

## PENGARUH BAHAN DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PEMECAHAN DORMANSI BENIH KOPI(*Coffea Arabica L*)

Irawaty Rosalyne<sup>1</sup>, Arvita Sihaloho.<sup>2</sup>, Taufiq Suseno<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Dosen Fakultas Pertanian Universitas Simalungun, Pematang Siantar, Indonesia

<sup>3</sup>Alumni Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Simalungun, Pematang Siantar, Indonesia

E-Mail : irawatymedan @gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh bahan yang tepat untuk perendaman, lama waktu perendaman serta interaksi bahan dan lama waktu perendaman terhadap perkecambahan benih kopi (*Coffea Arabica L*). Penelitian menggunakan RAK Faktorial dua faktor, faktor pertama bahan perendaman (P) 3 taraf yaitu, P: Kontrol, P1: Giberelin 1,5 ml/L Air, P2: Sitokinin 1,5 ml/L Air. Faktor kedua lama waktu perendaman (W) 3 taraf yaitu, W: Kontrol, W1: 4 Jam, W2: 8 Jam. Bila terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan uji BNT taraf 5%. Parameter yang diamati Umur Berkecambah (hari), Tinggi Kecambah (cm), Panjang Akar (cm) dan Berat Akar (gram). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terhadap benih yang direndam dengan Giberelin menghasilkan rata-rata umur berkecambah kopi tercepat, kecambah tertinggi umur, sedangkan perlakuan perendaman Sitokinin menghasilkan panjang akar terpanjang dan akar terberat. Perlakuan terhadap benih yang direndam selama 4 jam menghasilkan panjang akar terpanjang dan berat akar terberat. Perlakuan benih yang direndam selama 8 jam menghasilkan umur berkecambah benih tercepat, tinggi kecambah tertinggi. Interaksi bahan dan lama waktu perendaman berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Interaksi yang terbaik untuk umur berkecambah terdapat pada perlakuan P1W2 menghasilkan umur berkecambah benih tercepat, tinggi kecambah tertinggi P1W1, panjang akar terpanjang P2W1 serta berat akar terberat P1W1 dan P2W2.

**Kata kunci:** giberelin, perendaman, sitokinin, zat pengatur tumbuh

### PENDAHULUAN

Terdapat sekitar 60 negara penghasil kopi dan Indonesia berada pada posisi keempat produsen terbesar yang produksinya mencapai 686.763 ton tahun 2007. Mempercepat perkecambahan benih dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan cara mekanis, fisik maupun kimia. Hasil penelitian Muniarty dan Zuhry (2002) menjelaskan bahwa kulit kopi robusta yang dikupas dengan persentase pengupasan 100% (dikupas seluruhnya) dapat mempercepat perkecambahan dari hari 40 dan 60 setelah semai (tanpa pengupasan kulit) menjadi hari ke 27 dan 60 setelah semai.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rochmat (2012) pada tanaman kopi

robusta dan Ramadhan (2014) pada tanaman karet penggunaan hormone sitokinin dengan konsentrasi 1,5ml/liter air dapat meningkatkan persentase perkecambahan dan kecepatan berkecambah benih.

Benih yang disemai juga dapat tumbuh baik dengan perbaikan teknik budidaya tanaman kopi antara lain dengan member zat perangsang tumbuh yang mengandung hormon.

Penggunaan bahan-bahan alami dalam mempercepat perkecambahan benih juga sudah mulai banyak diuji, seperti pada penelitian Fitri (2016) menunjukkan bahwa pada tanaman kopi robusta yg diberikan perendaman dengan air kelapa selama 5 hari efektif mempercepat munculnya tunas pada hari ke 7 setelah semai dan menunjukkan jumlah persentase tumbuh sebesar 90%.

Penelitian dilakukan untuk memperoleh bahan yang tepat untuk perendaman, lama waktu perendaman serta interaksi bahan dan lama waktu perendaman terhadap perkecambahan benih kopi (*Coffea Arabica L*)

## **METODE PENELITIAN**

### **1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Juli 2019 yang berlokasi di desa Parmahanan, Kecamatan Pamatang Sidamanik, Kabupaten Simalungun dengan ketinggian tempat  $\pm 1100$  Mdpl.

