



**AGROPROSS**  
National Conference  
Proceedings of Agriculture

**Proceedings:**  
**Implementasi IPTEKS Sub Sektor Perkebunan Pendukung Devisa  
Negara dan Ketahanan Energi Indonesia**  
Tempat: Gedung Pascasarjana, Politeknik Negeri Jember  
Tanggal: 18-19 September 2019

**Publisher:**  
**Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture**  
DOI: [10.25047/agropross.2019.526](https://doi.org/10.25047/agropross.2019.526)

## **KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> TERHADAP PERCEPATAN PERKECAMBAHAN BENIH KOPI ARABIKA (*Coffea Arabica L.*) VAR. S795**

**Author(s):** Yolanda Dewi Puspita<sup>(1)\*</sup>; Dyah Nuning Erawati<sup>(1)</sup>

(1) Politeknik Negeri Jember

\* Corresponding author: [dyah\\_nuning.e@polije.ac.id](mailto:dyah_nuning.e@polije.ac.id)

### **ABSTRACT**

*Var Arabica Coffee Seeds. S795 often experiences germination delays due to the hard condition of the seed coat so that water and air needed in the germination process cannot enter. Soaking H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> solution is used to crack the hard seed coat and is impermeable to water and air, thus accelerating and increasing seed germination. The purpose of this activity is to determine the concentration and duration of soaking H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> on the acceleration of Arabica coffee (*Coffea arabica L.*) Var seed germination. S795. Held in November 2018 until January 2019 at the State Polytechnic of Jember with an altitude of 89 masl. This activity uses a Completely Randomized Design (CRD) with the first treatment factor H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentration (0%, 10%, 20%) and the second treatment factor H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> soaking time (25 minutes and 30 minutes) and 4 replications. The results of this activity indicate that soaking H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentration of 20% for 25 minutes accelerates the germination of Arabica coffee seeds (*Coffea arabica L.*) Var. S795 with a germination rate of 9.85% / day, germination capacity of 65% and a germination rate of 29 days.*

### **Keywords :**

*Seeds,  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,  
Coffee,  
Var. S795*

### **Kata Kunci :** ABSTRAK

*Benih,  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,  
Kopi, Var.  
S795*

Benih kopi arabika Var. S795 seringkali mengalami keterlambatan perkecambahan karena keadaan kulit biji yang keras sehingga air dan udara yang dibutuhkan dalam proses perkecambahan tidak dapat masuk. Perendaman larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> digunakan untuk meretakkan kulit benih yang keras dan bersifat impermeabel terhadap air dan udara, sehingga mempercepat dan meningkatkan daya kecambah benih. Tujuan kegiatan ini adalah mengetahui konsentrasi dan lama perendaman H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> terhadap percepatan perkecambahan benih kopi arabika (*Coffea arabica L.*) Var. S795. Dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai Januari 2019 di Politeknik Negeri Jember dengan ketinggian 89 mdpl. Kegiatan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor perlakuan pertama konsentrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0%, 10%, 20%) dan faktor perlakuan kedua lama perendaman H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (25 menit dan 30 menit) dan 4 ulangan. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa perendaman H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsentrasi 20% selama 25 menit mempercepat perkecambahan benih kopi arabika (*Coffea arabica L.*) Var. S795 dengan kecepatan perkecambahan 9,85%/hari, daya kecambah 65% dan laju perkecambahan 29 hari.



## PENDAHULUAN

Kopi arabika merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia yang dapat meningkatkan sumber pendapatan negara. Tanaman kopi ini yang paling banyak dan paling dahulu dikembangkan, tetapi karena jenis ini sangat tidak tahan terhadap penyakit *Hemilia vastatrix*, kemudian dimasukan bahan tanam kopi arabika dengan lini S yang berasal dari India dan di dapat varietas dari hasil seleksi pohon induk sebagai varietas anjuran antara lain S 288, S 1934, S 795. Ketiga varietas tersebut memiliki produktivitas yang cukup baik dan toleran terhadap serangan penyakit karat daun. (Raharjo, 2012)

