

**RESPON KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> TERHADAP  
PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN BIJI KOPI ROBUSTA  
(*Coffea canephora*)**

***CONCENTRATION RESPONSE AND SOAKING TIME OF H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ON  
GERMINATION AND GROWTH OF ROBUSTA COFFEE BEANS  
(*Coffea canephora*)***

<sup>1</sup>Mimik Umi Zuhroh<sup>1</sup>, Ida Sugeng Suyani<sup>2</sup>, Nova Purwanti<sup>3</sup>

*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Panca Marga Probolinggo*

**ABSTRACT**

*This research aims to determine the response of concentration and soaking time of h<sub>2</sub>so<sub>4</sub> to the germination and growth of robusta coffee beans (coffea canephora). The results of this study were 1) The H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentration treatment had a very significant effect on the percentage germination parameter, 2) The long soaking treatment had a significantly different effect on the plant height observation parameters, 3) There was an interaction between the H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentration and the soaking time on the observation parameters days after germination and plant height. This research was conducted in Kertosuko Village, Krucil District, Probolinggo Regency. This study used a factorial randomized block design (RBD) research method with 2 factors, namely factor I concentration with 4 treatment levels, factor II soaking time with 3 treatment levels. The analysis used is the mathematical model with the F test, which is followed by the LSD distance test at the 5% level..*

*Keywords: Coffee Plants, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Germination*

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon konsentrasi dan lama perendaman h<sub>2</sub>so<sub>4</sub> terhadap perkecambahan dan pertumbuhan biji kopi robusta (*coffea canephora*). Hasil penelitian ini yaitu 1)Perlakuan konsentasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter presentase berkecambah, 2)Perlakuan lama perendaman memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, 3)Terjadi interaksi antara konsentrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan lama perendaman terhadap parameter pengamatan hari setelah berkecambah dan tinggi tanaman. Penelitian ini dilakukan di Desa Kertosuko, Kecamatan Krucil, Kabupaten Probolinggo. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yaitu faktor I Konsentrasi dengan 4 taraf perlakuan, faktor II lama perendaman dengan 3 taraf perlakuan. Analisa yang digunakan yaitu model matematis dengan uji F, yang dilanjutkan dengan uji BNT jarak pada taraf 5%.

Kata Kunci : Tanaman Kopi, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Perkecambahan

**PENDAHULUAN**

Kopi (*Coffea* sp) merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting

sebagai sumber devisa negara. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa melainkan juga merupakan sumber penghasilan

---

<sup>1</sup> Alamat penulis untuk korespondensi: Mimik Umi Zuhroh. Email : [mimikumi@upm.ac.id](mailto:mimikumi@upm.ac.id)

bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia (Hedty et al., 2014).

Menurut Sutopo, bahwa perlakuan bahan kimia sering digunakan untuk memecahkan dormansi pada benih. Tujuannya adalah menjadikan agar kulit biji lebih mudah dimasuki oleh air pada waktu proses imbibisi (Nengsih, 2017)

Menurut Harjadi, bahwa perkecambahan tergantung pada viabilitas biji, kondisi lingkungan yang cocok, dan pada beberapa tanaman tergantung pada usaha pemecahan dormansi, kepekaan bibit muda terhadap penyakit –penyakit tertentu (Fiana, 2015)

Benih kopi memiliki masa dormansi fisik yang cukup lama sehingga perlu dilakukan usaha untuk memperpendek dormansi fisik benih kopi. Permasalahan yang sering dihadapi petani dalam perbanyakan tanaman secara generatif, yang dimana membutuhkan waktu lama untuk mematahkan masa dormansi di karenakan fisik dari kulit bijinya yang keras, sehingga untuk berkecambah membutuhkan waktu yang cukup lama.

Dari pemikiran tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian respon konsentrasi dan lama perendaman  $H_2SO_4$  terhadap perkecambahan dan pertumbuhan biji kopi robusta. Agar dapat memperpendek masa dormansi biji kopi, dan dapat mengatasi kurangnya penyediaan bibit kopi.

## BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan penelitian bertempat di Desa Kertosuko, Kecamatan Krucil, Kabupaten Probolinggo. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah : biji kopi, asam sulfat ( $H_2SO_4$ ). tanah. pupuk kandang. aquades, label. Alat-alat yang digunakan adalah : polybag kecil. gelas ukur. gembor. sekop kecil. penggaris. alat tulis. papan. kamera.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yaitu Faktor I adalah konsentrasi yang terdiri dari :

K0 : 0 %, K1 : 15%, K2 : 20 %, K3 : 25%. Faktor II adalah lama perendaman yang terdiri dari : L1 : 10 menit, L2 : 20 menit, L3 : 30 menit. Data dianalisis menggunakan analisa sidik ragam dengan uji lanjutan BNT 5%. Parameter pertumbuhan meliputi : persentase perkecambahan, hari setelah berkecambah, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar.

## Metode pelaksanaan

### 1. Seleksi Biji

Biji kopi yang dikecambahkan adalah biji yang masak dan berkualitas baik yaitu kulit biji berwarna merah tua, memiliki ukuran dan warna seragam, permukaan kulitnya tidak cacat, bebas dari hama dan penyakit.

### 2. Perlakuan Perendaman dan Konsentrasi

Perlakuan terhadap biji kopi dilakukan dengan bijikopi direndam dalam larutan  $H_2SO_4$  sesuai dengan konsentrasi dan lama perendaman yang telah ditentukan.

Untuk Konsentrasi :

- Pada konsentrasi 0% ditambahkan 100 ml aquades.
- Pada konsentrasi 15% ditambahkan 15 ml  $H_2SO_4$  dan di tambahkan 85 ml aquades.
- Pada konsentrasi 20% ditambahkan 20 ml  $H_2SO_4$  dan ditambahkan 80 ml aquades.
- Pada konsentrasi 25% ditambahkan 25 ml  $H_2SO_4$  dan ditambahkan 75 ml aquades.

Untuk Lama Perendaman :

- pertama direndam dalam waktu 10 menit
- kedua direndam dalam waktu 20 menit
- ketiga direndam dalam waktu 30 menit

### 3. Media Perkecambahan Biji

Media yang digunakan untuk mengecambahkan biji kopi adalah tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1.

### 4. Pemeliharaan Bibit

Penyiraman tanaman dilakukan 1 hari sekali, dan penyiangan terhadap tanaman pengganggu (gulma) dilakukan secara manual setiap 1 minggu sekali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Persentase Perkecambahan

Berdasarkan hasil perhitungan menghasilkan 55,56 % persentase perkecambahan dan diasumsikan ada 200 tanaman kopi robusta yang berkecambah. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pada dua perlakuan menunjukkan hasil tidak berbeda nyata.

Pada perlakuan Konsentrasi (K) terhadap persentase perkecambahan menunjukkan hasil berbeda sangat nyata. Sedangkan pada perlakuan Lama perendaman (L) menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada persentase perkecambahan.

Tabel 1. Rerata Persentase Perkecambahan Akibat Konsentrasi (K)

Perlakuan	Rerata Persentase Perkecambahan	Notasi
K0	0,22	A
K1	0,44	B
<b>K2</b>	<b>0,76</b>	<b>C</b>
K3	0,44	B
BNT 5%	0,12	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Dari tabel 1 dapat diketahui hasil berbeda sangat nyata pada perlakuan Konsentrasi (K). Sedangkan pada perlakuan lama perendaman (L) dan interaksi antara kedua perlakuan (K x L) menunjukkan hasil berbeda tidak berbeda nyata. Hal ini bisa dilihat dari tabel 1, rerata yang menunjukkan total secara persentase perkecambahan dengan rerata tertinggi diperoleh dari perlakuan konsentrasi 20% (K<sub>2</sub>).

Hal ini sejalan dengan penelitian Sutopo (2004) yang menyatakan bahwa larutan asam kuat seperti H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sering digunakan dengan konsentrasi yang bervariasi sampai pekat tergantung jenis benih yang diperlakukan, sehingga kulit biji menjadi lunak dan mudah

dimasuki oleh air pada waktu proses imbibisi, sehingga akan mempercepat masa dormansi benih dapat berkecambah dengan cepat (Sormin et al., 2022).

