

Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.)

(*The Effect of Red Onion Extract [Allium cepa L.] as Growth Regulator on Cocoa [Theobroma cacao L.] Seeds*)

Agustinus Hermes Paelongan¹, Krisna Margaretta Malau^{2*}, La Hambui Semahu²

¹ Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari Jl. SPMA Reremi, Manokwari, Papua Barat, 98312, Indonesia

² Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Jurusan Penyuluhan Pertanian Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari Jl. SPMA Reremi, Manokwari, Papua Barat, 98312, Indonesia

E-mail: Krisna_mal23@yahoo.com

ARTICLE INFO

Article history

Submitted: June 9, 2023

Accepted: October 18, 2023

Published: November 8, 2023

Keywords:

cocoa seedlings,
extraction,
growth regulators,
red onion

ABSTRACT

Cocoa (*Theobroma cacao* L.) is a beverage crop with high economic value. Provision of natural PGR, namely red onions, which will be extracted. This study aimed to determine the effect of red onion extract (*Allium cepa* L.) as a growth regulator on cocoa seeds. The research was conducted at a screen house at the Polytechnic of Agricultural Development Manokwari (Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari). The study method used was a completely randomized design (CRD), using five treatments and 20 replications, so the number of samples was 100 seeds. The treatments tested on cocoa plant seeds P₀ (control), P₁ (25% concentration of red onion extract), P₂ (50% concentration of red onion extract), P₃ (75% concentration of red onion extract), and P₄ (100% concentration of red onion extract). The measurement variables included germination percentage, plant height, stem diameter, number of leaves, and seedling growth percentage. Differences in the concentration of growth regulators of red onion extract had a significantly different effect on seedling percentage and seed growth percentage and had a significant effect on plant height, stem diameter, and number of leaves of cocoa seedlings. Soaked cocoa seeds in red onion extract with a concentration of 25% give optimum results.



Copyright © 2023 Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Perkebunan merupakan salah satu sektor penting dalam pembangunan ekonomi nasional. Sektor ini juga memegang peranan penting dalam meningkatkan penerimaan devisa negara, terutama pada perkebunan kelapa sawit, kopi, kakao, teh, dan karet (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2016). Menurut Kurniawati et al. (2020), kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu jenis tanaman penyegar yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Karena mulai dari biji, kulit, buah, sampai pulp dapat di dimanfaatkan untuk industri bahan makanan, farmasi, kosmetik, dan lain-lain. Akan tetapi produksi kakao saat ini belum mampu mencukupi kebutuhan ekspor

Indonesia, karena banyaknya petani kakao yang mengalih fungsikan lahan dari kebun kakao menjadi kebun kelapa sawit padahal kakao ini memiliki potensial yang besar.

Upaya pemerintah untuk meningkatkan produksi kakao nasional dilakukan dengan program revitalisasi kakao melalui Gerakan Revitalisasi Kakao Nasional (GERNAS Pro-Kakao) yang sudah berlangsung sejak tahun 2009. Sehingga dari program GERNAS Pro-Kakao antara lain munculnya daerah-daerah sentra produksi kakao baru mencakup lima provinsi di Indonesia Timur, yaitu Nusa Tenggara Timur, Bali, Maluku, Papua, dan Papua Barat (Murtiningrum & Bantacut, 2016). Luas areal tanaman kakao di Provinsi Papua Barat tercatat 5.509 ha dengan produksi 3.104 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2016).

Pembibitan kakao umumnya dilakukan dengan cara generatif yaitu menggunakan biji. Kekurangan sistem pembibitan generatif adalah kualitas bibit yang tidak 100% memiliki sifat unggul. Untuk meningkatkan mutu bibit dapat dilakukan dengan penambahan zat pengatur tumbuh. Salah satu ZPT alami yaitu bawang merah yang diekstrak. Bawang merah (*Allium cepa* L.). Dapat digunakan sebagai pengganti zat pengatur tumbuh alami untuk merangsang pertumbuhan akar stek pucuk pada tanaman lain seperti tanaman krisan dan gaharu (Siregar et al., 2015). Pemberian ZPT pada tanaman mempercepat pertumbuhan, pembentukan akar, dan tunas tanaman sehingga potensi keberhasilan pembibitan akan meningkat (Safira, 2018). Siregar (2018) menyatakan bahwa perendaman benih kakao selama 9 jam dalam ekstrak bawang merah mampu meningkatkan persentase daya berkecambah, kecepatan tumbuh benih kakao.

