
Pengaruh Skarifikasi dan Perbedaan Ukuran Biji Terhadap Perkecambahan Benih Kopi Robusta (*Coffea*, sp)

Riyanti

Universitas Amir Hamzah Medan

riyanti@unhamzah.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh skarifikasi dan perbedaan ukuran biji terhadap perkecambahan benih kopi robusta (*Coffea sp*). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Amir Hamzah Medan pada bulan Januari sampai dengan April 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah ukuran biji (U) yang terdiri dari 3 taraf yaitu U_1 (berukuran kecil yaitu $< 0,25$ gram), U_2 (berukuran sedang yaitu $0,25-0,27$ gram), dan U_3 (berukuran besar yaitu $> 0,27$ gram). Faktor kedua adalah perlakuan skarifikasi (S) yang terdiri dari 3 taraf yaitu S_0 (tanpa skarifikasi), S_1 (penggosokan), dan S_2 (penusukan). Parameter yang diamati meliputi T_{50} (hari), daya kecambah (%), kecepatan tumbuh benih, indeks vigor, tinggi kecambah dan panjang akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran biji berpengaruh nyata terhadap daya kecambah umur 28 HST dan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter lainnya. Hasil terbaik ditemukan pada ukuran biji besar. Perlakuan skarifikasi berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah umur 28 HST dan berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh umur 35 HST. Hasil terbaik ditemukan pada perlakuan penusukan. Interaksi antara ukuran biji dan skarifikasi tidak menunjukkan adanya pengaruh peningkatan terhadap seluruh parameter viabilitas benih kopi. Untuk dapat meningkatkan viabilitas benih kopi, dianjurkan untuk menggunakan biji berukuran besar dan perlakuan skarifikasi dengan cara penusukan.

Kata kunci: kopi, skarifikasi, penggosokan, penusukan, ukuran biji

I. PENDAHULUAN

Kopi merupakan produk tanaman perkebunan yang dibutuhkan oleh masyarakat seluruh dunia, Komoditas ini merupakan komoditas yang tetap bertahan di pasaran global dikarenakan daerah adaptasinya yang terbatas namun dibutuhkan oleh semua orang. Kopi yang mempunyai aroma dan rasa yang khas dikenal dengan nama kopi arabika, sehingga kopi ini mempunyai harga yang relatif tinggi (Ichsan, *dkk*, 2013).

Kopi memiliki peluang pasar yang baik di dalam maupun luar negeri. Kopi Indonesia merupakan komoditas perkebunan yang diekspor ke pasar dunia. Peranan komoditas kopi diharapkan sebagai sumber devisa melalui sumbangannya terhadap nilai ekspor yang terus meningkat (Sari, 2012).

Permintaan kopi dari tahun ke tahun meningkat, hal ini dikarenakan minat konsumen akan kopi kian meningkat. Oleh karenanya perlu kiranya dilakukan upaya dalam menghasilkan kopi yang memiliki kualitas yang baik. Untuk mendapatkan kualitas kopi yang baik, maka harus dilakukan sedini mungkin mulai dari pembibitan (Rahardjo, 2002).

Pertumbuhan dan produksi kopi yang optimal dapat diperoleh dengan cara pemilihan dan penanganan benih yang tepat. Upaya pemilihan bibit yang tepat sehingga nantinya akan

menghasilkan kualitas bibit yang baik. Di dalam melaksanakan upaya tersebut maka penting kiranya memperhatikan aspek penanganan benih yang tepat pula. Penanganan benih yang sesuai akan menghasilkan benih dengan kualitas yang baik.

Untuk mendapatkan benih dengan kualitas yang baik ukuran biji merupakan salah satu aspek yang penting untuk diperhatikan hal ini disebabkan ukuran biji akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan benih nantinya. Menurut Yuniati, *dkk* (2004) dalam Ichsan, *dkk* (2013) bahwa benih yang besar menghasilkan bibit yang cepat pertumbuhannya dibandingkan yang kecil. Hal ini dikarenakan benih yang besar mempunyai cadangan makanan yang lebih banyak sehingga akan menghasilkan bibit yang lebih besar.

