
Respons Benih Kopi Tuni (*Coffea canephora*) pada Fase Pembibitan pada Kondisi Defisit Air Kapasitas Lapang

Ilyas Marzuki*, Fransin Polnaya, Fajrin

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura.

Jl. Ir. M.Putihena, Kampus Poka Ambon, 97233

*korespondensi: akademik.marzuki@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji respons perkecambahan dan pertumbuhan bibit kopi Tuni (*Coffea canephora* sp.) pada kondisi defisit air kapasitas lapang (KL). Dua faktor/perlakuan yang diuji, persentase defisit air KL dan interval pemberian air rehidrasi. Defisit air diberikan empat taraf: 100% KL, 75% KL, 50% KL, dan 25% KL, sementara pemberian air rehidrasi diberikan tiga taraf: interval 5, 7, dan 9 hari. Kombinasi perlakuan ditata menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan empat ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa defisit air KL pada fase perkecambahan berpengaruh signifikan terhadap Daya berkecambah benih dan panjang akar, tetapi tidak signifikan terhadap panjang hipokotil. Pada fase bibit, defisit air KL dan frekuensi rehidrasi termasuk interaksinya tidak berpengaruh terhadap pertambahan tinggi bibit, luas daun, dan laju pertambahan tinggi bibit. Namun demikian, laju pertambahan luas daun secara signifikan dipengaruhi oleh interaksi antara Defisit air KL dan Frekuensi rehidrasi. Disimpulkan bahwa defisit air hingga 100% KL selama periode perkecambahan (selama dua bulan) justru memperbaiki daya berkecambah benih kopi Tuni, namun tidak pada fase bibit.

Kata Kunci: Kapasitas lapang, defisit air, kopi Tuni, rehidrasi.

Response of Tuni Coffee Seedlings (*Coffea canephora*) under Water Field Capacity Deficit Condition

ABSTRACT

This study examined the response of germination and growth of Tuni coffee (*Coffea canephora* sp.) seedlings under conditions of field capacity (FC) water deficit. Two factors/treatments were tested, the level of FC water deficit and the interval of rehydration water supply. The water deficit was given four levels: 100% FC, 75% FC, 50% FC, and 25% FC, while the rehydration interval was set three levels: every 5-, 7-, and 9-day intervals. Treatment was designed using a randomized block design with four replications. The results showed that the FC water deficit in the germination phase had a significant effect on seed germination and on root length, but not significantly on hypocotyl length. During the seedling phase, FC water deficiency and rehydration frequency including their interactions did not affect the increase in seedling height, leaf area, and rate of increase in seedling height. However, the rate of leaf area increment was significantly influenced by the interaction between FC water deficit and rehydration frequency. In summary, water deficit up to 100% FC during the germination period (for two months) improved Tuni coffee seeds' germination, but not in the seedling phase.

Keywords: Field capacity, water deficit, tuni coffee, rehydration.

PENDAHULUAN

Kopi adalah jenis tanaman berbentuk pohon yang termasuk ke dalam famili Rubiaceae dan genus *Coffea*. Tanaman ini tumbuh tegak, bercabang dan dapat mencapai

tinggi 12 m. Daunnya bulat telur dengan ujung agak meruncing. Daun tumbuh berhadapan pada batang, cabang, dan ranting rantingnya^[1].

Kopi Tuni termasuk ke dalam kelompok kopi Robusta (*Coffea canephora* sp.). Jenis Robusta merupakan salah satu jenis kopi yang

umumnya dibudidayakan oleh petani di daerah dataran rendah dengan ketinggian kurang dari 700 m dpl, relatif lebih tahan terhadap serangan penyakit karat daun dibandingkan dengan kopi jenis Arabika (*Coffea arabica*) selain pemeliharannya lebih mudah dan sederhana, termasuk ke dalam kelompok benih rekasitran, yaitu benih yang tidak tahan terhadap suhu tinggi atau dikeringkan, peka terhadap suhu dan kelembapan. Benih kopi memiliki kadar air tinggi sehingga benih kopi sangat rentan dengan cendawan^[2].

Kesulitan dan permasalahan penanganan benih rekalsitran menjadi probelom tersendiri dan budidaya tersebut. Permasalahan dalam pengadaan biji sangat terkait dengan musim berbuah yang tidak dapat diprediksi atau tidak secara periodik. Selain benih bersifat rekalsitran diketahui memiliki keterbatasan yaitu cepat menurunnya viabilitas benih sejalan dengan menurunnya kadar air dan kerusakan sel akibat pengeringan.