Kopi arabika klon S795 memiliki tipe pertumbuhan tinggi agak melebar, daun rimbun sehingga batang pokok tidak tampak dari luar, buah seragam, biji berukuran besar tetapi tidak seragam, nisbah biji buah 15,7%, berbunga pertama umur 15-24 bulan, produktivitas 10-15 kwintal/ha pada populasi 1.600-2000 pohon. Pada ketinggian lebih dari 1000 m dpl tahan serangan karat daun dan pada ketinggian kurang dari 900 dpl agak tahan penyakit karat daun dengan citarasa cukup baik

Indonesia merupakan eksportir kopi ke-4 dunia dengan kontribusi rata-rata 4,76 persen. Pemerintah mulai gencar mengonversi lahan kopi robusta yang berada di atas ketinggian 1.000 mdpl menjadi arabika yang memiliki harga lebih kompetitif. Saat ini harga kopi arabika pada pasaran Indonesia mencapai US\$6.000/ton yang dalam jangka pendek harga kopi arabika diperkirakan terus merangkak US\$2,9/kg menuju US\$2,96/kg pada 2025. Tidak hanya itu, kopi arabika yang lekat dengan kopi spesialti pun berkembang pesat dengan peningkatan jumlah penjualan sebesar 158,8% sejak 2011 dan pertumbuhan kedai sebanyak 686

(107,1%) kedai sampai dengan 2018 (Gumilar, 2019).

Perbanyakan kopi arabika dapat dilakukan dengan pembiakan generatif dengan menggunakan semaian (*seedling*). Perbanyakan yang dilakukan secara generatif sangat dianjurkan untuk mendapatkan hasil bahan tanam benih dengan indukan yang sama. Bahan tanam yang dihasilkan akan mempengaruhi viabilitas benih yaitu kemampuan benih atau daya hidup benih untuk tumbuh secara normal pada kondisi optimum, dan pada tanaman kopi tergantung pada usaha pemecahan dormansi (Hedty, 2014).

Kopi arabika seringkali dihadapkan pada kendala benih yang mengalami lambatnya perkecambahan benih. Penyebab terjadinya keterlambatan benih kopi karena keadaan kulit biji yang keras sehingga air dan udara yang dibutuhkan dalam proses perkecambahan tidak dapat masuk dalam biji sehingga untuk berkecambah membutuhkan waktu yang cukup lama (Nengsih, 2017).

Percepatan perkecambahan dapat dilakukan dengan upaya salah satunya yaitu secara kimia dengan perendaman dalam asam kuat. Salah satu bahan kimia yang dapat digunakan adalah larutan  $H_2SO_4$ . Penggunaan larutan  $H_2SO_4$  digunakan untuk meretakkan Kulit benih yang keras dan bersifat impermeabel terhadap air dan udara, sehingga mempercepat dan meningkatkan daya kecambah benih (Fahmi, 2012).

Menurut Hedty (2014) menjelaskan bahwa kulit kopi arabika yang diberi larutan  $H_2SO_4$  dengan konsentrasi 20% selama 25 menit lebih cepat melunakan kulit biji dan mempercepat perkecambahan benih kopi sebesar 86,66%. Larutan asam kuat seperti  $H_2SO_4$  sering digunakan dengan konsentrasi yang bervariasi sampai pekat tergantung jenis benih yang diperlakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya

untuk mempercepat perkecambahan secara kimiawi menggunakan larutan kimia H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> untuk melunakkan kulit biji kopi arabika var S795.

## BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai Januari 2019 di Politeknik Negeri Jember dengan ketinggian 89 mdpl. Alat yang digunakan adalah cangkul, gembor, timba, *handsprayer*, gelas ukur, corong, label, saringan, gunting, bak persemaian, ayakan pasir, toples perendaman Bahan yang digunakan adalah pasir, benih kopi arabika var. S795, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, air, insektisida, fungisida, jerami, label. Kegiatan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4 ulangan dengan faktor perlakuan sebagai berikut :

Faktor pertama adalah konsentrasi larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (K) dengan 3 taraf yaitu :

1. K1: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0%
2. K2: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%
3. K3: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 20%

Faktor kedua adalah lama perendaman benih kopi arabika var S795 :