Menurut Sorensen dan Campbel (2009) dalam Rayan dan Dwi (2011) menjelaskan bahwa ukuran benih berhubungan dengan viabilitas dan vigor benih, dimana benih dengan berat dan ukuran yang lebih besar memiliki kecepatan berkecambah dan perkembangan semai yang baik. Sutardi dan Hendrata (2009) menambahkan bahwa semakin besar ukuran biji maka akan semakin banyak cadangan makanannya sehingga benih akan lebih cepat berkecambah dikarenakan cadangan makanan yang banyak dibanding dengan benih yang memiliki ukuran kecil. Hasil penelitian Ichsan, *dkk* (2013) menunjukkan bahwa viabilitas benih kopi tertinggi dijumpai pada benih ukuran benih kecil, kecuali terhadap berat kering kecambah normal.

Selain pemilihan ukuran benih yang sesuai maka penanganan benih kopi sebelum penanaman juga perlu diperhatikan hal ini disebabkan benih kopi memiliki masa dormansi yang lama. Untuk memaksimalkan perkecambahan benih kopi perlu adanya perlakuan sebelum penanaman. Menurut Rahardjo (2002) guna memaksimalkan perkecambahan benih kopi, perlu kiranya dilakukan perlakuan benih sebelum penanaman. Perlakuan pada benih dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan cara mekanis, fisik maupun kimia. Fahmi (2012) menambahkan pematihan dormansi dengan cara fisik dan mekanis yaitu dengan cara melakukan penusukan dan penggosokan, sedangkan dengan cara kimia yaitu dengan cara merendam benih dalam larutan kimia.

Beberapa metode fisik/mekanis yang dapat dilakukan untuk mempercepat proses perkecambahan yaitu metode *skarifikasi* seperti penggosokan dengan kertas amplas, penusukan dengan jarum, perendaman dengan air hangat maupun zat kimia, sedangkan *stratifikasi* merupakan perlakuan benih dengan cara memberi suhu tinggi maupun rendah pada benih. Kedua metode ini dapat dikatakan metode yang paling praktis karena hanya menggosok dan merendam benih kopi dengan air bersuhu tinggi pada waktu tertentu (Sutopo, 2010).

Metode pematihan dormansi eksogen adalah skarifikasi mekanis untuk menipiskan testa, pemanasan, pendinginan (*chilling*), perendaman dalam air mendidih, dan pergantian suhu drastis. Perlakuan mekanis (skarifikasi) pada kulit biji yang dapat dilakukan dengan cara penusukan, penggosokan, pemecahan, pengikiran atau pembakaran, dengan bantuan pisau, jarum, kikir, kertas gosok, atau lainnya adalah cara yang paling efektif untuk mengatasi dormansi fisik.

Berdasarkan hal diatas maka penulis tertarik untuk melakukan sebuah kajian dalam bentuk penelitian dengan judul “Pengaruh Skarifikasi dan Perbedaan Ukuran Biji Terhadap Perkecambahan Benih Kopi Robusta (*Coffea sp*)”.

II. LITERATURE REVIEW

Tanaman kopi merupakan jenis tanaman berkeping dua (dikotil) dan memiliki akar tunggang. Semenjak tanaman kopi tumbuh dari bijinya, batang pokok sudah mulai tampak dan terus tumbuh terus sampai menjadi besar. Batang yang tumbuh dari biji itu disebut batang pokok, dan tumbuhnya beruas-ruas. Ruas-ruas tersebut tampak jelas pada saat tanaman itu masih muda. Pada tiap-tiap ruas tumbuhlah sepasang daun yang berhadap-hadapan, yang selanjutnya tumbuh pula cabang yang berbeda-beda (AAK, 2001). Menurut Panggabean (2011), secara umum daun kopi berbentuk seperti telur, bergaris kesamping, bergelombang (talang air), hijau pekat, kekar, dan meruncing dibagian ujungnya. Rahardjo (2012) menambahkan, daun kopi berwarna hijau mengkilap yang tumbuh berpasangan dengan berlawanan arah. Bentuk daun tanaman kopi lonjong dengan tulang daun tegas.

