

Pengaruh Aplikasi Vitamin B1 Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao L*)

The Effect of Vitamin B1 Application on The Growth of Cocoa Seedlings

Fitri Sauda Hrp¹ Novalina*²

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Indonesia

²*Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Indonesia

*Corresponding Author: novalina@usu.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 24 Oktober 2024

Revised : 23 November 2024

Accepted : 18 Desember 2024

Available online

<https://talenta.usu.ac.id/joa>

E-ISSN: [2963-2013](https://doi.org/10.32734/ja.v13i1.19882)

P-ISSN: [2337-6597](https://doi.org/10.32734/ja.v13i1.19882)

How to cite:

Harahap, F.S., dan Novalina. (2025). Pengaruh Aplikasi Vitamin B1 terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*). Jurnal Agroteknologi. 13(1). 20-29.

ABSTRACT

Vitamin B1 is a vitamin that has a very important role for plants. The application of vitamin B1 (thiamin) is expected to increase plant growth, including in the seedling phase. This study aims to determine the effect of vitamin B1 application, variety and interaction of vitamin B1 and variety on the growth of cocoa seedlings. The research was conducted in the gauze house. Faculty of Agriculture, Universitas Sumatra Utara Medan, from July to December 2023. This study used a factorial randomized block design (RBD) consisting of 2 treatment factors. The first factor was cocoa plant variety consisting of three levels namely ICS 60, RCC 70, Lindak, and the second factor was vitamin B1 application (concentration of 10 ml/liter) consisting of 4 application method namely control, soaking seeds, foliar application and soaking seed + foliar application. Observation variables were plant height, stem diameter, number of leaves, leaf area. The results showed that vitamin B1 application, variety, interaction between variety and vitamin B1 did not significantly affect all observation variables except vitamin B1 application significantly affected stem diameter of 6 week old cocoa seedlings. However, based on several observation variables, it is known that seedlings of Lindak variety which sprayed vitamin B1 (V3B2) had better growth than other treatment combinations.

Keyword: Cocoa, Growth, Seedlings, Variety, Vitamin B1

ABSTRAK

Vitamin B1 (thiamin) merupakan salah satu vitamin yang memiliki peranan yang sangat penting bagi tanaman. Aplikasi vitamin B1 pada tanaman diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman termasuk pada fase pembibitan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi vitamin B1, varietas dan interaksi vitamin B1 dan varietas terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao. Penelitian dilaksanakan di Rumah Kasa Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan, pada bulan Juli-Desember 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu varietas kakao yang terdiri dari tiga taraf yaitu ICS 60, RCC 70, dan Lindak, dan aplikasi vitamin B1 (konsentrasi 10 ml/liter air) yang terdiri dari 4 taraf cara pemberian yaitu kontrol, aplikasi pada benih kakao, aplikasi pada bibit kakao, dan aplikasi pada benih dan bibit. Variabel yang diamati adalah tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun dan luas daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor aplikasi vitamin B1, faktor varietas dan interaksi antara varietas dan aplikasi vitamin B1 tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan kecuali faktor aplikasi vitamin B1 berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 6 minggu. Namun berdasarkan beberapa variabel pengamatan diketahui bahwa bibit kakao varietas



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.
<https://doi.org/10.32734/ja.v13i1.19882>

Lindak yang disemprot dengan vitamin B1 (V3B2) mempunyai pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya.

1. Pendahuluan

Kakao (*Theobroma cacao* L) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peran penting dalam perekonomian Indonesia, terutama sebagai sumber devisa bagi negara. Indonesia merupakan negara penghasil biji kakao terbesar ketiga di dunia setelah negara Pantai Gading dan Ghana. Kakao Indonesia sejak lama telah diekspor ke mancanegara dan pada awalnya hanya dalam bentuk biji kakao (*cocoa beans*). Namun ekspor kakao dari Indonesia pada tahun 1970- 1980 mulai bervariasi, tidak hanya dalam bentuk biji kakao tetapi juga dalam bentuk produk olahan seperti *cocoa butter*, *cocoa paste*, dan *cocoa powder*. Selama periode 2015-2020, total nilai ekspor kakao Indonesia (dalam bentuk *cocoa beans*, *cocoa butter*, *cocoa paste*, dan *cocoa powder*) mencapai 7 milyar US \$ (Faostat, 2022).

Luas lahan panen dan produksi kakao di Indonesia mengalami peningkatan yang sangat pesat selama periode 1990 hingga 2010, namun cenderung mengalami penurunan dalam kurun waktu 2010-2020 (Aremu-Dele *et al.*, 2022). Luas lahan perkebunan kakao di Indonesia terus mengalami penurunan hingga tahun 2022. Luas areal perkebunan kakao di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 1,61 juta hektar dan mengalami penurunan sebesar 11,79 persen pada tahun 2022 menjadi 1,42 juta hektar. Penurunan tersebut salah satunya disebabkan oleh alih fungsi lahan ke komoditas lain yang dianggap dapat memberikan keuntungan yang lebih besar (BPS, 2023).

