



## **PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN KNO<sub>3</sub> TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH KOPI ARABIKA ( *Coffea arabica* L. )**

**Brian C. Sirait**

Program Studi Agroteknologi

Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia

[briancrait@gmail.com](mailto:briancrait@gmail.com)

### **Abstract**

*Coffee plants germinate slowly due to physical barriers and hard seed coat so that water and oxygen are difficult to penetrate the seed coat which results in stunted embryo growth. Therefore the dormancy breaking technique is needed using a chemical that is KNO<sub>3</sub>. The use of KNO<sub>3</sub> must pay attention to soaking time so as not to damage the embryo. This research was conducted in November 2019 to February 2020 in the Basic Laboratory of Agronomy, Faculty of Agriculture, University of North Sumatra Medan, using a randomized block design with two treatment factors. The first factor is the concentration of KNO<sub>3</sub> with 4 levels namely ; 0%, 0.25%, 0.5%, and 0.75%, the second factor is soaking time with 3 levels namely ; 20 hours, 24 hours and 28 hours. Observation parameters are the percentage of germination, germination rate, vigor index, root length, hypocotyl length, wet weight, and dry weight. The results showed that the concentration of KNO<sub>3</sub> significantly affected the root length parameter but it has no significant effect on other parameters. The KNO<sub>3</sub> soaking time significantly affected the parameters of the percentage of germination, germination rate and vigor index but it has no significant effect on other parameters. The interaction between the two treatments did not significantly affect all parameters..*

### **Abstrak**

Tanaman kopi lambat berkecambah dikarenakan hambatan fisik dan kulit biji yang keras sehingga air dan oksigen sulit menembus kulit benih yang mengakibatkan pertumbuhan embrio terhambat. Oleh karena itu diperlukan teknik pematahan dormansi dengan menggunakan zat kimia yaitu KNO<sub>3</sub>. Penggunaan KNO<sub>3</sub> harus memperhatikan lama perendaman agar tidak merusak embrio. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 sampai Februari 2020 di Laboratorium Dasar Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara Medan, menggunakan rancangan acak kelompok dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah konsentrasi KNO<sub>3</sub> dengan 4 taraf yaitu ; 0 %, 0,25 %, 0,5 %, dan 0,75 %, faktor kedua yaitu lama perendaman dengan 3 taraf yaitu ; 20 jam, 24 jam dan 28 jam. Parameter pengamatan adalah persentase perkecambahan, laju perkecambahan, indeks vigor, panjang akar, panjang hipokotil, bobot basah, dan bobot kering. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi KNO<sub>3</sub> berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter lainnya. Lama perendaman KNO<sub>3</sub> berpengaruh nyata terhadap parameter persentase perkecambahan, laju perkecambahan dan indeks vigor namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter lainnya. Interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter.

Kata Kunci : KNO<sub>3</sub>, lama perendaman, perkecambahan, kopi Arabika.

## 1. Pendahuluan

Tanaman kopi (*Coffea* sp) merupakan salah satu komoditi perkebunan yang masuk dalam kategori komoditi strategis. Kopi banyak memberikan kontribusi pada perekonomian Indonesia. Devisa negara yang diperoleh dari komoditas kopi cukup besar, yakni mencapai 5% dari total ekspor perkebunan pada tahun 2015. Komoditas kopi juga merupakan sumber lapangan kerja bagi 1,89 juta kepala keluarga dengan rata-rata luas kepemilikan 0,6 ha/kepala keluarga. Usaha perkebunan kopi di Indonesia dilakukan melalui 3 (tiga) jenis pengusahaan, yaitu perkebunan rakyat (PR), perkebunan besar negara (PBN) dan perkebunan besar swasta (PBS) (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2015).

Dalam praktek pembudidayaan kopi seringkali dihadapkan pada kendala biji yang mengalami dormansi, artinya mengalami masa istirahat atau tidak dapat berkecambah meskipun ditempatkan pada situasi yang ideal. Penyebab terjadinya dormansi biji 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. Menurut Murniati dan Zuhry (2002), untuk mencapai stadium serdadu benih kopi (hipokotil tegak lurus) butuh waktu 4 - 6 minggu, sementara untuk mencapai stadium kepelan (membukanya kotiledon) membutuhkan waktu 8 - 12 minggu keadaan ini tentu akan berdampak pada penyediaan bibit. Untuk memaksimalkan perkecambahan benih kopi perlu adanya perlakuan sebelum penanaman. Pematangan dormansi pada benih dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan cara mekanis, fisik maupun kimia.