Buah kopi muda berwarna hijau muda. Setelah itu berubah menjadi hijau tua, lalu kuning. Buah kopi matang (ripe) berwarna merah atau merah tua. Ukuran panjang buah kopi jenis arabika sekitar 12-18 mm. Sementara itu, kopi jenis robusta 8-16 mm (Panggabean, 2011).

Perkecambahan (germination) merupakan tahap awal perkembangan suatu tumbuhan, khususnya tumbuhan berbiji. Dalam tahap ini, embrio di dalam biji yang semula berada pada kondisi dorman mengalami sejumlah perubahan fisiologis yang menyebabkan ia berkembang menjadi tumbuhan muda. Tumbuhan muda ini dikenal sebagai kecambah. Kecambah adalah tumbuhan (sporofit) muda yang baru saja berkembang dari tahap embrionik di dalam biji. Tahap perkembangan ini disebut perkecambahan dan merupakan satu tahap kritis dalam kehidupan tumbuhan (Siregar, 2013).

Menurut Byrd (1998) *dalam* Lensari (2009) bahwa proses perkecambahan pada benih melewati beberapa fase yaitu: (1) Imbibisi dimana proses ini merupakan masuknya air dalam tubuh benih. (2) Perombakan yaitu proses pengolahan bahan cadangan makanan dalam tubuh benih sehingga dari tidak tersedia menjadi tersedia. (3) Mobilitas dan pengangkutan zat makanan merupakan suatu proses pengangkutan cadangan makanan yang sudah dirombak, dari sel-sel penyimpanan ke titik tumbuh pada poros embrio. (4) Asimilasi merupakan proses pengangkutan zat makanan yang telah dirombak sehingga dapat digunakan. (5) Respirasi yaitu proses pernafasan pada tubuh benih dengan cara mengambil oksigen dari udara atau air dan mempergunakannya dalam oksidasi sehingga dihasilkan energi dalam bentuk panas. (6) Pertumbuhan pada benih yang sedang berkecambah, diawali baik berupa perpanjangan sel dan maupun pembelahan sel. Benih kopi merupakan benih rekalsitran menurut King dan Robert (1990) *dalam* Athiyah (2008), benih rekalsitran merupakan benih yang tidak tahan desikasi, benih ini akan mengalami kematian bila dikeringkan sampai batas kadar air tertentu. Benih ini sulit untuk dipertahankan viabilitasnya dalam waktu yang lama sehingga tidak dapat disimpan lama. Pengeringan pada benih rekalsitran akan menyebabkan penurunan viabilitas, pada benih kopi dengan karakteristik testa benih keras akan menurun viabilitasnya bila kadar airnya dibawah 35%.

Benih dari tanaman kopi untuk berkecambah membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk mencapai stadium serdadu (hipokotil tegak lurus) butuh waktu 3 sampai 4 minggu, sementara untuk mencapai stadium kepalan (membukanya kotiledon) membutuhkan waktu 8-12 minggu. Faktor-faktor yang mempengaruhi perkecambahan benih antara lain dormansi, air, suhu, cahaya, media, ukuran biji, dan skarifikasi (Murniaty dan Zuhri, 2002).

III. RESEARCH QUESTIONS

Metode pematihan dormansi eksogen adalah skarifikasi mekanis untuk menipiskan testa, pemanasan, pendinginan (*chilling*), perendaman dalam air mendidih, dan pergantian suhu drastis. Perlakuan mekanis (skarifikasi) pada kulit biji yang dapat dilakukan dengan cara penusukan, penggosokan, pemecahan, pengikiran atau pembakaran, dengan bantuan pisau, jarum, kikir, kertas gosok, atau lainnya adalah cara yang paling efektif untuk mengatasi dormansi fisik.