Areal perkebunan kakao tersebar di seluruh provinsi di Indonesia kecuali Provinsi DKI Jakarta, dengan status pengusahaan didominasi oleh Perkebunan Rakyat. Provinsi Sulawesi Tengah mempunyai areal perkebunan kakao terluas dan produksi tertinggi di Indonesia yaitu 274.003 hektar dengan produksi 130.848 ton pada tahun 2022 atau sekitar 19,28% dari total luas perkebunan kakao di Indonesia. Selanjutnya diikuti oleh Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, Aceh, Lampung, Sumatera Barat dan Sumatera Utara. Luas areal perkebunan kakao di Sumatera Utara pada tahun 2022 mencapai 53.077 hektar dengan produksi sebesar 35.426 ton (BPS, 2023). Luas areal perkebunan kakao di Sumatera Utara pada tahun 2022 menurut status tanaman terdiri dari 12.772 hektar Tanaman Belum Menghasilkan (TBM), 35.691 hektar Tanaman Menghasilkan (TM), dan 4.613 hektar Tanaman Tidak Menghasilkan (TTM). Produktivitas perkebunan kakao di Sumatera Utara yaitu sebesar 0,993 ton/hektar, lebih tinggi dibandingkan produktivitas rata-rata nasional dan produktivitas di semua provinsi lainnya di Indonesia (BPS, 2023).

Upaya peningkatan produktivitas dan produksi kakao yang telah dicanangkan Pemerintah perlu terus didorong melalui penggunaan bibit berkualitas dan penerapan berbagai teknologi. Bibit kakao dapat berasal dari perbanyakan secara generatif (biji/benih) maupun secara vegetatif.

Bibit tanaman kakao dapat tumbuh dengan baik jika terpenuhi unsur hara makro dan mikro. Selain terpenuhi kebutuhan unsur hara makro dan mikro, vitamin juga merupakan hal yang penting bagi tanaman. Vitamin adalah nutrisi tambahan yang diperlukan bagi tumbuh tanaman. Tanaman memerlukan vitamin untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan organ. Salah satu vitamin yang diperlukan adalah vitamin B1. Aplikasi thiamin (Vitamin B1) pada daun tanaman ketumbar dan fenugreek pada konsentrasi 500 ppm meningkatkan pertumbuhan vegetatif ketumbar sedangkan bobot 1000 butir, kadar nitrogen dan fosfor, kadar karotenoid dan klorofil B paling tinggi terdapat pada konsentrasi 750 ppm. Pertumbuhan vegetatif fenugreek juga berespon positif terhadap aplikasi thiamin khususnya pada konsentrasi 750 ppm, 500 ppm meningkatkan kandungan nitrogen daun, klorofil, karotenoid, fenolik dan aktifitas antioksidan. Secara umum tampilan ketumbar dan fenugreek meningkat melalui aplikasi thiamin pada daun (Aminfard *et al.*, 2018).

Hasil penelitian Neumann *et al.*, (1996) menunjukkan bahwa perlakuan benih kacang buncis dengan vitamin B1 secara signifikan meningkatkan laju perkecambahan bibit kacang buncis pada tingkat kelembaban tanah yang tinggi dan suhu malam yang dingin (5°C). Pemberian vitamin B1 pada saat perendaman benih kakao dan aplikasi pada daun bibit kakao diharapkan dapat memacu pertumbuhan bibit dan mempersingkat waktu pembibitan sehingga dapat ditanam di lapangan dengan umur bibit maksimal 4 bulan.

2. Metode

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kasa Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan, dengan ketinggian tempat ± 25 meter diatas permukaan laut, pada bulan Juli sampai Desember 2023. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag ukuran 20 cm x 30 cm, benih kakao (varietas ICS 60, RCC 70, Lindak) sebagai komoditi penelitian, media tanam (campuran topsoil, sekam padi bakar, pupuk kandang kambing), vitamin B1, kertas A4, dan pupuk NPK.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu varietas kakao yang terdiri dari tiga taraf yaitu ICS 60, RCC 70, dan Lindak, dan aplikasi vitamin B1 (konsentrasi 10 ml/liter air) yang terdiri dari 4 taraf cara pemberian yaitu kontrol, aplikasi pada benih kakao, aplikasi pada bibit kakao, dan aplikasi pada benih dan bibit. Sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan (masing-masing 3 ulangan) yaitu:

V1B0 (ICS 60 dengan perlakuan kontrol)

V1B1 (ICS 60 dengan perlakuan aplikasi vitamin B1 pada benih kakao)

V1B2 (ICS 60 dengan perlakuan aplikasi vitamin B1 pada bibit kakao)

V1B3 (ICS 60 dengan perlakuan aplikasi vitamin B1 pada benih dan bibit)

V2B0 (RCC 70 dengan perlakuan kontrol)

V2B1 (RCC 70 dengan perlakuan aplikasi vitamin B1 pada benih kakao)

V2B2 (RCC 70 dengan perlakuan aplikasi vitamin B1 pada bibit kakao)

V2B3 (RCC 70 dengan perlakuan aplikasi vitamin B1 pada benih dan bibit)

V3B0 (Lindak dengan perlakuan kontrol)

V3B1 (Lindak dengan perlakuan aplikasi vitamin B1 pada benih kakao)

V3B2 (Lindak dengan perlakuan aplikasi vitamin B1 pada bibit kakao)

V3B3 (Lindak dengan perlakuan aplikasi vitamin B1 pada benih dan bibit)

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam berdasarkan model linear:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \gamma_k + \epsilon_{ijk} \quad i = 1,2,3, j = 1,2,3,4 \text{ dan } k = 1,2,3.$$

Selanjutnya dilakukan Uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$.

Media tanam yang digunakan merupakan campuran topsoil, sekam padi bakar, dan pupuk kandang kambing dengan perbandingan 2:1:1. Kemudian dicampur hingga homogen dan dimasukkan ke dalam polibag ukuran 20 X 30 cm dengan berat 2 kg.