Perkecambahan adalah proses pertumbuhan embrio dan komponen- komponen biji yang memiliki kemampuan untuk tumbuh secara normal menjadi tumbuhan baru. Komponen biji tersebut adalah bagian kecambah yang terdapat di dalam biji, misalnya radikula dan plumula (Ashari, 1995).

Proses perkecambahan biji dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi dormansi benih, tingkat kemasakan benih, dan ukuran benih. Dormansi benih merupakan suatu keadaan biji yang mengalami masa istirahat dan sulit berkecambah walaupun pada lingkungan yang memungkinkan untuk tumbuh. Pematangan dormansi perlu dilakukan untuk mempercepat perkecambah dapat dilakukan secara fisika dan kimia (Lestari et al., 2016).

Benih dikatakan dorman apabila benih tersebut sebenarnya hidup tetapi tidak berkecambah walaupun diletakkan pada keadaan yang secara umum dianggap telah memenuhi persyaratan bagi suatu perkecambahan. Dormansi pada benih berlangsung selama beberapa hari,

semusim, bahkan sampai beberapa tahun tergantung pada jenis tanaman dan tipe dari dormansinya (Sutopo, 2004).

Secara kimia dapat dilakukan cara perendaman menggunakan larutan kalium nitrat (KNO<sub>3</sub>). KNO<sub>3</sub> merupakan salah satu perangsang perkecambahan yang sering digunakan. KNO<sub>3</sub> digunakan baik dalam hubungannya dengan pengujian dan dalam operasional perbanyakan tanaman. Menurut Copeland dan McDonald (2001), konsentrasi 0,1-0,2% atau 2% KNO<sub>3</sub> adalah konsentrasi yang sering digunakan dalam pengujian perkecambahan benih oleh Association of Official Seed Analysts (AOSA) dan International Seed Testing Association (ISTA). Pada penelitian Nengsih (2017) pemberian KNO<sub>3</sub> 0,5% selama 24 jam dapat meningkatkan daya kecambah benih dari 33,33% menjadi 58,33%. Sedangkan pada penelitian Candra (2017) pemberian konsentrasi KNO<sub>3</sub> pada biji delima yang terbaik diperoleh dari perlakuan K3 (0,3%) dengan persentase perkecambahan sebesar 80 % , jumlah kecambah normal sebesar 78,06 % dan indeks vigor sebesar 1,48.

Larutan KNO<sub>3</sub> sangat dikenal sebagai bahan kimia yang digunakan dalam promotor perkecambahan. International Seed Testing Assosiation (ISTA) merekomendasikan penggunaan KNO<sub>3</sub> dengan konsentrasi 0.1-0.2% atau maksimal 2% KNO<sub>3</sub> sebagai promotor perkecambahan dalam sebagian besar pengujian perkecambahan benih (Copeland dan McDonald, 2001). Konsentrasi dan lamanya waktu perendaman mempengaruhi tingkat kerusakan pada biji. Semakin tinggi dan semakin lama waktu perendaman maka kerusakan biji juga semakin tinggi (Faustina et al, 2011).

## **2. Bahan dan Metode**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar Agronomi Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara Medan dengan ketinggian ± 25 meter diatas permukaan laut pada bulan November 2019 sampai dengan Februari 2020.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih kopi Arabika varietas Sigarar Utang sebagai bahan pengamatan perkecambahan, pasir sebagai media kecambah, label sebagai penanda perlakuan, Aquades sebagai pelarut, KNO<sub>3</sub> sebagai bahan perlakuan, fungisida Dithane M-45 80 WP dan air sebagai bahan untuk membersihkan lendir pada biji kopi.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bak kecambah sebagai wadah perkecambahan, timbangan analitik sebagai alat ukur bobot, beaker glass sebagai wadah perendaman benih, pengaduk magnetik sebagai alat menghomogenkan larutan, handsprayer sebagai alat penyiraman, ember sebagai wadah mengupas benih, kalkulator sebagai alat bantu perhitungan, kamera sebagai alat dokumentasi, stopwatch untuk menghitung waktu dan alat tulis serta laptop.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan, yaitu : Faktor I : Konsentrasi KNO<sub>3</sub> dengan empat taraf, yaitu : K<sub>0</sub> = Aquades (Kontrol), K<sub>1</sub> = 0,25 % KNO<sub>3</sub> pada larutan aquades, K<sub>2</sub> = 0,50 % KNO<sub>3</sub> pada larutan aquades K<sub>3</sub> = 0,75 % KNO<sub>3</sub> pada larutan aquades ;Faktor II : Lama Perendaman dengan tiga taraf, yaitu : L<sub>1</sub> = 20 jam, L<sub>2</sub> = 24 jam L<sub>3</sub> = 28 jam, Data dianalisis dengan analisis sidik ragam, sidik ragam yang nyata dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf 5% (Stell and Torrie,1993).

