

**UJI EFEKTIVITAS NAFTHALENE ACETAMIDA (NAA) PADA
SETEK KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

SKRIPSI



OLEH:

ISKANDAR ADITYA

1700854211004

**UNIVERSITAS BATANGHARI
FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JAMBI
2021**

**UJI EFEKTIVITAS NAFTHALENE ACETAMIDA (NAA)
PADA STEK KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Oleh :

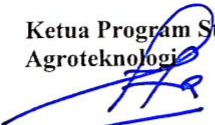
ISKANDAR ADITYA

1700854211004


Diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana
di Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi

Mengetahui :


Ketua Program Studi
Agroteknologi


Ir. Nasamsir, MP
NIDN :0002046401






Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing I,


Hj. Yulistiati Nengsih, SP, MP
NIDN :1029046901

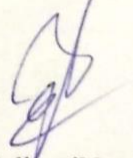
Dosen Pembimbing II


Ir. Ridawati Marpaung, MP
NIDN : 0026016801

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi Fakultas
Pertanian Universitas Batanghari Jambi pada tanggal 29 Oktober 2021

TIM PENGUJI			
No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Hj. Yulisiati Nengsih, SP., MP	Ketua	1 
2	Ir. Ridawati Marpaung, MP	Sekretaris	2 
3	Dr. H. Rudi Hartawan	Anggota	3 
4	Drs. H. Hayata., MP	Anggota	4 
5	Ir. Nasamsir., MP	Anggota	5 

Jambi, 29 Oktober 2021
Ketua Tim Penguji



Hj. Yulisiati Nengsih, SP., MP

INTISARI

Iskandar Aditya NIM : 1700854211004, Uji Efektivitas Nafthalene Acetamida (NAA) Pada Setek Kakao (*Theobroma cacao* L.). Dibimbing oleh Hj, Yulistiati Nengsih, SP, MP, dan ibu Ir. Ridawati Marpaung. MP.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Rootone-F terhadap pertumbuhan setek tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.). Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Adi Jaya, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi, dimulai bulan April 2021 sampai dengan bulan Juni 2021.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan lingkungan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi Rootone-F (r) yang dirancang dengan 4 taraf, r_0 : kontrol, r_1 : 100 ppm, r_2 : 300 ppm, r_3 : 500 ppm, penelitian ini menggunakan 3 ulangan, sehingga diperoleh 12 satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdiri dari 10 setek sehingga total keseluruhan adalah 120 setek. Pada setiap satuan percobaan ditentukan secara acak 5 tanaman sebagai sampel.

Hasil penelitian dan analisis ragam menunjukkan bahwa uji efektivitas naphthalene acetamida (NAA) pada setek kakao, pada konsentrasi r_3 (500 ppm) memberikan pengaruh nyata terhadap, Persentase setek hidup kakao, Panjang tunas, Jumlah akar, Berat kering akar, dan meningkatkan persentase setek tumbuh tunas dan akar.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur ke khadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul Uji Efektivitas Nafthalene Acetamida (NAA) Pada Setek Kakao (*Theobroma cacao* L.). Tidak lupa sholawat beserta salam kita berikan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, yang telah memberikan syafa'atnya, Aamiin.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sepenuh hati kepada Ibu Hj. Yulistiati Nengsih. SP. MP selaku pembimbing I dan Ibu Ir. Ridawati Marpaung. MP selaku pembimbing II, karena beliau adalah penulisan skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu. Juga ucapan terima kasih kepada teman satu angkatan Program Studi Agroteknologi dan terkhusus kepada kedua orang tua. **Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi Kemendikbudristek atas dukungan pendanaan pada Program Talenta Inovasi Indonesia tahun 2021 sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penulisan tugas akhir dengan cepat.**

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berusaha sebaik mungkin dalam penyajiannya, namun demikian masukan dan saran yang membangun guna penyempurnaan tulisan ini sangat saya harapkan, dan atas penyampaiannya saya ucapkan terima kasih

Jambi, 2021
Penulis

Iskandar Aditya

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR GAMBAR	vii

I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.3. Manfaat Penelitian.....	4
1.4. Hipotesis.....	4

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gambaran Umum Tanaman Kakao.....	5
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kakao.....	6
2.3. Perbanyakan Vegetatif Dengan Stek.....	7
2.4. Zat Pengatur Tumbuh.....	10

III.METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu.....	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.3. Rancangan Percobaan.....	11
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.4.1 Persiapan Bahan Stek.....	12
3.4.2 Persiapan Tempat.....	12
3.4.3 Persiapan Media Tanam.....	13
3.4.4 Persiapan Larutan Rootone F dan Pemberian Perlakuan.....	13
3.4.5 Penanaman.....	13
3.4.6 Penaungan dan Penyungkupan.....	13
3.4.7 Pemeliharaan.....	14
3.5. Parameter yang Diamati.....	14
3.5.1 Persentase Stek Hidup.....	14
3.5.2 Panjang Tunas.....	14
3.5.3 Jumlah Akar.....	15
3.5.4 Berat Kering Akar.....	15
3.5.5 Persentase Stek Tumbuh Tunas dan Akar.....	15
3.5.6 Pengamatan Suhu dan Kelembaban Udara.....	15
3.6. Analisis Data.....	15

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil.....	16
-----------------	----

4.1.1. Persentase Setek Kakao.....	16
4.1.2. Panjang Tunas.....	17
4.1.3. Jumlah Akar.....	17
4.1.4. Berat Kering Akar.....	28
4.1.5. Persentase Setek Tumbuh Tunas dan Akar.....	19
4.1.6. Pengamatan Suhu dan Kelembaban Udara.....	20
4.2. Pembahasan.....	22

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	27
5.2. Saran.....	27

DAFTAR PUSTAKA.....	28
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	31
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Rata-rata Persentase Setek Hidup Tanaman Kakao pada berbagai Konsentrasi Pemberian Rootone-F.	16
2.	Rata-rata Panjang Tunas Setek Tanaman Kakao Dengan Berbagai Konsentrasi Rootone-F.....	17
3.	Rata-rata Jumlah Akar Setek Tanaman Kakao Dengan Perlakuan Berbagi Konsentrasi Rootone-F.....	18
4.	Rata-rata Berat Kering Akar Setek Tanaman Kakao Dengan Berbagai Konsentrasi Rootone-F.....	19
5.	Rata-rata Persentase Setek Tumbuh Tunas Dan Akar Tanaman Kakao Dengan Berbagai Perlakuan Konsentrasi Rootone-F.....	20
6.	Pengamatan Suhu Udara dan Kelembaban Udara.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Danah Penelitian.....	31
2.	Analisis Statistik Data Pengamatan Persentase Hidup Setek Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L) (8 MST).....	32
3.	Analisis Statistik Data Pengamatan Rata-rata Panjang Tunas Setek Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L) (8 MST).....	34
4.	Analisis Statistik Data Pengamatan Rata-rata Jumlah Akar Setek Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L) (8 MST).....	36
5.	Analisis Statistik Data Pengamatan Rata-rata Berat Kering Akar Setek Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L) (8 MST).....	38
6.	Analisis Statistik Data Pengamatan Rata-rata Persentase Setek Tumbuh Tunas dan Akar Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L) (8 MST)	40
7.	Pengamatan Suhu Kelembaban Setiap Hari Selama Penelitian.....	42
8.	Dokumentasi Foto Penelitian.....	43

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Bahan Setek yang Digunakan Untuk Penelitian.....	44
2.	Penyiapan Media Tanam.	45
3.	Perendaman dan Penanaman Setek Tanaman Kakao.	46
4.	Perawatan Setek Tanaman Kakao.	47
5.	Pengukuran Suhu Udara dan Kelembaban Udara.....	48
6.	Sampel Perplot.....	49
7.	Pengamatan Parameter Penelitian	50
8.	Pengukuran Berat Kering Akar	51

ABSTRAK

Uji Efektivitas Nafthalene Acetamida (NAA) Pada Setek Kakao (*Theobroma cacao* L.), di bawah bimbingan ibu Yulistiati Nengsih dan Ibu Ridawati Marpaung. Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektifitas Nafthalene Acetamida (Rotoone-F) terhadap pertumbuhan setek tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.)

Penelitian dilaksanakan di Desa Adi Jaya, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi, mulai bulan April 2021 sampai dengan bulan Juni 2021. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan lingkungan rancangan acak lengkap (RAL). Rancangan perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi Rotoone F (r) yang dirancang dengan 4 taraf, yaitu: r₀: kontrol (tidak diberi Rootone F), r₁: 100 ppm, r₂: 300 ppm, dan r₃: 500 ppm.

Penelitian menggunakan 3 ulangan, sehingga diperoleh 12 satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdiri dari 10 setek sehingga total keseluruhan adalah 120 setek. Pada setiap satuan percobaan ditentukan secara acak 5 tanaman sebagai sampel. Parameter yang diamati yaitu persentase setek hidup, panjang tunas, jumlah akar, berat kering akar dan persentase setek tumbuh tunas dan akar

Berdasarkan data hasil penelitian dan analisis ragam disimpulkan bahwa pemberian Nafthalene acetamida (Rootone-F) pada konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada persentase setek hidup, panjang tunas, jumlah akar, berat kering akar, dan persentase tumbuh tunas dan akar setek kakao. Pemberian Nafthalene acetamida (Rootone-F) dengan konsentrasi 500 ppm dapat meningkatkan persentase hidup setek kakao sebesar 31,58%, meningkatkan panjang tunas setek kakao sebesar 18,61%, meningkatkan jumlah akar setek kakao sebesar 116,25%, meningkatkan berat kering akar setek kakao sebesar 248,14% dan meningkatkan persentase setek tumbuh tunas dan akar sebesar 44,64% jika dibandingkan dengan tanpa pemberian Rotoone-F.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

sektor yang memiliki peranan penting bagi perekonomian nasional karena mengandalkan beberapa hasil komoditas unggulan yang dipasarkan diperdagangan Internasional. Komoditas utama yang menjadi unggulan dari sektor perkebunan adalah kakao. Kakao juga ikut berperandalam pengembangan wilayah dan pengembangan agroindustri (Puspita, Hidayat dan Yulianto, 2015). Tanaman kakao (*Theobroma cacao*) adalah salah satu komoditas perkebunan ternama yang pengaruhnya cukup penting dalam perekonomian regional, terutama dalam menciptakan lapangan kerja, sumber pendapatan perkembangan kawasan dan agroindustri (Rosmawaty, Baka, Bahari, Taridala, dan Saediman, 2015).

Menurut data Direktorat Jenderal Perkebunan (2019). Perkembangan produksi mengalami peningkatan dari tahun 1995 ke tahun 2019. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan produksi kakao di Indonesia memperlihatkan pada tahun 1995, produksi kakao di Indonesia mencapai 304.866 ton dan pada tahun 201, produksi kakao di Indonesia sebesar 596.477 ton.

Perbanyakan kakao dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara generatif dan vegetatif. Pada umumnya perbanyakan kakao secara generatif biji mengalami permasalahan seperti busu / . Hal ini juga menjadi permasalahan yang dialami oleh petani dari Desa Purwodadi, Kabupaten Tanjung Tabung Bara. Perbanyakan kakao secara generatif memiliki beberapa kelemahan seperti, sifat yang dihasilkan belum tentu sama dengan pohon induk (menyimpan), pertumbuhan secara generatif relatif lebih lambat dalam berproduksi, tentu saja

hal ini tidak diinginkan oleh petani yang mengharapkan pertumbuhan kakao yang cepat. Untuk mengatasi permasalahan di atas dapat dilakukan perbanyakan vegetatif.

Perbanyakan secara vegetatif adalah teknik perbanyakan tanaman dengan cara menggunakan bagian-bagian vegetatif dari tanaman seperti akar, batang, ataupun daun untuk menghasilkan tanaman baru. Teknik perbanyakan secara vegetatif dapat dilakukan dengan cara okulasi, sambung, cangkok, dan setek.

Setek merupakan salah satu cara perbanyakan vegetatif yang paling mudah. Perbanyakan dengan teknik setek merupakan perbanyakan yang memotong bagian pohon induk untuk ditumbuhkan menjadi tanaman baru. Pemotongan dengan teknik setek memiliki model pemotongan yang berbeda salah satunya dengan menggunakan jenis pemotongan miring yang berfungsi untuk memperluas penampang sebagai tempat tumbuh akar (Adinugraha dan Mahfudz, 2014).