Berdasarkan hal diatas maka penulis tertarik untuk melakukan sebuah kajian dalam bentuk penelitian dengan judul “Pengaruh Skarifikasi dan Perbedaan Ukuran Biji Terhadap Perkecambahan Benih Kopi Robusta (*Coffea sp*)”.

IV. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Amir Hamzah Medan dan dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan April 2022.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: benih kopi yang digunakan yaitu jenis Robusta yang didapat dari petani kopi di Aceh Tengah, kertas amplas berukuran 10 x 10 cm, pasir, jarum, dan baskom plastik.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau, meteran, triplek, paku, cat, ayakan, handsprayer, timbangan elektrik, alat tulis, kamera digital, dan alat-alat pendukung penelitian lainnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dari dua faktor yaitu:

1. Faktor ukuran biji (U) yang terdiri terdiri dari 3 taraf yaitu:

U_1 = berukuran kecil (< 0,25 gram)

U_2 = berukuran sedang (0,25-0,27 gram)

U_3 = berukuran besar (> 0,27 gram)

2. Faktor skarifikasi benih (S) yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

S_0 = tanpa skarifikasi

S_1 = penggosokan

S_2 = penusukan

Dengan demikian diperoleh 9 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri 20 benih dan ke semua benih dijadikan sampel pengamatan.

Parameter yang diamati dalam penelitian adalah T_{50} (waktu yang diperlukan untuk mencapai 50% dari total perkecambahan normal, yang dinyatakan dalam hari), daya kecambah (%), kecepatan tumbuh benih (Kct), indeks vigor, tinggi kecambah (cm), panjang akar (cm).

Data dari setiap parameter pengamatan akan dianalisis dengan analisis sidik ragam (Anava/uji F) pada taraf 5% dan 1%. Jika terdapat pengaruh nyata dan sangat nyata pada analisis sidik ragam maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

V. DISCUSSION

Pengaruh Ukuran Biji Terhadap T_{50} Benih Kopi Robusta

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi tidak berpengaruh nyata terhadap T_{50} benih kopi. Diduga ukuran benih tidak mempengaruhi kemampuan benih tumbuh untuk mencapai sehingga untuk mencapai 50% dari benih yang ditanam pada masing-masing perlakuan menyebabkan pertumbuhan 50% dengan hari yang dibutuhkan hampir seragam. Menurut Ardiani (2011) ukuran benih tidak selamanya memberi pengaruh terhadap perkecambahan benih, hal ini dikarenakan faktor ketersediaan makanan dalam kotiledon lebih menentukan. Rata-rata T_{50} benih kopi akibat perlakuan ukuran biji dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh ukuran biji terhadap T_{50} benih kopi robusta

Perlakuan	T_{50} (hari)
U ₁	2
U ₂	2
U ₃	2

Pengaruh Ukuran Biji Terhadap Daya Kecambah Benih Kopi Robusta

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ukuran biji berpengaruh nyata terhadap daya kecambah benih kopi pada umur 28 HST namun tidak berpengaruh nyata pada umur 35 HST. Rata-rata Daya Kecambah benih kopi pada umur 28 dan 35 HST akibat perlakuan ukuran biji dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh ukuran biji terhadap daya kecambah benih kopi robusta

Perlakuan	Daya kecambah (%)	
	28 HST	35 HST
U ₁	53,33 a	67,22
U ₂	52,78 a	63,33
U ₃	56,67 b	66,67