1. D1: Lama Perendaman Benih 25 menit
2. D2: Lama Perendaman Benih 30 menit

Sehingga didapatkan enam kombinasi perlakuan sebagai berikut : K1D1; K2D2; K2D1; K2D2; K3D1; K3D2. Dari enam kombinasi perlakuan tersebut, masing-masing perlakuan di ulang 4 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Data hasil kegiatan ini diolah secara statistik menggunakan Analysis of Variance (Anova). Apabila hasil menunjukkan pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan pengujian BNT taraf 5% atau 1%

## PARAMETER PENGAMATAN

Parameter pengamatan yang dilakukan untuk mengetahui keberhasilan:

a. Kecepatan Perkecambahan (%/hari)

Kecepatan tumbuh yaitu banyaknya kecambah dalam keadaan baik yaitu benih yang sudah mulai terangkat kotiledonnya yang tumbuh dari hari ke-10 hingga hari ke-50. Kecepatan tumbuh dihitung dengan rumus :

$$Kct (\%) = \frac{N_1 T_1 + N_2 T_2 + \dots + N_x T_x}{\dots}$$

X 100%

Jumlah total yang berkecambah

Keterangan :

N= Jumlah benih yang berkecambah pada satuan waktu pengamatan.

T= Menunjukkan jumlah waktu antara awal pengujian sampai dengan akhir interval waktu suatu pengamatan. (ISTA, 1996 dalam Hedty, 2014).

b. Daya Kecambah (%)

Daya kecambah yaitu kemampuan benih tumbuh normal menjadi tanaman yang berproduksi dihitung pada hari ke-10 hingga hari ke-50. Menurut ketentuan ISTA persentase daya kecambah dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DK (\%) = \frac{\text{Jumlah Kecambah Normal}}{\dots}$$

X 100%

Jumlah total yang berkecambah (ISTA, 1996 dalam Hedty, 2014).

c. Laju perkecambahan (hari)

Laju perkecambahan dapat diukur dengan menghitung jumlah hari yang diperlukan untuk munculnya radikel atau plumula.

$$\text{Laju Perkecambahan (hari)} = \frac{N_1 T_1 + N_2 T_2 + \dots + N_x T_x}{\dots}$$

Jumlah

contoh benih yang di uji

Keterangan

N = jumlah benih yang berkecambah pada satuan waktu tertentu

T = menunjukkan jumlah waktu antara awal pengujian sampai dengan akhir tertentu suatu pengamatan (Sutopo, 2010).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kecepatan Perkecambahan

Terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi  $H_2SO_4$  (K) dan

lama perendaman (D)  $H_2SO_4$  terhadap parameter kecepatan perkecambahan. Hasil uji lanjut BNT 1% terhadap parameter kecepatan perkecambahan pada perlakuan kombinasi antara Konsentrasi Larutan  $H_2SO_4$  dan Lama Perendaman benih dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Rerata Kecepatan Perkecambahan pada Konsentrasi dan Lama Perendaman  $H_2SO_4$  Terhadap Percepatan Perkecambahan Benih Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) Var. S795

Perlakuan	Rerata Kecepatan Perkecambahan (%/hari)
K1D1	8,02 b
K1D2	8,75 bcd
K2D1	0,47 a
K2D2	8,65 bc
K3D1	9,85 d
K3D2	9,68 bcd

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa hasil rata-rata kecepatan perkecambahan tertinggi yaitu (9,85 %) pada perlakuan konsentrasi  $H_2SO_4$  20% dengan lama perendaman 25 menit (K3D1) yang berbeda tidak nyata pada perlakuan konsentrasi  $H_2SO_4$  20% dengan lama perendaman 30 menit (K3D2) dan konsentrasi  $H_2SO_4$  0% dengan lama perendaman 30 menit (K1D2). Hal tersebut diduga dengan perlakuan konsentrasi  $H_2SO_4$  20% dengan lama perendaman 25 menit mampu melunakkan kulit biji yang dapat mempercepat proses imbibisi air pada benih kopi sehingga mempercepat perkecambahan benih. Diduga pula pada perlakuan perendaman konsentrasi  $H_2SO_4$  10% dengan lama perendaman 30 menit juga mampu melunakkan kulit tanduk pada benih kopi untuk mempermudah proses imbibisi. Menurut Hedty(2014)