Aplikasi vitamin B1 dilakukan pada saat perendaman benih kakao dan atau penyemprotan pada bibit kakao. Biji kakao terlebih dahulu dibersihkan dengan cara membuang daging buah dan tulang api yang menempel pada buah kakao. Kemudian biji kakao dibersihkan sampai lendir biji kakao hilang dan dikering anginkan selama 1 X 24 jam. Setelah biji kakao kering dilakukan perendaman sesuai perlakuan selama 24 jam. Selanjutnya benih kakao disemai ke dalam polibag pada kedalaman sekitar 5 cm lalu ditutup dengan media tanam.. Aplikasi vitamin B1 pada perlakuan dengan cara penyemprotan pada bibit kakao dilakukan pada umur 6 dan 8 minggu. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan, pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit.

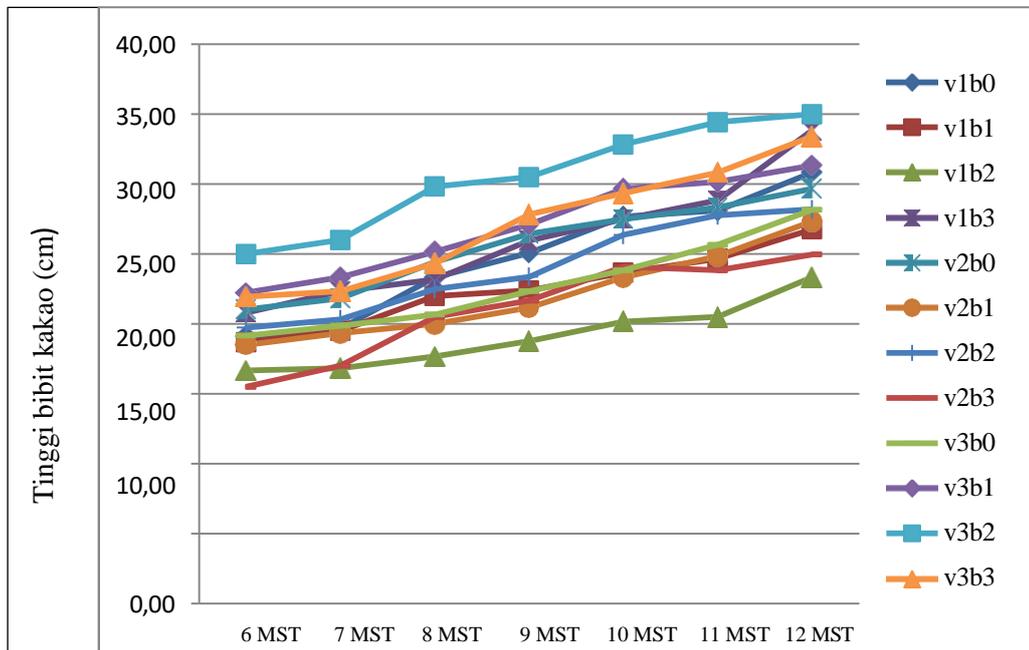
Variabel pengamatan meliputi tinggi bibit kakao (cm), diameter batang (mm), jumlah helai daun dan luas daun (cm²). Pengukuran luas daun dilakukan dengan cara membuat replika daun pada kertas A4 menggunakan alat tulis. Luas daun yang diukur adalah pada daun ke-3, ke-5, dan ke-7 pada masing-masing bibit. Kertas replika daun ditimbang menggunakan timbangan analitik. Selanjutnya luas daun dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Luas daun} = \frac{\text{berat kertas replika daun}}{\text{Berat 1 lembar kertas A4}} \times \text{luas kertas A4}$$

3. Hasil dan Pembahasan

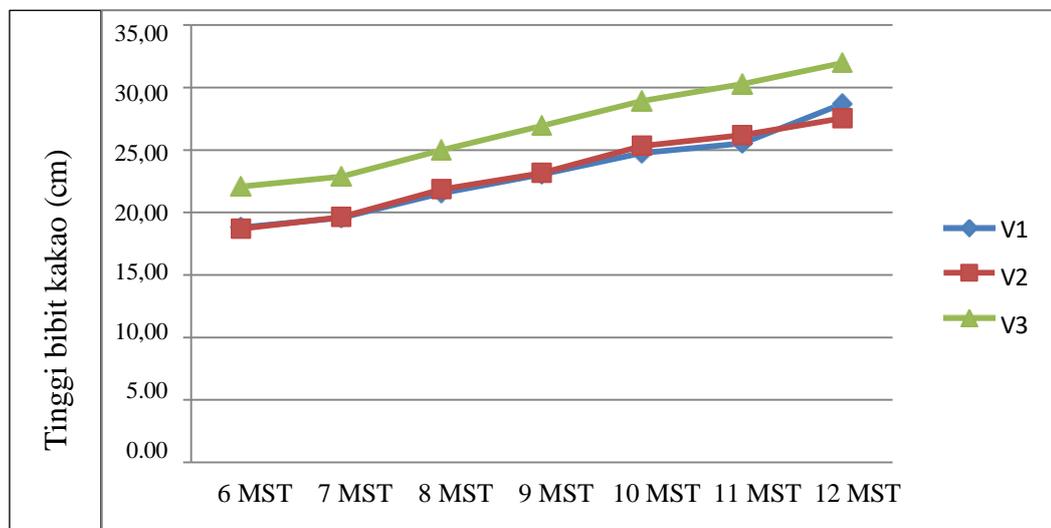
1. Tinggi bibit kakao

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor varietas, faktor vitamin B1 dan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kakao pada semua pengamatan selama penelitian berlangsung. Ringkasan rata-rata tinggi bibit kakao pada semua pengamatan disajikan dalam bentuk grafik yaitu pada Gambar 1.