Persentase perkecambahan juga dipengaruhi oleh vigor benih, yang mana dicerminkan oleh dua informasi tentang viabilitas, masing-masing “kekuatan tumbuh” dan “daya simpan” benih. Kedua nilai fisiologis ini menempatkan benih pada kemungkinan kemampuannya untuk tumbuh menjadi tanaman normal meskipun keadaan biofisik lapangan produksi sub-optimum atau kondisi sesudah benih melampaui suatu periode simpan yang lama (Isrania, 2016).

### 2. Hari Setelah Berkecambah

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pada dua perlakuan menunjukkan hasil berbeda nyata. Pada perlakuan Konsentrasi (K) terhadap hari setelah berkecambah menunjukkan hasil

berbeda sangat nyata. Sedangkan pada perlakuan Lama perendaman (L) menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada hari setelah berkecambah.

Tabel 2. Rerata Hari Setelah Berkecambah Akibat Konsentrasi (K) dan Lama Perendaman (L)

K0L1	14,00	A
K0L2	14,00	A
K0L3	14,00	A
K1L1	14,00	A
K1L2	14,00	A
K1L3	13,11	C
K2L1	12,86	D
<b>K2L2</b>	<b>11,93</b>	<b>E</b>
K2L3	13,04	Cd
K3L1	13,39	B
K3L2	14,00	A
K3L3	14,00	A

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Dari tabel 2 dapat diketahui bahwa perlakuan K2L2 merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain terhadap parameter hari berkecambah yaitu 11, 93 hari. Waktu kecambah suatu benih sangat mempengaruhi terhadap laju perkecambahan,

daya kecambah dan panjang hipokotil, karena semakin cepat waktu kecambah maka laju perkecambahan semakin cepat, daya kecambah semakin tinggi dan pemanjangan hipokotil juga akan panjang (Anonim, 2019).

### 3. Tinggi Tanaman

berbeda nyata, sedangkan pada umur 84 menunjukkan hasil berbeda nyata. Dan pada interaksi dua perlakuan (K x L) pada umur 42 hst, 56 hst, 70 hst, dan 84 hst menunjukkan hasil berbeda nyata sehingga dilakukan uji lanjut BNT 5%.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pada perlakuan Konsentrasi (K) pada umur 14 hst, 28 hst, 42 hst, 56 hst, 70 hst dan 84 hst menunjukkan hasil berbeda sangat nyata. Sedangkan pada perlakuan lama perendaman (L) pada umur 14 hst, 28 hst, 42 hst, 56 hst, dan 70 hst menunjukkan hasil tidak

Tabel 3. Rerata Tinggi Akibat Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Pada Umur 42 Hst, 56 Hst, 70, 84 Hst.

Perlakuan	Rerata			
	42 hst	56 hst	70 hst	84 hst
K0L1	0,45 a	0,66 a	1,19 a	1,33 a
K0L2	0,47 a	0,67 a	1,18 a	1,64 ab
K0L3	0,64 b	0,97 b	1,59 b	1,96 b
K1L1	0,98 cd	1,52 c	2,61 c	2,75 c
K1L2	1,14 de	1,76 d	3,00 d	4, 53 fg
K1L3	1,23 e	2,00 e	3,40 e	4, 24 ef
K2L1	2,19 g	3,06 g	4,95 f	4,80 gh
<b>K2L2</b>	<b>2,48 h</b>	<b>3,36 h</b>	<b>5,29 g</b>	<b>7,39 i</b>
K2L3	1,44 f	2,29 f	3,59 e	5,15 h
K3L1	1,13 de	1,75 d	2,84 cd	4,30 f
K3L2	1,11 cde	1,77 d	2,91 cd	3,85 e
K3L3	0,95 c	1,52 c	2,92 d	3,33 d
BNT 5%	0,16	0,18	0,30	0,42

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Dari tabel 3 dapat diketahui hasil berbeda sangat nyata pada interaksi antara kedua perlakuan ( $K \times L$ ) menunjukkan hasil berbeda tidak berbeda nyata. Pada pengamatan 42 hst, 56 hst, 70 hst, 84 hst, tinggi tanaman dari masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata, dimana perlakuan konsentrasi 20% dan lama perendaman 20 menit memiliki tinggi tanaman tertinggi, ini di duga akar mulai aktif setelah bibit berumur 42 hst yang ditandai oleh pertumbuhan tiga sistem jaringan meristem primer yang terletak di akar dan batang, pada fase ini tumbuhan

membentuk akar, batang dan daun (Iksanto, Y. et al., 2018).