Mutryarny et al. (2022) menyimpulkan pemberian ekstrak ZPT bawang merah pada tanaman bawang perai berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, dan berat basah biomassa segar, dengan konsentrasi terbaik adalah pada konsentrasi 30% ekstrak ZPT bawang merah. Konsentrasi ekstrak bawang merah terbaik untuk menginduksi pertumbuhan setek nilam adalah 60 ml per liter air (Wathan et al., 2022). Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan perendaman ZPT bawang merah pada beberapa konsentrasi untuk mengetahui efektivitas dan konsentrasi ZPT bawang merah terbaik bagi pertumbuhan bibit tanaman kakao di dalam polybag.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 18 Maret 2022 sampai 17 Mei 2022, yang bertempat di *screen house* kampus Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari, Manokwari Barat, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. Alat yang digunakan yaitu nampan, *handsprayer*, ember, blender, parang, handphone, alat mistar, jaring coklat, alat tulis, gelas ukur, gembor, timbangan digital, jangka sorong. Bahan yang digunakan: 100 benih kakao klon PBC, bawang merah varietas Bima, air bersih, tanah, pupuk kompos, pasir, polybag (20 cm x 15 cm). Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas lima (5) perlakuan dan empat (4) ulangan sehingga terdapat 20 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas 5 sampel tanaman sehingga terdapat 100 unit sampel tanaman. Benih kakao yang digunakan diperoleh dari buah coklat tanaman induk klon PBC 123 yang dikelola oleh Koperasi Ebier Suth Cokran di Distrik Ransiki Kabupaten Manokwari Selatan Papua Barat. Buah kakao yang telah dipanen dalam kondisi matang fisiologis yaitu berwarna oren, kemudian dipilih buah yang memiliki bentuk dan ukuran yang normal dan tidak terserang hama dan penyakit, lalu buah dibelah, dan dipisahkan biji dari kulitnya. Lalu bagi buah menjadi tiga

bagian, dan pisahkan biji bagian ujung, bagian tengah, dan bagian pangkal. Biji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu biji yang berada di tengah buah.

Larutan ekstrak bawang merah dibuat dengan bahan dasar bawang merah yang telah dikupas dari kulitnya. Selanjutnya, bawang merah ditimbang sebanyak 100 g untuk diblender dengan menambahkan air sebanyak 500 ml. Setelah itu disaring menggunakan saringan atau kertas saring, kemudian air hasil saringan yang digunakan sebagai ekstrak bawang merah. Selanjutnya dilakukan pengenceran dengan penambahan air bersih sesuai dengan konsentrasi yang telah ditetapkan:

- P₀ : konsentrasi 0% (200 ml air tanpa ekstrak bawang merah)
- P₁ : konsentrasi 25% (50 ml ekstrak bawang merah + 150 ml air)
- P₂ : konsentrasi 50% (100 ml ekstrak bawang merah + 100 ml air)
- P₃ : konsentrasi 75% (150 ml ekstrak bawang merah + 50 ml air)
- P₄ : konsentrasi 100% (ekstrak bawang merah 200 ml)

Benih yang telah dipisah dari kulitnya kemudian dibersihkan lendirnya, dilanjutkan perendaman dengan ekstrak bawang merah selama 9 jam (Siregar, 2018). Bak persemaian/wadah persemaian dan polybag dengan ukuran polybag 20 x 15 cm diisi dengan media tanam gembur yang diayak terlebih dahulu. Media tanam yang digunakan yaitu tanah *sub soil*, pasir, dan pupuk organik dengan perbandingan 1:1:1. Setelah dilakukan perendaman, benih dikecambahkan selama 5 hari di dalam bak/wadah persemaian, dan jika benih sudah mengeluarkan tunas kemudian dipindahkan ke dalam polybag. Sebelum penanaman benih maka media tanam dilembabkan terlebih dahulu, kemudian benih ditanam sedalam 2 cm dari permukaan media dengan posisi radikula atau calon akar menghadap ke bawah. Setiap polybag berisi 1 benih kakao dan disiram dengan air pada pagi dan sore hari di dalam green house.

Persentase perkecambahan dihitung berdasarkan jumlah benih yang berkecambah pada umur 2-5 hari setelah persemaian. Dengan cara menghitung jumlah benih yang berkecambah. Persentase perkecambahan (%) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{jumlah benih yang berkecambah normal}}{\text{jumlah benih yang disemai}} \times 100\% \quad (1)$$

Pengukuran parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang bibit kakao mulai dilakukan saat tanaman berumur 30 hari hingga 51 hari. Data diambil setiap 3 hari sekali selama 8 kali pengambilan data. Data lalu ditabulasi dalam Microsoft Excel lalu dibuat persamaan regresi linier sederhana yang memprediksi variabel yang mempengaruhi variabel lain. Persamaan regresi linier sederhana merupakan suatu model persamaan yang menggambarkan hubungan satu variabel bebas/*predictor* (X) dengan satu variabel tak bebas/*response* (Y) yang biasanya digambarkan dengan garis lurus. Persamaan regresi linier sederhana secara matematik diekspresikan oleh:

$$Y^{\wedge} = a + bX \quad (2)$$

yang mana:

Y[^] = garis regresi/*variable response*

a = konstanta (intersep), perpotongan dengan sumbu vertikal

b = konstanta regresi (*slope*)

X = variabel bebas/*predictor*

Dalam penelitian ini variabel bebas (sumbu X) yaitu umur tanaman (hari setelah tanam) sehingga akan dapat diprediksi parameter jumlah daun, tinggi tanaman dan diameter batang (sumbu Y). Konstanta regresi (b) akan menunjukkan arah dan kecepatan pertumbuhan parameter dalam

penelitian per hari. Selanjutnya data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Perbandingan antara rata-rata perlakuan menggunakan analisis/uji jarak berganda DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf 5% dengan menggunakan SPSS versi 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan fitohormon ekstrak bawang merah yang digunakan sebagai ZPT tidak diukur dalam penelitian ini. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa ekstrak bawang merah memiliki kandungan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang dapat merangsang pertumbuhan jaringan tumbuhan. Fitohormon yang dikandung bawang merah adalah auksin, allithiamin dan giberelin. Auksin berfungsi untuk mempengaruhi pertambahan tinggi tanaman, pembelahan sel, pertumbuhan diferensiasi, percabangan biji, perkembangan kuncup, pemanjangan batang, pertumbuhan dan pertambahan daun, dan mempengaruhi pertumbuhan percabangan. Giberelin berperan dalam peningkatan beberapa bagian pada tanaman seperti, tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, perpanjangan batang, persentase pembungaan pada tanaman, stimulasi dan sinkronisasi pembungaan, perkembangan biji, jumlah biji per tangkai bunga, dan bobot biji per tangkai bunga dalam umbi (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh kandungan fitohormon ZPT ekstrak bawang merah pada beberapa tanaman

Pemberian ZPT ekstrak bawang merah pada tanaman	Kandungan fitohormon ZPT ekstrak bawang merah	Fungsi ZPT
Bawang merah dan bawang bombay ¹	Allithiamin	Memperlancar metabolisme pada jaringan tumbuhan dan bersifat bakterisida
Stek batang jarak pagar ²	Hormon giberelin dan auksin	Merangsang pembelahan dan perpanjangan sel, merangsang batang tanaman untuk tumbuh lebih tinggi, atau ke arah tertentu
Buah tin/ara ³	Hormon auksin	memacu pertumbuhan akar pada stek batang tanaman buah tin/ara menjadi lebih cepat

Sumber: ¹(Wibowo, 2009); ²(Siskawati et al., 2013); ³(Sofwan et al., 2018)

Bawang merah mengandung alithiamin, hormon auksin dan giberelin yang mempercepat pertumbuhan tanaman (Yunindanova et al., 2018). Tabel 2 menunjukkan bahwa P₃ dan P₄ yang memberikan pertumbuhan yang maksimal dibandingkan dengan P₀, P₁, dan P₂. Hal ini disebabkan oleh ZPT ekstrak bawang mengandung auksin yang dapat merangsang atau mempercepat munculnya akar (Asra et al., 2020).

Tabel 2. Persentase perkecambahan (%)

Perlakuan	Berkecambah	Belum berkecambah	Persentase (%)
P ₀	17	3	85
P ₁	19	1	95
P ₂	19	1	95
P ₃	20	-	100
P ₄	20	-	100

Bawang merah mengandung hormon auksin dan giberelin, sehingga ekstrak bawang merah membantu dapat perkecambahan maupun pertumbuhan akar dan tunas tanaman. Fase pertumbuhan akan merangsang pembelahan dan pembesaran sel, perkecambahan benih, dapat mengendalikan pertumbuhan aktif tanaman dan dapat memacu meningkatkan luas daun. Konsentrasi auksin yang tepat pada sel dapat meningkatkan tekanan osmotik, peningkatan permeabilitas sel sehingga dapat meningkatkan difusi masuknya air dan hara ke dalam sel. Dengan bertambahnya konsentrasi auksin dalam tubuh tanaman maka akan mengaktifkan pembentukan akar (Setiawan et al., 2013). Hormon alami pada ekstrak bawang merah mampu menunjang pertumbuhan tanaman dengan optimal. Tanaman yang direndam dengan ekstrak bawang merah memiliki daya tumbuh yang baik (Abdullah et al., 2019; Setyawati et al., 2022)