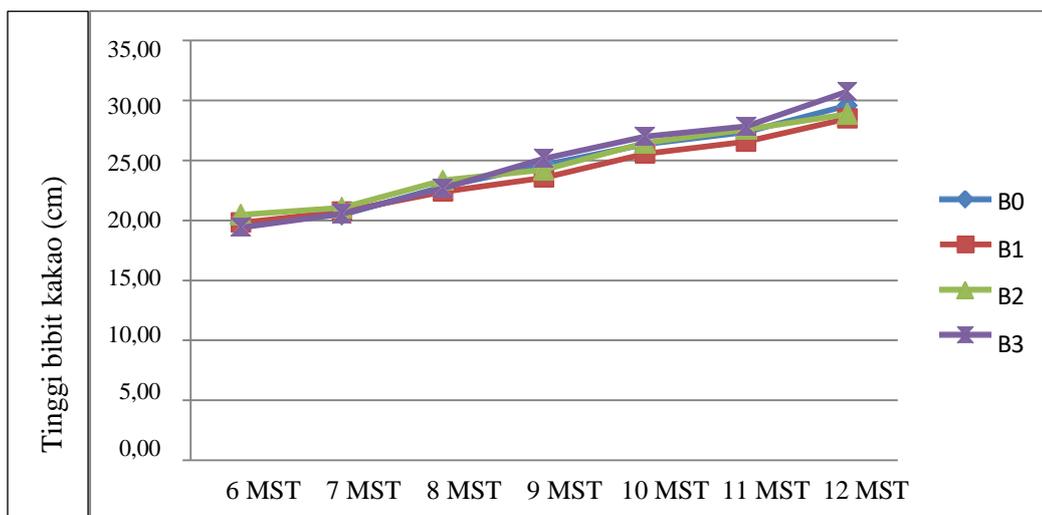
Gambar 1. Grafik rata-rata tinggi bibit kakao pada kombinasi perlakuan varietas kakao dan perlakuan vitamin B1

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tinggi bibit kakao tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan V3B2 (Varietas Lindak dengan perlakuan penyemprotan vitamin B1) dari pengamatan awal hingga pengamatan akhir, selanjutnya diikuti oleh kombinasi perlakuan V3B1 dan V3B3. Sedangkan nilai rata-rata bibit kakao terendah terdapat pada kombinasi perlakuan V1B2 (ICS 60 dengan perlakuan penyemprotan vitamin B1) mulai dari pengamatan ke 2 hingga pengamatan terakhir. Secara umum terdapat pola bahwa bibit kakao pada V3 (varietas Lindak) lebih tinggi dibandingkan V1 (ICS 60) dan V2 (RCC 70) pada semua pengamatan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbedaan tinggi bibit kakao antara varietas

Sebaliknya pemberian perlakuan vitamin B1 tidak menunjukkan terdapatnya perbedaan tinggi bibit kakao antara B0 (kontrol), B1 (perendaman benih), B2 (penyemprotan bibit), dan B3 (perendaman benih dan penyemprotan bibit) terutama pada pengamatan-pengamatan awal. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tinggi bibit kakao antar perlakuan vitamin B1

2. Diameter batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor vitamin B1 berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada pengamatan pertama (6 MST), sedangkan faktor varietas dan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang kakao pada tiga kali pengamatan selama penelitian berlangsung. Hasil rata-rata diameter batang bibit kakao pada pengamatan 1 (6 MST) disajikan pada Tabel 1. Ringkasan rata-rata diameter batang kakao semua pengamatan disajikan dalam bentuk grafik yaitu pada Gambar 4.

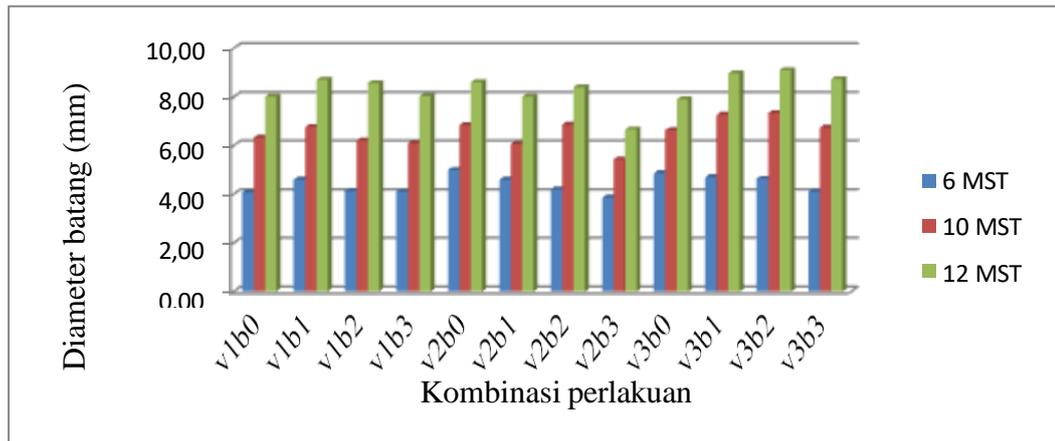
Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa diameter batang bibit kakao umur 6 MST pada kontrol (B0) dan pada perlakuan perendaman benih (B1) lebih tinggi dibandingkan perlakuan penyemprotan (B2) dan pada perlakuan perendaman benih dan penyemprotan (B3).