Menurut Gunawan (2016) salah satu keuntungan dari teknik setek adalah dapat diproduksi dengan jumlah yang banyak dan hasilnya sama dengan induk tanaman, serta dapat memperbanyak genotip-genotip yang baik dari suatu jenis pohon. Selain itu dengan secara vegetatif dengan cara setek dapat mempertahankan kemurnian klon yang diinginkan.

Perbanyakan dengan metode setek mengalami kendala pada akar dan tunas, auksin endogen pada setek batang berada dalam konsentrasi yang tidak mampu pembentukan akar (Simanjuntak dan Pujaningrum, 2020). Untuk mengatasi permasalahan seperti ini dapat dilakukan dengan pemberian

zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik yang bukan merupakan hara namun jika digunakan dengan jumlah yang sesuai, dapat mendukung proses fisiologi dalam tanaman (Nurlaeni dan Surya. 2015).

Untuk mendorong pembentukan akar pada setek dapat digunakan zat pengatur tumbuh yang auksin. Auksin merupakan zat pengatur tumbuh yang fungsi utama yang diantaranya mempengaruhi pertumbuhan panjang batang akar, pertumbuhan akar, dan percabangan akar. Auksin yang biasa digunakan pada kegiatan pertanian adalah Rootone-F. (Situmeang, Barus, dan Irsal. 2015)

Menurut Trisna, Umar dan Irmasari (2013). Zat pengatur tumbuh Rootone-F berbentuk serbuk, berwarna putih, mengandung 0,067% naftalen asetamida, 0,013% 2 metil 1 naftalen asetat, 0,058% asam indole 3 butyric, 4% thiram dan 95,33% zat pembawa. Menurut Sudomo, Pudjiono dan Na'iem (2007). Rootone-F memiliki fungsi mempercepat dan memperbanyak tumbuhnya akar-akar baru, karena Rootone-F mengandung bahan aktif dari beberapa hormon tumbuh akar seperti IBA dan NAA. Penggunaan Rootone-F sebagai hasil kombinasi dari ketiga jenis hormon tumbuh tersebut lebih efektif merangsang perakaran

Menurut penelitian Payung dan Susilawati (2014) pada konsentrasi ZPT Rootone-F 500 ppm meningkatkan persentase hidup stek batang tembesu sebesar 80%, sedangkan hasil penelitian Mulyani dan Ismail (2015), bahwa pemberian Rootone-F dalam konsentrasi 200 mg/liter memberikan pertumbuhan tanaman padapanjang tunas dan daun jambu air. Pada perlakuan Rootone-

F dalam konsentrasi 300 ppm memberikan pertumbuhan terbaik pada panjang akar jumlah akar dan berat akar jambu air. Hasil penelitian Putra, Indriyanto dan Melya (2014) menunjukkan bahwa pemberian Rootone-F dengan konsentrasi 200 mg/ liter air dengan perendaman selama 1 jam menghasilkan tunas, panjang akar dan jumlah daun stek pucuk jabon.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“Uji Efektivitas Nafthalene Acetamida (NAA) pada Setek kakao (*Theobroma cacao L.*)”**

1.2 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian Rootone-F terhadap pertumbuhan setek tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*)

1.3 Manfaat penelitian

Memberikan informasi dan menambah wawasan keilmuan tentang zat pengatur tumbuh Rootone-F dan pengaruhnya terhadap proses pertumbuhan setek tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*)

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Tanaman Kakao

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) adalah salah satu tanaman perkebunan yang dikembangkan dalam langkah peningkatan sumber devisa negara dari sektor non . Tanaman kakao merupakan anggota genus *Theobroma* dari familia *Sterculiaceae* ini banyak dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis dari buah dan bijinya. Secara botani, sistematika tanaman kakao adalah sebagai berikut, Divisio: *Spermatophyta*, Ordo: *Malvales*, Familia: *Sterculiaceae*, Genus: *Theobroma*, Spesies: *Theobroma cacao* L. (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2012).

Tanaman kakao merupakan tanaman berkayu dengan ketinggian batang pada usia 3 tahun mencapai 1,8- 3 m dan pada umur 12 tahun mencapai 4,5- 7 m. Batang utama kakao akan terbentuk sebelum tumbuh cabang-cabang primer. Letak partumbuhan cabang-cabang primer yang disebut jorket akan ada pada ketinggian sekitar 0,2-1,5 m dari permukaan tanah (Martono, 2015).

Daun kakao merupakan daun tunggal, hanya terdapat satu helaian daun pada tangkai daun. Tangkai daun memiliki bentuk silinder dan bersisik halus Ujung daun meruncing, bentuk pangkal daun meruncing, kedua tepi daun di kanan dan kiri ibu tulang daun sedikit demi sedikit menuju ke atas dan pertemuannya di pun

cak daun yang membentuk sudut lancip. Pinggir daun rata sampai agak bergelombang, daging daun tipis tetapi kuat seperti perkamen (Martono, 2015).

Kakao memiliki sistem perakaran yaitu akar tunggang (*radix primaria*), Panjang pertumbuhan akar dapat mencapai 8 meter secara horizontal dan 15 meter ke arah bawah. Tanaman kakao mulai memproduksi buah pada berumur 2,5 – 3 tahun setelah tanam (Martono, 2015).

Buah kakao memiliki bentuk permukaan yang halus, agak halus, agak kasar, dan kasar dengan alur dangkal, sedang, dan dalam, jumlah alur sekitar 10 dengan tebal antara 1- 2 cm tergantung jenis klonnya.

Panjang buah 16,2– 20,50 dengan diameter 8–10,07 cm.

Produksi buah kakao di tahun pertama cenderung sedikit dan akan terus meningkat seiring pertambahan umur. Produktivitas optimal dicapai pada pada umur 7-11 tahun, sekitar 1,8 ton biji kakao kering per hektar per tahun. Produktivitas tersebut akan terus menurun hingga tanaman tua dan mati.

Biji kakao dibagi menjadi tiga bagian pokok, yaitu kotiledon (87,10%), kulit (12%), dan lembaga (0,9%). Dan jumlah biji per buah sekitar 20-60.

Dengan biji berbentuk bulat telur agak pipih dengan ukuran 2,5 x 1,5 cm (Martono, 2015).

2.3 Syarat tumbuh tanaman kakao

Tanaman kakao membutuhkan tingkat curah hujan per tahunnya berkisar 1100-3000 mm Kakao bisa tumbuh dengan baik pada temperatur maksimum 15°C per bulan dengan temperatur minimum 10°C per bulan. Temperatur sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan kakao dan erat kaitannya dengan ketersediaan

air, sinar matahari dan kelembaban (Safuan, 2013). Jika tanaman kakao mendapatkan sinar matahari terlalu banyak dalam waktu yang lama akan mengakibatkan tanaman menjadi kerdil dan batang menjadi kecil, sehingga tanaman kakao membutuhkan naungan.

Ketinggian tempat tanaman kakao maksimum 1200 m dpl, minimum 0 - 600 m dpl, dan dengan kemiringan lereng maksimum 40⁰.Kakao memerlukan tanah dengan struktur kasar agar dapat menyerap nutrisi yang diperlukan sehingga perkembangan sistem akar dapat optimal, kemasaman tanah yang dibutuhkan kakao optimum 6.0-6.5 dan sesuai dengan tanah regosol (Muljana, 2010).

2.4 Perbanyak Vegetatif dengan Cara Setek

Perbanyak tanaman digolongkan menjadi dua, perbanyak generatif dan vegetatif. Perbanyak generatif merupakan perbanyak tanaman yang dilakukan menggunakan biji yang dihasilkan dari proses penyerbukan antara benang sari dan kepala putik. Sedangkan perbanyak vegetatif secara tak kawin (aseksual) yang dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan manusia (Waluyo, 2003).

Perbanyak tanaman secara vegetatif merupakan perbanyak menggunakan bagian-bagian dari tanaman seperti akar, batang, daun, maupun tunas bertujuan agar organ tersebut membentuk akar yang akan menjadi tanaman baru yang sempurna dengan mempunyai kualitas baik dalam waktu singkat, serta memiliki sifat yang serupa dengan induknya. Beberapa tanaman mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam pembentukan akar. Perbanyak vegetatif

memiliki beberapa cara seperti cangkok, merunduk, okulasi dan setek (Kusdiyanto, 2012).

Setek berasal dari kata stuk (bahasa Belanda) dan cuttage (bahasa Inggris) berarti potongan, sesuai dengan namanya, perbanyakan dengan setek dilakukan dengan menanam potongan pohon induk kedalam media agar tumbuh menjadi tanaman baru yang sempurna dengan memiliki, bagian tanaman yang ditanam berupa akar, batang, daun, atau tunas. Metode setek paling mudah dibandingkan dengan cangkok, okulasi, dan sambung, tidak memerlukan keahlian khusus atau peralatan yang rumit, biaya relatif sedikit memerlukan waktu yang singkat, menghasilkan tanaman baru dalam jumlah banyak dan umur yang seragam, tingkat keberhasilan setek sangat tinggi, sifat unggul tanaman induk bisa menurun hingga 100% (Gunawan, 2016).

Metode setek memiliki kekurangan berupa, produktivitas lebih rendah dibandingkan dengan sambung atau okulasi, penyerapan air dan nutrisi oleh akar kurang baik, sistem perakaran yang terbatas dan tidak mempunyai akar tunggang, tanaman baru mudah roboh apabila tertiup angin kencang. Perbanyakan tanaman dengan metode setek dapat dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan bagian tanaman induk yang diambil sebagai bahan perbanyakan setek yaitu setek akar, setek batang, dan setek daun (Gunawan, 2016).

Setek batang memiliki keuntungan berupa pembiakan lebih efisien dari cara lainnya karena cepat tumbuh, dan penyediaan bibit dapat dilakukan dalam jumlah yang besar. Pengambilan bahan setek haruslah dari tanaman yang sudah berproduksi, tahan hama dan penyakit serta mudah penanamannya

(Kusdiyanto, 2012).

Hasil penelitian Sudomo, Pudjiono dan Na'iem. (2007) pertumbuhan setek batang hibrid murbei dengan 3 mata tunas menghasilkan dengan presentase hidup setek tertinggi yaitu 81,668 %. Menurut Wijaya dan Hidayat (2012), perlakuan bahan setek 4 mata tunas menunjukkan hasil terbaik pada panjang tunas yaitu 5 cm. Sedangkan perlakuan bahan setek 5 mata tunas memberikan hasil terbaik pada jumlah tunas pada pertumbuhan setek nilam.

2.6. Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik yang mampu mendorong, menghambat, perkembangan dan pertumbuhan pada tanaman. Auksin merupakan salah satu zat Pengatur Tumbuh yang sering digunakan dalam budidaya tanaman. Karna auksin mengandung zat sintetik berupa Indole Butyric Acid (IBA) dan Naphtalene Acetic Acid (NAA), yang berfungsi dalam pertumbuhan dan perkembangan akar, pemanjangan dan pembesaran sel, pembelahan sel (Asra, Samarilina, dan Silalahi, 2020).

Rootone-F adalah salah satu yang termasuk dalam golongan auksin yang mempercepat perkembangan akar adventif. Hal ini karena zat pengatur tumbuh Rootone-F mengandung 0,067% naftalen asetamida, 0,013% 2 metil 1 naftalen asetat, 0.058% asam indole 3 butyrac, 4% thiram dan 95,330% zat pembawa (Trisna dkk, 2013).

Menurut Marfirani, Rahayu dan Ratnasari (2014). Rootone-F berguna untuk mempercepat serta memperbanyak keluarnya akar-akar baru karena mengandung bahan aktif yang serupa dengan auksindari hasil formulasi beberapa hormon tumbuh akar yaitu IBA dan NAA. Zat pengatur tumbuh IBA dan NAA

merupakan auksin sintetis yang efektif sehingga lazim dipergunakan untuk mendorong perakaran stek.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa penggunaan Rootone-F mampu menginisiasi akar pada tanaman berkayu pada konsentrasi 100-200 ppm dengan perendaman minimal 1 jam dan maksimal 20 jam pada tanaman yang suliterinisiasi akarnya (Putri, Dyan dan Sudianta, 2009). Menurut Santoso (2011), semakin rendah konsentrasi hormon maka perendamannya semakin lama pula. Sedangkan semakin banyak konsentrasi hormon yang diberikan maka lama perendaman semakin cepat.