Tinggi Tanaman

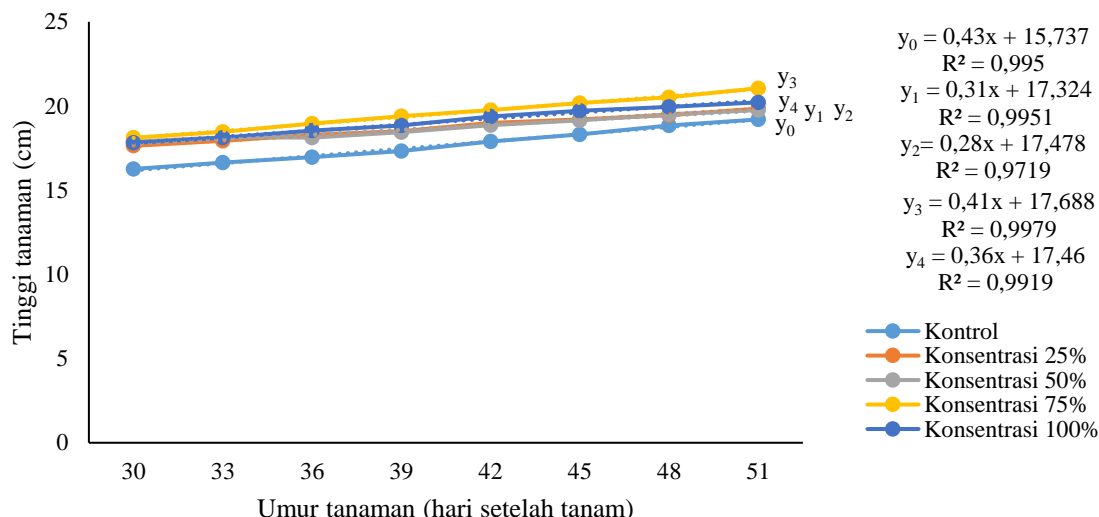
Tabel 3 menunjukkan terdapat pengaruh nyata pada perlakuan kontrol (P_0) dengan perlakuan lain (P_1 , P_2 , P_3 , dan P_4) pada variabel tinggi tanaman. Hormon auksin berperan dalam meningkatkan protoplasma sel pada batang, membentuk batang baru atau menghasilkan pertambahan tinggi batang tanaman (Djamhuri, 2011). Nilai rata-rata tertinggi bibit kakao pada perlakuan P_4 lebih tinggi sebesar 10,64% dibandingkan perlakuan kontrol.

Tabel 3. Rataan tinggi bibit kakao (cm)

Perlakuan	Rataan tinggi tanaman (cm)
P_0	$17,67 \pm 0,31^b$
P_1	$18,73 \pm 0,21^a$
P_2	$18,73 \pm 0,93^a$
P_3	$19,07 \pm 0,39^a$
P_4	$19,55 \pm 0,37^a$

Keterangan: Rataan yang diikuti dengan notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha < 0,05$

Auksin dan giberelin membantu dalam penyerapan unsur hara dan air dari media tanam yang banyak mengandung bahan organik dan bahan anorganik, sehingga bahan organik dan bahan anorganik ini diperlukan oleh tumbuhan untuk mendukung pertumbuhan organ tanaman seperti akar, batang, dan daun. Rajiman (2018) menyatakan bahwa auksin berfungsi untuk membantu dalam proses pertumbuhan diameter batang, pertumbuhan akar maupun pertumbuhan batang, serta membantu juga dalam proses pembelahan sel. Auksin yang diserap oleh jaringan tanaman akan mengaktifkan energi cadangan makanan dan meningkatkan pembelahan sel dan pemanjangan sel yang pada akhirnya membentuk pembesaran batang dan pemanjangan batang (Shiddiqi, 2012).



Gambar 1. Persamaan regresi linier rata-rata tinggi bibit kakao berdasarkan umur tanaman

Hasil model persamaan regresi linier (Gambar 1) dapat dipergunakan sebagai pedoman untuk memprediksi hubungan umur tanaman dan tinggi bibit kakao. Berdasarkan perhitungan rata-rata tinggi tanaman, diperoleh nilai kecepatan pertumbuhan tinggi tanaman untuk kontrol (y₀) = 0,43 cm.hari⁻¹. Perlakuan yang menggunakan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 25% (y₁) = 0,31 cm.hari⁻¹, konsentrasi 50% (y₂) = 0,28 cm.hari⁻¹, konsentrasi 75% (y₃) = 0,41 cm.hari⁻¹, dan konsentrasi 100% (y₄) = 0,36 cm.hari⁻¹. Nilai persamaan linear yang dihasilkan mempunyai nilai R² >0,9 sehingga semua perlakuan dapat menggunakan persamaan regresi linear yang dihasilkan.