#### 4. Jumlah Daun

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pada dua perlakuan menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Pada perlakuan Konsentrasi (K) terhadap jumlah daun menunjukkan hasil berbeda sangat nyata. Sedangkan pada perlakuan Lama perendaman (L) menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada jumlah daun

Tabel 4. Rerata Jumlah Daun Akibat Konsentrasi (K)

Perlakuan	Rerata Jumlah daun (helai)				
	28 hst	42 hst	56 hst	70 hst	84 hst
K0	0,44 a	0,67 a	0,89 a	1,11 a	1,33 a
K1	0,84 b	1,42 b	1,73 b	2,18 b	2,62 b
K2	<b>1,49 c</b>	<b>2,58 c</b>	<b>3,18 c</b>	<b>3,39 c</b>	<b>4,67 c</b>
K3	0,80 b	1,24 b	1,69 b	2,11 b	2,56 b
BNT 5%	0,26	0,48	0,54	0,65	0,77

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Hal ini bisa dilihat dari tabel 4, rerata yang menunjukkan jumlah daun dengan rerata tertinggi diperoleh dari perlakuan konsentrasi 20% (K2). Hal ini dikarenakan dengan konsentrasi 20% asam sulfat ( $H_2SO_4$ ), merupakan konsentrasi yang paling tepat pada parameter jumlah daun.

Menurut Salisbury dan Ross (1995) perendaman benih dalam  $H_2SO_4$  menyebabkan kulit benih menjadi lunak, air dan gas dapat berdifusi masuk dan senyawa-senyawa inhibitor (penghambat) perkecambahan seperti fluoride dan kaumarin

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pada dua perlakuan menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Pada perlakuan Konsentrasi (K) terhadap jumlah

larut ke dalam  $H_2SO_4$  selama proses perendaman (Hedty et al., 2014).

Hal ini sejalan dengan parameter tinggi tanaman dimana pada perlakuan K2 merupakan perlakuan yang terbaik. Semakin tinggi tanaman otomatis jumlah daun juga bertambah. Hal ini sependapat dengan penelitian Indriana pada perlakuan konsentrasi larutan asam sulfat yang semakin tinggi menyebabkan perkecambahan biji jarak menjadi lebih cepat sehingga mampu memanfaatkan faktor tumbuh tanaman sehingga jumlah daun lebih banyak (Indriana & Budiasih, 2016)

#### 5. Jumlah Akar

akar menunjukkan hasil berbeda sangat nyata. Sedangkan pada perlakuan Lama perendaman (L) menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada jumlah akar.

Tabel 5. Rerata Jumlah Akar Akibat Konsentrasi (K)

Perlakuan	Rerata	Notasi
K0	3,33	A
K1	7,31	B
<b>K2</b>	<b>13,71</b>	<b>C</b>
K3	8,04	B
BNT 5%	2,05	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Dari tabel 5 dapat diketahui perlakuan K2, hal ini disebabkan karena konsentrasi  $H_2SO_4$  dapat mempercepat proses imbibisi air pada biji sehingga dapat merangsang pembelahan dan pemanjangan sel pada batang dan mempercepat pertumbuhan sel-sel akar karena proses masuknya air dan oksigen dalam biji membasahi protein dan kiloid dalam biji (hidrasi atau imbibisi) sehingga pembentukan dan pengaktifan enzim menyebabkan meningkatnya aktifitas metabolik,

pemanjangan sel radikal dan pertumbuhan selanjutnya, dalam (Fitri, 2015).

## 6. Panjang Akar

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pada dua perlakuan menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Pada perlakuan Konsentrasi (K) terhadap panjang akar menunjukkan hasil berbeda sangat nyata. Sedangkan pada perlakuan Lama perendaman (L) menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada panjang akar.