Kopi tuni termasuk jenis Kopi Rubusta. Kopi robusta berasal dari hutan hujan tropis dataran rendah di daerah aliran sungai Kongo sampai Danau Victoria, Uganda. Suhu udara rata rata di daerah tersebut berkisar antara 23–26°C dengan curah hujan 2.000 mm yang terdistribusi dalam 9-10 bulan. Suhu yang tinggi dan udara yang kering dapat merusak tanaman kopi^[3].

Budidaya kopi di Indonesia umumnya hanya mengandalkan curah hujan sebagai sumber air bagi tanaman. Musim kemarau yang panjang dan perubahan iklim yang ekstrim memberikan dampak negatif terhadap budidaya tanaman Kopi, yakni kekeringan. Kekeringan erat kaitannya dengan kandungan air di dalam media tanam. Kekeringan yang terjadi pada musim kemarau menjadi salah satu faktor penyebab kekurangan air bagi tanaman. Media tanam dengan tingkat kapasitas lapang yang rendah mengakibatkan tanaman mengalami cekaman kekeringan, sehingga mempengaruhi semua aspek pertumbuhan tanaman, yang meliputi proses fisiologis, biokimia, anatomi, dan morfologi^[4]. Kekurangan air pada tanaman mengakibatkan ukuran tanaman lebih kecil dibandingkan tanaman normal. Perubahan pertumbuhan

tanaman disebabkan oleh perubahan metabolisme yang berkaitan dengan fisiologis tanaman.

Kekeringan mengakibatkan daun tanaman kopi gugur, ranting menjadi kering, produksi hilang sebesar 20 sampai 50%, dan kematian tanaman kopi juga diperkirakan mengalami dampak yang sama ketika kandungan air media tanam berada pada tingkat kapasitas lapang yang rendah kopi yang tahan terhadap cekaman kekeringan biasanya mengembangkan beberapa mekanisme ketahanan, diantaranya dengan membentuk senyawa tertentu guna melindungi sel dan jaringan dari kerusakan yang diakibatkan oleh cekaman kekeringan^[5].

Penelitian ini bertujuan mengkaji respons perkecambahan dan pertumbuhan bibit kopi Tuni pada kondisi defisit air kapasitas lapang.

BAHAN DAN METODE

Desain penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kopi Tuni yang diambil dari kebun petani di Desa Salas, Kabupaten Seram Bagian Timur, Maluku. Untuk perkecambahan benih, digunakan tanah aluvial dengan berat jenis 0,92 g/ml dan porositas 50%. Pada tahap pertama penelitian, tingkat kadar air kapasitas lapang (KL) tanah percobaan ditetapkan secara gravimetri. Benih dikecambahkan di dalam media gelas plastik bervolume 250 ml yang diisi tanah dengan volume air KL 125 ml.

Pada penelitian tahap pertama, sebanyak 25 media gelas plastik berisi tanah disiapkan dan ditanami 1 benih per media, dengan perlakuan 4 taraf defisit air KL dan 5 ulangan. Pengecambahan berlangsung selama 60 hari. Pada tahap kedua, bibit muda berumur 65 hari ditransplanting ke media polibag yang berisi media tanah sebanyak 2,9 kg/polibag. Sebanyak 48 media polibag disiapkan untuk kombinasi dua faktor perlakuan yang diberikan, yaitu Defisit air KL (4 taraf), dan Interval rehidrasi (3 taraf). Setiap kombinasi perlakuan diulang 4 kali. Setiap polibag berisi

1 bibit. Faktor Defisit air KL yang diberikan: Defisit 0% KL, 25% KL, 50% KL, dan 75% KL. Sementara Interval rehidrasi: Rehidrasi setiap interval 5 hari (R5), Rehidrasi setiap interval 7 hari (R7), dan Rehidrasi setiap interval 9 hari (R9).

Untuk percobaan tahap pertama, pengamatan dilakukan terhadap variabel Persentase Daya berkecambah benih, Panjang hipokotil bibit, dan panjang epikotil bibit. Sementara pada percobaan tahap kedua, pengamatan dilakukan terhadap variabel Tinggi bibit, Luas daun, Pertambahan tinggi bibit, dan Pertambahan luas daun.