### **2. Bahan dan Alat Penelitian**

Benih Kopi Arabica (*Coffea Arabica. L*), Zat Perangsang Tumbuh Sitokinin, Zat Perangsang Tumbuh Giberelin, Pasir, Sekam Kayu, Tanah Topsoil, Air Bersih.

### **3. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok Faktorial (RAK), faktor pertama yaitu bahan perendaman benih dengan simbol (P) dengan 3 taraf yaitu:

P0 : Kontrol

P1 : Giberelin 1,5 ml/Liter Air

P2 : Sitokinin 1,5 ml/Liter Air

Faktor kedua yaitu lama waktu perendaman benih dengan simbol (W) dengan 3

taraf yaitu:

W0 : Kontrol (Tanpa Perendaman)

W1 : 4Jam

W2 : 8Jam

Untuk mengetahui pengaruh bahan dan lama perendaman pada pemecahan dormansi kopi terhadap parameter yang diamati, data yang diperoleh menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Bila terdapat perbedaan dalam perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah Umur berkecambah, tinggi kecambah, panjang akar dan berat akar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Umur Berkecambah (hari)

. Untuk mengetahui perbedaan percepatan umur berkecambah antar perlakuan pengaruh bahan perendaman dan lama waktu perendaman dilakukan pengujian Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 : Rata-rata Umur Berkecambah dan Tinggi Tanaman Benih Kopi Akibat Pengaruh Bahan dan Lama Perendaman

Perlakuan	Umur Berkecambah	Tinggi Tanaman		
		30 HSS	37 HSS	45 HSS
P0	10,09c	2,15 a	2,44 a	3,38 a
P1	7,96 a	2,76 b	3,08 b	4,29 b
P2	8,42 b	2,54 b	2,83 b	3,84 a
W0	9,22 b	2,54 a	2,82 a	3,71 a
W1	7,99 a	2,56 a	2,92 a	4,05 a
W2	7,80 a	2,65 a	2,93 a	4,29 c
P0W0	10,09 a	2,15 a	2,44 a	3,38 c
P0W1	0,00	0,00	0,00	0,00
P0W2	0,00	0,00	0,00	0,00
P1W0	8,82 b	2,84 a	3,18 a	4,11 a
P1W1	7,69 d	2,69 a	3,05 a	4,47 a
P1W2	7,38 e	2,74 a	3,03 a	4,31 a
P2W0	8,76 b	2,62 a	2,84 a	3,64 b
P2W1	8,29 c	2,43 a	2,79 a	3,63 b
P2W2	8,22 c	2,57 a	2,84 a	4,27 a

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbedatidak nyata pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa umur berkecambah tercepat terdapat pada perlakuan P1 (7,96 hari) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P2 (8,42 hari) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0 (10,09 hari). Umur berkecambah benih tercepat akibat perlakuan lama

perendaman terlihat pada perlakuan W2 tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan W1 namun keduanya berbeda nyata terhadap perlakuan W0. Sedangkan interaksi dari kedua perlakuan menunjukkan kecepatan berkecambah tercepat terdapat pada perlakuan P1W2 dan terlama terdapat pada perlakuan POW0.

Giberelin eksternal yang diberikan akan mengubah level giberelin internal yang terdapat dalam biji, level inilah yang merupakan faktor pemicu untuk terjadinya proses perkecambahan, bahwa asam Giberelin didifusikan ke lapisan aleuron, dimana dibuat enzim-enzim hidrolitik (alfa amilase, protease, beta gluconase, fosfatase). Enzim-enzim hidrolitik kemudian berdifusi ke endosperm menjadi gula, asam amino dan lain-lain. Zat-zat ini semua yang menjamin pertumbuhan dari embrio biji tersebut.

Hal ini diperkuat dengan pernyataan Rozen et al (2016), yang menyatakan benih memiliki sifat higroskopis, sehingga benih dapat menyerap air dari sekitarnya. Air yang diserap oleh biji pada perendaman yang dilakukan menyebabkan pengembangan embrio dan endosperma. Air yang memegang peranan penting dalam proses perkecambahan akan diserap dan mengembangkan embrio dan endosperma, suplai oksigen akan meningkatkan proses metabolisme dalam benih