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf BNT 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa daya kecambah benih kopi tertinggi pada umur 28 HST ditemukan pada perlakuan U₃ (ukuran besar) dan daya kecambah terendah ditemukan pada perlakuan U₂ (ukuran sedang). Hasil uji BNT menunjukkan bahwa U₃ berbeda nyata dengan perlakuan U₂ dan perlakuan U₁. Diduga hal ini disebabkan dengan ukuran biji yang berukuran besar, cadangan makanan dalam benih lebih tersedia dan mencukupi untuk merangsang pertumbuhan awal benih kopi, sehingga benih lebih cepat berkecambah dan memiliki persediaan makanan yang cukup untuk berkecambah jika dibandingkan dengan perlakuan ukuran biji yang sedang maupun kecil. Menurut Wulandari, *dkk* (2015) menyatakan bahwa ukuran benih berkorelasi positif terhadap vigor benih. Benih yang relatif berat cenderung mempunyai vigor yang lebih baik. Benih yang berukuran besar dan berat mengandung cadangan makanan lebih banyak dibandingkan benih yang berukuran kecil dan diduga bahwa ukuran embrionya juga lebih besar. Kandungan yang tersimpan dalam biji yaitu karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Bahan-bahan tersebut diperlukan sebagai bahan baku dan energi bagi embrio pada saat proses perkecambahan berlangsung sehingga dengan demikian benih lebih cepat berkecambah.

Pengaruh Ukuran Biji Terhadap Kecepatan Tumbuh Benih Kopi Robusta

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi berpengaruh tidak nyata terhadap kecepatan tumbuh benih kopi pada umur 28 HST. Diduga benih kopi yang digunakan dalam penelitian ini memiliki reaksi fisiologis yang sama dalam mencapai perkecambahan sehingga dengan demikian menyebabkan kecepatan tumbuh yang seragam. Sadjad (1999) dalam Ardiani (2011) menyatakan bahwa kekuatan tumbuh benih dipengaruhi oleh faktor lingkungan tumbuh benih tersebut. Rata-rata kecepatan tumbuh benih kopi pada umur 35 HST akibat perlakuan benih dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh ukuran biji terhadap kecepatan tumbuh benih kopi robusta

Perlakuan	Kecepatan tumbuh setelah 35 HST (%)
U ₁	17,22
U ₂	16,59
U ₃	17,62

Pengaruh Ukuran Biji Terhadap Indeks Vigor Benih Kopi Robusta

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ukuran biji berpengaruh tidak nyata terhadap terhadap Indeks Vigor benih kopi pada umur 28 HST. Diduga benih yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kekuatan vigor yang sama (indeks vigor) sehingga dengan keadaan perlakuan yang diberikan tidak mampu memberikan perbedaan yang signifikan. Selain dari pada itu keberadaan lingkungan tumbuh yang mendukung menyebabkan ukuran benih yang digunakan menjadi tidak terlihat. Menurut Sadjad (1999) kemampuan tumbuh benih dipengaruhi oleh keberadaan lingkungan yang mendukung. Lingkungan yang mendukung menyebabkan benih menghasilkan benih dengan vigor yang baik. Rata-rata indeks vigor benih kopi pada umur 35 HST akibat perlakuan ukuran benih dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh ukuran biji terhadap indeks vigor benih kopi robusta

Perlakuan	Indeks vigor pada 35 HST
U ₁	47,81
U ₂	41,11
U ₃	40,00

Pengaruh Ukuran Biji Terhadap Tinggi Kecambah Benih Kopi Robusta

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ukuran biji berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi kecambah kopi pada umur 35 HST. Diduga benih kopi yang digunakan baik ukuran besar maupun ukuran kecil memiliki ketersediaan cadangan makanan yang mencukupi untuk tumbuh, sehingga perbedaan ukuran tidak menjadikan adanya pertumbuhan yang nyata. Menurut Sutopo (2012) perkembangan benih selain ditentukan oleh ukuran benih juga sangat ditentukan oleh mutu fisik dan bentuk kotiledon benih. Kotiledon yang sehat dan didalamnya memiliki ketersediaan cadangan makanan yang mendukung perkecambahan benih. Rata-rata Tinggi Kecambah kopi pada umur 35 HST akibat perlakuan ukuran biji dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Tinggi Kecambah Benih Kopi Akibat Perlakuan Ukuran Biji