Menurut Budianto, Arsyadmunir dan Suhartono (2013), perendaman dengan Rootone-F dengan konsentrsi 300 ppm pada setek cabe jamu menunjukkan pengaruh nyata pada parameter panjang akar. Dari hasil penelitian Sudrajat dan Widodo (2011) perendaman dengan Rootone-F 300 ppm selama 3 jam memberikan hasil terbaik terhadap saat tumbuh tunas, panjang tunas, jumlah daun dan jumlah akar pule pandak.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Adi Jaya, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi, mulai bulan April 2021 sampai dengan bulan Juni 2021

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah stek kakao jenis Forestero umur 5-6 tahun yang diambil dari perkebunan rakyat, Desa Purwodadi, Kec Tebing Tinggi. Rootone-F, tanah lapisan atas (topsoil), pupuk kandang sapi, pasir, polybag ukuran 10 x 15 cm, bambu, plastik ultra violet, kawat, paku, paranet, aquades, label, kayu dan air.

Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, gunting stek, cutter, hand sprayer, handuk, gelas ukur, timbangan analitik, desikator, tongkat pengaduk, penggaris, alat tulis dan alat dokumentasi, thermohigrometer, ember, gayung, dan oven.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan lingkungan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi Rootone F (r) yang dirancang dengan 4 taraf, yaitu:

r₀: kontrol (tidak diberi Rootone F)

r₁ :100 ppm

r₂ : 300 ppm

r₃ :500 ppm

Penelitian ini menggunakan 3 ulangan, sehingga diperoleh 12 satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdiri dari 10 stek sehingga total keseluruhan adalah 120 setek. Pada setiap satuan percobaan ditentukan secara acak 5 tanaman sebagai sampel. (Denah penelitian pada Lampiran 1)

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Bahan Setek

Setek yang digunakan adalah stek kakao jenis Forestero yang berasal dari Desa Purwodadi, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Setek yang diambil bagian cabang plagiatrop, Untuk perjalanan bibit ke tempat penelitian dibutuhkan ± 1 jam. Agar setek tidak kering dan mati di perjalanan, setek dibungkus dengan kain basah agar tetap terjaga kelembapan dan kesegarannya. Setek yang digunakan berupa setek cabang dan disisakan 2 helai daun, diameter cabang sekitar 1 cm dengan panjang stek 14 cm, pengambilan stek menggunakan gunting setek yang tajam dengan memotong miring di dalam air.

3.4.2. Persiapan Tempat

Lahan yang digunakan sebagai tempat penelitian memiliki topografi datar dengan luas 12m², dengan panjang 4 m dan lebar 3 m, kemudian

permukaan tanah diratakan dan dibuat naungan. Tiang naungan dibuat dari kayu dengan tinggi 180 cm dan bagian atas serta sampingnya ditutup dengan paranet. Setelah itu dilakukan pembuatan sungkup menggunakan bambu dan plastik ultra violet berbentuk setengah lingkaran dengan panjang 3,8 m, lebar 2,4 m dan tinggi 80 cm.

3.4.3. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan untuk pertumbuhan stek kakao terdiri dari campuran permukaan tanah lapisan atas, pupuk kandang dan pasir dengan perbandingan 1:1:1. Berat media 700 g per polybag.

3.4.4. Penyiapan Larutan Rootone-F dan Pemberian Perlakuan

Larutan Rootone-F dibuat dengan cara Rootone-F ditimbang menggunakan timbangan analitik dengan bobot masing-masing 100 mg, 100 mg dan 500 mg. Untuk membuat larutan konsentrasi 100 ppm dengan cara 100 mg Rootone-F dimasukkan ke dalam gelas ukur kemudian masukan air aquades hingga mencapai volume 1 liter. Begitu pula cara membuat larutan Rootone-F 300 ppm dan 500 ppm.

Pemberian perlakuan dengan cara merendam bagian bawah stek setinggi 3 cm didalam larutan Rootone-F sesuai konsentrasi perlakuan, dengan lama perendaman selama 1,5 jam. Sedangkan untuk perlakuan kontrol, bahan stek hanya direndam dengan air aquades tanpa Rootone-F selama 1,5 jam.

3.4.5. Penanaman

Polibag yang sudah berisi media tanam disiram sampai lembab. Selanjutnya polibag disusun di bawah naungan, sesuai dengan tata letak pelaksanaan (denah, lampiran 1). Kemudian bahan setek kakao yang sudah diberi perlakuan ditanam pada polybag tersebut, dengan kedalaman 8 cm. Lalu polybag yang telah ditanami setek kakao dipasang sungkup.

3.4.6. Penaungan dan penyungkupan

Penaungan setek kakao dilakukan sejak awal sampai akhir penelitian, sedangkan penyungkupan dilakukan hingga setek kakao berumur 1 bulan. Sungkup dibuka seminggu sekali selama 1 jam saat pagi agar bibit setek dapat beradaptasi dengan lingkungan. Penaungan dan penyungkupan bertujuan untuk mengatur iklim mikro di sekitar tanaman.

3.4.7. Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan seminggu sekali menggunakan hand sprayer. Penyiraman dilakukan disesuaikan dengan kebutuhan media setek tanaman. Karena media tanam setek kakao tidak boleh terlalu lembab atau terlalu kering. Pengendalian gulma dilakukan pada media tanam maupun di sekitar tanaman. Gulma pada media dicabut dengan cara manual menggunakan tangan. Gulma yang terdapat pada sekitar area penelitian dibersihkan dengan menggunakan cangkul.

3.5. Parameter Yang Diamati

3.5.1 Persentase setek hidup (%)

Setek dikatakan hidup jika tumbuh akar, tumbuh tunas, warna daun masih hijau dan segar. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase setek tumbuh} = \frac{\text{jumlah setek yang hidup}}{\text{jumlah setek yang ditanam}} \times 100\%$$

3.5.2. Panjang Tunas (cm)

Pengukuran panjang tunas menggunakan meteran, diukur mulai dari pangkal tunas sampai titik tumbuh tertinggi. Kalau tumbuh 2 tunas, diukur 1 tunas saja dan tunas yang lain dipotong agar tumbuhan optimal, pemotongan dilakukan pada awal tumbuh tunas.

3.5.3. Jumlah Akar (helai)

Penghitungan jumlah akar dilakukan pada akhir penelitian dengan cara mengitung akar yang tumbuh pada dasar setek.

3.5.4. Berat Kering Akar (g)

Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian dengan memisahkan akar dari batang, lalu dicuci hingga bersih, kemudian dikering anginkan. Bagian akar ini selanjutnya dikeringkan dengan oven pada suhu 80° C selama 48 jam. Selanjutnya dimasukan ke dalam desikator sampai mencapai berat konstan, lalu di timbang.

3.5.5 Persentase Setek Tumbuh Tunas dan Akar (%)

Perhitungan setek tumbuh tunas dan akar dilakukan pada akhir penelitian, dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase tumbuh tunas dan akar} = \frac{\text{jumlah setek tumbuh tunas dan akar}}{\text{jumlah setek yang hidup}} \times 100$$

3.5.6 Pengamatan Suhu dan Kelembaban udara

Pengamatan suhu udara (C^0) dan kelembaban udara (%) dilakukan dengan menggunakan alat thermohigrometer Pengamatan dilakukan setiap hari selama penelitian. Pada pukul 08.00 WIB, 12.00 WIB, 16,00 WIB.

3.6 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis statistika menggunakan analisis ragam. Bila pada analisis ragam menyatakan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut DNMRT taraf α 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Persentase Setek Hidup (%)

Bedasarkan data hasil pengamatan dan analisis ragam persentase setek hidup tanaman kakao, menunjukkan bahwa pemberian Rootone-F pada konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap persentase setek hidup tanaman kakao (Lampiran 2). Hasil uji lanjut DNMRT taraf 5% terhadap persentase setek hidup kakao untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rata-rata Persentase Setek Hidup Tanaman Kakao pada berbagai Konsentrasi Rootone-F (8 MST).

Perlakuan (Konsentrasi Rootone-F (ppm))	Rata-rata persentase stek hidup (%)
r ₃ (500)	83,33 a
r ₂ (300)	76,66 ab
r ₁ (100)	70,00 ab
r ₀ (kontrol)	63,33 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf α 5% uji DNMRT.

Tabel 1 Menunjukkan bahwa rata-rata persentase setek hidup tanaman kakao pada konsentrasi Rootone-F r_3 berbeda tidak nyata bila dibandingkan dengan r_2 , r_1 dan r_0 , tetapi berbeda nyata dengan r_0 . Rata-rata persentase setek hidup kakao tertinggi diperoleh pada perlakuan r_3 yaitu 83,33 % dan rata-rata persentase stek hidup terendah terdapat pada perlakuan r_0 yaitu 63,33 %. Pemberian Rootone-F pada perlakuan r_3 meningkatkan persentase stek hidup tanaman kakao sebesar 31,58 % bila dibandingkan dengan kontrol (r_0).

4.1.2. Panjang Tunas (cm)

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis ragam terhadap panjang tunas setek tanaman kakao menunjukkan bahwa pemberian Rootone-F pada konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata pada panjang tunas setek tanaman kakao (Lampiran 3). Hasil uji DNMRT taraf 5% terhadap panjang tunas untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Panjang Tunas Setek Tanaman Kakao Dengan Berbagai Konsentrasi Rootone-F (8 MST).

Perlakuan (Konsentrasi Rootone-F (ppm))	Rata-rata Panjang Tunas (cm)
r_3 (500)	3,25 a
r_2 (300)	3,22 ab
r_1 (100)	2,78 b
r_0 (kontrol)	2,74 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT taraf $\alpha=5\%$

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata panjang tunas setek tanaman kakao pada konsentrasi Rootone-F r_3 berbeda tidak nyata dengan perlakuan r_2 namun berbeda nyata dengan perlakuan r_1 dan r_0 . Antara perlakuan r_2 , r_1 dan r_0

menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Rata-rata panjang tunas setek tanaman kakao tertinggi diperoleh pada perlakuan r_3 yaitu 3,25 cm dan rata-rata panjang tunas setek tanaman kakao terendah terdapat pada r_0 yaitu 2,74 cm. Pemberian Rootone-F pada perlakuan r_3 meningkatkan panjang tunas setek tanaman kakao sebesar 18,61% bila dibandingkan dengan control (r_0).

4.1.2. Jumlah Akar (helai)

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis ragam terhadap jumlah akar setek tanaman kakao menunjukkan bahwa pemberian Rootone-F pada konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap jumlah akar setek tanaman kakao (Lampiran 4). Hasil uji DNMRT taraf 5% terhadap jumlah akar untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Akar Setek Tanaman Kakao Dengan Perlakuan Berbagai Konsentrasi Rootone-F (8 MST)

Perlakuan (Konsentrasi Rootone-F (ppm))	Rata-rata Jumlah akar (helai)
r_3 (500)	1,73 a
r_2 (300)	1,33 b
r_1 (100)	1,06 bc
r_0 (kontrol)	0,80 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT $\alpha = 5\%$

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah akar setek tanaman kakao pada perlakuan r_3 berbeda nyata dengan perlakuan r_2 , r_1 dan r_0 . Rata-rata jumlah akar setek tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan r_3 yaitu 1,73 dan rata-rata jumlah akar setek tanaman kakao terendah diperoleh pada perlakuan r_0 yaitu

0,80. Pemberian Rootone-F pada perlakuan r_3 meningkatkan jumlah akar setek tanaman kakao sebesar 116,25% bila dibanding dengan perlakuan kontrol (r_0)

4.1.3 Berat Kering Akar (g)

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis ragam terhadap berat kering akar setek tanaman kakao menunjukkan bahwa pemberian Rootone-F pada konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap berat kering akar setek tanaman kakao (Lampiran 5). Hasil uji lanjut DNMRT taraf 5% terhadap berat kering akar untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Berat Kering Akar Setek Tanaman Kakao Dengan Berbagai Konsentrasi Rootone-F (8 MST).