Parameter pengamatan diantaranya: persentase perkecambahan (%), laju perkecambahan (hari), indeks virgor, panjang akar (cm), panjang hipokotil (cm), bobot basah kecambah (g), bobot kering kecambah (g).

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Persentase Perkecambahan

Persentase perkecambahan benih kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase perkecambahan benih kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman

Konsentrasi (%)	Lama Perendaman (Jam)			Rataan
	L1 (20)	L2 (24)	L3 (28)	
K0 (0)	93,33	97,78	84,44	91,85
K1 (0,25)	86,67	95,56	82,22	88,15
K2 (0,50)	93,33	88,89	86,67	89,63
K3 (0,75)	84,44	88,89	84,44	85,93
Rataan	89,44ab	92,78a	84,44b	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Lama perendaman berpengaruh nyata terhadap persentase perkecambahan kopi Arabika, sedangkan konsentrasi KNO<sub>3</sub> serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap persentase perkecambahan benih kopi Arabika. Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata persentase perkecambahan kopi Arabika cenderung tertinggi pada konsentrasi 0 % (K<sub>0</sub>) sebesar 91,85 % yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan rata-rata persentase perkecambahan kopi Arabika tertinggi pada lama perendaman 24 jam (L<sub>2</sub>) 92,78% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan L<sub>1</sub> namun berbeda nyata dengan perlakuan L<sub>3</sub>.

#### Laju Perkecambahan

Laju perkecambahan benih kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Laju perkecambahan benih kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman.

Konsentrasi (%)	Lama Perendaman (Jam)			Rataan
	L1 (20)	L2 (24)	L3 (28)	
K0 (0)	34,60	32,88	34,77	34,08
K1 (0,25)	32,99	32,45	34,68	33,37
K2 (0,50)	34,37	32,69	36,61	34,56
K3 (0,75)	36,49	33,23	36,16	35,29
Rataan	34,61ab	32,81b	35,55a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Tabel 2 menunjukkan bahwa rataan laju perkecambahan kopi Arabika cenderung tercepat pada konsentrasi 0,25% (K1) sebesar 33,37 hari yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan rataan laju perkecambahan kopi Arabika tercepat pada lama perendaman 24 jam (L2) sebesar 32,81 hari yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan L1 dan berbeda nyata dengan perlakuan L3. Lama perendaman berpengaruh nyata terhadap laju perkecambahan kopi Arabika, sedangkan konsentrasi KNO<sub>3</sub> serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap persentase perkecambahan benih kopi Arabika.

### Indeks Vigor

Indeks vigor benih kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks vigor benih kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman.

Konsentrasi (%)	Lama Perendaman (Jam)			Rataan
	L1 (20)	L2 (24)	L3 (28)	
K0 (0)	0,41	0,45	0,38	0,41
K1 (0,25)	0,39	0,45	0,34	0,39
K2 (0,50)	0,43	0,39	0,37	0,39
K3 (0,75)	0,36	0,39	0,34	0,37
Rataan	0,40ab	0,42a	0,36b	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Lama perendaman berpengaruh nyata terhadap indeks vigor benih kopi Arabika, sedangkan konsentrasi KNO<sub>3</sub> serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap indeks vigor benih kopi Arabika. Tabel 3 menunjukkan bahwa rataan indeks vigor kopi Arabika cenderung tertinggi pada konsentrasi 0% (K0) sebesar 0,41 benih/hari yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan rataan indeks vigor kopi Arabika tertinggi pada lama perendaman 24 jam (L2) sebesar 0,42 benih/hari yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan L1 namun berbeda nyata dengan perlakuan L3.

### Panjang Akar

Panjang akar kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Panjang akar kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman.

Konsentrasi (%)	Lama Perendaman (Jam)			Rataan
	L1 (20)	L2 (24)	L3 (28)	
K0 (0)	2,71	3,91	3,35	3,32b
K1 (0,25)	4,59	4,47	3,81	4,29a
K2 (0,50)	3,69	3,29	3,19	3,39b
K3 (0,75)	2,63	3,23	2,72	2,86b
Rataan	3,40	3,73	3,27	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Konsentrasi KNO<sub>3</sub> berpengaruh nyata terhadap panjang akar kopi Arabika, sedangkan lama perendaman serta interkasinya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar kopi Arabika. Tabel 4 menunjukkan bahwa rataan panjang akar kopi Arabika tertinggi pada konsentrasi 0,25% (K1) sebesar 4,29 cm yang berbeda nyata dengan K0, K2 dan K3, sedangkan rataan panjang akar kopi Arabika cenderung tertinggi pada lama perendaman 24 jam (L2) 3,73 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

### Panjang Hipokotil

Rataan panjang hipokotil kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang hipokotil kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman.