Diameter Batang (mm)

Diameter tanaman bibit kakao mulai dilakukan pengukuran pada tanaman berumur 30 hari hingga tanaman berumur 51 hari. Data diambil setiap 3 hari sekali selama 8 kali pengambilan data. Sehingga hasil pengamatan tabel uji lanjut (DMRT) dapat dilihat dari tabel diatas. Rataan diameter batang bibit kakao yang tertinggi pada perlakuan P₃ mempunyai perbedaan sebesar 7,83% dibandingkan perlakuan kontrol (P₀). Auksin dan vitamin B1 dikombinasikan sehingga dapat memacu pertumbuhan pada tanaman dan mendorong pembelahan sel pada kambium sehingga mendukung pertumbuhan diameter batang (Setiawan et al., 2013)

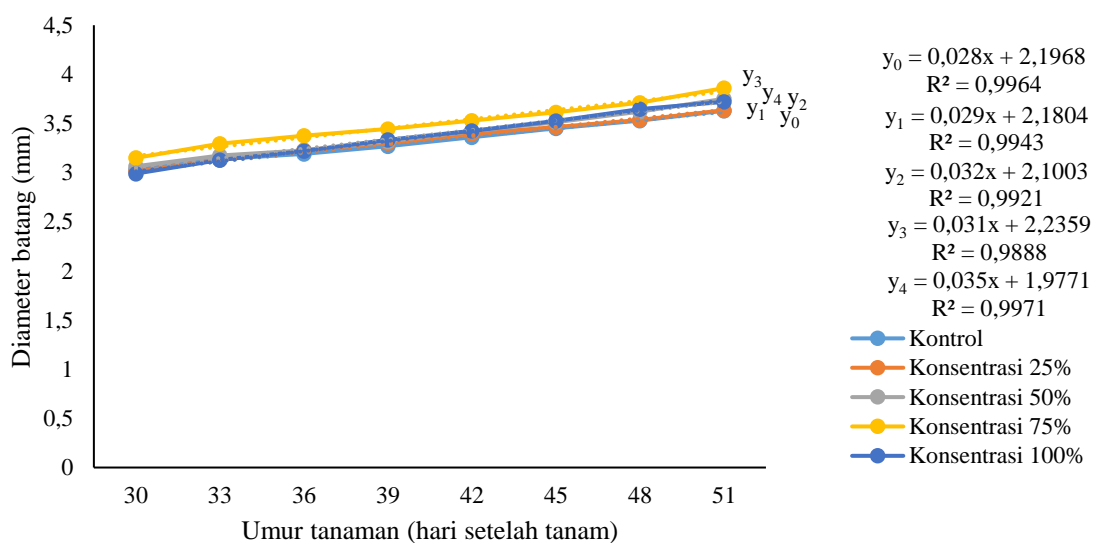
Tabel 4. Diameter batang (mm)

Perlakuan	Rataan diameter batang (mm)
P ₀	3,32 ± 0,04 ^b
P ₁	3,34 ± 0,03 ^b
P ₂	3,38 ± 0,09 ^b
P ₃	3,49 ± 0,04 ^a
P ₄	3,38 ± 0,05 ^b

Keterangan: Rataan yang diikuti dengan notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf α < 0,05

Berdasarkan rata-rata diameter batang (Tabel 4) uji lanjut diameter batang, dapat dilihat bahwa perlakuan 3 (P₃) memberikan pengaruh berbeda nyata dibandingkan perlakuan (P₀, P₁, P₂,

dan P₄). Hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut ekstrak bawang merah telah mampu merangsang pembentukan sel-sel tanaman sehingga menyebabkan penambahan diameter batang. Giberelin dalam bawang merah merangsang terbentuknya xilem dan floem oleh kambium, menjaga elastisitas dinding sel dan membentuk dinding sel primer (dinding sel yang pertama kali dibentuk) pada tumbuhan. Auksin bekerjasama dengan Giberelin dalam memicu pertumbuhan jaringan pembuluh dan mendorong terjadinya pembelahan sel pada kambium pembuluh yang menyebabkan diameter batang suatu tanaman bertambah (Asra et al., 2020). Pemberian zat pengatur tumbuh pada tanaman hendaknya pada konsentrasi optimal yaitu konsentrasi dimana benih mampu merespon dengan baik (Nengsih et al., 2019; Abdullah et al., 2019).



