

Pengaruh Sumber Stek dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Cabe Jamu (*Piper retrofractum* Vahl.)

*Effect of Cutting Sources and Concentration of Rootone-F Plant Growth Regulator on Growth of Long Pepper (*Piper retrofractum* Vahl.) Cuttings*

Nadiyah Sholeha, Ramdan Hidayat[✉], Felicitas Deru Dewanti

Agroteknology Study Program, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

[✉]Corresponding author email: ramdan_h@upnjatim.ac.id

Article history: submitted: April 27, 2023; accepted: November 7, 2023; available online: November 30, 2023

Abstract. Long pepper (*Piper retrofractum* Vahl.) is a spice and medicinal plant that has high economic value and has great prospects for development. This study aims to determine the effect of the source of cuttings and the concentration of Rootone-F on the growth of long pepper cuttings, in order to obtain high quality cuttings in large quantities and in a short time. The research was conducted at the Green House of the Faculty of Agriculture, "Veteran" National Development University, East Java. The treatments were arranged factorially based on a Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications. The first factor was the source of cuttings (S), which consisted of S₁: cuttings from shoot shoots, S₂: cuttings from young shoots, S₃: cuttings from mature shoots. The second factor was the concentration of Rootone-F consisting of R₀ (control), R₁: 100 ppm, R₂: 200 ppm, R₃: 300 ppm. Parameters observed were the percentage of growing cuttings, number of shoots, root length and root wet weight. The results showed that the combination treatment of cuttings from shoots and Rootone-F concentration of 200 ppm (S₁R₂) was able to produce a higher number of shoots compared to other treatment combinations. Treatment of cuttings from shoots from shoots (S₁) gave a better effect on the percentage of growing cuttings, number of shoots, root length and root wet weight compared to other treatments from cuttings. Treatment with a concentration of 200 ppm Rootone-F (R₂) had a better effect on the percentage of growing cuttings, number of shoots, root length and root wet weight compared to other Rootone-F concentration treatments.

Keywords: long pepper; Rootone-F; cuttings; source of cuttings

Abstrak. Cabe jamu (*Piper retrofractum* Vahl.) merupakan tanaman rempah dan obat yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan sangat prospektif untuk dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sumber stek dan konsentrasi Rootone-F terhadap pertumbuhan stek cabe jamu, sehingga diperoleh bibit stek yang berkualitas tinggi dengan jumlah besar dan dalam waktu singkat. Penelitian dilakukan di Green House Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Perlakuan disusun secara faktorial berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah sumber stek (S) yang terdiri dari S₁: Stek asal tunas pucuk, S₂: Stek asal tunas muda, S₃: Stek asal tunas dewasa. Faktor kedua adalah konsentrasi Rootone-F yang terdiri dari R₀ (kontrol), R₁: 100 ppm, R₂: 200 ppm, R₃: 300 ppm. Parameter yang diamati yaitu persentase stek tumbuh, jumlah tunas, panjang akar dan bobot basah akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan sumber stek asal tunas pucuk dan konsentrasi Rootone-F 200 ppm (S₁R₂) mampu menghasilkan jumlah tunas yang lebih banyak dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Perlakuan sumber stek asal tunas pucuk (S₁) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap persentase stek tumbuh, jumlah tunas, panjang akar dan bobot basah akar dibandingkan dengan perlakuan sumber stek lainnya. Perlakuan konsentrasi Rootone-F 200 ppm (R₂) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap persentase stek tumbuh, jumlah tunas, panjang akar dan bobot basah akar dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F lainnya.

Kata kunci: cabe jamu; Rootone-F; stek; sumber stek

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara dengan iklim tropis dan tercatat memiliki sekitar 1000 jenis tanaman obat. Salah satunya adalah tanaman cabe jawa atau yang lebih dikenal dengan sebutan cabe jamu. Cabe jamu (*Piper retrofractum* Vahl.) merupakan tanaman rempah dan obat yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan memiliki prospek

pengembangan yang besar. Produksinya dimanfaatkan di dalam negeri dan diekspor ke Hongkong, India, Malaysia dan Singapura.

Perbanyakan cabe jamu (*Piper retrofractum* Vahl.) dapat dilakukan dengan cara generatif dan vegetatif, namun perbanyakan dengan cara stek (vegetatif) adalah cara perbanyakan yang paling efektif,

efisien, praktis dan memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi serta tanaman yang dihasilkan bersifat “*True to Type*” atau sama dengan induknya. Pengadaan bibit cabe jamu yang berkualitas dan *true to type* dapat dilakukan melalui stek cabang dari pohon cabe jamu yang sudah dewasa (pernah berbuah) dan produksinya tinggi. Namun kendala yang sering terjadi di lapangan adalah daya tumbuh steknya rendah yang salah satunya dikarenakan sumber bahan steknya sulit berakar dan sumber steknya kurang tepat (terlalu tua atau terlalu muda). Hasil penelitian Suryawati et al., (2009) menunjukkan bahwa pengamatan yang dilakukan di lapangan dengan menyediakan bibit stek tanaman cabe jamu merupakan hal yang sangat sulit dilakukan karena bibit yang digunakan sering mengalami layu dan pertumbuhannya tidak maksimal karena akar yang belum terbentuk dengan sempurna.