Perlakuan (Konsentrasi Rootone-F (ppm))	Rata-rata Berat Kering Akar (g)
r_3 (500)	0,0188 a
r_2 (300)	0,0124 b
r_1 (100)	0,0084 bc
r_0 (kontrol)	0,0054 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata berat kering akar setek tanaman kakao pada perlakuan r_3 berbeda nyata dengan perlakuan r_2 , r_1 dan r_0 . Rata-rata berat kering akar setek tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan r_3 yaitu 0,0188 gram dan rata-rata berat kering akar setek tanaman kakao terendah terdapat pada perlakuan r_0 yaitu 0,0015 gram. Pemberian Rootone-F pada perlakuan r_3 meningkatkan berat kering akar setek tanaman kakao sebesar 248,14% bila dibanding dengan perlakuan kontrol (r_0).

4.1.4. Persentase Setek Tumbuh Tunas dan Akar (%)

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis ragam terhadap persentase setek tumbuh tunas dan akar tanaman kakao menunjukkan bahwa pemberian Rootone-F pada konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap persentase setek tumbuh tunas dan akar (Lampiran 6). Hasil uji lanjut DNMRT taraf 5% terhadap persentase setek tumbuh tunas dan akar untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Persentase Setek Tumbuh Tunas Dan Akar Tanaman Kakao Dengan Berbagai Perlakuan Konsentrasi Rootone-F (8 MST)

Perlakuan (Konsentrasi Rootone-F (ppm))	Rata-rata Persentase Tumbuh Tunas dan Akar (%)
r ₃ (500)	83,79 a
r ₂ (300)	69,64 b
r ₁ (100)	62,13 b
r ₀ (kontrol)	57,93 b

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata persentase setek tumbuh tunas dan akar tanaman kakao pada perlakuan r₃ berbeda nyata dengan perlakuan r₂, r₁ dan r₀. Tetapi antara perlakuan r₂, r₁ dan r₀ berbeda tidak nyata satu dengan lainnya. Rata-rata persentase setek tumbuh tunas dan akar tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan r₃ yaitu 83,79 dan rata-rata persentase setek tumbuh tunas dan akar tanaman kakao terendah terdapat pada r₀ yaitu 57,93. Pemberian Rootone-F pada perlakuan r₃ meningkatkan persentase setek tumbuh tunas dan akar tanaman kakao sebesar 44,64% bila dibanding dengan perlakuan kontrol (r₀).

4.1.5. Pengamatan suhu udara (°C) dan kelembaban udara (%)

Dalam penelitian ini pengamatan suhu udara dan kelembaban udara dilakukan setiap hari dan dilakukan tiga kali dalam sehari selama penelitian yaitu. Pagi hari pukul 06.00 WIB, siang hari pukul 12.00 WIB dan sore hari 18.00 WIB. Demikian juga dengan pengukuran kelembaban udara. Rata-rata suhu udara dan kelembaban udara selama peneliian (April, Mei, Juni 2021) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Suhu Udara dan Kelembaban Udara dalam paranet selama penelitian

Bulan	Suhu Udara (°C)			Kelembaban Udara (%)		
	06.00	12.00	18.00	06.00	12.00	18.00
April	28	30	29	92	90	90
Mei	28	30	29	92	90	91
Juni	28	30	29	92	90	91
Rata-rata keseluruhan	28	30	29	92	90	91

Dan hasil pengamatan dan pengukuran rata-rata Suhu udara selama penelitian bulan April, Mei, Juni pada pukul 08.00 WIB adalah 28⁰C, pukul 12.00 WIB adalah 30⁰C, pukul 18.00 WIB adalah 29⁰C. Sedangkan pengamatan dan pengukuran kelembaban udara selama penelitian bulan April, Mei, Juni. Pada pukul 08.00 WIB adalah 92%, pukul 12.00 WIB adalah 90%, pukul 16.00 WIB adalah 91%.

4.2. Pembahasan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan Rootone-F berpengaruh nyata terhadap persentase setek hidup, panjang tunas, jumlah akar, berat kering akar, dan persentase setek tumbuh tunas dan akar, hal ini diduga karena Rootone-F mengandung zat pengatur tumbuh aktif yang berupa auksin yang dapat mendorong, membantu pertumbuhan akar dan tunas. Perlakuan Rootone-F dengan konsentrasi 500 ppm (r_3) memberikan pengaruh terbaik untuk parameter, panjang tunas, jumlah akar, berat kering akar dan persentase tumbuh tunas dan akar. Hal ini diduga konsentrasi Rootone-F 500 ppm (r_3) merupakan konsentrasi yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan setek batang tanaman kakao.

Konsentrasi Rootone-F 500 ppm mampu memacu dan meningkatkan jumlah tunas, jumlah akar dan panjang akar, diduga dengan pemberian 500 ppm dapat memacu dan mengaktifkan kerja auksin dan menyediakan auksin dalam jumlah optimal. Sesuai pendapat Asra, dkk (2020) Rootone-F memiliki kandungan zat pengatur tumbuh auksin yang sesuai untuk dapat mendorong perkembangan dan pertumbuhan pada akar dan tunas pada setek tanaman.

Pemberian Rootone-F pada berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap persentase setek hidup. Persentase setek hidup tertinggi (83,33%) diperoleh pada perlakuan r_3 (500 ppm). Tetapi secara statistik berbeda tidak nyata dengan r_2 (300 ppm) dan r_1 (100 ppm). Setek yang dikatakan hidup dalam penelitian ini memiliki ciri, tumbuh akar, tumbuh tunas, warna daun masih hijau dan segar. Secara umum persentase setek hidup untuk r_3 , r_2 dan r_1 cukup, hal ini diduga auksin endogen yang tersedia pada bahan setek mempunyai dalam jumlah yang cukup dan memiliki aktifitas yang sama sehingga dapat mendorong dan

mempercepat pertumbuhan setek kakao yang sama. Pemberian Rootone-F memacu pembelahan dan pertumbuhan sel tanaman terutama pada bagian perakaran, sehingga dapat melakukan penyerap unsur hara yang diperlukan oleh setek untuk tumbuh secara optimal. Menurut Mulyani (2015). Rootone-F mengandung senyawa NAA dan IBA yang merupakan hormon auksin yang ketika diserap oleh tanaman pada kebutuhan yang optimal akan mengatur proses fisiologi di dalam tubuh tanaman, sehingga pembelahan sel, pemanjangan sel, dan pembentukan primordia akar berjalan dengan cepat.

Pada perlakuan r_0 (kontrol) memberikan nilai terendah pada persentase setek hidup kakao sebesar (63,33%). Hal ini diduga karena pada perlakuan r_0 (kontrol) tidak ada penambahan auksin sehingga auksin endogen pada setek kurang untuk mendorong, memacu pertumbuhan akar, dan tunas setek kakao bila dibandingkan dengan setek yang diberi Rootone-F. Menurut Nurlaeni dan Surya (2015), pembentukan akar merupakan faktor terpenting dalam mendorong keberhasilan dan hidupnya tanaman setek karena pertumbuhan akar-akar tersebut yang akan menyerap unsur hara yang ada didalam tanah untuk kebutuhan tanaman setek.

Pada parameter panjang tunas setek tanaman kakao tertinggi diperoleh pada perlakuan r_3 (500 ppm) secara statistik berbeda tidak nyata dengan dengan r_2 . Hal ini terjadi karena Rootone-F mengandung auksin yang ketika diberikan pada konsentrasi yang optimal serta didukung oleh keadaan lingkungan dan terpenuhinya kebutuhan cahaya akan mempercepat proses fisiologis yang menyebabkan pembelahan sel lebih cepat sehingga pertumbuhan tunas pada stek berkembang secara maksimal. Sedangkan perlakuan r_0 (kontrol)

tampa pemberian Rootone-F pada setek kakao hormon endogen yang tersedia belum mencapai untuk pembentukan tunas secara maksimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Putra, dkk (2014) menyatakan bahwa Rootone-F adalah senyawa IBA dan NAA merupakan senyawa yang memiliki daya kerja seperti auksin apabila pada konsentrasi yang tepat akan meningkatkan pembelahan, perpanjangan sel dan diferensiasi dalam bentuk perpanjangan ruas.

Pada parameter jumlah akar perlakuan r_3 (500 ppm) menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan r_2 , r_1 , dan r_0 . Hal terjadi karena Rootone-F mengandung NAA dan IBA yang menyerupai auksin dapat mendorong dan mendukung dalam pertumbuhan akar setek. Pada perlakuan r_0 (kontrol) memberikan nilai terendah, karena kekurangan hormon auksin untuk mendukung pertumbuhan akar, walaupun pada umumnya setek tersebut dapat mensintesis hormonnya sendiri berupa auksin endogen. Namun seringkali hormon alami tersebut kandungannya berada dibawah optimal sehingga pertumbuhan setek terhambat (Huik, 2004).

Sama halnya dengan parameter berat kering akar perlakuan r_3 (500 ppm) menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan r_2 , r_1 dan r_0 . Hal ini dikarenakan kandungan yang dimiliki Rootone-F yang menyerupai auksin dapat memacu pertumbuhan akar pada setek secara optimal. Menurut Kasim dan Rayya (2009) bahwa auksin telah terbukti mempercepat dan meningkatkan persentase perakar dari setek batang. Hal ini didukung oleh penelitian Untari dan Puspitaningtyas (2006) membuktikan bahwa stek yang mendapat perlakuan campuran IBA dan NAA pada umumnya akan menghasilkan pertumbuhan akar

yang lebih banyak daripada masing-masing komponen ZPT dengan kadar yang sama. Auksin bertindak sebagai pendorong awal proses inisiasi pertumbuhan akar.

Parameter persentase setek tumbuh tunas dan akar pada perlakuan r_3 (500 ppm) menunjukkan hasil yang berbeda nyata r_2 , r_1 dan r_0 . Hal ini terjadi karena pada konsentrasi 500 ppm Rootone-F mengandung auksin yang menyebabkan aktifitas pembelahan dan perpanjangan sel setek lebih maksimal, hal inilah yang menyebabkan pertumbuhan, perkembangan tunas dan akar meningkat dari pada kontrol. Menurut Huik (2004) Rootone-F aktif dalam mempercepat keluar akar sehingga penyerapan air dan unsur hara akan banyak dan mengimbangi penguapan air pada bagian tanaman yang berada di atas tanah.

Menurut Marfirani, *dkk* (2014) Rootone-F dapat mendukung mempercepat pertumbuhan akar-akar baru dengan dosis tertentu, rootone-F termasuk Auksin yang mengandung beberapa hormon tumbuh akar yaitu IBA dan NAA. Menurut pendapat Julian (2011) Rootone-F merupakan zat pengatur tumbuh yang mengandung auksin. Penggunaan Rootone-F pada dasarnya adalah untuk mempercepat proses fisiologi tanaman yang memungkinkan untuk pembentukan primordia akar.

Dalam penelitian ini menunjukkan konsentrasi Rootone-F dapat mendukung pertumbuhan setek tanaman kakao. Hal ini dikarenakan Rootone-F merupakan salah satu jenis zat pengatur tumbuh auksin yang dapat memacu, mendorong dan mempercepat pertumbuhan akar pada setek tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Ariana (2015) bahwa Rootone-F merupakan zat pengatur tumbuh sintetik yang memiliki bahan aktif gabungan dari IBA dan

NAA yang sangat aktif dalam merangsang pertunasan dan pertumbuhan perakaran setek.