Gambar 2. Persamaan regresi linier rata-rata diameter batang bibit kakao berdasarkan umur tanaman

Hasil model persamaan regresi linier (Gambar 2) dapat dipergunakan sebagai pedoman untuk memprediksi hubungan umur tanaman dan diameter batang bibit kakao. Gambar 2 diatas menunjukkan bahwa kecepatan penambahan diameter batang pada perlakuan kontrol (y₀) tidak terlalu berbeda dengan perlakuan dengan penambahan konsentrasi ekstrak bawang merah karena semua perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kecepatan pertumbuhan diameter batang bibit kakao, dimana variabel X (umur tanaman) memberikan pengaruh positif terhadap variabel Y (diameter batang) sehingga mendapatkan persamaan linear (R²>0,9). Berdasarkan persamaan diatas diperoleh nilai kecepatan pertumbuhan diameter batang untuk kontrol (y₀) yaitu 0,028 mm.hari⁻¹. Perlakuan yang menggunakan ekstrak bawang merah, dengan konsentrasi 25% (y₁) = 0,029 mm.hari⁻¹, konsentrasi 50% (y₂) = 0,032 mm.hari⁻¹, konsentrasi 75% (y₃) = 0,031 mm.hari⁻¹, dan konsentrasi 100% (y₄) = 0,035 mm.hari⁻¹. Semua nilai persamaan linear yang dihasilkan mendekati dari R² sehingga semua perlakuan mendekati persamaan garis linear yang dihasilkan. maka perlakuan konsentrasi 50%-100% mempunyai rata-rata kecepatan pertumbuhan yang paling tinggi dibandingkan kontrol.

Berdasarkan Tabel 4, terdapat pengaruh atau perbedaan yang nyata pada jumlah daun akibat pemberian ekstrak bawang merah. Pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 75% memberikan pengaruh terbaik dengan perbedaan diameter batang kontrol yaitu sebesar 0,17 mm. Hal

ini disebabkan karena perlakuan (P₄, P₃, dan P₂) memiliki kandungan auksin yang besar dibandingkan dengan perlakuan (P₀ dan P₁).

Jumlah Daun

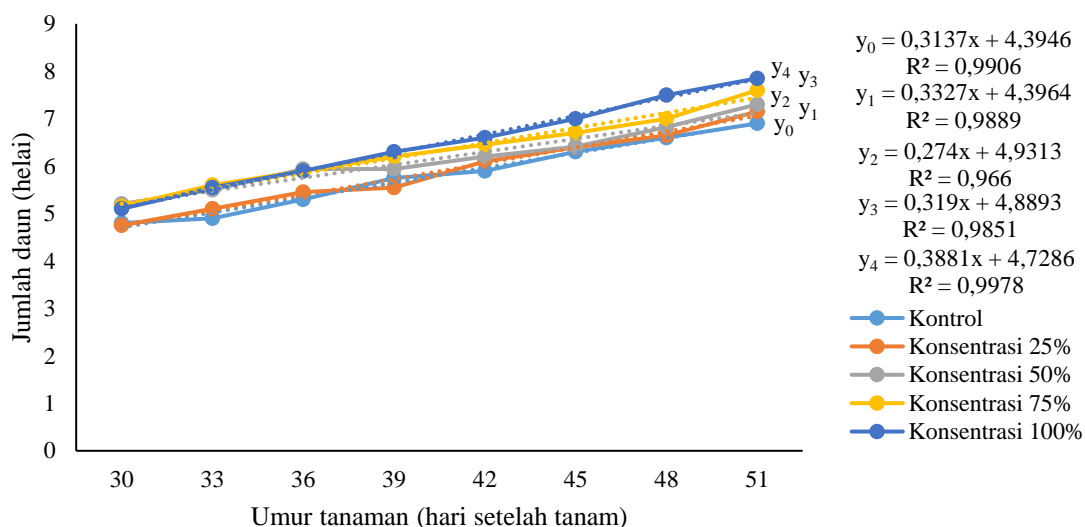
Daun sangat berperan dalam pertumbuhan vegetatif bibit kakao. Jumlah daun bibit kakao yang semakin meningkat akan meningkatkan laju fotosintesis pada tanaman, sehingga menghasilkan fotosintat yang berguna dalam pembentukan batang dan daun bibit tanaman, sehingga tinggi tanaman dan diameter batang bibit tanaman kakao akan semakin meningkat (Habeahan et al., 2021).