Upaya meningkatkan daya tumbuh stek dan kualitas bibit cabe jamu dapat dilakukan dengan mengkaji sumber bahan stek (stek pucuk, stek tunas muda dan stek tunas dewasa) dan dengan perlakuan ZPT pemacu induksi akar. Hasil penelitian Darwo dan Yeny (2018), menunjukkan stek bagian atas pucuk tanaman masoyi memiliki persentase berakar yang lebih tinggi (53,33%) dibandingkan stek bagian bawah pucuk dengan nilai persen berakar (42,22%).

Pemberian ZPT pada sumber bahan stek dapat dilakukan dengan penggunaan ZPT pemacu perakaran, seperti auksin yang mekanisme kerjanya merangsang dan memacu induksi perakaran. Produk komersial auksin yang paling umum dan sering digunakan untuk induksi akar adalah Rootone-F yang memiliki kandungan bahan aktif dari berbagai formulasi hormon pertumbuhan akar seperti IAA, NAA, IBA. Penelitian Budianto et al., (2013) menunjukkan bibit stek cabe jamu yang diberi perlakuan Rootone-F konsentrasi 100, 200 dan 300 ppm menunjukkan bahwa konsentrasi 200 ppm yang memberikan nilai rata-rata jumlah ruas tertinggi dengan nilai

(6,08), jumlah daun (2,99 helai) dan jumlah akar (1,38 helai). Namun penelitian tersebut belum mengkaji tentang sumber stek tanaman cabe jamu terbaik untuk bahan stek, sehingga penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan sumber stek tanaman cabe jamu terbaik untuk bahan stek.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu dikaji sumber stek dan konsentrasi Rootone-F untuk pertumbuhan bibit stek cabe jamu, sehingga diperoleh bibit stek yang berkualitas tinggi dengan jumlah besar dan dalam waktu singkat.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Green House Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Penelitian dilakukan dari bulan Oktober 2022 - bulan Januari 2023. Alat dan bahan yang digunakan antara lain gunting tanaman, cetok, ember, gelas ukur, sprayer, alat tulis, penggaris, jangka sorong, timbangan analitik dan alat dokumentasi, sumber bahan stek (stek pucuk, stek tunas muda dan stek tunas dewasa) berjumlah 3 buku (± 15 cm – 20 cm), Rootone-F, media tanam berupa tanah taman : kompos : pupuk kandang kambing (1:1:1) dan polybag (10 x 13).

Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 ulangan. Terdapat dua faktor perlakuan yang akan diteliti. Faktor pertama adalah sumber stek (S) yang terdiri dari S₁ : Stek asal tunas pucuk (buku 2 sampai 4 dari pucuk), S₂ : Stek asal tunas muda (buku 5 sampai 7 dari pucuk), S₃ : Stek asal tunas dewasa (buku 8 sampai 10 dari pucuk) dan konsentrasi Rootone-F sebagai faktor kedua yang terdiri dari R₀ (kontrol), R₁ (100 ppm), R₂ (200 ppm), R₃ (300 ppm). Kombinasi kedua faktor perlakuan tersebut menghasilkan 12 kombinasi yang akan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 10 bahan stek cabe jamu, sehingga terdapat 360 bahan stek.

Parameter yang diamati yaitu persentase stek tumbuh, jumlah tunas, panjang akar dan

bobot basah akar. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA). Data hasil analisis yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%. Kemudian untuk mengetahui perlakuan yang paling optimal pada stek tanaman cabe jamu, maka dilakukan uji analisis regresi pada parameter panjang akar dan bobot segar akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Steck Tumbuh

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan sumber stek (S) dan konsentrasi Rootone-F (R) terhadap persentase bibit stek tumbuh tanaman cabe jamu. Faktor tunggal perlakuan sumber stek (S) berpengaruh sangat nyata, sedangkan faktor tunggal perlakuan konsentrasi Rootone-F (R) tidak memberikan pengaruh nyata. Nilai rata-rata persentase stek tumbuh tanaman cabe jamu oleh pengaruh perlakuan sumber stek (S) dan konsentrasi Rootone-F (R) disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata persentase stek tumbuh (%) tanaman cabe jamu oleh pengaruh kombinasi perlakuan sumber stek dan konsentrasi Rootone-F

Perlakuan	Persentase Steck Tumbuh (%)
Sumber Steck	
S ₁ (Tunas Pucuk)	97,5 c
S ₂ (Tunas Muda)	71,7 b
S ₃ (Tunas Dewasa)	31,7 a
BNJ 5%	
0,92	
Konsentrasi Rootone-F	
R ₀ (Kontrol)	62,2
R ₁ (100 ppm)	67,8
R ₂ (200 ppm)	70,0
R ₃ (300 ppm)	67,8
BNJ 5%	
tn	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada umur dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji nilai BNJ 5% ; tn = tidak berpengaruh nyata.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan sumber stek asal tunas pucuk (S₁) menghasilkan rata-rata persentase stek tumbuh tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan sumber stek asal tunas muda (S₂) dan perlakuan sumber stek asal tunas dewasa (S₃). Terdapat peningkatan persentase stek tumbuh oleh perlakuan sumber stek asal tunas pucuk (S₁) dan sumber stek asal tunas muda (S₂) berturut-turut sebesar 65,8% dan 40% dibanding sumber stek asal tunas dewasa (S₃). Sementara itu pada perlakuan konsentrasi Rootone-F terdapat kecenderungan peningkatan persentase stek tumbuh sampai dengan konsentrasi Rootone-F 200 ppm (R₂) dengan peningkatan

persentase stek tumbuh sebesar 7,8% dibandingkan dengan kontrol.