Tabel 1. Rataan diameter batang (mm) bibit kakao pada perlakuan varietas dan vitamin B1 pada pengamatan 6 MST

Umur	Varietas Kakao	Vitamin B1				Rataan
		B0	B1	B2	B3	
6 MST	V1 (ICS 60)	4,07	4,60	4,13	4,10	4,23
	V2 (RCC 70)	5,00	4,60	4,20	3,87	4,42
	V3 (Lindak)	4,87	4,70	4,63	4,10	4,58
	Rataan	4,64 b	4,63 b	4,32ab	4,02 a	

Keterangan : Angka- angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$.

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa diameter batang bibit kakao pada varietas Lindak (V3) yang diberi perlakuan vitamin B1 (V3B1, V3B2) pada pengamatan kedua dan ketiga lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (V3B0) serta kombinasi perlakuan lainnya. Diameter batang pada varietas ICS 60 (V1) yang diberi perlakuan vitamin B1 (V1B1, V1B2) lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (V1B0). Diameter batang pada varietas RCC 70 (V2) yang diberi perlakuan penyemprotan vitamin B1 (V2B2) dan kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan V2B1 dan V2B3. Diameter batang terendah diperoleh pada perlakuan V2B3 (RCC 70) dengan perlakuan direndam dan disemprot.

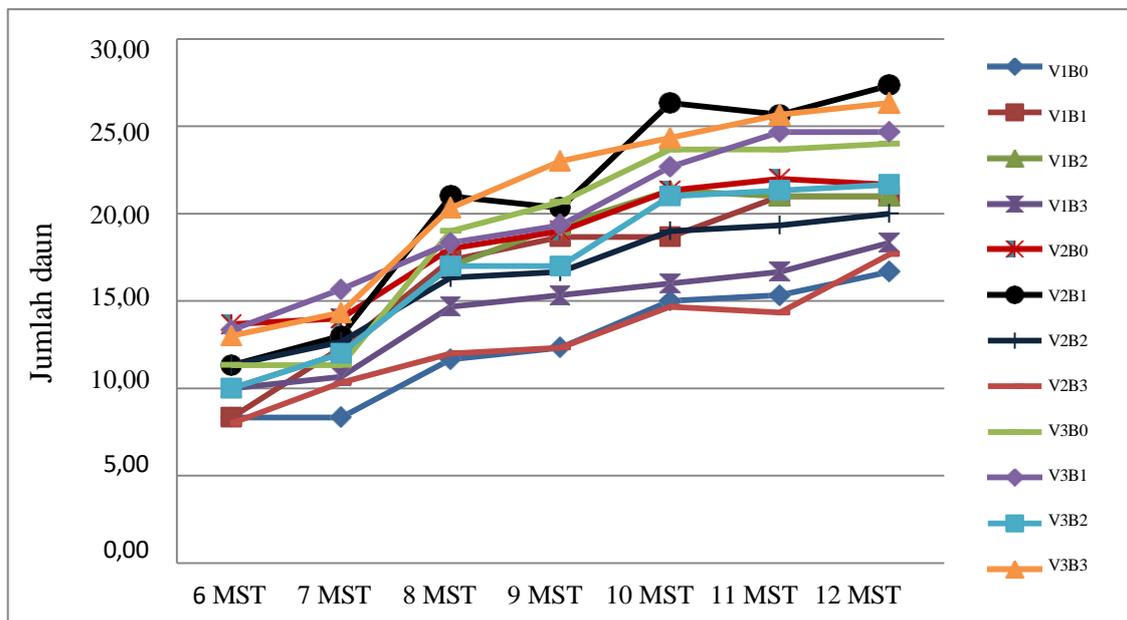


Gambar 4. Grafik rataan diameter batang bibit kakao pada kombinasi perlakuan varietas kakao dan vitamin B1

3. Jumlah daun

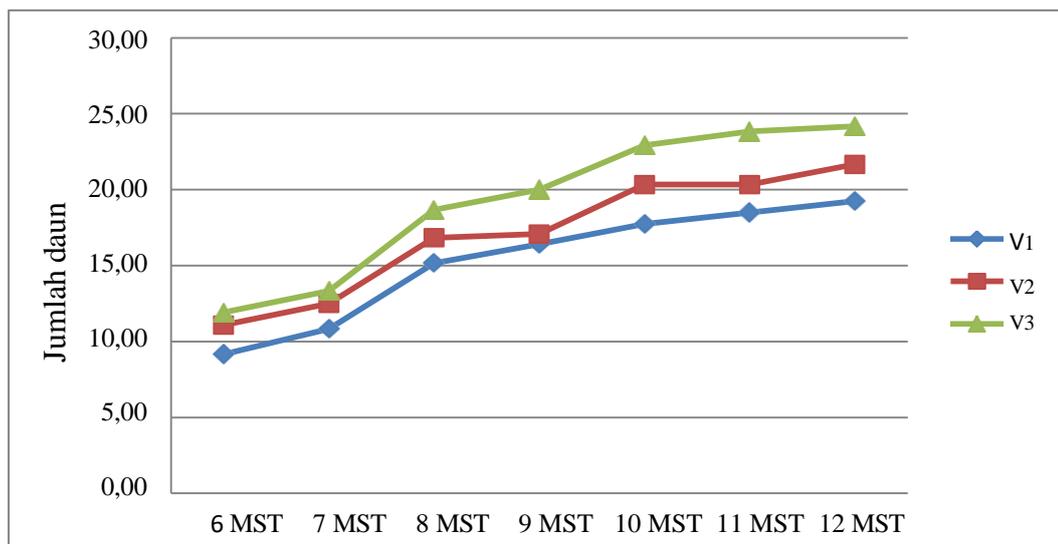
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor varietas, faktor vitamin B1 dan interaksi tidak berpengaruh yang nyata terhadap jumlah daun bibit kakao pada semua pengamatan selama penelitian berlangsung.