Dari hasil pengamatan pengukuran suhu udara dan kelembaban udara di lokasi penelitian, rata-rata suhu udara pukul 06.00 WIB adalah 28⁰C, pukul 12.00 WIB 31⁰C, dan pukul 18.00 WIB(29⁰C. Sedangkan rata-rata kelembaban udara pukul 06.00 WIB 92%, pukul 12.00 WIB 90%, dan pukul 18.00 WIB 91%. Menurut Prastowo, dan Roshetko (2006) rata-rata suhu udara dan kelembaban udara untuk kegiatan perbanyak tanaman dengan setek adalah pada suhu udara 25⁰C sampai 27⁰C dan kelembaban udara 70% sampai 90%. Dengan demikian suhu udara dan kelembaban udara di lokasi penelitian masih sesuai untuk perbanyak penyetekan pada tanaman setek bibit tanaman kakao

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian Rootone-F pada konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada persentase setek hidup, panjang tunas, jumlah akar, berat kering akar, dan persentase tumbuh tunas dan akar setek kakao.

Pemberian Rootone-F dengan konsentrasi 500 ppm dapat meningkatkan persentase setek hidup kakao sebesar 31,58%, meningkatkan panjang tunas setek kakao sebesar 18,61%, meningkatkan jumlah akar setek kakao sebesar 116,25%, meningkatkan berat kering akar setek kakao sebesar 248,14% dan meningkatkan

persentase setek tumbuh tunas dan akar sebesar 44,64% jika dibandingkan dengan tanpa pemberian Rotoone-F.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penulis menyarankan untuk kegiatan perbanyakan tanaman kakao dengan cara setek dapat digunakan zat pengatur tumbuh Rootone-F dengan konsentrasi 500 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

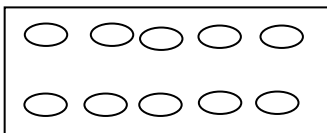
- Adinugraha H. A. dan Mahfudz. 2014. Pengembangan Teknik Perbanyakan Vegetatif Tanaman Jati pada Hutan Rakyat. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. 1 no 1 (2014) Hal: 39-44.
- Asra, R., R. A. Samarlina, dan M. Silalahi. 2020. Hormon Tumbuh. UKI Press: Jakarta. 173 hal.
- Budianto, M.I., A. Arsyadmunir dan suhartono. 2013. Pertumbuhan Stek Cabe Jamu (*Piper retrofractum* Vahl.) Pada Berbagai Campuran Media Tanam Dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Rootone –F. Jurnal Agrovigor, 6 (2): 112-193
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kakao 2016-2019. Jakarta.
- Fridia, A. A. dan Sitawati. 2019. Pengaruh Root Growth Rootone-F dan Panjang Stek terhadap Efisiensi Penggunaan Bahan Stek Tanaman Firespike (*Odontonema strictum*)

- Gunawan, E. 2016. Perbanyak Tanaman. Agromedia Pustaka: Jakarta. 104 hal.
- Huik, E. M. 2004. Pengaruh Rootone-F dan Diameter Stek terhadap pertumbuhan Batang dari Stek Jati (*Tectona grandis* L. F) Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon
- Kusdiyanto, W.B. 2012. Efektivitas Konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*). Skripsi. Makassar: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, 2012.
- Martono, B. 2015. Karakteristik Morfologi dan Kegiatan Plasma Nutfah Tanaman Kakao. Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. Sukabumi. 14 hal.
- Marfirani, M., Y.S. Rahayu dan E. Ratnasari. 2014. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah dan Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek Melati "Rato Ebu". *Lentera Bio* 3 (1):73–76.
- Mulyani, I. dan J. Ismail. 2015. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Rootone F Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jambu Air (*Syzygium samaragense*) Pada Media Oasis, *Jurnal Penelitian* 2(2): 6-7.
- Muljana. 2010. Evaluasi Kesesuaian Lahan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao Di Kecamatan Selorupo Kabupaten Blitar. *Jurnal Geografi Fakultas Ilmu Pengetahuan Sosial. Universitas Negeri Malang. Vol. 1*
- Nurlaeni, Y., M. I dan Surya. 2015. Respon Stek Pucuk *Camelia japonica* Terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Organik. *Cibodas: 1 no 5, Hal: 1211-1215.*
- Payung, D. dan Susilawati. 2014. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F dan Sumber Bahan Stek terhadap Pertumbuhan Stek Tembesu (*Fagraea fragrans*). *Jurnal of Enviro Scientee*, 10 (2014): 140-149.
- Prastowo N, J. M. Roshetko. 2006. Teknik Pembibitan dan Perbanyak Vegetatif Tanaman Buah. *World Agroforestry Centre (ICRAF) dan Winrock International. Bogor, Indonesia. P.100*
- Puspita, R., K. Hidayat., E. Yulianto. 2015. Pengaruh Produksi Kakao Domestik, Harga Kakao Internasional, Dan Nilai Tukar Terhadap Ekspor Kakao Indonesia Ke Amerika Serikat (Studi pada Ekspor Kakao Periode Tahun 2010-2013) *Administrasi Bisnis* 27.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. 2012. Panduan Lengkap Budidaya Kakao. Agromedia Pustaka. Jakarta. 186 hal
- Putra, F., Indriyanto dan Melya. R. 2014. Keberhasilan Hidup Stek Pucuk Jabon Dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Rootone F. *Sylva Lestari Vol.2 No. 2 : 33-40. Universitas Lampung.*
- Putri M.S., Dyan dan I.N. Sudianta. 2009. Aplikasi Penggunaan ZPT pada Perbanyak *Rhododendron java nicum* Benn. (Batukau, Bali) Secara Vegetatif (Setek Pucuk). *Biologi* xiii(1):17-20.

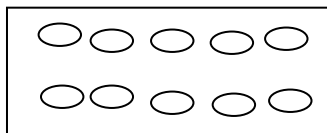
- Rosmawaty., L.R. Baka., Bahari., S.A.A. Taridala., H. Saediman 2015. Development Potential of Cocoa Agroindustry In Southeast Sulawesi, Indonesia. *Journal of Agriculture and Veterinary Science* 8(9), 39–44.
- Safuan, L. O., dan A. M. K. Muhammad. 2013. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Berdasarkan Analisis Data Iklim Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografi. *Agroteknos*, 3(2): 80-85.
- Situmeang H.P., A. Barus, dan Irsal. 2015. Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh dan Sumber bud chips Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum*) di Pottray. *Agroekoteknologi*,3(3):992- 1004.
- Simanjuntak, B. H., R. D dan Pujaningrum. 2020. Pertumbuhan Akar dan Tunas Setek Batang Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Sebagai dari penggunaan *Indole-3-Butyric Acid* (IBA)
- Sudomo.A., S. Pudjiono dan M. Na'iem. 2007. Pengaruh Jumlah Mata Tunas terhadap Kemampuan Hidup dan Pertumbuhan Stek Empat Jenis Hibrid Murbei. *Jurna Pemuliaan Tanaman Hutan*, Vol. 1 No.1.Halaman 10.
- Santoso, B. 2011. Pemberian IBA dalam Berbagai Konsentrsi dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Kepuh (*Sterculia foetida* Linn). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta.
- Sudrajat, H. dan H. Widodo. 2011. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Rootone-F Pada Pertumbuhan Pule Pandak (*Rauwolfia serpentine* Benth). Seminar Nasional: Reformasi Pertanian Terintegrasi Menuju Kedaulatan Pangan. 5 hal.
- Trisna, N., H. Umar dan Irmasari. 2013. Pengaruh Berbagai Jenis Zat Pengatur Tumbuh terhadap Partumbuhan Stump Jati (*Tectona grandis* L.F). *Warta Rimba*,1(1): 1-9.
- Untari, R., dan Puspitaningtyas, D. M., 2006. Pengaruh bahan organik dan NAA terhadap pertumbuhan anggrek hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl) dalam Kultur In Vitro, *Biodiversitas*, 7(3), 334-348
- Wijaya, I., dan E. Y. Hidayat. 2012. Respon Pertumbuhan Bibit Stek Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dengan Perlakuan Jumlah Ruas dan Komposisi Media Tanam. *Jurnal Pertanian* Vol. 2.No. 5.49 hlm.
- Wahyu. A. D. 2019. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Stek Kopi Robusta (*Coffea canephora*). Skripsi. Fakultas pertanian. Universitas Batanghari. Jambi.
- Waluyo, J. 2003. Respon Pertumbuhan Tunas Setek Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Berbagai Dosis Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk Daun yang Berbeda. Skripsi STIPER Dharma Wacan Metro.37 hlm.

Lampiran 1.

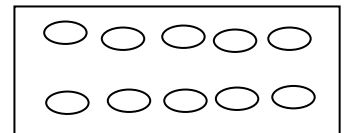
Denah tata letak penelitian



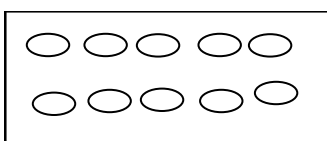
r1.1



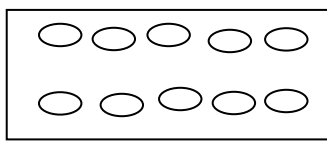
r2.3



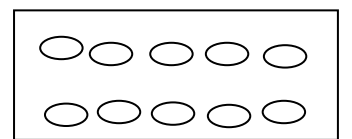
r0.2



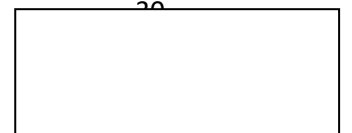
r0.3

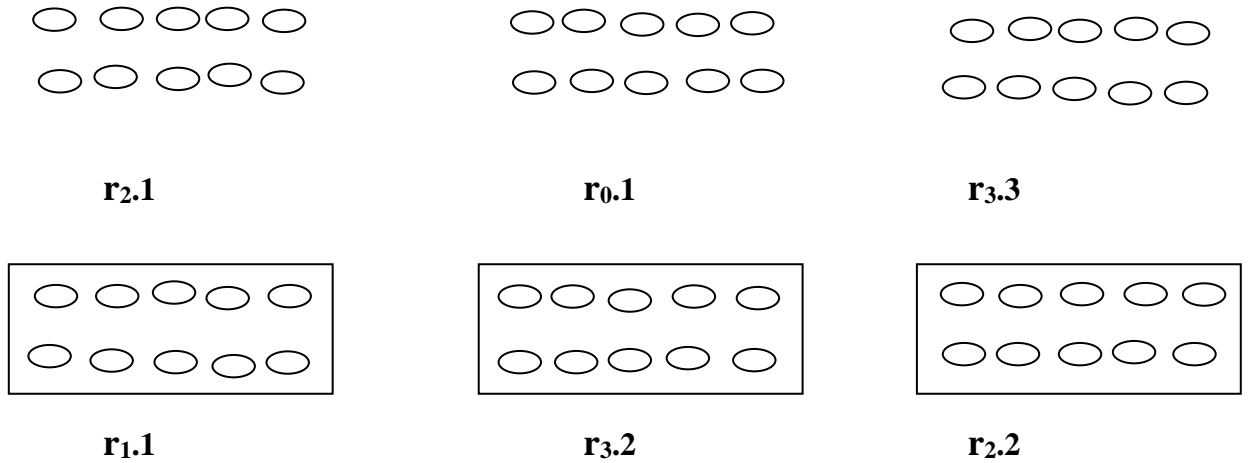


r3.1



r1.2





Keterangan :

○ : setek kakao/ sampel

r₃ : 500 ppm

r₀ : kontrol

r₁ : 100 ppm

1,2,3 : ulangan

r₂ : 300 ppm

jarak plot : 30 cm

Lampiran 2. Analisis statistik data pengamatan Persentase Setek hidup kakao (*Theobroma cacao* L.) (8 MST)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
r ₀	60	70	60	190	63,33
r ₁	60	70	80	210	70,00
r ₂	70	80	80	230	76,66
r ₃	90	80	80	250	83,33
Grand Total				880	
Rerata Umum					73,33

$$\begin{aligned} \text{FK} &= T_{ij}^2 : r_{xt} \\ &= 880^2 : 4 \times 3 \\ &= 64.533,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= T_i(Y_{ij}^2) - \text{FK} \\ &= (60^2 + 70^2 + 60^2 + \dots + 80^2) - 64.533,33 \\ &= 1.066,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= (T_A^2 : r) - \text{FK} \\ &= (190^2 + 210^2 + 230^2 + 250^2 : 3) - 64.533,33 \\ &= 666,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 1.066,67 - 666,67 \\ &= 400 \end{aligned}$$