Hal tersebut disebabkan karena sumber stek asal tunas pucuk (S₁) memiliki jaringan yang lebih muda dan masih bersifat *juvenil*, sehingga sangat mudah untuk merangsang keluarnya akar tanaman bila dibandingkan dengan kondisi tanaman yang terlalu tua. Kondisi tanaman yang sudah tua kurang baik digunakan untuk bahan stek karena akan menghambat proses pembentukan akar. Kurniaty *et al.*, (2016), menyatakan daya berakar stek pada bagian tanaman yang masih muda lebih baik dibandingkan pada bagian stek yang sudah tua. Hasil penelitian Supriyanto & Prakasa (2011), menunjukkan stek bagian pucuk tanaman *Duabanga*

mollucana. Blume. menghasilkan persentase stek tumbuh lebih besar, yaitu 87% dibandingkan dengan stek bagian batang, yaitu 0%. Hasil penelitian Purba *et al.*, (2018), juga menunjukkan bahwa posisi buku sumber mata tempel ujung memiliki persentase tumbuh yang lebih tinggi yaitu sebesar 89,58% dibandingkan dengan posisi buku sumber mata tempel tengah dan posisi buku mata tempel pangkal yang memiliki nilai persentase tumbuh sebesar 88,54%.

Sumber stek asal tunas pucuk (S_1) memiliki jaringan muda yang bersifat meristematis, yang mana sel-sel penyusunnya masih aktif membelah sehingga memiliki potensi sebagai tempat untuk tumbuh tunas dan akar (Kuswandi, 2013). Kemampuan untuk berakar pada jaringan tanaman tua disebabkan berkurangnya kandungan senyawa fenol yang berfungsi sebagai

kofaktor auksin. Tanaman yang sudah tua sel-selnya kebanyakan sudah mati dan membentuk jaringan sklerenkim yang dapat menghambat pembentukan akar adventif (Moko, 2004).

Jumlah Tunas

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan sumber stek (S) dan konsentrasi Rootone-F (R) terhadap jumlah tunas stek tanaman cabe jamu pada umur 70 HST. Faktor tunggal perlakuan sumber stek (S) memberikan pengaruh nyata pada umur 49 HST, 56 HST, 63 HST, 77 HST dan 84 HST. Faktor tunggal perlakuan konsentrasi Rootone-F (R) memberikan pengaruh nyata pada umur 77 HST – 84 HST. Nilai rata-rata jumlah tunas stek tanaman cabe jamu disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Rata-rata jumlah tunas (buah) stek tanaman cabe jamu umur 70 HST oleh pengaruh kombinasi perlakuan sumber stek dan konsentrasi Rootone-F

Jumlah Tunas (cm)				
Perlakuan	Konsentrasi Rootone-F (R)			
	Sumber Stek (S)	R_0	R_1	R_2
S_1 (Tunas Pucuk)	1,78 ab	1,67 a	2,67 c	2,11 ab
S_2 (Tunas Muda)	1,67 a	1,89 ab	1,89 ab	2,11 ab
S_3 (Tunas Dewasa)	1,56 a	1,78 ab	1,67 a	1,67 a
BNJ 5%	0,38			

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada umur 70 HST kombinasi perlakuan sumber stek asal tunas pucuk dan konsentrasi Rootone-F 200 ppm (S_1R_2) menghasilkan rata-rata jumlah tunas yang terbanyak dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Terdapat peningkatan jumlah tunas stek tanaman cabe jamu umur 70 HST oleh pengaruh kombinasi perlakuan sumber stek tunas pucuk dan konsentrasi Rootone-F 200 ppm (S_1R_2) sebesar 71,15% dibandingkan kombinasi perlakuan sumber stek tunas dewasa dan konsentrasi Rootone-F 0 ppm (kontrol) (S_3R_0).

Pertambahan jumlah tunas disebabkan karena adanya keterkaitan antara perlakuan

yang diberikan dimana penggunaan sumber stek yang ideal dan dikombinasikan dengan pemberian konsentrasi Rootone-F yang tepat juga optimal dapat merangsang proses fisiologis tanaman akibat hormon auksin yang masuk ke dalam sel tanaman. Kombinasi perlakuan sumber stek asal tunas pucuk dan konsentrasi Rootone-F 200 ppm (S_1R_2) menunjukkan rata-rata jumlah tunas terbanyak dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan auksin alami dalam sumber stek asal tunas yang lebih muda, ditambah dengan pemberian Rootone-F (kelompok auksin) dalam konsentrasi yang sesuai untuk merangsang

pembentukan tunas baru. Anam (2019), menyatakan bahwa penambahan auksin pada konsentrasi yang tepat dapat merangsang aktivitas auksin endogen pada bahan stek sehingga dapat merangsang tumbuhnya tunas pada stek. Zat pengatur tumbuh yang diberikan dengan konsentrasi berlebihan dapat bersifat racun dan dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

Auksin sangat berperan penting dalam proses diferensiasi dan pemanjangan sel (Erdag *et al.*, 2010). Putri & Danu (2014), menyatakan bahwa auksin yang terdapat

secara alami pada tanaman dapat mengubah karbohidrat menjadi gula larut yang dibutuhkan dalam proses pembelahan sel. Menurut (Heryanto, 2019), auksin endogen dan auksin eksogen mempengaruhi pertukaran ion H⁺ dan K⁺, meningkatkan elastisitas dinding sel, mensintesis protein sebagai energi pertumbuhan sehingga meristem ujung koleoptil beregenerasi dan berdiferensiasi untuk membentuk titik tumbuh, dan kemudian membentuk primordia tunas. Primordia tunas didorong keluar dan berkembang menjadi tunas.