Ringkasan rataan jumlah daun bibit kakao disajikan dalam bentuk grafik yaitu pada Gambar 5. Jumlah daun terbanyak terdapat pada kombinasi perlakuan V2B1 (Varietas RCC 70 dengan perlakuan perendaman vitamin B1) pada pengamatan akhir, selanjutnya diikuti oleh kombinasi perlakuan V3B3 dan V3B1. Sedangkan jumlah daun bibit kakao terendah terdapat pada kombinasi perlakuan V1B0 (ICS 60 dengan perlakuan kontrol).



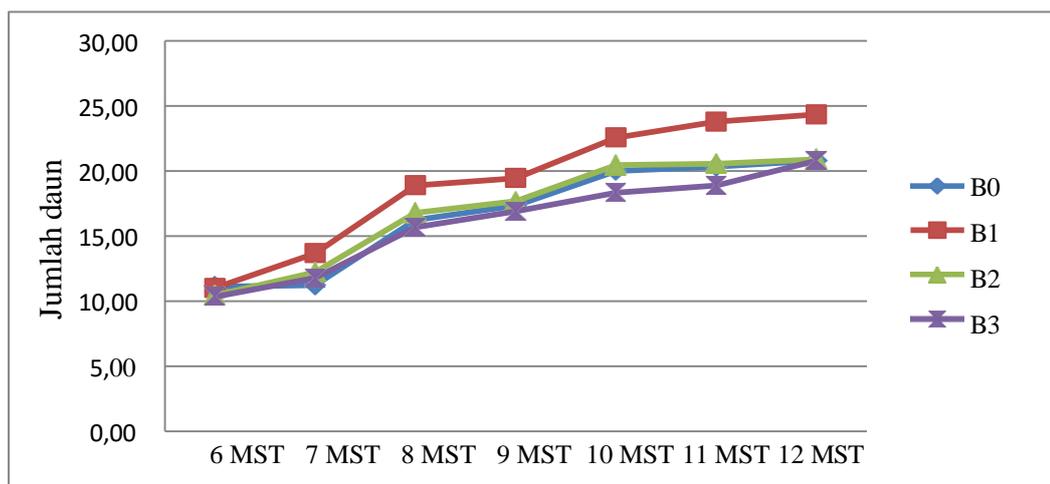
Gambar 5. Grafik rataan jumlah daun bibit kakao pada kombinasi perlakuan varietas kakao dan vitamin B1

Secara umum terdapat pola bahwa jumlah daun bibit kakao pada V3 (Lindak) lebih banyak dibandingkan V1 (ICS 60) dan V2 (RCC 70). Hal ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik jumlah daun bibit kakao pada tiga varietas yang berbeda

Pemberian perlakuan vitamin B1 menunjukkan bahwa jumlah daun pada perlakuan perendaman benih (B1) lebih banyak dibandingkan kontrol (B0), penyemprotan (B2) dan perendaman dan penyemprotan (B3). Hal ini dapat dilihat pada Gambar 7.



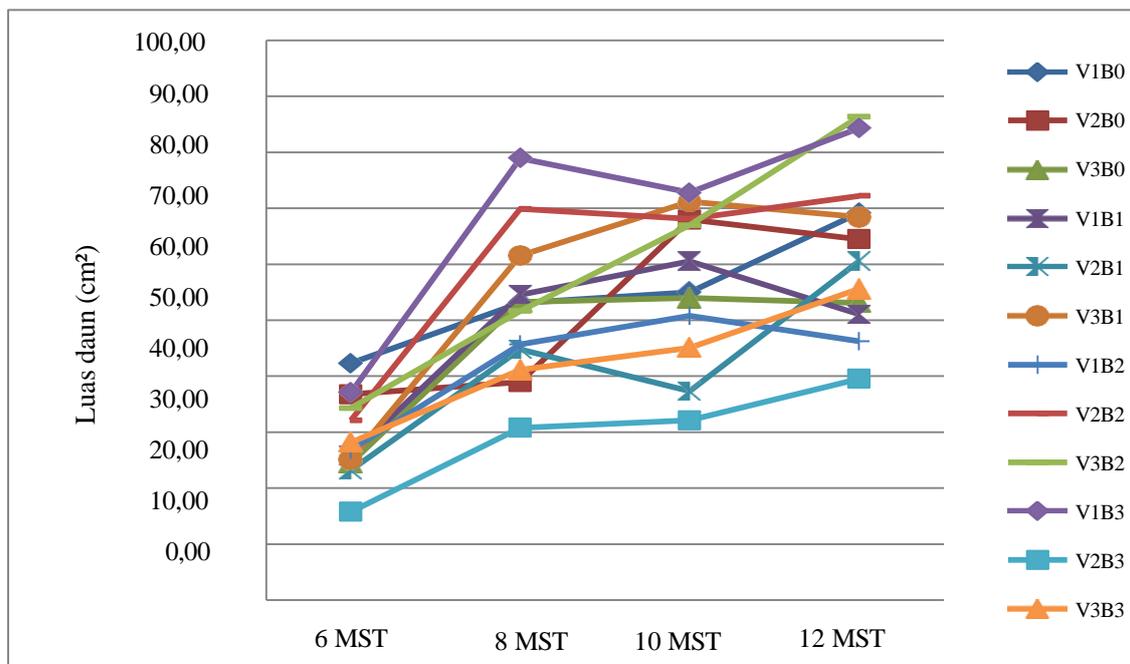
Gambar 7. Grafik jumlah daun bibit kakao pada perlakuan vitamin B1