Tabel 6. Rerata Panjang Akar Akibat Konsentrasi (K)

Perlakuan	Rerata	Notasi
K0	2,33	a
K1	4,91	b
<b>K2</b>	<b>8,72</b>	<b>c</b>
K3	5,14	b
BNT 5%	1,34	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Dari tabel 6 dapat diketahui perlakuan yang terbaik adalah 8,72 cm, dibandingkan dengan yang lain, hal ini mungkin disebabkan konsentrasi  $H_2SO_4$  dapat merusak kulit biji sehingga dapat mematahkan proses dormasi biji. Dengan demikian proses imbibisi atau penyerapan air lebih banyak dibandingkan dengan

perlakuan yang lain. Menurut Dwidjoseputro berpendapat bahwa panjang pendeknya akar dipengaruhi oleh faktor luar seperti keras lunaknya tanah, banyak sedikitnya, konsentrasi perlakuan, suhu dan lama perendaman, serta kondisi penyimpanan biji selama diberi perlakuan (Fitri, 2015).

## KESIMPULAN

1. Perlakuan konsentasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan presentase berkecambah, hari setelah berkecambah, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar dan panjang akar pada perkecambahan dan pertumbuhan biji kopi robusta (*Coffea canephora*)
2. Perlakuan lama perendaman memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman umur 84 hst pada perkecambahan dan pertumbuhan biji kopi robusta (*Coffea canephora*)
3. 3. Terjadi interaksi antara konsentrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan lama perendaman terhadap parameter pengamatan hari setelah berkecambah dan tinggi tanaman umur 42 hst, 56 hst, 70 hst, dan 84 hst pada perkecambahan dan pertumbuhan biji kopi robusta (*Coffea canephora*).

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada seluruh pihak yang telah membantu penelitian Respon Konsentrasi Dan Lama Perendaman H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) sehingga dapat berjalan dengan baik mulai dari persiapan, pelaksanaan, perhitungan hingga selesainya penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2019). *Pengaruh Konsentrasi Asam Sulfat Terhadap Perkecambahan Biji*. <https://etheses.uin.malang.ac.id>
- Fiana, D. (2015). *Pematahan Dormansi Biji Kopi*. <http://mynewpertanian.blogspot.com/2015/07/pematahan-dormansi-biji-kopi.html> tanggal 30 September 2018
- Fitri, N. (2015). Pengaruh Skarifikasi dengan Perendaman dalam Aquades, Air Panas, dan Asam Sulfat Terhadap Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Awal Lamtoro (*Leucaena leucocephala*). *Fak. Peternakan Univ. Hasanudin Makasar*.
- Hedty, Turnip, M., & Mukarlina. (2014). Pemberian H<sub>2</sub> so 4 dan Air Kelapa pada Uji Viabilitas Biji Kopi Arabika (*Coffea arabika* L.). *Protobiont*, 3(1), 7–11.
- Iksanto, Y., Sutikno, B., & Arifin, A. (2018). Pengaruh Lama Perendaman Benih dalam LarutanN Asam Sulfat Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Sawo Kecik (*Manilkara kauki* (L.) Dubard). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 1(2). <https://jamp-jurnal.unmerpas.ac.id/index.php/jamp-pertanian/article/view/11>
- Indriana, K. R., & Budiasih, R. (2016). *Pengaruh Waktu Penyimpanan Benih dan Konsentrasi Larutan Asam Sulfat Terhadap Pertumbuhan Benih Jarak (*Jatropha curcas* Linn.) DI PERSEMAIAN (Effect of Seed Saving Time and Sulfuric Acid Concentration on Growth of Jarak Seedling (*Jatropha curcas* Linn.) in*. Isrania, D. (2016). *Indeks Vigor Dan Vigor Hipotetik Benih*.
- Nengsih, Y. (2017). Penggunaan Larutan Kimia Dalam Pematahan Dormansi Benih Kopi Liberika. *Jurnal Media Pertanian*, 2(2), 85 – 91.
- Sormin, Y. P., Apriyanto, E., & Ban, P. (2022). Perkecambahan Benih Ketapang Kencana (*Terminalia montaly* H.Perrier) Dengan Pengamplasan & Perencanaan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. *ejournal.ub.ac.id*, 2(2), 32–42.
- Sutopo. (2004). *Teknologi Benih*. Grafindo.