bahwa asam sulfat dapat membebaskan koloid yang bersifat hidrofil pada kulit biji sehingga tekanan imbibisi meningkat dan akan meningkatkan penyerapan biji terhadap air. Perendaman benih dalam  $H_2SO_4$  menyebabkan kulit benih menjadi lunak, air dan gas dapat berdifusi masuk dan senyawa-senyawa inhibitor perkecambahan seperti fluoride dan kaumarin larut ke dalam  $H_2SO_4$  selama proses perendaman. Asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) pada konsentrasi yang sesuai dapat melunakkan lapisan lilin pada kulit biji yang keras dan tebal sehingga memudahkan proses penyerapan air ke dalam biji. Penyerapan air oleh embrio dan endosperma menyebabkan perbesaran sel – sel pada embrio dan endosperma, sehingga mendesak kulit biji yang sudah lunak dan memberikan ruang untuk keluarnya tunas (Hedty, 2014).

### Daya Kecambah

Daya kecambah pada perlakuan konsentrasi larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (K) dengan lama perendaman (D) menunjukkan terjadi interaksi yang saling mempengaruhi satu sama lain yang

berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah.

Hasil uji lanjut BNT 1% terhadap parameter daya kecambah perlakuan interaksi antara konsentrasi larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan lama perendaman benih dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Rerata Daya Kecambah pada Konsentrasi dan Lama Perendaman H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Terhadap Percepatan Perkecambahan Benih Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) Var. S795

Perlakuan	Rerata Daya Kecambah
K1D1	65,62 b
K1D2	66, 25 b
K2D1	1,87 a
K2D2	66 b
K3D1	64,37 b
K3D2	69 b

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa daya kecambah biji kopi arabika S795 yang diberi perlakuan konsentrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 20% dan lama perendaman 30 menit (K3D2) menghasilkan rerata daya kecambah tertinggi yaitu (69%) yang berbeda tidak nyata pada semua perlakuan kecuali pada perlakuan konsentrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% dan lama perendaman 25 menit (K2D1). Hal tersebut diduga dengan perlakuan konsentrasi 20% serta perendaman air dengan lama perendaman 25-30 menit tersebut dapat secara cepat melunakkan kulit biji kopi. Kulit biji yang keras memiliki permeabilitas rendah untuk menyerap air dan oksigen, sehingga menghambat perkecambahan biji kopi. Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dapat menguraikan komponen dinding sel pada biji, sehingga dinding sel lebih permeabel dan proses penyerapan air pada biji berlangsung dengan baik (Lestari, 2016) Hasil penelitian (Yuliasti Nengsih, 2017) biji

kopi (*Coffea sp.*) yang direndam larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsentrasi 20% dengan lama perendaman 25 menit menghasilkan persentase daya kecambah yang tinggi yaitu 58,33%.

Hal ini menunjukkan bahwa perendaman dengan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> atau air dapat meningkatkan daya kecambah pada benih kopi. Pada proses perkecambahan benih terdapat dinding sel suatu biji yang tersusun atas mikrofibril selulosa yang terdiri dari polisakarida yang apabila lapisan mikrofibril tersebut tidak terputuskan maka akan menghambat air dan oksigen yang masuk sehingga air dan oksigen yang dibutuhkan embrio akan terhalang masuk (Lestari, 2016). Perlakuan konsentrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% dengan lama perendaman 25 menit (K2D1) menunjukkan daya kecambah benih kopi S795 yang paling rendah, yaitu 1,87%. Hal tersebut diduga karena adanya jamur pada benih kopi dan ketidaksterilannya

media yang digunakan terutama pada jerami yang digunakan sebagai mulsa tidak dilakukan perendaman oleh fungsida sehingga mengakibatkan benih terkena jamur. Menurut (Sutopo, 2012 Medium yang baik untuk perkecambahan benih haruslah mempunyai sifat yang baik, gembur, mempunyai kemampuan menyimpan air dan bebas dari organisme penyebab penyakit terutama cendawan “*dumping off*”

### Laju Perkecambahan

Tabel 3 Rerata Laju Perkecambahan pada Konsentrasi dan Lama Perendaman H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Terhadap Percepatan Perkecambahan Benih Kopi Arabika (*Coffea arabica L.*) Var. S795

Perlakuan	Rerata Laju Perkecambahan (hari)
K1D1	25 b
K1D2	27 b
K2D1	6a
K2D2	27 b
K3D1	29 b
K3D2	28 b