4. Luas daun

Data luas daun diamati/diukur pada posisi daun ke-3, ke-5, ke-7 untuk daun yang sudah berkembang sempurna, dengan cara membuat replika daun pada kertas A4. Kertas replika daun ditimbang menggunakan timbangan analitik setelah itu dicari luas daun dengan rumus.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor varietas, faktor vitamin B1 dan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun bibit kakao pada semua pengamatan selama penelitian berlangsung. Ringkasan luas daun bibit kakao disajikan dalam bentuk grafik yaitu pada Gambar 8.

Gambar 8 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan V3B2 (varietas Lindak yang disemprot vitamin B1) dan V1B3 (varietas ICS 60 yang diberi perlakuan direndam dan disemprot vitamin B1) mempunyai daun yang lebih luas dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya pada pengamatan 12 MST. Kombinasi perlakuan V2B3 (varietas RCC 70 yang diberi perlakuan direndam dan disemprot vitamin B1) mempunyai daun yang lebih sempit dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya.



Gambar 8. Grafik rata-rata luas daun bibit kakao pada kombinasi perlakuan varietas kakao dan vitamin B1

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor varietas, vitamin B1 dan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan, kecuali faktor vitamin B1 berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada pengamatan 6 MST. Walaupun hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap hampir semua variabel pengamatan namun terdapat pola bahwa pada variabel pengamatan tinggi tanaman kakao dan diameter batang, nilai rata-rata tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan V3B2 (Lindak dengan perlakuan penyemprotan vitamin B1 pada daun). Nilai rata-rata jumlah daun terbanyak terdapat pada kombinasi perlakuan V2B1 (RCC 70 dengan perlakuan perendaman benih dengan vitamin B1) lalu diikuti V3B3 (Lindak dengan pemberian perlakuan vitamin B1 pada saat perendaman benih dan disemprot pada daun). Nilai rata-rata jumlah daun pada perlakuan B1 (aplikasi vitamin B1 pada saat perendaman benih) lebih tinggi dibandingkan B0 (kontrol), B2 dan B3. Kombinasi perlakuan V3B2 (Lindak dengan perlakuan penyemprotan vitamin B1 pada daun) dan V1B3 (ICS 60 dengan pemberian perlakuan vitamin B1 pada saat perendaman benih dan disemprot pada daun) mempunyai daun yang lebih luas dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh beberapa peneliti pada tanaman lain menunjukkan bahwa pemberian perlakuan vitamin B1 meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman. Hasil penelitian Vendruscolo *et al* (2018) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan thiamin (vitamin B1) pada benih kacang buncis mempercepat benih berkecambah, meningkatkan jumlah polong per tanaman, biji per tanaman dan produktivitas biji dibandingkan dengan kontrol. Hasil penelitian Al-Abbasi *et al* (2015) menunjukkan bahwa penyemprotan thiamin (vitamin B1) meningkatkan secara nyata tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, luas daun, berat kering, klorofil total, jumlah akar per tanaman pada tanaman *Zinnia elegans* (bunga kertas). Hasil penelitian Aminfard *et al* (2018) menunjukkan bahwa aplikasi vitamin B1 pada daun tanaman ketumbar dan *fenugreek* dapat merangsang pertumbuhan tanaman, hasil, dan produksi senyawa biokimia. Tinggi tanaman dan berat kering daun tanaman ketumbar dan *fenugreek* yang diberi perlakuan vitamin B1 lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.

Hasil penelitian Jabeen *et al* (2022) menunjukkan bahwa aplikasi thiamin (vitamin B1) pada daun tanaman *Brassica oleraceae* L var *Botrytis*) secara nyata meningkatkan pertumbuhan dan beberapa karakteristik biokimia. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan penekanan radikal bebas *reactive oxygen species* (ROS) dan peningkatan regulasi sistem pertahanan antioksidan pada tanaman kembang kol (*Brassica oleraceae* L var *Botrytis*). Vitamin B1 (thiamin) memiliki banyak peran dalam sel tumbuhan, terutama dalam bentuk thiamin difosfat merupakan koenzim bagi banyak enzim yang terlibat dalam metabolisme sentral. Enzim-enzim tersebut terlibat pada proses fotosintesis dan respirasi (glikolisis, siklus Krebs). Vitamin B1

juga terlibat dalam respon tanaman terhadap stres biotik dan abiotik, dengan peningkatan regulasi biosintesis vitamin B1 dalam kondisi stress (Goyer, 2010; Fitzpatrick dan Chapman, 2020).