## **2. Tinggi Kecambah (cm)**

Untuk mengetahui perbedaan tinggi kecambah antar perlakuan bahan perendaman dan lama waktu perendaman dilakukan pengujian Uji Beda Nyata Terkecil yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa rata-rata tinggi tanaman pada pengaruh bahan perendaman umur 30 HSS, 37 HSS, 45 HSS bahwa tinggi kecambah tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>1</sub> umur 30, 37 dan 45 HSS berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>0</sub> pada umur 30, 37, 45 HSS. P<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub> pada umur 30, 37 HSS, tetapi P<sub>1</sub> berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub> pada umur 45 HSS. Perlakuan terendah juga terdapat pada perlakuan P<sub>0</sub> (kontrol) secara Berturut-turut pada umur 30 HSS, 37 HSS dan 45 HSS. Sedangkan interaksi kedua perlakuan tertinggi yaitu P1W1 berbeda tidak nyata pada perlakuan lainnya.

Hal ini sesuai dengan Purnomo (2001) bahwa giberelin berfungsi merangsang perpanjangan atau tinggi batang. Giberelin mempunyai kemampuan khusus memacu pertumbuhan tumbuhan utuh pada banyak spesies, terutama tumbuhan kerdil atau tumbuhan dwi tahunan. Banyaknya efek Giberelin menunjukkan bahwa zat tersebut mempunyai lebih dari satu sisi kerja yang sama, misalnya pemacuan pemanjangan batang pada keseluruhan tumbuhan disebabkan oleh sedikitnya tiga peristiwa.

Oben dan Melya (2014) menyatakan bahwa perlakuan terhadap benih memberikan kecepatan tumbuh yang baik, karena air dan oksigen yang dibutuhkan untuk perkecambahan dapat masuk ke benih tanpa halangan sehingga benih dapat berkecambah. Giberelin berfungsi untuk menstimulasi panjang batang dengan cara menstimulasi pembelahan dan pemanjangan sel (Bewley dan Black, 1978 dalam Cahyanti, 2009). Giberelin juga banyak digunakan pada penelitian fisiologis tumbuhan dan kebanyakan tanaman memberikan respon terhadap pemberian giberelin. Pertambahan panjang batang dan pembelahan sel sebagai hormon tumbuh pada tanaman serta sangat berpengaruh pada sifat genetik, pembungaan, mobilisasi karbohidrat selama perkecambahan serta aspek fisiologi lainnya.

### 3. Panjang Akar (cm)

Pemberian bahan perendaman dan lama waktu perendaman berpengaruh nyata terhadap panjang akar benih kopi. Untuk mengetahui perbedaan panjang akar antar perlakuan pengaruh bahan perendaman dan lama waktu perendaman dilakukan pengujian Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Panjang Akar dan Berat Akar Kecambah Kopi Akibat Pengaruh Bahan dan Lama Perendaman Benih Kopi

Perlakuan	Panjang Akar	Berat Akar (gr)
P0	7,65 a	0,20 a
P1	8,89 b	0,36 b
P2	10,71 b	0,39 b
W0	8,60 a	0,29 a
W1	10,24 b	0,42 c
W2	10,07 b	0,37 b
P0W0	7,65 b	0,20 c
P0W1	0,00	0,00
P0W2	0,00	0,00
P1W0	8,03 b	0,34 b
P1W1	9,22 a	0,43 a
P1W2	9,41 a	0,31 b
P2W0	10,12 a	0,33 b
P2W1	11,26 a	0,42 a
P2W2	10,73 a	0,43 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbedatidak nyata pada taraf 5%

Tabel 2 memperlihatkan bahwa rata-rata panjang akar terpanjang pada perlakuan pengaruh bahan perendaman terdapat pada perlakuan P2, berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1 tetapi berbeda nyata pada perlakuan P0. Pada pengaruh lama waktu perendaman, akar terpanjang terdapat pada perlakuan W1, tidak berbeda nyata dengan perlakuan W2 namun keduanya berbeda nyata pada perlakuan W0. Sedangkan interaksi

kedua perlakuan, akar terpanjang terdapat pada P2W2 berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Aplikasi sitokinin memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar. Hal ini diduga karena sitokinin dapat menstimulasi pertumbuhan tanaman, karena fungsi sitokinin adalah untuk mengatur pembelahan sel, pembentukan sistem dan tajuk akar, merangsang pembelahan sel dan pembesaran kotiledon. Pertumbuhan panjang akar dapat dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu faktor genetik dan faktor jumlah daun. Faktor genetik berperan dalam mengkoordinasikan gen yang membangun sistem perakaran, sedangkan faktor jumlah daun bertanggung jawab dalam meningkatkan perkembangan akar, karena daun merupakan tempat sintesis makanan melalui proses fotosintesis, dan selanjutnya makanan akan ditranslokasikan menuju akar untuk perkembangan akar (Husain dan Khan, 2004).