Tabel 5. Rataan jumlah daun (helai)

Perlakuan	Rataan jumlah daun (helai)
P ₀	5,81 ± 0,02 ^c
P ₁	5,89 ± 0,52 ^{bc}
P ₂	6,17 ± 0,22 ^{abc}
P ₃	6,33 ± 0,17 ^{ab}
P ₄	6,48 ± 0,31 ^a

Keterangan: Rataan yang diikuti dengan notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha < 0,05$

Rataan jumlah daun tertinggi pada perlakuan P₄, yaitu sebesar 11,53% lebih banyak dibandingkan jumlah daun pada perlakuan kontrol. Hasil penelitian lain menunjukkan terjadi pertambahan tinggi, jumlah daun, luas daun, lingkaran batang, berat basah dan berat kering signifikan pada bibit yang diberi ZPT alami dari ekstrak bawang merah (Siregar et al., 2015). Hal ini juga didukung dari hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 100% menunjukkan rata-rata jumlah daun lebih banyak dari taraf faktor lainnya. Hal ini disebabkan karena kandungan auksin yang ada dalam ekstrak bawang merah 100% dapat merangsang sel-sel dalam hal ini adalah sel pembentukan daun. Keuntungan memakai ZPT ekstrak bawang merah diantaranya dapat memperbaiki sistem perakaran dan mempercepat keluarnya akar tanaman muda mencegah gugur daun, bunga dan buah serta dapat mempercepat penambahan jumlah daun dan pematangan (Pamungkas & Puspitasari, 2019). Sedangkan pada stek anggur dosis optimum konsentrasi 50% ekstrak bawang merah sudah memberikan pengaruh nyata pada variabel saat tumbuh tunas, tinggi tunas dan jumlah daun (Utami et al., 2016; Lesmana et al., 2018)



Gambar 3. Persamaan regresi linier rata-rata jumlah daun bibit kakao berdasarkan umur tanaman

Hasil model persamaan regresi linier (Gambar 3) dapat dipergunakan sebagai pedoman untuk memprediksi hubungan umur tanaman dan jumlah daun bibit kakao. Variabel X (umur tanaman) memberikan pengaruh positif terhadap variabel Y (jumlah daun) sehingga mendapatkan persamaan regresi linear dengan $R^2 > 0,9$. Oleh karena itu persamaan regresi linier diatas dapat digunakan untuk menduga hubungan umur tanaman dengan jumlah daun yang tumbuh pada usia bibit 51 hari setelah tanam. Kecepatan penambahan jumlah daun per harian tertinggi yaitu pada perlakuan pemberian ekstrak bawang merah 100% yaitu sebesar 0,39 helai.hari⁻¹, relatif tidak berbeda kecepatannya dibandingkan perlakuan dengan konsentrasi 25%.

Tabel 5. Persentase pertumbuhan bibit (%)

Perlakuan	Hidup	Mati	Persentase (%)
P ₀	20	-	100
P ₁	20	-	100
P ₂	19	1	95
P ₃	20	-	100
P ₄	20	-	100

Dalam penelitian ini persentase pertumbuhan bibit pada perlakuan pemberian ekstrak bawang merah konsentrasi 50% terendah dibandingkan perlakuan lain. Faktor penyebab tanaman tersebut mati karena kulit kambium bibit tersebut terluka sehingga mengakibatkan tanaman tersebut mati. Nilai rata-rata semua parameter perlakuan kontrol (y₀) paling rendah dibandingkan dengan perlakuan dengan penambahan konsentrasi ekstrak bawang merah 25%-100%. Hal ini serupa dengan penelitian lain yang menyimpulkan meningkatnya pemberian konsentrasi perlakuan memberikan peningkatan hasil untuk semua parameter dibandingkan tanpa perlakuan (Lesmana et al., 2018). Keberadaan auksin, giberelin, dan allithiamin di dalam ekstrak bawang merah diduga memiliki peranan besar terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun bibit kakao (Mutryarny et al., 2022).