Perlakuan	Tinggi kecambah (cm) pada 35 HST
-----------	----------------------------------

U ₁	4,10
U ₂	4,06
U ₃	3,94

Pengaruh Ukuran Biji Terhadap Panjang Akar Benih Kopi Robusta

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan ukuran biji berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar kecambah kopi. Diduga hal ini disebabkan oleh kuatnya faktor genetik dan morfologi tanaman kopi sehingga perlakuan ukuran biji tidak mampu meningkatkan panjang akar kopi yang dihasilkan, hal ini menyebabkan panjang akar yang dihasilkan cenderung memiliki ukuran panjang yang sama antara satu perlakuan dengan perlakuan lainnya. Panggabean (2011) menyatakan perkembangan perakaran kopi dapat berbeda antara satu varietas dengan varietas lainnya hal ini dikarenakan perbedaan morfologi dan lingkungan tumbuh kopi. Rata-rata panjang akar kecambah kopi pada umur 35 HST akibat perlakuan ukuran biji dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Panjang Akar Kopi Akibat Perlakuan Ukuran Biji

Perlakuan	Panjang akar (cm) pada 35 HST
U ₁	2,48
U ₂	2,53
U ₃	2,78

Pengaruh Skarifikasi Terhadap T₅₀ Benih Kopi Robusta

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi tidak berpengaruh nyata terhadap terhadap T₅₀ benih kopi. Diduga hal ini dikarenakan benih kopi yang digunakan dalam penelitian ini memiliki genetik yang kuat dan seragam, sehingga walaupun diberikan perlakuan skarifikasi berbeda benih tetap mampu merespon sehingga benih tetap tumbuh dengan baik hal ini terlihat dari keragaman vigor yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan. Menurut Mistian, *dkk* (2012) hal ini diduga karena benih yang lebih cepat berkecambah memperoleh energi untuk tumbuh lebih banyak yaitu energi yang berasal dari dalam benih itu sendiri (cadangan makanan). Selain dari pada itu kekuatan vigor dari suatu benih ditentukan daya adaptasi benih pada lingkungan dan keragaman genetik. Rata-rata T₅₀ benih kopi akibat perlakuan skarifikasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata T₅₀ Benih Kopi Akibat Perlakuan Skarifikasi

Perlakuan	T ₅₀ (hari)
S ₀	26,11
S ₁	25,78
S ₂	25,78

Pengaruh Skarifikasi Terhadap Daya Kecambah Benih Kopi Robusta

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ukuran biji berpengaruh nyata terhadap daya kecambah benih kopi pada umur 28 HST namun tidak berpengaruh nyata pada umur 35 HST. Hasil uji BNT Tabel 8 menunjukkan bahwa pertumbuhan daya kecambah benih kopi terbaik pada umur 28 HST ditemukan pada perlakuan penusukan (S₂) yang berbeda nyata dengan

perlakuan tanpa perlakuan (S_0) dan perlakuan penggosokan (S_1). Peningkatan daya berkecambah benih kopi akibat perlakuan penusukan diduga disebabkan oleh berlubangnya kulit benih sehingga menyebabkan air dan nutrisi yang terdapat pada media tumbuh menjadi mudah masuk menembus struktur dalam benih sehingga proses biokimia lebih cepat terjadi yang menyebabkan benih lebih cepat mengalami proses metabolisme dan rangsangan peningkatan daya kecambah benih. Rata-rata daya kecambah benih kopi pada umur 28 dan 35 HST akibat perlakuan ukuran biji dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Daya Kecambah Benih Kopi Akibat Perlakuan Skarifikasi

Perlakuan	Daya kecambah (%)	
	28 HST	35 HST
S_0	52,22 a	66,11
S_1	53,33 a	63,33
S_2	57,22 b	67,78

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 0,05.