Tabel 3. Rata-rata jumlah tunas (buah) dengan perlakuan sumber stek dan konsentrasi Rootone-F stek tanaman cabe jamu pada umur pengamatan 35 – 84 HST

Perlakuan	Jumlah Tunas (buah) pada Umur (HST)						
	35	42	49	56	63	77	84
Sumber Stek							
S ₁ (Pucuk)	1,56	1,86	1,97 b	2,00 b	2,00 b	2,11 b	2,11 b
S ₂ (Muda)	1,61	1,75	1,81 ab	1,83 ab	1,86 ab	1,97 ab	1,97 ab
S ₃ (Dewasa)	1,31	1,53	1,56 a	1,61 a	1,64 a	1,75 a	1,75 a
BNJ 5%	tn	tn	0,32	0,29	0,28	0,26	0,28
Rootone-F							
R ₀ (Kontrol)	1,41	1,59	1,63	1,67	1,67	1,70 a	1,70 a
R ₁ (100 ppm)	1,48	1,67	1,70	1,74	1,74	1,85 ab	1,85 ab
R ₂ (200 ppm)	1,56	1,81	1,93	1,96	2,00	2,15 b	2,15 b
R ₃ (300 ppm)	1,52	1,78	1,85	1,89	1,93	2,07 ab	2,07 ab
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	0,37	0,39

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada umur dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji nilai BNJ 5% ; tn = tidak berpengaruh nyata.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan sumber stek asal tunas pucuk (S₁) pada umur 49 HST – 84 HST menghasilkan rata-rata jumlah tunas terbanyak dan berbeda nyata dengan stek asal tunas dewasa (S₃), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan stek asal tunas muda (S₂). Terdapat peningkatan jumlah tunas pada umur 84 HST oleh pengaruh perlakuan sumber stek asal tunas pucuk (S₁) sebesar 20,57% dibandingkan dengan sumber stek asal tunas dewasa (S₃).

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Rootone-F 200 ppm (R₂) pada umur 77 HST – 84 HST menghasilkan jumlah tunas lebih banyak dan berbeda nyata dengan kontrol, namun tidak

berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 100 ppm (R₁) dan perlakuan konsentrasi Rootone-F 300 ppm (R₃). Terdapat peningkatan jumlah tunas pada umur 84 HST oleh pengaruh perlakuan konsentrasi Rootone-F 200 ppm (R₂) sebesar 26,47% dibandingkan dengan kontrol.

Sumber stek asal tunas pucuk (S₁) menghasilkan tunas yang lebih banyak karena kandungan auksinnya lebih tinggi jika dibandingkan dengan sumber stek asal tunas muda (S₂) dan sumber stek asal tunas dewasa (S₃). Hartman & Kester, (2002), menyatakan bahwa terbentuknya tunas diakibatkan oleh proses morfogenesis yang melibatkan pertumbuhan dan diferensiasi oleh beberapa

sel yang mendorong pembentukan organ. Tunas yang muncul dipengaruhi hormon endogen, salah satunya adalah auksin. Yustisia (2016), juga menyatakan bahwa semakin banyak tunas maka semakin banyak pula daunnya.

Rootone-F yang diberikan dengan konsentrasi tepat dan optimal dapat mempercepat terjadinya pembelahan sel. Pembelahan sel yang optimal pada stek dapat memacu pertumbuhan jumlah tunas pada stek. Dalam penelitian ini konsentrasi Rootone-F 200 ppm (R₂) adalah konsentrasi paling tepat dan optimal dalam pembentukan tunas cabe jamu. Pendapat ini didukung oleh Sulistiana (2013), bahwa konsentrasi penggunaan zat pengatur tumbuh untuk merangsang pembentukan tunas pada stek sangat bervariasi antar jenis tanaman. Pemberian zat pengatur tumbuh perlu memperhatikan dosis yang tepat untuk diberikan, apabila dosis diberikan terlalu tinggi maka hasil yang didapatkan justru sebaliknya, bukannya merangsang pertumbuhan tetapi menghambat pertumbuhan.

Rootone-F memiliki daya kerja yang mirip dengan auksin, dimana jika digunakan

dengan konsentrasi yang tepat akan meningkatkan diferensiasi dalam bentuk pembelahan sel, pemanjangan dan perpanjangan ruas. Auksin berperan dalam merangsang dinding sel untuk mengurangi tekanan pada dinding sel sehingga sel menjadi lentur. Pelenturan sel yang terjadi mengakibatkan pemanjangan dan pembelahan sel (Putra *et al.*, 2014).