KESIMPULAN

Perbedaan konsentrasi zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah memberikan pengaruh pada persentase persemaian dan persentase perkecambahan bibit serta memberikan pengaruh pada tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun. Perlakuan pada konsentrasi ekstrak bawang merah 25%-100% memberikan hasil yang lebih baik pada tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun bibit kakao, sehingga pemberian ekstrak bawang merah pada konsentrasi 25% dianggap optimal untuk pertumbuhan bibit kakao.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Wulandari, M., & Nirwana, N. (2019). Pengaruh ekstrak tanaman sebagai sumber ZPT alami terhadap pertumbuhan setek tanaman lada (*Piper nigrum* L.). *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/10.33096/agr.v3i1.68>
- Asra, R., Samarlina, R. A., & Silalahi, M. (2020). *Hormon Tumbuhan*. UKI Press.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, K. P. (2016). *Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017 Kakao (Cocoa)* (Vol. 3). Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan. <https://drive.google.com/file/d/1sG27lYoxAtwrnFmlobgyAJdoVHv3YEb6/view>
- Djamhuri, E. (2011). Pemanfaatan air kelapa untuk meningkatkan pertumbuhan stek pucuk meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq.). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 2(1), 5–8.
- Habeahan, K. B., Cahyaningrum, H., & Aji, H. B. (2021). Pengaruh komposisi media tanam dan ZPT atonik terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(2), 106–111. <https://doi.org/10.31186/jipi.23.2.106-111>
- Kurniawati, D., Mulyani, H., & Noor, R. (2020). Penambahan larutan bawang merah (*Allium cepa* L.) dan air kelapa (*Cocos nucifera* L.) sebagai fitohormon alami pada pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) sebagai sumber belajar biologi. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 11(2), 160-167. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v11i2.3425>
- Lesmana, I., Nurdiana, D., & Siswancipto, T. (2018). Pengaruh berbagai zat pengatur tumbuh alami dan asal stek batang terhadap pertumbuhan vegetatif bibit melati putih (*Jasminum sambac* (L.) W. Ait.). *Jagros : Jurnal Agroteknologi dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 2(2), 80-98. <https://doi.org/10.52434/jagros.v2i2.437>
- Murtiningrum, M., & Bantacut, T. (2016). Review: Potensi dan arah pengembangan agroindustri berbasis kakao di Provinsi Papua Barat. *AGROINTEK*, 10(1), 1-11. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v10i1.2020>
- Mutryarny, E., Endriani, & Purnama, I. (2022). Efektivitas zat pengatur tumbuh dari ekstrak bawang merah pada budidaya bawang daun (*Allium porum* L.). *Jurnal Pertanian*, 13(1), 33–39.
- Nengsih, N., Muin, A., & M, I. A. (2019). Penggunaan Fitohormon ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) untuk pertumbuhan materi setek batang pangkal, tengah, dan pucuk tanaman murbei (*Morus multicaulis*). *Jurnal Hutan Lestari*, 7(3), 1264–1273. <https://doi.org/10.26418/jhl.v7i3.37402>
- Setiawan, P., Siagian, I. B., & Ginting, I. J. (2013). Pengaruh perendaman benih kakao dalam air kelapa dan pemberian pupuk NPKMg (15-15-6-4) terhadap pertumbuhan bibit kakao. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(4), 1265–1276.

- Setyawati, E. R., Andayani, N., & Supriyadi. (2022). Pengaruh konsentrasi auksin bawang merah (*Allium cepa* var *Ascalonicum* L.) dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan stek *Turnera subulata*. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1), 402–411.
- Siregar, A. P., Zuhry, E., & Sampoerno. (2015). Pertumbuhan bibit gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dengan pemberian zat pengatur tumbuh asal bawang merah. *JOM Faperta*, 2(1), 1-10.
- Siskawati, E., Linda, R., & Mukarlina. (2013). *Pertumbuhan Stek Batang Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) dengan Perendaman Larutan Bawang Merah (Allium cepa L.) dan IBA (Indol Butyric Acid)*. *Jurnal Protobiont*, 2(3), 167-170.
- Sofwan, N., K.D. Faelasofa, O., Triatmoko, A. H., & Iftitah, S. N. (2018). Optimalisasi ZPT (zat pengatur tumbuh) alami ekstrak bawang merah (*Allium cepa* fa. *Ascalonicum*) sebagai pemacu pertumbuhan akar stek tanaman buah tin (*Ficus carica*). *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian dan Subtropika*, 3(2), 46–48.
- Pamungkas, S. S. T., & Puspitasari, R. (2019). Pemanfaatan bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan bud chip tebu pada berbagai tingkat waktu rendaman. *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 41-47. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v14i2.791>
- Utami, T., Hermansyah, H., & Handajaningsih, M. (2016). Respon pertumbuhan stek anggur (*Vitis vinifera* L.) terhadap pemberian beberapa konsentrasi ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Akta Agrosia*, 19(1), 20–27. <https://doi.org/10.31186/aa.19.1.20-27>
- Wathan, H., Bugis, N., & Zuyasna. (2022). Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan setek nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). *Cassowary*, 5(1), 11–21. <https://doi.org/10.30862/cassowary.cs.v5.i2.117>
- Wibowo, S. (2009). *Budi Daya Awang: Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay*. Penebar Swadaya.
- Yunindanova, M. B., Budiastuti, Mt. S., & Purnomo, D. (2018). The analysis of endogenous auxin of shallot and its effect on the germination and the growth of organically cultivated melon (*Cucumis melo*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 215, 012018. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/215/1/012018>