Hasil penelitian Maemunah dan Eny (2009) menyatakan bahwa penusukan pada benih kopi menyebabkan kulit benih berlubang, sehingga proses imbibisi lebih cepat terjadi. Masuknya air dan nutrisi kedalam benih menyebabkan terjadinya proses biokimia pada benih sehingga benih lebih cepat berkecambah.

Pengaruh Skarifikasi Terhadap Kecepatan Tumbuh Benih Kopi Robusta

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi berpengaruh nyata terhadap kecepatan tumbuh benih kopi pada umur 25 HST. Rata-rata kecepatan tumbuh benih kopi pada umur 35 HST akibat perlakuan benih dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Kecepatan Tumbuh Benih Kopi Akibat Perlakuan Skarifikasi

Perlakuan	Kecepatan tumbuh (%) pada 35 HST
S_0	16,90 a
S_1	16,67 a
S_2	17,87 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 0,05

Hasil uji BNT Tabel 9 menunjukkan bahwa kecepatan tumbuh benih kopi terbaik pada umur 35 HST ditemukan pada perlakuan penusukan (S_2) yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa perlakuan (S_0) dan perlakuan penggosokan (S_1). Diduga benih yang mengalami penusukan pada bagian ujung kulit benih menyebabkan embrio yang terdapat pada ujung benih lebih cepat muncul. Ini dikarenakan dengan dilakukannya penusukan menyebabkan kulit benih berlubang, dengan demikian radikula lebih cepat menembus kulit benih dan benih lebih cepat tumbuh.

Menurut Hasbianto dan Trisnawati (2012) skarifikasi yang dilakukan pada bagian ujung benih dengan cara menusuk menyebabkan benih berlubang. Hal ini menyebabkan embrio yang terdapat pada bagian ujung kulit benih lebih cepat melakukan proses biokimia. Dengan demikian diduga mampu mempercepat radikula menembus kulit benih, sehingga mempercepat

perkecambahan dan dapat mempercepat proses perkecambahan berikutnya. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasbianto dan Trisnawati (2012) terhadap perkecambahan benih jarak kepyar menunjukkan bahwa benih yang diberi perlakuan penusukan dan penggosokan lebih cepat tumbuh dari pada benih yang direndam dengan air hangat.

Pengaruh Skarifikasi Terhadap Indeks Vigor Benih Kopi Robusta

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ukuran biji berpengaruh tidak nyata terhadap terhadap Indeks Vigor benih kopi pada umur 28 HST. Diduga kekuatan tumbuh benih kopi dalam penelitian ini memiliki kekuatan tumbuh yang beragam hal ini disebabkan lingkungan tumbuh yang sesuai maka benih kopi dapat tumbuh dengan baik. Kekuatan indeks vigor ditentukan oleh kemampuan benih untuk berkecambah serta keadaan lingkungan tumbuh benih pada awal perkecambahannya. Keadaan lingkungan tumbuh yang meliputi, suhu, air, dan udara pada saat benih ditanam, diduga telah mendukung benih untuk berkecambah dengan indeks vigor yang relatif seragam, jadi hal ini mengakibatkan perlakuan menjadi tertutupi. Hal ini diindikasikan dengan hasil indeks vigor yang seragam.

Menurut Sutopo (2010) menambahkan, indeks vigor benih menunjukkan kemampuan dan kekuatan perkecambahan suatu benih, indeks vigor sangat ditentukan dari sifat genetik. Pancaningtyas, *dkk* (2014) menambahkan, perkecambahan ditentukan oleh kualitas benih (vigor dan kemampuan berkecambah), perlakuan awal (pematangan dormansi), dan kondisi perkecambahan seperti suhu, air, media, cahaya, dan bebas dari OPT. Cahaya, suhu dan kelembaban merupakan tiga faktor utama yang mempengaruhi perkecambahan selama pertumbuhan bibit.