Panjang Akar

Hasil analisis ragam pengaruh kombinasi perlakuan sumber stek (S) dan konsentrasi Rootone-F (R) terhadap panjang akar stek tanaman cabe jamu menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata. Faktor tunggal perlakuan sumber stek (S) berpengaruh sangat nyata pada umur 70 HST dan berpengaruh nyata pada umur 56 HST dan 84 HST. Faktor tunggal perlakuan konsentrasi Rootone-F berpengaruh sangat nyata pada umur 56 HST dan berpengaruh nyata pada umur 70 HST dan 84 HST. Nilai rata-rata panjang akar stek tanaman cabe jamu oleh pengaruh perlakuan sumber stek (S) dan konsentrasi Rootone-F (R) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata panjang akar (cm) dengan perlakuan sumber stek dan konsentrasi Rootone-F stek tanaman cabe jamu pada umur pengamatan 56 HST – 84 HST

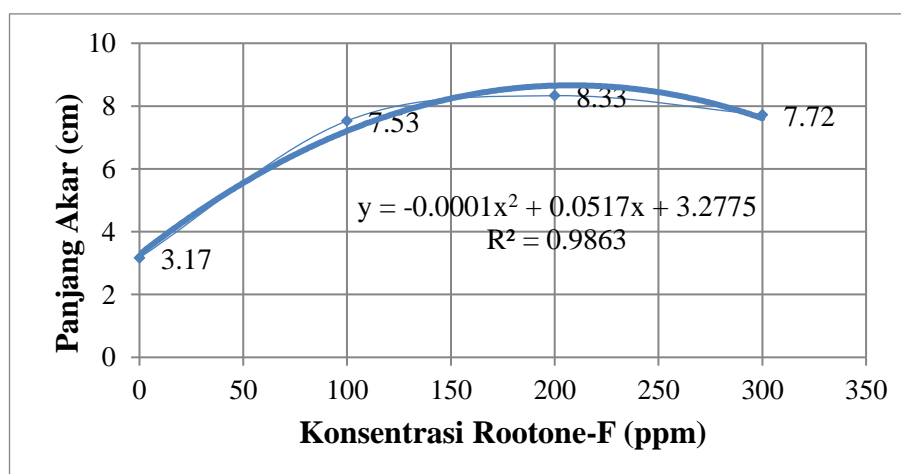
Perlakuan	Panjang Akar (Cm) pada Umur (HST)		
	56	70	84
Sumber Stek			
S ₁ (Tunas Pucuk)	1,40 b	4,48 b	8,06 b
S ₂ (Tunas Muda)	1,37 b	4,43 b	7,85 b
S ₃ (Tunas Dewasa)	0,37 a	0,76 a	4,16 a
BNJ 5%	0,92	1,87	3,25
Konsentrasi Rootone-F			
R ₀ (Kontrol)	0,14 a	1,22 a	3,17 a
R ₁ (100 ppm)	0,73 ab	3,32 ab	7,53 b
R ₂ (200 ppm)	2,02 b	4,28 b	8,33 b
R ₃ (300 ppm)	1,28 ab	4,07 b	7,72 b
BNJ 5%	1,29	2,61	4,54

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada umur dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji nilai BNJ 5% ; tn = tidak berpengaruh nyata.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan sumber stek asal tunas pucuk (S_1) menghasilkan rata-rata panjang akar yang lebih panjang dan berbeda nyata dengan perlakuan sumber stek asal tunas dewasa (S_3), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan sumber stek asal tunas muda (S_2). Terdapat peningkatan panjang akar stek tanaman cabe jamu pada umur 84 HST oleh pengaruh perlakuan sumber stek asal tunas pucuk (S_1) sebesar 93,75% dibandingkan dengan perlakuan sumber stek asal tunas dewasa (S_3).

Menurut Tiara *et al.*, (2017), daun stek dapat membantu tanaman menyediakan karbohidrat melalui proses fotosintesis. Purnawati (2008), juga menyatakan bahwa pertumbuhan pucuk tanaman yang baik akan merangsang pertumbuhan pada bagian bawah tanaman, sehingga panjang akar bertambah dan jangkauan akar menjadi lebih luas untuk memperoleh makanan yang lebih banyak. Kurniawan *et al.*, (2018), menyatakan bahwa selain penghasil karbohidrat, daun juga merupakan sumber auksin tanaman yang akan bergerak dari pucuk ke bawah, kemudian menumpuk di pangkal stek dan akan membantu merangsang pertumbuhan akar.

Tabel 4 juga menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Rootone-F 200 ppm (R_2) menghasilkan rata-rata panjang akar yang lebih panjang dan berbeda nyata dengan kontrol, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 100 ppm (R_1) dan perlakuan konsentrasi Rootone-F 300 ppm (R_3). Terdapat peningkatan panjang akar tanaman cabe jamu pada umur 84 HST oleh pengaruh perlakuan konsentrasi Rootone-F 200 ppm (R_2) sebesar 61,94% dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan pemberian konsentrasi Rootone-F yang tepat dan optimal serta kondisi lingkungan yang baik dapat merangsang pembentukan sistem perakaran. Mulyani & Ismail (2015), menyatakan bahwa auksin yang digunakan dengan konsentrasi yang tepat dan optimal dapat merangsang perkembangan akar karena dengan adanya auksin mengurangi tekanan pada dinding sel sehingga menyebabkan dinding sel lebih elastis dan air akan lebih mudah menembus dan masuk ke dalam dinding sel. Silviana *et al.*, (2022), menyatakan masuknya air ke dalam dinding sel menyebabkan sel-sel epidermis mengendur dan akar lebih mudah keluar, dan selanjutnya menyebabkan panjang dan berat akar bertambah.