Daya berkecambah dihitung dengan rumus, yaitu banyaknya benih yang berkecambah normal dibagi dengan total benih yang dikecambahkan dikali 100.

$$DK = \frac{J_u \quad B \quad B}{J_u \quad E \quad y \quad di} \times 100$$

Panjang hipokotil diukur dari pangkal akar sampai ujung hipokotil dari bibit berumur 60 hari setelah semai (HSS). Sedangkan Panjang akar radikula diukur dari leher akar bibit sampai ujung akar, dan diukur pada 60 HSS. Pengukuran hipokotil dan akar saat transplanting bibit, yaitu bibit dikeluarkan dari media kemudian diukur.

Untuk pengukuran Tinggi bibit dilakukan dari permukaan tanah sampai titik tumbuh, menggunakan mistar pengaris. Pengukuran dilakukan pada saat 60 HSS dan 90 HSS. Sementara pengukuran Luas daun menggunakan aplikasi *Leaf Scan*, dan dilakukan setiap interval mingguan dimulai dari minggu ke-1 sampai minggu ke-13. Di antara dua pengukuran dilakukan pemberian perlakuan Rehidrasi.

Analisis Data

Penelitian menggunakan percobaan Rancangan Acak Kelompok dengan satu faktor dengan lima ulangan (percobaan pertama), dilanjutkan percobaan dengan dua faktor perlakuan, empat lima ulangan (percobaan kedua). Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan prosedur Anova dan uji BNJ 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respons perkecambahan benih kopi Tuni dalam kondisi defisit air KL dapat diketahui dari variabel Daya berkecambah, Panjang hipokotil, dan panjang akar radikula; dan respons bibit dilihat pada pengamatan luas daun dan tinggi bibit.

Tabel 1. Hasil Analisis Ragam Variabel Pengamatan.

Variabel Pengamatan	Defisit Air
1. Daya berkembambah benih 45 HSS (%)	*
2. Daya berkembambah benih 52 HSS (%)	*
3. Daya berkembambah benih 60 HSS (%)	*
4. Panjang hipokotil 60 HSS (cm)	ts
5. Panjang akar radikula 60 HSS (cm)	*
6. Pertambahan luas daun bibit (cm)	ts
7. Laju pertambahan luas daun bibit (%)	ts
8. Pertambahan tinggi bibit (cm)	ts
9. Laju pertambahan tinggi bibit (%)	ts

Keterangan: ts = tidak signifikan

* = pengaruh signifikan.

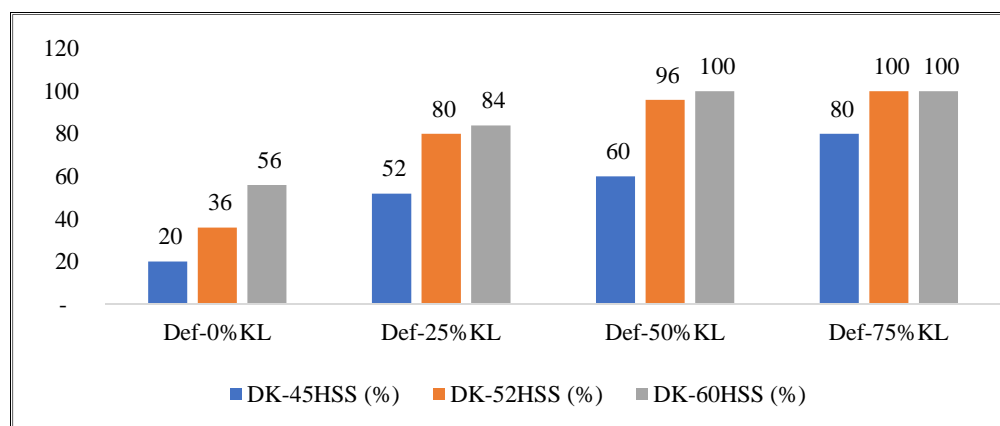
Tabel 2. Daya berkecambah benih kopi Tuni pada kondisi defisit air KL 45, 52, dan 60 HSS.

Defisit air KL	Daya Kecambahan Benih Kopi (%)		
	45HSS	52 HSS	60 HSS
0% KL	20 ^b	36 ^b	54 ^b
25% KL	52 ^{a^b}	80 ^a	84 ^a
50% KL	60 ^{ab}	96 ^a	100 ^a
75% KL	80 ^a	100 ^a	100 ^a

Nilai rata-rata dengan superkrip sama tidak berbeda signifikan menurut uji BNJ 5%.