Konsentrasi (%)	Lama Perendaman (Jam)			Rataan
	L1 (20)	L2 (24)	L3 (28)	
K0 (0)	4,85	5,31	4,67	4,94
K1 (0,25)	5,55	5,14	5,07	5,25
K2 (0,50)	5,13	4,91	4,79	4,94
K3 (0,75)	5,13	5,03	5,32	5,16
Rataan	5,17	5,10	4,96	

Konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang hipokotil kopi Arabika. Tabel 5 menunjukkan bahwa rataan panjang hipokotil kopi Arabika cenderung tertinggi pada konsentrasi 0,25% (K1) sebesar 5,25 cm yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan rataan panjang hipokotil kopi Arabika cenderung tertinggi pada lama perendaman 20 jam (L1) sebesar 5,17 cm yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

### Bobot Basah

Rataan bobot basah kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot basah kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman.

Konsentrasi (%)	Lama Perendaman (Jam)			Rataan
	L1 (20)	L2 (24)	L3 (28)	
K0 (0)	0,54	0,65	0,63	0,61
K1 (0,25)	0,72	0,62	0,66	0,67
K2 (0,50)	0,68	0,66	0,61	0,65
K3 (0,75)	0,67	0,62	0,64	0,64
Rataan	0,65	0,64	0,64	

Konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot basah kopi Arabika. Tabel 6 menunjukkan bahwa rataan bobot basah kopi Arabika cenderung tertinggi pada konsentrasi 0,25% (K1) sebesar 0,67 g yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan bobot basah kopi Arabika cenderung tertinggi pada lama perendaman 20 jam (L1) sebesar 0,65 g yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

### Bobot Kering

Rataan bobot kering kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot kering kopi Arabika pada perlakuan konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman.

Konsentrasi (%)	Lama Perendaman (Jam)			Rataan
	L1 (20)	L2 (24)	L3 (28)	
K0 (0)	0,09	0,11	0,10	0,10
K1 (0,25)	0,12	0,10	0,10	0,11
K2 (0,50)	0,11	0,11	0,09	0,11
K3 (0,75)	0,09	0,11	0,10	0,10
Rataan	0,10	0,11	0,10	

Konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering kopi Arabika. Tabel 7 menunjukkan bahwa rataan bobot kering kopi Arabika cenderung tertinggi pada konsentrasi 0,25% (K1) sebesar 0,11 g yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan bobot kering kopi Arabika cenderung tertinggi pada lama perendaman 24 jam (L2) sebesar 0,11 g yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Tabel 7 menunjukkan bahwa rataan bobot kering kopi Arabika cenderung tertinggi pada konsentrasi 0,25% (K1) sebesar 0,11 g yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan bobot kering kopi Arabika cenderung tertinggi pada lama perendaman 24 jam (L2) sebesar 0,11 g yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

#### 4. **Simpulan**

Konsentrasi KNO<sub>3</sub> 0,25 % berpengaruh nyata mampu meningkatkan parameter panjang akar pada perkecambahan kopi Arabika namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter lainnya. Lama perendaman 24 jam berpengaruh nyata mampu meningkatkan persentase perkecambahan, laju perkecambahan dan indeks vigor pada perkecambahan kopi Arabika namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter lainnya. Interaksi konsentrasi KNO<sub>3</sub> dan lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

#### 5. **Referensi**

- Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. UI Press. Jakarta
- Copeland, L.O, dan McDonald. 2001. Seed Science and Technology 4th edition. Kluwer Academic Publisher. London.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. Buku Profil Kopi. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. Jakarta
- Faustina, Yudono, dan Rabaniyah. 2011. Pengaruh Cara Pelepasan Aril dan Konsentrasi KNO<sub>3</sub> Terhadap Pematangan Dormansi Benih Pepaya (*Carica papaya* L.). Jurnal Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Lestari, Linda dan Mukarlina. 2016. Pematangan Dormansi dan Perkecambahan Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dengan Asam Sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) dan Giberelin (GA 3 ). J.Protobiont. 5(1):8-13.
- Sutopo, L. 2012. Teknologi Benih. Raja Grafindo Persada. Jakarta.