Perendaman benih kopi selama 4 jam diduga efektif untuk pertumbuhan panjang akar benih. Jika proses perkecambahan dilakukan dengan sempurna, maka seluruh bagian dari tanaman tersebut akan menunjukkan hasil yang terbaik pula. Disamping itu, semakin lama biji direndam juga tidak lagi menaikkan kemampuan perkecambahan benih. Biji yang terlalu lama direndam akan mengakibatkan kurangnya oksigen yang menyebabkan biji sulit untuk berkecambah. Hal ini didukung oleh pendapat Sutopo (1993) dalam Silvia (2014) bahwa umumnya proses perkecambahan dapat terhambat bila penggunaan oksigen terhambat.

#### **4. Berat Akar (gr)**

Bahan perendaman dan lama waktu perendaman berpengaruh nyata terhadap berat akar benih kopi umur 45 hari setelah semai (HSS). Untuk mengetahui perbedaan berat akar antar perlakuan pengaruh bahan perendaman dan lama waktu perendaman dilakukan pengujian Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa rata-rata berat akar terberat dijumpai pada perlakuan pengaruh bahan perendaman P2, berbeda tidak nyata pada perlakuan P1 tetapi keduanya berpengaruh nyata terhadap perlakuan P0. Pada perlakuan lama waktu perendaman rata-rata akar terberat dijumpai pada perlakuan W1, berbeda tidak nyata dengan perlakuan W2 tetapi keduanya berbeda nyata terhadap perlakuan W0. Hal ini diduga bahwa pengaruh bahan perendaman dan lama waktu perendaman berpengaruh nyata terhadap berat akar benih kopi. Sedangkan interaksi kedua perlakuan dengan rata-rata jumlah akar terberat yaitu P1W1 dan P2W2 berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini diduga karena konsentrasi sitokinin yang digunakan dalam penelitian secara statistik menunjukkan hasil yang beda nyata dan berperan terhadap dalam pertumbuhan jumlah akar yang juga akan mempengaruhi berat akar. Dalam hal ini, memungkinkan

didalam benih kopi arabica terdapat adanya auksin endogen yang yang bekerja secara sinergis dengan sitokinin sehingga mempengaruhi jumlah akar dan berat akar pada benih kopi arabica.

Budianto et al. (2013), pembentukan akar dan tunas bergantung pada perbandingan auksin dan sitokinin. Induksi akar dan pemanjangan tunas terjadi saat kadar auksin lebih tinggi dari sitokinin. Jika kandungan auksin lebih rendah daripada sitokinin, akan terjadi induksi tunas dan pemanjangan akar. Fungsi sitokinin itu sendiri adalah untuk merangsang pembentukan akar dan cabang akar melalui perbesaran ukuran RAM (root apical meristem) dan mengatur siklus sel (pembelahan sel). Cara lain untuk memastikan perlunya sitokinin bagi pertumbuhan normal batang dan akar adalah dengan membuat irisan jaringan dan menumbuhkannya *in vitro*, dalam percobaan seperti itu dianggap bahwa irisan jaringan akan kehabisan sitokinin saat dipisahkan dari ujung tajuk dan ujung akarnya, yang diperkirakan bertindak sebagai sumber hormon.