Selama 45 hingga 52 hari perkecambahan, daya perkecambahan benih kopi Tuni meningkat dengan bertambahnya defisit air KL media, bahkan mencapai daya berkecambah sudah mencapai 100% pada

kondisi defisit air KL 75%. Pada Tabel 1 juga tampak bahwa selama 60 hari pengecambahan, kondisi defisit air KL 50 sampai 75% dibutuhkan untuk mencapai daya berkecambah benih yang maksimal



Gambar 2. Daya berkecambah benih kopi Tuni di bawah kondisi defisit air KL.

Pada benih kopi Tuni, paradoks perkecambahan seakan tampak di mana semakin defisit air pada media perkecambahan semakin baik performa perkecambahan benih. Terhadap fenomena ini dapat dijelaskan mengapa terjadi karena untuk memulai perkecambahan benih dibutuhkan kadar air dalam benih yang cukup tinggi. Hasil pengujian pendahuluan pada penelitian ini

diketahui bahwa kadar air benih kopi Tuni yang digunakan adalah sebesar 45% (b/b). Kadar air biji yang cukup tinggi akan memadai bagi benih tipe rekalsitran untuk dapat berkecambah [6]. Dalam hal ini, kaitan performa perkecambahan benih dengan jenis media yang digunakan tidak begitu penting, seperti yang ditemukan dari hasil penelitian [1].

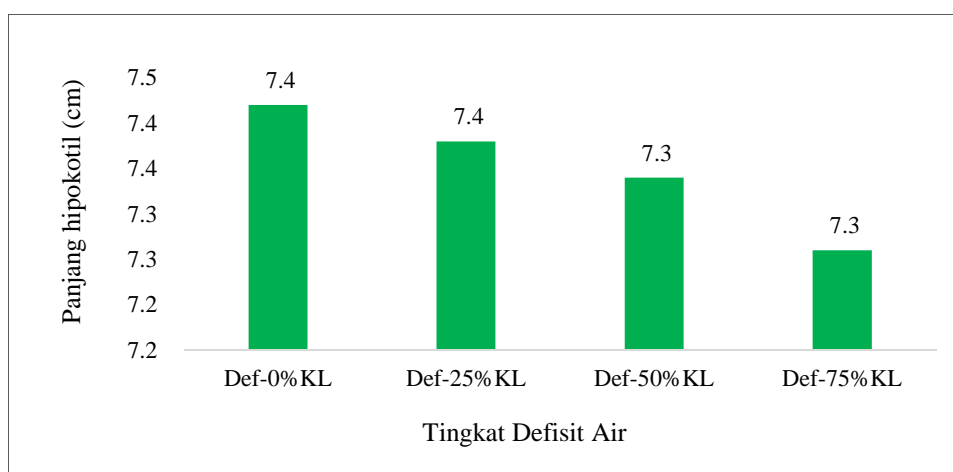
Tabel 3. Panjang hipokotil bibit kopi Tuni di bawah kondisi defisit air 60 HSS.

Defisit Air KL	Panjang Hipokotil (cm)					Rata-rata
0% KL	8,2	7,3	7,1	7,3	7,2	7,42 ^a
25% KL	7,7	6,5	7,9	7,3	7,5	7,38 ^a
50% KL	7,7	8,5	6,5	7,9	6,1	7,34 ^a
75% KL	6,8	8,2	7,5	6,5	7,5	7,26 ^a

Nilai rata-rata dengan superkrip sama tidak berbeda signifikan menurut uji BNJ 5%.

Pada Tabel 2 tampak bahwa meskipun terjadi penurunan panjang hipokotil bibit dengan bertambahnya tingkat defisit air KL, namun penurunan ini tidak signifikan. Artinya defisit air pada media pertumbuhan hingga 75% KL pengaruhnya sama dengan tanpa defisit.

Meskipun demikian, defisit air yang berkepanjangan selama fase bibit pada tanaman kopi perlu dihindari karena akan berdampak kumulatif pada performa agronomik bibit itu sendiri [2].



Gambar 3. Panjang hipokotil bibit kopi Tuni 60 HSS pada kondisi defisit air KL.