Gambar 1. Grafik regresi kuadratik hubungan antara konsentrasi Rootone-F terhadap panjang akar stek tanaman cabe jamu.

Hasil analisis regresi kuadratik antara konsentrasi Rootone-F terhadap panjang akar

stek tanaman cabe jamu (Gambar 1) menghasilkan persamaan garis $Y = -0,0001x^2$

+ 0,0517x + 3,2775 ($R^2 = 0,9863$). Berdasarkan persamaan garis tersebut, maka konsentrasi Rootone-F tertinggi ($Y^1 = 0$) yang mempengaruhi panjang akar stek tanaman cabe jamu adalah sebesar 258,5 ppm, dengan demikian apabila konsentrasi Rootone-F ditingkatkan lagi akan berpengaruh sebaliknya, yaitu terjadi penurunan panjang akar stek tanaman cabe jamu.

Rootone-F memiliki daya kerja yang sama dengan auksin, dimana jika digunakan dengan penggunaan dengan konsentrasi yang tepat dan optimal dapat meningkatkan pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel berupa perpanjangan ruas. Auksin bertanggung jawab merangsang dinding sel untuk mengurangi tekanan pada dinding sel sehingga terjadi pelenturan sel. Pelenturan sel yang terjadi mengakibatkan pemanjangan dan pembelahan sel (Putra *et al.*, 2014). Kandungan Rootone-F, yaitu IAA, NAA dan IBA. *Indole Acetic Acid* (IAA) memiliki peran untuk mendorong pemanjangan sel pada jaringan meristem akar. *Indole Butyric Acid* (IBA) dan *Naphthalene Asetamida* (NAA) berperan sangat penting dalam proses pembentukan akar (Rosawanti, 2016).

Bobot Basah Akar

Hasil analisis ragam pengaruh kombinasi perlakuan antara sumber stek (S) dan konsentrasi Rootone-F (R) terhadap bobot basah akar stek tanaman cabe jamu menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata. Faktor tunggal perlakuan sumber stek (S) berpengaruh sangat nyata pada umur 84 HST dan berpengaruh nyata pada umur 70 HST. Faktor tunggal perlakuan konsentrasi Rootone-F (R) berpengaruh sangat nyata pada umur 84 HST. Nilai rata-rata bobot basah akar stek tanaman cabe jamu disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan stek asal tunas pucuk (S_1) pada umur 70 HST dan 84 HST menghasilkan rata-rata bobot basah akar yang lebih berat dan berbeda nyata dengan perlakuan sumber stek asal tunas dewasa (S_3), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan sumber stek asal tunas

muda (S_2). Terdapat peningkatan bobot basah akar pada umur 84 HST oleh pengaruh perlakuan sumber stek asal tunas pucuk (S_1) sebesar 271,03% dibandingkan dengan perlakuan sumber stek asal tunas dewasa (S_3).

Tabel 5 juga menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Rootone-F 200 ppm (R_2) pada umur 84 HST menghasilkan rata-rata bobot basah akar yang terbaik dan berbeda nyata dengan kontrol, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi Rootone-F 100 ppm (R_1) dan perlakuan konsentrasi Rootone-F 300 ppm (R_3). Terdapat peningkatan bobot basah akar pada umur 84 HST oleh pengaruh perlakuan konsentrasi Rootone-F 200 ppm (R_2) sebesar 589,77% dibandingkan dengan kontrol.

Panjang akar dan bobot basah akar bibit stek tanaman cabe menunjukkan hasil yang berbanding lurus. Hal ini disebabkan karena Rootone-F yang diberikan dalam konsentrasi tepat dan optimal dapat mempercepat terjadinya pembelahan sel sehingga dapat merangsang pertumbuhan akar. Kusumastuti & Same (2008), menyatakan bahwa peregangan dinding sel yang disebabkan oleh pemberian auksin akan lebih mudah untuk menyerap air di sekitar sel sehingga menyebabkan sel memanjang dan menambah berat basah akar. Pamela *et al.*, (2018), juga menyatakan bahwa pemberian ZPT akan menambah Panjang akar sehingga juga akan berpengaruh terhadap peningkatan berat akar, karena semakin panjang akar akan memudahkan tanaman dalam memperoleh nutrisi.