### **Kesimpulan**

1. Perlakuan P1 (Giberelin) berpengaruh nyata terhadap beberapa parameter yang diamati. Perlakuan terhadap benih yang direndam dengan Giberelin (P1) menghasilkan rata-rata umur berkecambah kopi tercepat (7,38 hari) tanaman ter tinggi umur 30, 37 dan 45 HSS masing-masing (2,76 cm), (3,08 cm), dan (4,29 cm). Perlakuan bahan perendaman Sitokinin (P2) menghasilkan rata-rata panjang akar terpanjang (10,70 cm) dan akar terberat (0,39 gram)
2. Perlakuan W1 (perendaman selama 4 jam) berpengaruh nyata terhadap beberapa parameter yang diamati. Perlakuan terhadap benih yang direndam selama 4 jam (W1) menghasilkan rata-rata panjang akar tertinggi (10,24 cm) dan berat akar tertinggi (0,42 gram). Perlakuan benih yang direndam selama 8 jam (W2) menghasilkan rata-rata umur berkecambah benih kopi tercepat (7,80 hari) tinggi tanaman tertinggi umur 30, 37 dan 45 HSS masing-masing (2,65 cm), (2,93 cm) dan (4,29 cm).
3. Interaksi bahan perendaman dan lama waktu perendaman berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Interaksi P1W1 (bahan perendaman giberelin dan lama waktu perendaman selama 4 jam) menghasilkan rata-rata umur berkecambah benih kopi (7,69 hari) tinggi tanaman umur 30, 37 dan 47 HSS masing-masing (2,69 cm), (3,05 cm) dan (4,47 cm) panjang akar (9,22 cm) dan berat akar (0,43 gram). Interaksi P1W2 (bahan perendaman giberelin dan lama waktu perendaman selama 8 jam) menghasilkan rata-rata umur berkecambah benih kopi (7,38 hari), tinggi tanaman umur 30, 37 dan 45 HSS masing-masing (2,74 cm), (3,03 cm) dan

(4,27 cm) panjang akar (9,41 cm) dan berat akar (0,43 cm). Interaksi P2W1 ( bahan perendaman sitokinin dan lama waktu perendaman selama 4 jam) menghasilkan rata-rata), , panjang akar tertinggi (11,26 cm).Interaksi P2W2 ( bahan perendaman sitokinin dan lama waktu perendaman selama 8 jam) menghasilkan rata-rata umur berkecambah benih kopitercepat (8,22 hari) tinggi tanaman tertinggi umur 30, 37 dan 45 masing-masing (2,57 cm), (2,89 cm) dan (4,27 cm)) dan berat akar tertinggi(0,43 gram).

## DAFTAR PUSTAKA

- Budianto, E.A., Badami K., dan Arsyad Munir A. 2013. Pengaruh kombinasi macam ZPT dengan lama perendaman yang berbeda terhadap keberhasilan pembibitan sirih merah (*Piper crocatum* R.). Jurnal Agrovigor. 6 (2) 105–111.
- Cahyanti, E. 2009. Pengaruh Perlakuan Pemecahan Dormansi Benih pada Perkecambahan Kopi Arabika Klon USDA (*Coffea arabica* L.). Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang
- Fitri, A. 2016. Lama Perendaman Benih Kopi Robusta (*Canephora*) dengan Perlakuan Air Kelapa. Politeknik Pertanian Samarinda. Samarinda.
- Husain, A and Khan, M.A. 2004. Effect of Growth Regulator on Stem Cutting of Rosa Bourbonian and Rosa gruss-anteplitz. International Journal of Agricultura and Biology. 6(5):931-932.
- Muniarty, dan Zuhry, E. 2012. Peranan Giberelin Terhadap Perkecambahan Benih Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre) Tanpa Kulit. J. Sagu 1 (1): 1–5
- Oben, Bintaro, dan Riniarti, Melya. “ Pengaruh Perendaman Benih Pada Berbagai Suhu Awal Air Terhadap Viabilitas Benih Kayu Afrika (*Maesopsis emini*) ” Jurnal Sylva Lestari Vol . 2 no. 1 . Januari 2014 ( 101-108)
- Purnomo, H. 2001, Budidaya Salak Pondoh, Penerbit Aneka Ilmu, Semarang.
- Ramadhan, S.E. 2014. Perkecambahan Benih Karet (*Hevea Brasiliensis*) dengan Berbagai Konsentrasi ZPT Novelgro Alpha. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Samarinda
- Rochmat, B.C. 2012. Perkecambahan Benih Kopi Robusta dengan Berbagai Konsentrasi ZPT Novelgro Alpha. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Samarinda
- Rozen et al. 2016. Pematahan Dormansi Benih Enau (*Arenga pinnata*) dengan Berbagai Perlakuan Evaluasi Pertumbuhan Bibit di Lapangan. J. Biodiv Indon 2(1) : 27-31
- Silvia. 2014. Pengaruh Konsentrasi Giberelin dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) Jurnal. Universitas Patimura, Ambon.