang hanya menunjukkan nilai 16,31 cm. Hal ini di duga karena ZPT sitokinin berperan dalam pembelahan sel (sitokinesis) sehingga mampu meningkatkan panjang tunas. Pertumbuhan pada stek dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan seperti bahan stek yang digunakan, lingkungan tumbuh, dan perlakuan bahan stek tersebut (Prasworo *et al.* , 2006). Hal ini sejalan dengan Sapri dan Pebrialdi (2021) menegaskan bahwa ZPT yang diserap oleh jaringan tanaman akan mengaktifkan energi cadangan makanan dan meningkatkan pembelahan sel, pemanjangan sel, dan diferensiasi sel yang pada akhirnya membentuk proses pemanjangan tunas.

Hasil DMRT menunjukkan bahwa perlakuan macam ZPT sintetik berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas 9 MST dan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas 3 MST dan 12 MST. Dimana perlakuan Sitokinin terhadap jumlah tunas 12 MST menunjukkan nilai tertingginya yaitu 1,73 tunas, dibandingkan dengan Giberelin yang hanya menunjukkan nilai 1,30 tunas. Sedikitnya stek yang dapat memunculkan tunas baru diduga terjadi karena pembentukan akar belum banyak, sehingga proses penyerapan air dan unsur hara lainnya belum berjalan sempurna yang akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tunas. Sitokinin merupakan pengatur utama untuk berbagai aspek pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Aktivitas sitokinin mendorong pembelahan sel untuk inisiasi pembentukan tunas (Su *et al.*, 2011). Sitokinin yang berfungsi untuk memacu pembelahan sel pada primordia daun yang mendukung bertambahnya jumlah daun (Wulandari *et al.* 2013).

Hasil DMRT menunjukkan bahwa perlakuan macam ZPT Sintetik berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 6 MST, namun berpengaruh sangat nyata pada 9 MST dan 12 MST. Dimana perlakuan ZPT Sitokinin terhadap jumlah daun 12 MST menunjukkan nilai tertingginya yaitu 19,21 tangkai, dibandingkan dengan Giberelin yang hanya menunjukkan nilai 15,61 tangkai. Hal ini diduga kandungan zat perangsang tumbuh yang terdapat didalam ZPT yang menyebabkan aktifitas pembelahan dan perpanjangan sel stek lebih tinggi dibandingkan kontrol. Pemberian ZPT sintetik serta didukung oleh temperatur lingkungan yang optimum membuat pembelahan sel pada stek jambu air menjadi maksimal. Maksimalnya pembelahan sel yang terjadi pada stek jambu air inilah yang menyebabkan jumlah daun pada stek jambu air meningkat. (Mulyani & Ismail, 2015).

Hasil DMRT menunjukkan bahwa perlakuan. Pemberian macam ZPT berpengaruh tidak nyata terhadap persentase tumbuh stek kebiul. Dimana Perlakuan ZPT Auksin 87.90% menunjukan nilai tertinggi dibandingkan Perlakuan ZPT Giberelin 72.92%. Hal ini sejalan dengan (Melka Irlando, *et al.*, 2020) menyatakan bahwa keberhasilan tumbuh di pengaruhi oleh teknik penyambungan, bahan sambung dan factor lingkungan. Bahwa perlakuan auksin pada tanaman Kakao konsentrasi 0-200 ppm berpengaruh tidak nyata terhadap persentase sambungan yang hidup. Konsentrasi berpengaruh nyata terhadap persentase stek hidup. Dimana perlakuan 45 mg/l terhadap persentase stek hidup menunjukkan nilai tertingginya yaitu 94.44%, dibandingkan dengan 0 mg/l yang hanya menunjukkan nilai 69.44%. Hal diduga karena konsentrasi tersebut sudah optimal dalam meningkatkan pertumbuhan stek. Hal ini sesuai dengan Supriyanto dan Prakasa (2011) menyatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang tepat akan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman

Hasil DMRT menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan macam ZPT sintetik berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar. Dimana perlakuan ZPT auksin menunjukkan nilai tertingginya yaitu 14.30 cm dibandingkan dengan ZPT Sitokinin yang hanya menunjukkan nilai 11.29 cm. Hal ini diduga ZPT auksin dapat memacu pertumbuhan akar untuk mempercepat pertumbuhan tanaman, dimana dengan pemberian zat pengatur tumbuh terhadap tanaman merangsang pemanjangan sel dan pembentukan akar sehingga dapat merangsang penyerapan hara oleh tanaman. Auksin menyebabkan sel penerima dalam tanaman mengeluarkan ion hydrogen ke sekeliling dinding sel yang kemudian akan menurunkan pH dan mengakibatkan menipisnya dinding sel, dan terjadilah pertumbuhan terkait pemanjangan sel akar (Darojad, *et.al.*, 2015). Ini sesuai dengan fungsi auksin yaitu sebagai salah satu hormon pertumbuhan yang memicu terjadinya pembelahan sel, dan pertumbuhan akar, sehingga tanaman tersebut dapat tumbuh dengan baik (Hayati, *et al.*, 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian Darojat *et al.*, (2015) yang menyatakan hormon auksin dengan konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan proses pemanjangan sel, dalam hal ini adalah sel akar. Auksin menyebabkan sel penerima dalam tanaman mengeluarkan ion hidrogen ke sekeliling dinding sel yang kemudian akan menurunkan pH dan mengakibatkan menipisnya dinding sel, dan terjadilah pertumbuhan terkait pemanjangan sel akar.

Hasil DMRT menunjukkan bahwa perlakuan macam ZPT sintetik berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah akar. Dimana perlakuan ZPT auksin menunjukkan nilai tertingginya yaitu 3,86 dibandingkan dengan ZPT Sitokinin yang hanya menunjukkan nilai 3,18. Hal ini dapat dipahami mengingat fungsi auksin yang mempengaruhi proses fisiologis seperti dalam permeabilitas membran, mendorong pembesaran sel pada batang, mempercepat pembesaran sel akar, dan memperbanyak jumlah akar. Hasil dari penelitian Omon, (2002) menunjukkan bahwa penggunaan auksin menunjukkan pengaruh untuk jumlah akar pada stek tanaman Meranti Merah (*Shorea balangeran* (Korth)). Pemberian konsentrasi auksin lebih cenderung meningkatkan pertambahan panjang akar tanaman bayur dengan nilai rata-rata sebesar 31.50 cm

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data Pengaruh Konsentrasi Dan Macam ZPT Sintetik Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Kebiul (*Caesalpinia Bonduc*. L) dapat disimpulkan bahwa :

1. Interaksi antara perlakuan Macam ZPT sintetik dan Konsentrasi berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter terhadap pertumbuhan stek tanaman kebiul (*Caesalpinia bonduc*).
2. Perlakuan ZPT Sitokinin sintetik secara dominan terhadap parameter yang diamati sedangkan ZPT Auksin dapat meningkatkan panjang akar dan jumlah akar stek tanaman Kebiul (*Caesalpinia bonduc*. L).
3. Perlakuan Konsentrasi 45 mg/l dapat meningkatkan panjang tunas, jumlah tunas, jumlah daun, persentase hidup, panjang akar dan jumlah akar stek tanaman Kebiul

(*Caesalpinia bonduc*. L).