Analisis Sidik Ragam Persentase Hidup Setek Kakao

SK	DB	JK	KT	F hit	F tab	
					5%	1%
Perlakuan	3	666,67	222,22	4,44*	4,07	7,09
Error	8	400	50			
Total	11	1.066,67				

Ket : * = Berpengaruh nyata pada taraf 5%

$$\begin{aligned} \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTE}}}{Y} \times 100\% \\ &= \frac{\sqrt{50}}{73,33} \times 100\% \\ &= 11,00 \end{aligned}$$

Uji lanjut DNMRT Setek hidup tanaman kakao

$$\begin{aligned} S_y &= \sqrt{\frac{\text{KTE}}{r}} \\ &= \sqrt{\frac{50}{3}} \\ &= 4,08 \end{aligned}$$

Uji jarak berganda Duncan

Jarak nyata terkecil		2	3	4
SSR 0,05		3,26	3,39	3,47
LSR 0,05		13,30	13,83	14,15
Perlakuan	rata-rata	beda dua rata-rata		
r ₃	83,33 a	-		
r ₂	76,66 ab	6,67 ^{ns}	-	
r ₁	70,00 ab	6,66 ^{ns}	13,33 ^{ns}	-
r ₀	63,33 b	6,67 ^{ns}	13,33 ^{ns}	20,00*

Keterangan :

*= berbeda nyata pada taraf 5 %

ns= berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Lampiran 3. Analisis Statistik Data Pengamatan Rata-Rata Panjang Tunas Setek Kakao (*Theobroma cacao* L.) (8 MST)

Perlakuan	Ulangan	Total	Rerata
-----------	---------	-------	--------

	1	2	3		
r0	2,56	2,90	2,78	8,24	2,74
r1	2,70	3,14	2,50	8,34	2,78
r2	3,18	3,38	3,12	9,68	3,22
r3	3,34	3,10	3,32	9,76	3,25
Grand Total				36,02	
Rerata Umum					2,99

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= T_{ij} : r \times t \\
 &= 36,02^2 : 3 \times 4 \\
 &= 108,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= T_i(Y_{ij}^2) - \text{FK} \\
 &= (2,56^2 + 2,90^2 + 2,78^2 + 2,70^2 + \dots + 3,32^2) - 108,12 \\
 &= 1,03
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKP} &= (T_A^2 : r) - \text{FK} \\
 &= (8,24^2 + 8,34^2 + 9,68^2 + 9,76^2 : 3) - 108,12 \\
 &= 0,68
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKE} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 1,03 - 0,68 \\
 &= 0,35
 \end{aligned}$$

Analisis ragam panjang tunas tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,68	0,22	5,5*	4,07	7,09
Eror	8	0,35	0,04			
Total	11	1,03				

*= Berpengaruh nyata pada taraf 5%

$$\text{KK} = \frac{\sqrt{KTE}}{Y} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,04}}{2,99} \times 100\%$$

$$= 6,68$$

Uji Lanjut DNMRT panjang tunas tanaman kakao

$$Sy = \sqrt{\frac{KTE}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,04}{3}}$$

$$= 0,11$$

Uji jarak berganda Duncan

Jarak nyata terkecil		2	3	4
SSR 0,05		3,26	3,39	3,47
LSR 0,05		0,35	0,37	0,38
Perlakuan	pata-rata	beda dua rata-rata		
r3	3,25 a	-		
r2	3,22 ab	0,03 ^{ns}	-	
r1	2,78 b	0,44*	0,47*	-
r0	2,74 b	0,04 ^{ns}	0,48*	0,51*

Keterangan :

*= berbeda nyata pada taraf signifikan 0,05

ns= berbeda tidak nyata

Lampiran 4. Analisis Statistik Data Pengamatan Rata-Rata Jumlah Akar Setek Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) (8 MST)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A0	0,60	1,00	0,80	2,40	0,80
A1	0,80	1,00	1,40	3,20	1,06
A2	1,20	1,20	1,60	4,00	1,33
A3	1,80	1,60	1,80	5,20	1,73
Grand Total				14,80	
Rerata Umum					1,23

$$FK = T_{ij} : r \times t$$

$$= 14,80^2 : 4 \times 3$$

$$= 18,25$$

$$JK \text{ Total} = T_i(Y_{ij}^2) - FK$$

$$= (0,60^2 + 1,00^2 + 0,80^2 + 0,80^2 + \dots + 1,80^2) - 18,25$$

$$= 1,82$$

$$JKP = (T_A^2 : r) - FK$$

$$= (2,40^2 + 3,20^2 + 4,00^2 + 5,20^2 : 3) - 18,25$$

$$= 1,42$$

$$JKE = JKT - JKP$$

$$= 1,82 - 1,42$$

$$= 0,4$$

Analisis ragam jumlah akar setek tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	1,42	0,47	9,40*	4,07	7,09
Eror	8	0,4	0,05			
Total	11	1,82				

*= Berbeda nyata pada taraf 5%

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTE}}{y} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,05}}{1,23} \times 100\% \\
 &= 18,17
 \end{aligned}$$

Uji Lanjut DNMRT Jumlah Akar Setek tanaman kakao

$$\begin{aligned}
 S_y &= \sqrt{\frac{KTE}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,05}{3}} \\
 &= 0,12
 \end{aligned}$$

Uji jarak berganda Duncan

Jarak nyata terkecil	2	3	4
SSR 0,05	3,26	3,39	3,47
LSR 0,05	0,390,40	0,41	
Perlakuan	pata-rata	beda dua rata-rata	
r3	1,73 a	-	
r2	1,33 b	0,40*	-

r1	1,06 bc	0,27 ^{ns}	0,67*	-
r0	0,80 c	0,26 ^{ns}	0,53*	0,93*

Keterangan :

*= berbeda nyata pada taraf 5 %

ns= berbeda tidak nyata pada taraf 5%

Lampiran 5. Analisis Statistik Data Pengamatan Rata-Rata Berat Kering Akar Setek Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) (8 MST)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
r0	0,0036	0,0076	0,0050	0,0162	0,0054
r1	0,0052	0,0088	0,0112	0,0252	0,0084
r2	0,0090	0,0118	0,0166	0,0374	0,0124
r3	0,0218	0,0170	0,0178	0,0566	0,0188
	Grand Total			0,1354	
	Rerata Umum				0,0112

$$\begin{aligned}
FK &= T_{ij} : r \times t \\
&= 0,1354^2 : 4 \times 3 \\
&= 0,0015 \\
JK \text{ Total} &= T_i(Y_{ij}^2) - FK \\
&= (0,0036^2+0,0076^2+0,0050^2+0,0052^2+\dots\dots\dots+0,0178^2) - 0,0015 \\
&= 0,0004 \\
JKP &= (T A^2 : r) - FK \\
&= (0,0162^2+0,0252^2+0,0374^2+0,0566^2 : 3) - 0,0015 \\
&= 0,0003 \\
JKE &= JKT - JKP \\
&= 0,0004 - 0,0003 \\
&= 0,0001
\end{aligned}$$

Analisis ragam berat kering akar setek tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,0003	0,0001	10,00*	4,07	7,09
Error	8	0,0001	0,00001			
Total	11	0,0004				

*= Berbeda nyata pada taraf 5 %

$$\begin{aligned}
KK &= \frac{\sqrt{KTE}}{Y} \times 100\% \\
&= \frac{\sqrt{0,00001}}{0,0112} \times 100\% \\
&= 28,2346
\end{aligned}$$

Uji Lanjut DNMRT berat kering akar setek tanaman kakao

$$\begin{aligned}
S_y &= \sqrt{\frac{KTE}{r}} \\
&= \sqrt{\frac{0,00001}{3}}
\end{aligned}$$

$$= 0,0018$$

Uji jarak berganda Duncan

Jarak nyata terkecil		2	3	4
SSR 0,05		3,26	3,39	3,47
LSR 0,05		0,0058	0,0061	0,0062
Perlakuan	Rata-rata	Beda dua rata-rata		
r3	0,0188 a	-		
r2	0,0124 b	0,0064*	-	
r1	0,0084 bc	0,0040 ^{ns}	0,0104*	-
r0	0,0054 c	0,0030 ^{ns}	0,0070*	0,0134*

Keterangan :

*= berbeda nyata pada taraf 5 %

ns= berbeda tidak nyata taraf 5 %

Lampiran 6. Analisis Statistik Data Pengamatan Rata-Rata Persentase Setek Tumbuh Tunas Dan Akar Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) (8 MST)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A0	50,00	57,14	66,66	173,8	57,93
A1	66,66	57,14	62,50	186,4	62,13
A2	71,42	62,50	75,00	208,92	69,64
A3	88,88	75,00	87,50	251,38	83,79
	Grand Total			820,50	
	Rerata Umum				68,37

$$FK = T_{ij} : r \times t$$

$$= 820,51^2 : 4 \times 3$$

$$= 56.101,68$$

$$JK \text{ Total} = T_i(Y_{ij}^2) - FK$$

$$= (50^2+57,14^2+66,66^2+66,66^2+\dots\dots\dots+87,5^2) - 56.103,05$$

$$= 1.580,86$$

$$JKP = (TA^2 : r) - FK$$

$$= (173,8^2+186,4^2+208,92^2+251,38^2 : 3) - 56.115,36$$

$$= 1.160,87$$

$$JKE = JKT - JKP$$

$$= 1.580,86 - 1.160,87$$

$$= 399,99$$

Analisis ragam persentase tumbuh tunas dan akar setek tanaman kakao

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	1.160,87	386,95	7,74*	4,07	7,09

Erör	8	399,99	49,99
Total	11	1.580,86	

*= berbeda nyata pada taraf 5 %

$$\begin{aligned}
 \text{KK} &= \frac{\sqrt{KTE}}{y} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{49,99}}{68,37} \times 100\% \\
 &= 10,34
 \end{aligned}$$

Uji Lanjut DNMRT persentase tumbuh tunas dan akar setek tanaman kakao

$$\begin{aligned}
 S_y &= \sqrt{\frac{KTE}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{49,99}{3}} \\
 &= 4,08
 \end{aligned}$$

Uji jarak berganda Duncan

Jarak nyata terkecil		2	3	4
SSR 0,05		3,26	3,39	3,47
LSR 0,05		13,30	13,83	14,15
Perlakuan	Rata-rata		Beda dua rata-rata	
r ₃	83,79 a	-		
r ₂	69,64 b	14,15*	-	
r ₁	62,13 b	7,51 ^{ns}	21,66*	-
r ₀	57,93 b	4,27 ^{ns}	11,71 ^{ns}	25,86*

Keterangan :

*= berbeda nyata pada taraf 5%

ns= berbeda tidak nyata pada taraf 5%

Lampiran 7. Pengamatan Suhu Udara ($^{\circ}\text{C}$) Dan Kelembaban Udara (%) Setiap Hari Selama Penelitian

Tgl/bln/thn/	Suhu udara ($^{\circ}\text{C}$)			Kelembaban udara (%)		
	08.00	12.00	16.00	08.00	12.00	16.00
15-April-2021	28	30	29	92	90	90
16-April-2021	27	30	29	92	90	91
17-April-2021	28	30	28	92	90	90
18-April-2021	28	30	29	91	90	90
19-April-2021	28	30	29	92	90	90
20-April-2021	27	29	29	92	90	91
21-April-2021	27	30	28	92	90	91
22-April-2021	28	30	29	92	90	90
23-April-2021	28	30	29	92	90	90
24-April-2021	26	30	28	94	92	92
25-April-2021	27	28	28	92	90	90
26-April-2021	28	30	29	92	90	90