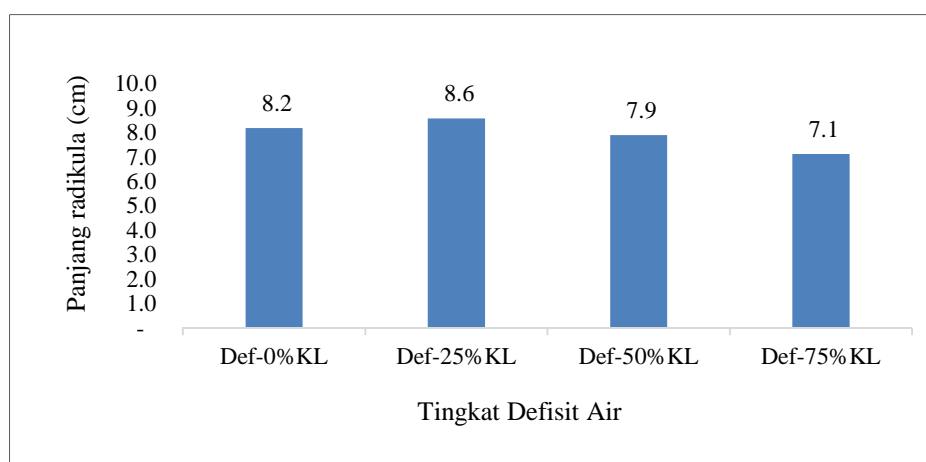
Tabel 4. Panjang akar radikula bibit kopi Tuni di bawah kondisi defisit air 60 HSS.

Defisit Air KL	Panjang Akar (cm)					Rata-rata
0% KL	8,4	8,5	8,3	7,3	8,4	8,2 ^{ab}
25% KL	10,0	7,5	8,2	8,1	9,1	8,6 ^a
50% KL	9,1	8,1	8,5	6,4	7,4	7,9 ^{ab}
75% KL	8,1	7,2	6,2	7,6	6,5	7,1 ^b

Nilai rata-rata dengan superkrip sama tidak berbeda signifikan menurut uji BNJ 5%.

Akar radikula, yaitu akar muda yang terbentuk beberapa minggu setelah benih berkecambah berperan penting dalam proses absorpsi air [7]. Tampak pada Tabel 3 bahwa panjang akar bibit cenderung menurun dengan

bertambahnya tingkat defisit air di lingkungan pertumbuhannya. Penurunan terhadap panjang akar ini cukup signifikan jika defisit air turun hingga 75% KL.



Gambar 4. Panjang akar radikula bibit kopi Tuni 60 HSS di bawah kondisi defisit air KL.

Tabel 5. Pertambahan luas daun bibit kopi Tuni selama 13 minggu dengan perlakuan defisit air KL dan rehidrasi.

Defisit Air KL	Pertambahan Tinggi Bibit (cm)			Rata-rata
	R5	R7	R9	
0% KL	22,9	26,6	36,3	28,6 ^a
25% KL	26,3	18,5	26,3	23,7 ^a
50% KL	25,2	32,7	19,8	25,9 ^a
75% KL	27,4	20,8	33,7	27,3 ^a

Nilai rata-rata dengan superkrip sama tidak berbeda signifikan menurut uji BNJ 5%.

Tabel 5 memperlihatkan pertambahan luas daun berkisar antara 24 sampai 29 cm selama tiga belas minggu pembibitan. Pola ini

cenderung terjadi manakala bibit kopi berada pada kondisi defisit air ^[8].

Tabel 6. Laju pertambahan luas daun bibit kopi Tuni selama 13 minggu dengan perlakuan defisit air KL dan rehidrasi.

Defisit Air KL	Laju Pertambahan Luas Daun (%)			Rata-rata
	R5	R7	R9	
0% KL	7,3	8,5	11,8	9,2 ^a
25% KL	8,5	6,2	9,2	8,0 ^a
50% KL	8,9	11,6	7,0	9,1 ^a
75% KL	9,4	7,4	9,9	8,9 ^a

Nilai rata-rata dengan superkrip sama tidak berbeda signifikan menurut uji BNJ 5%.

Pola penurunan laju pertambahan luas daun selama bibit muda kopi mengalami cekaman air mingguan tidak memperlihatkan pola perubahan/penurunan yang jelas. Namun demikian perubahan laju pertambahan luas

daun ini tidak signifikan. Pada penelitian lainnya yang dilakukan memperlihatkan kecenderungan pola pengaruh yang hampir sama ^[8].

Tabel 7. Pertambahan tinggi bibit kopi Tuni selama 13 minggu dengan perlakuan defisit air KL dan rehidrasi.