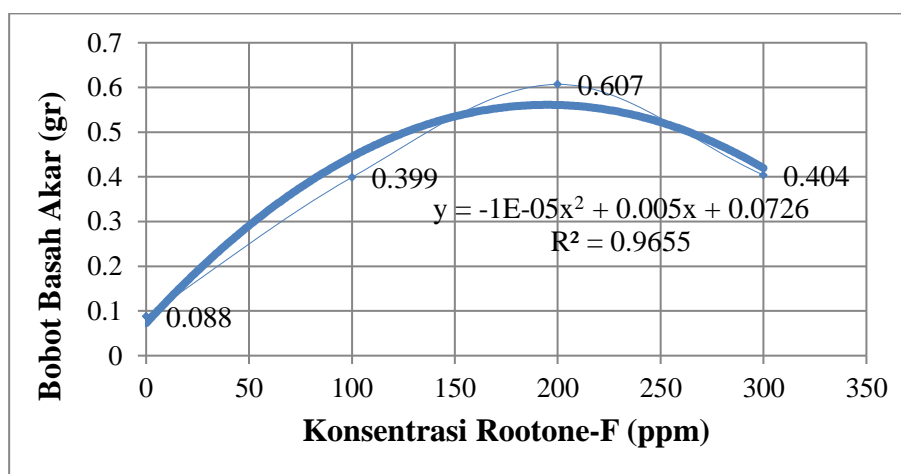
Rootone-F merupakan hormon auksin yang mengandung IAA, IBA dan NAA yang apabila diberikan dalam konsentrasi optimal dan kondisi lingkungan yang baik akan mempercepat proses fisiologis sehingga sel lebih cepat membelah dan pertumbuhan tunas stek berkembang secara optimal. Namun bila diberikan dalam konsentrasi tinggi dan berlebihan dapat menyebabkan pertumbuhan terhambat (Mulyani & Ismail, 2015). Menurut Kaewjampa *et al.*, (2012), bahan aktif IBA, IAA dan NAA yang terkandung dalam Rootone-F bekerja pada jaringan

meristem akar untuk membentuk sistem perakaran baru.

Tabel 5. Rata-rata bobot basah akar (gr) dengan perlakuan sumber stek dan konsentrasi Rootone-F stek tanaman cabe jamu pada umur pengamatan 56 HST – 84 HST

Perlakuan	Bobot Basah Akar (g) pada Umur (HST)		
	56	70	84
Sumber Stek			
S ₁ (Tunas Pucuk)	0,005	0,093 b	0,538 b
S ₂ (Tunas Muda)	0,004	0,092 b	0,440 b
S ₃ (Tunas Dewasa)	0,003	0,005 a	0,145 a
BNJ 5%	tn	0,062	0,236
Konsentrasi Rootone-F			
R ₀ (Kontrol)	0,000	0,021	0,088 a
R ₁ (100 ppm)	0,002	0,056	0,399 ab
R ₂ (200 ppm)	0,008	0,104	0,607 b
R ₃ (300 ppm)	0,006	0,071	0,404 ab
BNJ 5%	tn	tn	0,329

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada umur dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji nilai BNJ 5% ; tn = tidak berpengaruh nyata.



Gambar 2. Grafik regresi kuadratik hubungan antara konsentrasi Rootone-F terhadap bobot basah akar stek tanaman cabe jamu.

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa perlakuan konsentrasi Rootone-F menghasilkan korelasi secara kuadratik terhadap bobot basah akar tanaman cabe jamu dengan persamaan garis regresi $Y = -0,00001x^2 + 0,005x + 0,0726$ ($R^2 = 0,9655$). Berdasarkan persamaan garis tersebut, maka konsentrasi Rootone-F tertinggi ($Y^1 = 0$) yang mempengaruhi bobot basah akar stek tanaman cabe jamu adalah sebesar 240 ppm, dengan demikian apabila konsentrasi Rootone-F ditingkatkan lagi akan berpengaruh sebaliknya, yaitu terjadi penurunan bobot basah akar stek tanaman cabe jamu.

Sulistiana (2013), menyatakan bahwa aplikasi zat pengatur tumbuh untuk merangsang perakaran stek sangat bervariasi konsentrasinya antar jenis tanaman. Pemberian zat pengatur tumbuh perlu memperhatikan ketepatan dosis. Dosis yang terlalu tinggi akan memiliki efek

sebaliknya, Rootone-F yang diberikan dengan konsentrasi yang terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Silviana *et al.*, (2022), menunjukkan bahwa pengaplikasian Rootone-F dengan konsentrasi 0 mg⁻¹, 150 mg⁻¹, 300 mg⁻¹ dan 450 mg⁻¹ menunjukkan bahwa konsentrasi Rootone-F terbaik yaitu 150 mg⁻¹ untuk merangsang pertumbuhan panjang akar dan berat basah akar stek tanaman tin. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada setiap tanaman memiliki konsentrasi Rootone-F yang berbeda-beda untuk merangsang pertumbuhan dan pembentukan akar tanaman.