27-April-2021	29	30	29	92	90	90
28-April-2021	29	30	30	92	90	90
29-April-2021	28	30	29	92	90	90
30-April-2021	28	30	30	92	90	90
Rata-rata suhu	27,75	29,81	28,87	92,06	90,12	90,31
1-Mei-2021	28	30	29	92	90	91
2-Mei-2021	27	29	29	92	90	90
3-Mei-2021	27	30	29	91	90	90
4-Mei-2021	28	30	30	92	90	90
5-Mei-2021	28	30	30	92	90	90
6-Mei-2021	28	30	29	92	90	91
7-Mei-2021	28	30	29	92	90	92
8-Mei-2021	28	30	30	92	90	90
9-Mei-2021	29	31	30	92	90	90
10-Mei-2021	28	30	29	92	90	90
11-Mei-2021	28	30	29	92	90	91
12-Mei-2021	28	30	29	92	90	91
13-Mei-2021	27	30	29	92	90	92
14-Mei-2021	28	30	29	92	90	90
15-Mei-2021	28	30	29	92	90	91
16-Mei-2021	28	29	29	92	90	90
17-Mei-2021	26	29	29	94	91	92
18-Mei-2021	28	30	30	92	90	90
19-Mei-2021	28	30	29	92	90	90
20-Mei-2021	28	30	29	92	90	90
21-Mei-2021	28	30	29	92	90	90

22-Mei-2021	28	30	29	92	90	91
23-Mei-2021	28	30	30	92	90	90
24-Mei-2021	28	30	29	92	90	90
25-Mei-2021	27	30	29	93	91	91
26-Mei-2021	28	30	29	92	90	90
27-Mei-2021	28	30	29	92	90	92
28-Mei-2021	28	30	30	92	90	90
29-Mei-2021	28	30	29	92	90	90
30-Mei-2021	28	30	29	92	90	91
31-Mei-2021	28	30	29	92	91	91
Rata-rata	27,83	29,93	29,22	92,06	90,09	90,56
1-Juni-2021	28	30	29	92	90	90
2-Juni-2021	27	30	29	94	92	92
3-Juni-2021	28	30	29	92	90	92
4-Juni-2021	28	30	29	92	90	90
5-Juni-2021	27	30	29	92	90	90
6-Juni-2021	28	29	29	92	90	90
7-Juni-2021	28	30	29	92	90	90
8-Juni-2021	28	30	29	92	90	90
9-Juni-2021	28	30	29	92	90	90
10-Juni-2021	26	28	28	94	92	92
11-Juni-2021	27	29	29	92	90	90
12-Juni-2021	28	30	29	92	90	90
13-Juni-2021	28	30	29	92	90	92
14-Juni-2021	28	30	29	92	90	90
15-Juni-2021	28	30	27	92	90	94

Rata-rata 27,66 29,73 28,80 92,26 90,26 90,80

**UJI EFEKTIVITAS NAFTHALENE ACETAMIDA (NAA) PADA
SETEK KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

¹⁾Iskandar Aditya, ²⁾Yulistiati Nengsih, dan ³⁾Ridawati Marpaung

Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas
Batanghari

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari

Jl. Slamet Riyadi-Broni, Jambi 36122 Telp +62074160103

*Gmail Korespondensi : iskandaraditya@gmail.com

ABSTRACT

Effectiveness Test of Nafthalene Acetamide (NAA) on Cocoa Cuttings (*Theobroma cacao* L.), under the guidance of Mrs. Yulistiati Nengsih and Mrs. Ridawati Marpaung. The aim of this study was to determine the effectiveness of Nafthalene Acetamide (Rotoone-F) on the growth of cocoa cuttings (*Theobroma cacao* L.) The research was conducted in Adi Jaya Village, Tebing Tinggi District, Tanjung Jabung Barat Regency, Jambi Province, from April 2021 to June 2021.

This research was conducted experimentally using a completely randomized design (CRD). The treatment design given was the concentration of Rotoone F (r) which was designed with 4 levels, namely: r0: control (not given Rootone F), r1:100 ppm, r2: 300 ppm, and r3:500 ppm. The study used 3 replications, so that 12 experimental units were obtained, each experimental unit consisted of 10 cuttings so that the total was 120 cuttings. In each experimental unit, 5 plants were randomly selected as samples. The parameters observed were the percentage of live cuttings, shoot length, number of roots, root dry weight and the percentage of cuttings growing shoots and roots. Based on the research data and analysis of variance, it was concluded that the administration of Nafthalene acetamide (Rootone-F) at different concentrations had a significant effect on the percentage of live cuttings, shoot length, number of roots, root dry weight, and the percentage of shoot and root growth of cocoa cuttings. Administration of Nafthalene acetamide (Rootone-F) with a concentration of 500 ppm can increase the percentage of survival of cocoa cuttings by 31.58%, increase the length of shoots of cocoa cuttings by 18.61%, increase the number of roots of cocoa cuttings by 116.25%, increase root dry weight cocoa cuttings by 248.14% and increasing the percentage of cuttings growing shoots and roots by 44.64% when compared to without Rotoone-F.

naphthalene acetamide (NAA) and cocoa cuttings.

ABSTRAK

Uji Efektivitas Nafthalene Acetamida (NAA) Pada Setek Kakao (*Theobroma cacao* L.), di bawah bimbingan ibu Yulistiati Nengsih dan Ibu Ridawati Marpaung. Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas Nafthalene Acetamida (Rotoone-F) terhadap pertumbuhan setek tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) Penelitian dilaksanakan di Desa Adi Jaya, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi, mulai bulan April 2021 sampai dengan bulan Juni 2021. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan lingkungan rancangan acak lengkap (RAL). Rancangan perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi Rotoone F (r) yang dirancang dengan 4 taraf, yaitu: r₀: kontrol (tidak diberi Rootone F), r₁ :100 ppm, r₂ : 300 ppm, dan r₃ :500 ppm. Penelitian menggunakan 3 ulangan, sehingga diperoleh 12 satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdiri dari 10 stek sehingga total keseluruhan adalah 120 setek. Pada setiap satuan percobaan ditentukan secara acak 5 tanaman sebagai sampel. Parameter yang diamati yaitu persentase stek hidup, panjang tunas, jumlah akar, berat kering akar dan persentase setek tumbuh tunas dan akar. Berdasarkan data hasil penelitian dan analisis ragam disimpulkan bahwa pemberian Nafthalene acetamida (Rootone-F) pada konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada persentase setek hidup, panjang tunas, jumlah akar, berat kering akar, dan persentase tumbuh tunas dan akar setek kakao. Pemberian Nafthalene acetamida (Rootone-F) dengan konsentrasi 500 ppm dapat meningkatkan persentase hidup setek kakao sebesar 31,58%, meningkatkan panjang tunas setek kakao sebesar 18,61%, meningkatkan jumlah akar setek kakao sebesar 116,25%, meningkatkan berat kering akar setek kakao sebesar 248,14% dan meningkatkan persentase setek tumbuh tunas dan akar sebesar 44,64% jika dibandingkan dengan tanpa pemberian Rotoone-F.

Kata kunci : naphthalene acetamida (naa) dan setek kakao

PENDAHULUAN

sekor yang memiliki peranan penting bagi perekonomian nasional karena mengandalkan beberapa hasil komoditas unggulan yang dipasarkan diperdagangan Internasional. Komoditas utama yang menjadi unggulan dari sektor perkebunan adalah kakao. Kakao juga ikut berperandalam pengembangan wilayah dan pengembangan agroindustri. (Puspita, Hidayat dan Yulianto, 2015). Tanaman kakao (*Theobroma cacao*) adalah salah satu komoditas perkebunan ternama yang pengaruhnya cukup penting dalam perekonomian regional, terutama dalam menciptakan lapangan kerja, sumber pendapatan perkembangan Kawasan dan agroindustri (Rosmawaty, Baka, Bahari, Taridala, dan Saediman, 2015).

Setek merupakan salah satu cara perbanyakan vegetatif yang paling mudah. Perbanyakan dengan teknik setek merupakan perbanyakan yang memotong bagian pohon induk untuk ditumbuhkan menjadi tanaman baru. Pemotongan dengan teknik setek memiliki model pemotongan yang berbeda salah satunya dengan menggunakan jenis pemotongan miring yang berfungsi untuk memperluas penampang sebagai tempat tumbuh akar (Adinugraha dan Mahfudz, 2014).

Perbanyakan dengan metode setek mengalami kendala pada akar dan tunas, auksin endogen pada setek batang berada dalam konsentrasi yang tidak mampu pembentukan akar (Simanjuntak dan Pujaningrum, 2020). Untuk mengatasi permasalahan seperti ini dapat dilakukan dengan pemberian zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik yang bukan merupakan hara namun jika digunakan dengan jumlah yang sesuai, dapat mendukung proses fisiologi dalam tanaman (Nurlaeni dan Surya, 2015).

Untuk mendorong pembentukan akar pada setek dapat digunakan zat pengatur tumbuh yang auksin. Auksin merupakan zat pengatur tumbuh yang fungsi utama yang diantaranya mempengaruhi pertumbuhan panjang batang akar, pertumbuhan akar, dan percabangan akar. Auksin yang biasa digunakan pada kegiatan pertanian adalah Rootone-F. (Situmeang, Barus, dan Irsal, 2015)

Menurut Trisna, Umar dan Irmasari (2013). Zat pengatur tumbuh Rootone-F berbentuk serbuk, berwarna putih, mengandung 0,067% naftalen asetamida, 0,013% 2 metil 1 naftalen asetat, 0,058% asam indole 3 butyrac, 4% thiram dan 95,33% zat pembawa. Menurut Sudomo Pudjiono dan Na'iem (2007). Rootone-F memiliki fungsi mempercepat dan memperbanyak tumbuhnya akar-akar baru, karena Rootone-F mengandung bahan aktif dari beberapa hormon tumbuh akar seperti IBA dan NAA. Penggunaan Rootone-F sebagai hasil kombinasi dari ketiga jenis hormon tumbuh tersebut lebih efektif merangsang perakaran).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Adi Jaya, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi, mulai bulan April 2021 sampai dengan bulan Juni 2021. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

stek kakao jenis Forestero umur 5-6 tahun yang diambil dari perkebunan rakyat, Desa Purwodadi, Kec Tebing Tinggi. Rootone-F, tanah lapisan atas (topsoil), pupuk kandang sapi, pasir, polybag ukuran 10 x 15 cm, bambu, plastik ultra violet, kawat, paku, paranet, aquades, label, kayu dan air. Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, gunting stek, cutter, hand sprayer, handuk, gelas ukur, timbangan analitik, desikator, tongkat pengaduk, penggaris, alat tulis dan alat dokumentasi, thermohigrometer, ember, gayung, dan oven. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan lingkungan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi Rootone F (r) yang dirancang dengan 4 taraf, r_0 : kontrol (tampa perlakuan), r_1 : 100 ppm, r_2 : 200 ppm, r_3 : 500 ppm. Data hasil penelitian dianalisis statistika menggunakan analisis ragam. Bila pada analisis ragam menyatakan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut DNMR taraf α 5%.

Pelaksanaan penelitian

Lahan yang digunakan sebagai tempat penelitian memiliki topografi datar dengan luas 12m², dengan panjang 4 m dan lebar 3 m, kemudian permukaan tanah diratakan dan dibuat naungan. Tiang naungan dibuat dari kayu dengan tinggi 180 cm dan bagian atas serta sampingnya ditutup dengan paranet. Setelah itu dilakukan pembuatan sungkup menggunakan bambu dan plastik ultra violet berbentuk setengah lingkaran dengan panjang 3,8 m, lebar 2,4 m dan tinggi 80 cm. Media tanam yang digunakan untuk pertumbuhan stek kakao terdiri dari campuran permukaan tanah lapisan atas, pupuk kandang dan pasir dengan perbandingan 1:1:1. Berat media 700 g per polybag. Larutan Rootone-F dibuat dengan cara Rootone-F ditimbang menggunakan timbangan analitik dengan bobot masing-masing 100 mg, 100 mg dan 500 mg. Untuk membuat larutan konsentrasi 100 ppm dengan cara 100 mg Rootone-F dimasukkan ke dalam gelas ukur kemudian masukan air aquades hingga mencapai volume 1 liter. Begitu pula cara membuat larutan Rootone-F 300 ppm dan 500 ppm, Pemberian perlakuan dengan cara merendam bagian bawah stek setinggi 3 cm didalam larutan Rootone-F sesuai konsentrasi perlakuan, dengan lama perendaman selama 1,5 jam. Sedangkan untuk perlakuan kontrol, bahan stek hanya direndam dengan air aquades tanpa Rootone-F selama 1,5 jam.