Berdasarkan tabel 3 tampak bahwa perlakuan perendaman benih pada konsentrasi larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 20 % dan lama perendaman 25 menit menunjukkan hasil rata-rata perlakuan sebesar 29 hari yang berbeda tidak nyata pada semua perlakuan kecuali pada satu perlakuan yang menunjukkan berbeda sangat nyata yaitu pada perlakuan konsentrasi larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10 % dan lama perendaman 25 menit. Hal ini diduga disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal yang biasanya mempengaruhi proses perkecambahan seperti halnya kematangan sebagian benih yang belum matang fisiologis, ukuran benih yang tidak seragam, faktor genetik, kekurangan air, suhu tidak optimal serta media tanam yang tidak steril. Ini sesuai

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam kombinasi antara konsentrasi Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (K) dan lama perendaman (D) menunjukkan saling berinteraksi antar setiap perlakuan sehingga berpengaruh sangat nyata terhadap parameter laju perkecambahan benih.

Hasil uji lanjut BNT 1% terhadap parameter laju perkecambahan pada perlakuan interaksi antara konsentrasi Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan Lama perendaman dapat dilihat pada Tabel 3:

dengan pendapat Sutopo (2012) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi dapat berasal dari dalam benih (faktor internal) dan dari luar benih (faktor eksternal). Faktor internal yang mempengaruhi perkecambahan benih antara lain adalah tingkat kemasakan benih, ukuran benih, bobot benih serta dormansi benih. Sedangkan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi perkecambahan benih antara lain suhu, oksigen, cahaya dan media. Pada proses perkecambahan biji juga dipengaruhi oleh Faktor genetik yaitu komposisi kimia, kadar air, susunan kimia fisik atau kimia dari kulit biji serta faktor lingkungan yang mendukung seperti air, suhu, gas, cahaya, dan tanah. Suhu udara saat penelitian berkisar antara 30<sup>0</sup>C -



32<sup>0</sup>C, suhu tanah berkisar antara 30<sup>0</sup>C - 35<sup>0</sup>C, dan kelembaban tanah berkisar antara 74% - 78%. Menurut (Sutopo, 1999) bahwa suhu tanah yang optimum bagi perkecambahan adalah 26<sup>0</sup>C - 35<sup>0</sup>C.

Perlakuan Konsentrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% Lama Perendaman 25 menit (K2D1) menunjukkan memperlambat laju perkecambahan. Hal tersebut diduga karena adanya serangan intensitas jamur pada benih yang meningkat sehingga ketidaktepatan pada saat melatakkkan pada masing-masing perlakuan mengakibatkan jamur mudah untuk menyebar. Menurut (Sutopo, 2012) Medium yang baik untuk perkecambahan benih haruslah mempunyai sifat yang baik mempunyai kemampuan menyimpan air dan bebas dari organisme penyebab penyakit

#### **KESIMPULAN**

Hasil kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa :

Perendaman H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsentrasi 20% selama 25-30 menit mempercepat perkecambahan benih kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) var. S795 dengan kecepatan perkecambahanm 9,68-9,85%/hari, daya kecambah 64,37-69% dan laju perkecambahan 28-29 hari.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Devi Lestari, R. L. (2016). Pematahan Dormansi dan Perkecambahan Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dengan Asam Sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) dan Giberelin (GA3). *Jurnal Protobiont*, 8-13.
- Fahmi, Z. I. (t.thn.). *Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya*. Surabaya: Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya.
- Gumilar. (2019, januari 22). *Bisnis Com*. Retrieved february 4, 2019, from <https://sumatra.bisnis.com/read/20180427/452/789135/produksi-kopi-arabika-akan-geser-robusta>
- Hedty, M. M. (2014). Pemberian H<sub>2</sub>so<sub>4</sub> dan Air Kelapa pada Uji Viabilitas Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) . *Jurnal Protobiont*, 7-11.
- Nengsih, Y. (2017). Penggunaan Larutan Kimia Dalam Pematahan Dormansi Benih Kopi Liberika. *Jurnal Media Pertanian Vol.2 No.2*, 85-91.
- Raharjo, P. (2012). *KOPI*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sutopo. (2012). *Teknologi Benih*. Jakarta: Rajawali Press.