Meskipun secara umum pemberian perlakuan vitamin B1 berpengaruh positif terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao, namun terdapat respon yang berbeda antar varietas/klon yang berbeda terhadap pemberian perlakuan vitamin B1. Bibit tanaman kakao pada kombinasi perlakuan V2B3 (RCC 70 dengan pemberian perlakuan vitamin B1 pada saat perendaman benih dan disemprot pada daun), mempunyai rata-rata diameter batang, jumlah daun dan luas daun yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Bibit tanaman kakao pada kombinasi perlakuan V1B2 (ICS 60 dengan pemberian perlakuan vitamin B1 dengan cara disemprot pada daun) mempunyai rata-rata tinggi bibit yang paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Respon yang berbeda terhadap pemberian vitamin B1 juga terdapat antar bibit tanaman yang berbeda pada kombinasi perlakuan yang sama.

Hal ini kemungkinan lebih disebabkan oleh faktor genetik dimana benih kakao mempunyai genotip yang bervariasi. Hal ini dapat dikonfirmasi bahwa pada kombinasi perlakuan V3B0 (Lindak tanpa pemberian vitamin B1) mempunyai tinggi tanaman yang sangat bervariasi. Hal ini disebabkan karena bibit tanaman kakao berasal dari biji/perbanyakan secara generatif dan merupakan organ tanaman hasil dari fertilisasi (pembuahan antara gamet jantan dan betina). Keragaman susunan genetik pada benih kemungkinan disebabkan terjadinya peristiwa pindah silang dan perpaduan bebas pada proses meiosis (pembentukan gamet jantan dan betina). Selain itu kemungkinan juga disebabkan oleh terjadinya penyerbukan silang. Tingginya keragaman antar bibit tanaman yang berasal dari biji pada perlakuan yang sama menyebabkan ragam galatnya besar.

Secara umum, bibit kakao Lindak lebih tinggi dan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan bibit kakao ICS 60 dan RCC 70. Varietas/klon yang sesuai dengan lingkungan dan iklim dapat tumbuh dan berkembang dengan lebih baik. Hal ini sesuai dengan literatur Muljana (2016) yang menyatakan bahwa tanaman dari varietas yang berbeda mempunyai pertumbuhan yang berbeda pula, walaupun ditanam pada jenis tanah yang berkondisi sama. Varietas yang sesuai dalam keadaan iklim dan lingkungan akan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik serta dapat memberikan hasil yang baik pula. Bibit yang bisa ditanam di lapangan adalah bibit yang berumur 5-6 bulan. Menurut Nayli (2019), bibit yang paling baik untuk ditanam di lapangan adalah yang berumur 5-6 bulan, tinggi 50-60 cm, berdaun 20-45 helai, dan diameter batangnya 8 mm.

4. Kesimpulan

1. Pemberian vitamin B1 berpengaruh nyata terhadap diameter batang bibit kakao.
2. Bibit kakao varietas Lindak yang disemprot dengan vitamin B1 (V3B2) mempunyai pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan bibit kakao pada perlakuan lainnya.

5. Acknowledgement

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Ibu Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara beserta seluruh jajarannya atas fasilitas penelitian sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Al-Abbasi, A.M., Abbas, J.A., Al-Zurfi, M. (2015). Effect of spraying thiamin and salicylic acid on growth and flowering of *Zinnia elegans* L. *Agricultural and Food Sciences*
- Aminfard, M.H., Jorkesh, A., Fallahi, H.R., Alipoor, K. (2018). Foliar application of thiamin stimulates the growth, yield and biochemical compounds production of coriander and fenugreek, *Journal of Horticultural Research*, 26 (1), 77-85.
- Aremu-Dele O., Sobowale, I.O., Nduka, B.A., Adesanya, K.A., Solomon. O. (2022). Cocoa production improvement in some major producing countries of the world. <https://www.researchgate.net/publication/362154696>.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Statistik Kakao Indonesia. 2022. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Faostat. (2022). Crops and livestock products: cocoa. FAO United Nations. <https://www.fao.org/faostat/en/data/QCL>.
- Fitzpatrick, T.B., Chapman, L.M. (2020). The importance of thiamine (vitamin B1) in plant health: from crop yield to biofortification. *J. Biol. Chem*, 1-23.

- Goyer, A. (2010). Thiamine in plants: Aspects of its metabolism and functions. *Phytochemistry*, 71(14-15),1615-1624. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2010.06.022>
- Jabeen, M., Akram, N.A., Ashraf, M., Tyagi, A., El-Sheikh, M.A., Ahmad, P. (2022). Thiamin stimulates growth, yield quality and key biochemical processes of cauliflower (*Brassica oleracea* L var. Botrytis) under arid conditions. *PloS ONE*, 17(5),1-19.
- Muljana, W. (2016). Bercocok Tanam Coklat. CV Aneka Ilmu. Semarang.
- Nayli, N. (2019). Budidaya Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Kebun Kendenglembu PTPN XII Glenmore-Banyuwangi Kajian Khusus: Panen Buah Kakao.
- Neumann, G, Azaizeh, H.A., Marschner, H. (1996). *Thiamine (vitamin B1) seed treatment enhances germination and seedling growth of bean (Phaseolus vulgaris L.) exposed to soaking injury*. Abstract. *Jurnal of Plant Nutrition and Soil Science*. <httpxss://doi.org/10.1002/jpln.1996.3581590512>.
- Vendruscolo, E.P., Rodrigues, A.H.A., Martins, A.P.B., Campos, L.F.C., Seleguini, A. (2018). Seed treatment with niacin or thiamin provides bean plant development and productivity. *Revista de Ciencias Agroveterinarias*, 17(1), 83-90.