5.2. Saran

1. Disarankan dalam stek menggunakan ZPT Sitokinin sintetik karena mampu meningkatkan panjang tunas, jumlah tunas, jumlah daun, sedangkan untuk penambahan akar dan panjang akar agar dapat menggunakan Auksin Sintetik,
2. Disarankan dalam stek menggunakan konsentrasi 45 mg/l ZPT karena dapat meningkatkan panjang tunas, jumlah tunas, jumlah daun, panjang akar dan jumlah akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2003. Dasar-dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung
- Antwi-Boasiako, C. & Enniful, R. (2011). Effects of growth medium, a hormone, and stem cutting maturity and length on sprouting in *Moringa oleifera* Lam. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 86(6): 619-625.
- Darojat, M. K., R. S. Resmisari, dan A. Nasichuddin. 2015. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah (*Allium cepa*. L) terhadap viabilitas benih kakao (*Theobroma cacao*. L). *jurnal Penelitian Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*. 7 hlmn.
- Dule, B., & Murdaningsih, M. (2019). Penggunaan Auksin Alami Sebagai Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Terhadap pertumbuhan Stek Bibit Jambu Air (*Syzygium samarangense*). *Agrica*, 10(2), 52–61. <https://doi.org/10.37478/agr.v10i2.197>
- Dwidjoseputro, 1992, *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*, PT Gramedia Jakarta;Pustaka Utama
- Gusti, W., Parlindungan, D., Saputri, I., & Novianti, R. (2022). Pertumbuhan Stek Tanaman Kebiul (*Caesalpinia* sp.) dengan Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa*) dan Taoge Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5(1), 9–16. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v5i1.3339>
- Hayati R, Fajara B, Harini R, dan Jafrizal. 2022. “Kajian Pertumbuhan Stek Tanaman Lada (*Piper Nigrum* L) Dengan Pemberian Auksin Alami Dan Kombinasi Media Tanam.” *Agribis* 15(1):1864–74.
- Irlando, Melka, Dwi Fitriani, dan Fiana podesta. 2020. “Pengaruh Pemberian Auksin Alami Terhadap Pertumbuhan Stek Sambung Kopi Robusta (*Coffea Canephora*.L).” *Jurnal Pertanian* 15 No.1 (september). <https://doi.org/10.36085/agrotek.v14i2.1034>
- Khasanah, H. R., & Nugraheni, D. E. (2021). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Biji Kebiul (*Caesalpinia Bonduc* (L.) Roxb) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. 3(2), 6.

- Mansur, I., & Kadarisman, M. I. (2019). Teknik Pembibitan Kayu Putih (Melaluca Cajuputi) Secara Vegetatif di Persemaian Perusahaan Batubara PT Bukit Asam (Persero) Tbk. *Journal of Tropical Silviculture*, 10(1), 21–28. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.10.1.21-28>
- Mulyani, & Ismail, J. (2015). Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman rootone f terhadap pertumbuhan stek pucuk jambu air (*Syzygium semaragense*) pada media oasis. *Agrosamudra*, 2(2), 1–9.
- Nurleli, N., Sundaryono, A., & Ruyani, A. (2018). Uji Aktivitas Ekstrak Biji *Caesalpinia Sp* terhadap Jumlah Eritrosit Mus musculus yang Diinfeksi Plasmodium berghei serta Implementasinya dalam Pembelajaran Kimia. *PENDIPA Journal of Science Education*, 2(2), 196–199. <https://doi.org/10.33369/pendipa.2.3.196-199>
- Omon, M.R. 2002. Pengaruh Hormon IBA terhadap Pertumbuhan Stek Shorea balangeran (Korth.) Burck pada Media Air di Rumah Kaca Loka Litbang Satwa Primata. Kalimantan Timur. Buletin Penelitian Kehutana.14 (1): 1- 11.
- Praswoto, N.H., Roshetko dan G.E.S.Manurung. 2006. Teknik Pembibitan Dan Perbanyak Vegetatif Tanaman Buah. World Agroforestry Centre (ICRAF) dan Winrock International. Bogor
- Sapri dan Febrialdi, A. 2021. Pengaruh Jumlah Ruas Stek Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*). Jurnal Sains Agro. Volume 6. Nomor 2, November 2021.
- Soelistiyari, HT. 2002. Prospek pengembangan buah naga (thangloy) di JawaTimur. Di dalam: Soelistiyari HT, editor. Prosiding Seminar dan Ekspose Teknologi Pertanian BPTP di Jawa Timur; Bogor, Indonesia. Bogor (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. hlm 267-271.
- Su, Y. H., Liu, Y. B., and Zhang, X.S. 2011. Auksin-Cytokinin Interaction Regulates Meristem Development, mol Plant. 2011 Jul;4(4): 616-625.
- Supriyanto dan Kaka E. Prakasa. 2011. “Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek Duabanga Mollucana. Blume.” *Jurnal Silvikultur Tropika* 03(01):59–65.
- Wulandari, R. C., Linda, R., & Mukarlina. (2013). Pertumbuhan stek melati putih (*Jasminum sambac* (L) W. Ait dengan pemberian air kelapa dan IBA. *Jurnal Protobiont*, (pp. 39-43).

Conflict of Interest Statement: *The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*

Copyright © 2022 Nurul Rosidah, Fiana Podesta, Dwi Fitriani. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.