SIMPULAN

Kombinasi perlakuan sumber stek asal tunas pucuk dan konsentrasi Rootone-F 200 ppm (S₁R₂) mampu menghasilkan jumlah tunas yang lebih banyak dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya. Perlakuan sumber stek asal tunas pucuk (S₁) memberikan pengaruh yang lebih baik pada persentase stek tumbuh, jumlah tunas, panjang akar dan bobot basah akar dibandingkan dengan perlakuan sumber stek lainnya. Hasil kurva regresi kuadratik antara konsentrasi Rootone-F terhadap panjang akar dan bobot basah akar bibit stek tanaman cabe jamu pada umur 84 HST menunjukkan bahwa konsentrasi Rootone-F 258,5 ppm dan 240 ppm berturut-turut menghasilkan panjang akar dan bobot basah akar bibit stek tanaman cabe jamu terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, D. K. (2019). Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Sukun (*Artocarpus altilis*). *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(1), 31–36.
- Budianto, M. I., Arsyadmunir, A., & Suhartono. (2013). Pertumbuhan Stek Cabe Jamu (*Piper retrofractum*. Vahl) Pada Berbagai Campuran Media Tanam Dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F. *Agrovigor*, 6(2), 112–121.
- Darwo, D., & Yeny, I. (2018). Penggunaan Media, Bahan Stek, dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Keberhasilan Stek Masoyi (*Cryptocarya massoy* (Oken) Kosterm). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 15(1), 1–66.
- Erdag, B., Emek, Y., & Aydogan, S. (2010). Clonal Propagation of *Dorystoechas Hastata* Via Axillary Shoot Proliferation. *Turkish Journal of Botany, May*, 34, 233–240.
- Hartman, H. T., & Kester, D. E. (2002). *Plant Propagation, Principles and Practice* (Third ed).
- Heryanto, W. (2019). Pengaruh Sumber Bahan Setek Dan Lama Perendaman Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman *Xanthostemon Kuning* (*Xanthostemon chrysanthus* F. muell.). *Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru*, 14.
- Kaewjampa, N., Shimasaki, K., & Nahar, S. J. (2012). Hyaluronic acid can be a new plant growth regulator for hybrid cymbidium micropropagation. *Plant Tissue Culture and Biotechnology*, 22(1), 59–64.
- Kurniaty, R., Putri, K., & Siregar, N. (2016). Pengaruh Bahan Setek Dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Keberhasilan Setek Pucuk Malapari (*Pongamia pinnata*). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 4(1), 1–10.
- Kurniawan, S. C., Setyawati, E. R., & Rusmarini, U. K. (2018). Pengaruh Konsentrasi Campuran Auksin (Rootone F) Dan Pengupiran Terhadap Pertumbuhan Stek Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.). *Jurnal Agromast*, 3(2), 1–10.
- Kusumastuti, A., & Same, M. (2008). *Fisiologi Tanaman*. Wineka Media.
- Kuswandi, P. C. 2013. Pelatihan Kultur Jaringan Anggrek-Materi 4: Bahan Tanam (Eksplan) dalam Metode Kultur Jaringan. *Juridik Biologi-FMIPA UNY*.
- Moko, H. (2004). Teknik Perbanyak Tanaman Hutan Secara Vegetatif. *Pusat Litbang Bioteknologi Dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Informasi Teknis*, 2(1), 120.

- Mulyani, C., & Ismail, J. (2015). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Rootone F Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jambu Air (*Syzygium semaragense*) Pada Media Oasis. *Jurnal Agrosamudra*, 2(2), 1–9.
- Parmila, I. P., Suarsana, M., & Rahayu, W. P. (2018). Pengaruh Dosis Rootone-F dan Panjang Stek terhadap Pertumbuhan Stek Buah Naga (*Hylocereus polyrhizu*). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 1(1), 1–9.
- Purba, J. H., Wahyuni, P. S., & Suarnaya, I. G. (2018). Pengaruh Posisi Buku Sumber Mata Tempel dan Konsentrasi Atonik terhadap Pertumbuhan Bibit Okulasi Jeruk (*Citrus Sp.*) Varietas epok Tejakula. *Agro Bali : Agricultural Journal*, 1(1), 1–10.
- Purnawati, S. (2008). Pendekatan Ergonomi Total Untuk Mengantisipasi Risiko Keracunan Pestisida Pada Petani-Petani Bali. *Jurnal Bumi Lestari*, 8(2), 154–161.
- Putra, F., . I., & Riniarti, M. (2014). Keberhasilan Hidup Setek Pucuk Jabon (*Anthocephalus Cadamba*) Dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Rootone-F. *Jurnal Sylva Lestari*, 2(2), 33–40.
- Putri, K. P., & Danu, D. (2014). Pengaruh Umur Bahan Stek Dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Keberhasilan Stek Kemenyan (*Styrax benzoin Dryand*). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 11(3), 141–147.
- Rosawanti, P. (2016). Pengaruh Asal Bahan Stek dan Jenis Pengatur Tumbuh (ZPT) Pada Pertumbuhan Stek Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata*). *Jurnal Daun*, 3(2), 90–98.
- Silviana, A., Sutini., & Santoso, J. (2022). Peran Konsentrasi Rootone-F dan Jumlah Mata Tunas terhadap Pertumbuhan Akar Stek Batang Tanaman Tin (*Ficus carica L.*). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 5(3), 601–607.
- Sulistiana, S. (2013). Respon Pertumbuhan Stek Daun Lidah Mertua (*Sansevieria parva*) pada Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Sintetik (Rootone-F) dan Asal Bahan Stek. *Jurnal Matematika, Sains, Dan Teknologi*, 14(2), 107–118.
- Supriyanto, & Prakasa, K. E. (2011). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek *Duabanga mollucana*. Blume. *Jurnal Silviculture Tropika*, 03(01), 59–65.
- Suryawati, S., Sucipto., & Syamsiyah, N. 2009. Efektifitas Penggunaan Air Seni Sapi terhadap Pertumbuhan stek Sulur Tanaman Cabe Jamu (*Piper retrofractum Vahl.*). *J. Agrovigor*. 2(2), 97-102.
- Tiara, ., Noli, Z. A., & Chairul, . (2017). Pengaruh Konsentrasi IBA terhadap Kemampuan Berakar Setek Pucuk *Alstonia scholaris* (L.) R. Br. Sebagai Upaya Penyediaan Bibit Untuk Revegetasi. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 4(1), 29.
- Yustisia, D. (2016). Respon Pemberian Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Pada Pertumbuhan Stek Nilam (*Pogostemon cablin Benth*). *Agrominansia*, 3(2), 47–53.