Polibag yang sudah berisi media tanam disiram sampai lembab. Selanjutnya polibag disusun di bawah naungan, sesuai dengan tata letak pelaksanaan. Kemudian bahan setek kakao yang sudah diberi perlakuan ditanam pada polybag tersebut, dengan kedalaman 8 cm. Lalu polybag yang telah ditanami setek kakao dipasang sungkup. Penaungan setek kakao dilakukan sejak awal sampai akhir penelitian, sedangkan penyungkupan dilakukan hingga setek kakao berumur 1 bulan. Sungkup dibuka seminggu sekali selama 1 jam saat pagi agar bibit setek dapat beradaptasi dengan lingkungan. Penaungan dan penyungkupan bertujuan untuk mengatur iklim mikro di sekitar tanaman.

Penyiraman dilakukan seminggu sekali menggunakan hand sprayer. Penyiraman dilakukan disesuaikan dengan kebutuhan media setek tanaman. Karena media tanam setek kakao tidak boleh terlalu lembab atau terlalu kering. Pengendalian gulma dilakukan pada media tanam maupun di sekitar tanaman. Gulma pada media dicabut dengan cara manual menggunakan tangan. Gulma yang terdapat pada sekitar area penelitian dibersihkan dengan menggunakan cangkul.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan Rootone-F berbagai ragam berpengaruh nyata terhadap persentase stek hidup, Panjang tunas, jumlah akar, berat kering akar, dan persentase stek tumbuh tunas dan akar.

Pengaruh Uji Efektivitas Nafthalene acetamida (NAA) terhadap Persentase Setek Hidup Tanam Kakao dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rata-rata Persentase Setek Hidup Tanaman Kakao pada berbagai Konsentrasi Rootone-F (8 MST).

Perlakuan (Konsentrasi Rootone-F (ppm))	Rata-rata persentase stek hidup (%)
r ₃ (500)	83,33 a
r ₂ (300)	76,66 ab
r ₁ (100)	70,00 ab
r ₀ (kontrol)	63,33 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf α 5% uji DNMRT.

Tabel 1 Menunjukkan bahwa rata-rata persentase setek hidup tanaman kakao pada konsentrasi Rootone-F r₃ berbeda tidak nyata bila dibandingkan dengan r₂, r₁ dan r₀, tetapi berbeda nyata dengan r₀. Rata-rata persentase setek hidup kakao tertinggi diperoleh pada perlakuan r₃ yaitu 83,33 % dan rata-rata persentase stek hidup terendah terdapat pada perlakuan r₀ yaitu 63,33 %. Pemberian Rootone-F pada perlakuan r₃ meningkatkan persentase stek hidup tanaman kakao sebesar 31,58 % bila dibandingkan dengan kontrol (r₀).

Pengaruh Pengaruh Uji Efektivitas Nafthalene acetamida (NAA) terhadap Panjang Tunas Tanam Kakao dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Panjang Tunas Setek Tanaman Kakao Dengan Berbagai Konsentrasi Rootone-F (8 MST).

Perlakuan (Konsentrasi Rootone-F (ppm))	Rata-rata Panjang Tunas (cm)
--	------------------------------

r ₃ (500)	3,25 a
r ₂ (300)	3,22 ab
r ₁ (100)	2,78 b
r ₀ (kontrol)	2,74 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT taraf $\alpha=5\%$

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata panjang tunas setek tanaman kakao pada konsentrasi Rootone-F r₃ berbeda tidak nyata dengan perlakuan r₂ namun berbeda nyata dengan perlakuan r₁ dan r₀. Antara perlakuan r₂, r₁ dan r₀ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Rata-rata panjang tunas setek tanaman kakao tertinggi diperoleh pada perlakuan r₃ yaitu 3,25 cm dan rata-rata panjang tunas setek tanaman kakao terendah terdapat pada r₀ yaitu 2,74 cm. Pemberian Rootone-F pada perlakuan r₃ meningkatkan panjang tunas setek tanaman kakao sebesar 18,61% bila dibandingkan dengan control (r₀).

Pengaruh Pengaruh Uji Efektivitas Nafthalene acetamida (NAA) terhadap Jumlah Akar Tanam Kakao dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Akar Setek Tanaman Kakao Dengan Perlakuan Berbagai Konsentrasi Rootone-F (8 MST)

Perlakuan (Konsentrasi Rootone-F (ppm))	Rata-rata Jumlah akar (helai)
r ₃ (500)	1,73 a
r ₂ (300)	1,33 b
r ₁ (100)	1,06 bc
r ₀ (kontrol)	0,80 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT $\alpha=5\%$

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah akar setek tanaman kakao pada perlakuan r₃ berbeda nyata dengan perlakuan r₂, r₁ dan r₀. Rata-rata jumlah akar setek tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan r₃ yaitu 1,73 dan rata-rata jumlah akar setek tanaman kakao terendah diperoleh pada perlakuan r₀ yaitu 0,80. Pemberian Rootone-F pada perlakuan r₃ meningkatkan jumlah akar setek tanaman kakao sebesar 116,25% bila dibanding dengan perlakuan kontrol (r₀)

Pengaruh Pengaruh Uji Efektivitas Nafthalene acetamida (NAA) terhadap Berat Kering Akar Tanam Kakao dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Berat Kering Akar Setek Tanaman Kakao Dengan Berbagai Konsentrasi Rootone-F (8 MST).

Perlakuan (Konsentrasi Rootone-F (ppm))	Rata-rata Berat Kering Akar (g)
r ₃ (500)	0,0188 a
r ₂ (300)	0,0124 b
r ₁ (100)	0,0084 bc
r ₀ (kontrol)	0,0054 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata berat kering akar setek tanaman kakao pada perlakuan r₃ berbeda nyata dengan perlakuan r₂, r₁ dan r₀. Rata-rata berat kering akar setek tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan r₃ yaitu 0,0188 gram dan rata-rata berat kering akar setek tanaman kakao terendah terdapat pada perlakuan r₀ yaitu 0,0015 gram. Pemberian Rootone-F pada perlakuan r₃ meningkatkan berat kering akar setek tanaman kakao sebesar 248,14% bila dibanding dengan perlakuan kontrol (r₀).

Pengaruh Pengaruh Uji Efektivitas Nafthalene acetamida (NAA) terhadap Persentase Setek Tunas dan Akar Tanam Kakao dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Persentase Setek Tumbuh Tunas Dan Akar Tanaman Kakao Dengan Berbagai Perlakuan Konsentrasi Rootone-F (8 MST)

Perlakuan (Konsentrasi Rootone-F (ppm))	Rata-rata Persentase Tumbuh Tunas dan Akar (%)
r ₃ (500)	83,79 a
r ₂ (300)	69,64 b
r ₁ (100)	62,13 b
r ₀ (kontrol)	57,93 b

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata persentase setek tumbuh tunas dan akar tanaman kakao pada perlakuan r₃ berbeda nyata dengan perlakuan r₂, r₁ dan r₀. Tetapi antara perlakuan r₂, r₁ dan r₀ berbeda tidak nyata satu dengan lainnya. Rata-rata persentase setek tumbuh tunas dan akar tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan r₃ yaitu 83,79 dan rata-rata persentase setek tumbuh tunas dan akar tanaman kakao terendah terdapat pada r₀ yaitu 57,93. Pemberian Rootone-F pada perlakuan r₃ meningkatkan persentase setek tumbuh tunas dan akar tanaman kakao sebesar 44,64% bila dibanding dengan perlakuan kontrol (r₀).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian Rootone-F pada konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada persentase setek hidup, panjang tunas, jumlah akar, berat kering akar, dan persentase tumbuh tunas dan akar setek kakao. Pemberian Rootone-F dengan konsentrasi 500 ppm dapat meningkatkan persentase setek hidup kakao sebesar 31,58%, meningkatkan panjang tunas setek kakao sebesar 18,61%, meningkatkan jumlah akar setek kakao sebesar 116,25%, meningkatkan berat kering akar setek kakao sebesar 248,14% dan meningkatkan persentase setek tumbuh tunas dan akar sebesar 44,64% jika dibandingkan dengan tanpa pemberian Rotoone-F.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha H. A. dan Mahfudz. 2014. Pengembangan Teknik Perbanyakan Vegetatif Tanaman Jati pada Hutan Rakyat. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. 1 no 1 (2014) Hal: 39-44.
- Nurlaeni, Y., M. I dan.Surya. 2015.Respon Stek Pucuk *Camelia japonica* Terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Organik. Cibodas: 1 no 5, Hal: 1211-1215.
- Puspita, R.,K. Hidayat., E. Yulianto. 2015. Pengaruh Produksi Kakao Domestik, Harga Kakao Internasional, Dan Nilai Tukar Terhadap Ekspor Kakao Indonesia Ke Amerika Serikat (Studi pada Ekspor Kakao Periode Tahun 2010-2013) Administrasi Bisnis 27.
- Rosmawaty., L.R. Baka., Bahari., S.A.A. Taridala., H. Saediman 2015. Development Potential of Cocoa Agroindustry In Southeast Sulawesi, Indonesia. Journal of Agriculture and Veterinary Science 8(9), 39–44.
- Simanjuntak, B. H., R. D dan Pujaningrum. 2020. Pertumbuhan Akar dan Tunas Setek Batang Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Sebagai dari penggunaan *Indole-3-Butyric Acid* (IBA)

Lampiran 8. Dokumentasi foto penelitian



Gambar 1. Bahan setek yang digunakan untuk penelitian



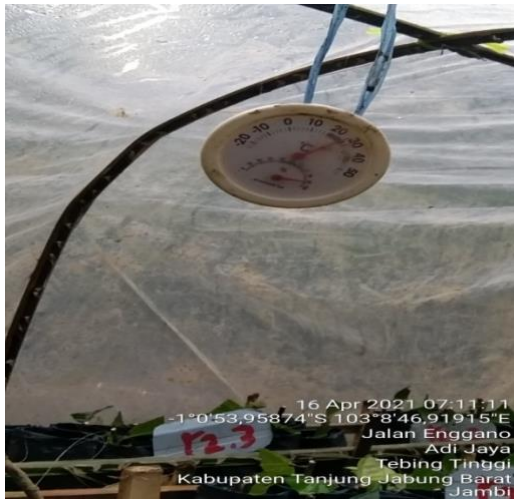
Gambar 2. Penyiapan media tanam



Gambar 3. Perendaman dan Penanaman setek tanaman kakao



Gambar 4. Perawatan setek tanaman kakao



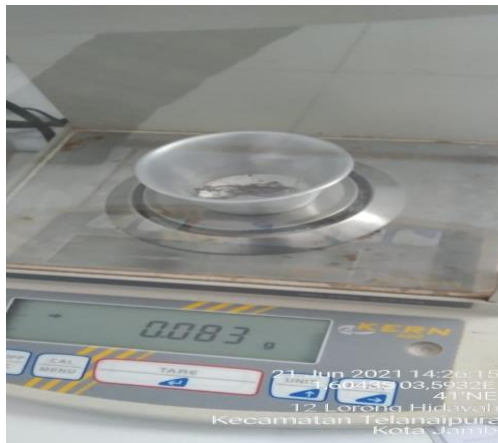
Gambar 5. Pengukuran suhu udara dan kelembaban udara



Gambar 6. Sampel perplot



Gambar 7. Pengamatan parameter penelitian



Gambar 8. Pengukuran berat kering akar

RIWAYAT HIDUP



Iskandar Aditya, penulis lahir di Desa Bukit Makmur, Kecamatan Kuta Binjai, Kabupaten Langsa pada tanggal 30 Mei 1999 anak ke 5 bersaudara. Ayah bernama Zainudin dan ibu bernama Martini. Pendidikan penulis dimulai dari SDN 143/V Adi jaya (2005), SMP N 6 Suka damai (2011), SMA swasta Yayasan Mayang Mangurai (2014). Melalui jalur ujian seleksi pada tahun 2017

Penulis diterima di Universitas Batanghari jambi pada fakultas pertanian program studi Agroteknologi. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) TEMATIK POSDAYA Di Desa bukit mas Muaro jambi. Penulis melaksanakan ujian skripsi dan dinyatakan lulus sebagai sarjana pada fakultas Pertanian (SP) program studi Agroteknologi Universitas Batanghari jambi pada tanggal 16 Oktober 2021.