Defisit Air KL	Pertambahan Tinggi Bibit (cm)			Rata-rata
	R5	R7	R9	
0% KL	2,2	3,7	3,1	3,0 ^a
25% KL	4,1	3,2	2,7	3,3 ^a
50% KL	2,2	2,5	3,1	2,6 ^a
75% KL	2,4	2,0	2,3	2,2 ^a

Nilai rata-rata dengan superkrip sama tidak berbeda signifikan menurut uji BNJ 5%.

Tampak dalam Tabel 6 bahwa persentase pertambahan tinggi bibit cenderung menurun dengan kenaikan defisit air KL meskipun penurunan ini tidak signifikan. Pengaruh defisit air yang terjadi secara

mingguan berdampak cukup menekan terhadap pertumbuhan vegetatif terutama fase bibit ^[9]. Fase bibit awal perlu mendapat perhatian terutama mengenai pemenuhan suplai air hingga fase vegetatif dilengkapi.

Tabel 8. Laju pertambahan tinggi bibit kopi Tuni selama 13 minggu dengan perlakuan defisit air KL dan rehidrasi.

Defisit Air KL	Laju Pertambahan Tinggi Bibit (%)			Rata-rata
	R5	R7	R9	
0% KL	1,8	3,2	2,8	2,6 ^a
25% KL	3,3	2,6	2,1	2,7 ^a
50% KL	1,8	2,0	2,7	2,2 ^a
75% KL	1,9	1,6	1,7	1,7 ^a

Nilai rata-rata dengan superkrip sama tidak berbeda signifikan menurut uji BNJ 5%.

Tabel 8 secara umum menunjukkan laju pertambahan tinggi bibit berkisar antara 2,2 dan 2,7 % selama tiga belas minggu, dan cenderung menurun dengan semakin bertambahnya tingkat defisit air KL dalam media. Akan tetapi penurunan ini tidak signifikan. Hal ini dapat dipahami sebab mulai terjadi stres pada proses pertumbuhan bibit akibat terbatasnya absorpsi air bagi proses pertumbuhan ^[1].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa di tingkat pesemaian benih (sekitar 60 hari), defisit air hingga penurunan 75% kapasitas lapang meningkatkan daya perkecambahan benih kopi Tuni hingga 100%. Defisit air kapasitas lapang pada fase bibit tidak berpengaruh terhadap Pertambahan

tinggi bibit dan terhadap Pertambahan luas daun bibit kopi Tuni.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sugiarti, Y. Taryana dan Lia, "Pengaruh Media Tanam Terhadap Perkecambahan Benih Kopi Arabika (*Coffea arabica* L)." *Jurnal Agrosains dan Teknologi* vol. 4, no. 2, pp. 64-69, 2019
- [2] C.O. Matondang dan Nurhayati, "Pengaruh Cekaman Air Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kopi." *BEST Journal* vol.5, no. 1, pp. 249-254, 2022.
- [3] R. Coste, "*Coffee: The plant and the product*". 1ed. London: MacMillan Press. 328 p
- [4] N.S. Ai dan Y Banyo, "Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator

- kekurangan air pada tanaman." *Jurnal Ilmiah Sains* vol.11, pp. 166-173, 2011.
- [5] David. "Kajian ketahanan pada pertumbuhan awal beberapa klon kakao terhadap cekaman kekeringan". Bogor: IPB, 2008.
- [6] Astatkie, and M. Worku,. "Growth responses of arabica coffee (*Coffea arabica* L.) varieties to soil moisture deficit at the seedling stage at Jimma, Southwest Ethiopia." *Journal of Food, Agriculture & Environment*, vol 8, no. 1, pp. 200-2010, 2010
- [7] L.K.Br. Sembiring, R. Sipayung, dan Irsal "Tanggap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea Robusta* L.) Terhadap Berbagai Media Tanam dan Frekuensi Penyiraman", *Jurnal Pertanian Tropik* vol.5, no. 1, pp. 158-169, 2018.
- [8] M. Artina, Suhardjadinata, D. Natawijaya, dan A. Hani, "Pengaruh Media Tanam Dan Intensitas Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Sebagai Bahan Tanaman Pola Agroforestri" *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan* vol.9, no. 2, pp. 87-95, 2021
- [9] S.N. Andini, dan R.N. Sesanti, "Upaya Mempercepat Perkecambahan Benih Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Dan Kopi Robusta (*Coffea canephora* var. robusta) Dengan Penggunaan Air Kelapa." *Jurnal Wacana Pertanian* vol.14, no. 1, pp. 10-16, 2018.