Rata-rata indeks vigor benih kopi pada umur 28 HST akibat perlakuan skarifikasi dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata Indeks Vigor Benih Kopi Akibat Perlakuan Skarifikasi

Perlakuan	Indeks vigor (%) pada 28 HST
S ₀	33,33
S ₁	30,56
S ₂	33,33

Pengaruh Skarifikasi Terhadap Tinggi Kecambah Benih Kopi Robusta

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ukuran biji berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi kecambah kopi pada umur 35 HST. Diduga benih kopi tetap tumbuh dengan optimal baik dilakukan skarifikasi maupun tidak, hal ini karena asalkan mendapat lingkungan yang mendukung maka benih tetap dapat tumbuh dengan optimal. Sehingga dengan demikian benih menghasilkan tinggi kecambah yang seragam. Menurut Fahmi (2012) perkecambahan selain dipengaruhi oleh faktor dalam juga sangat ditentukan oleh faktor lingkungan. Lingkungan tumbuh yang optimal dapat mendukung perkecambahan benih sehingga dengan demikian benih dapat tumbuh dengan optimal. Rata-rata tinggi kecambah kopi pada umur 35 HST akibat perlakuan skarifikasi dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata - rata Tinggi Kecambah Benih Kopi Akibat Perlakuan Skarifikasi

Perlakuan	Tinggi kecambah (cm) pada 35 HST
-----------	----------------------------------

S ₀	4,08
S ₁	4,02
S ₂	4,00

Pengaruh Skarifikasi Terhadap Panjang Akar Benih Robusta

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan ukuran biji tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar kecambah kopi. Diduga perakaran benih dapat tumbuh dengan baik dikarenakan kondisi media tanam yang mendukung sehingga dengan demikian benih dapat tumbuh dengan tinggi yang seragam. Menurut Ardiani (2011) lingkungan tumbuh sangat menentukan perkecambahan benih. Lingkungan tumbuh yang optimal akan berdampak pada perkecambahan yang optimal pula. Rata-rata panjang akar kecambah kopi pada umur 35 HST akibat perlakuan skarifikasi dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata - rata Panjang Akar Kopi Akibat Perlakuan Skarifikasi

Perlakuan	Panjang akar (cm) pada 35 HST
S ₀	2,48
S ₁	2,79
S ₂	2,52

Pengaruh Interaksi terhadap Viabilitas Benih Kopi

Tidak terjadinya interaksi antara kedua perlakuan diduga karena kedua faktor pengujian yaitu ukuran benih dan skarifikasi memiliki waktu dan reaksi serta cara kerja yang berbeda dalam mempengaruhi perkecambahan benih kopi. Hal ini diindikasikan oleh tidak terjadinya peningkatan interaksi antara kedua perlakuan. Perlakuan ukuran benih memiliki cara kerja lebih pada waktu awal perlakuan diberikan sedangkan skarifikasi memerlukan waktu yang lebih lama dalam bereaksi sehingga kinerja keduanya tidak terjadi bersamaan. Menurut Sujarwo (1990) dalam Athyah (2008), untuk menunjukkan interaksi antara kedua perlakuan dibutuhkan cara kerja, persamaan kerja, serta waktu yang dibutuhkan. Umumnya tidak terjadinya interaksi antara masing-masing perlakuan dalam sebuah penelitian lebih disebabkan karena cara dan waktu kinerja yang berbeda.

VI. CONCLUSIONS

Perlakuan ukuran biji berpengaruh nyata terhadap daya kecambah umur 28 HST dan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter lainnya. Perlakuan terbaik ditemukan pada ukuran biji besar.

Perlakuan skarifikasi berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah umur 28 HST dan berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh umur 35 HST. Perlakuan terbaik ditemukan pada perlakuan Penusukan.

Interaksi antara perlakuan ukuran biji dan skarifikasi tidak menunjukkan adanya pengaruh peningkatan terhadap seluruh parameter viabilitas benih kopi.

REFERENCES

- AAK. 2001. *Budidaya Tanaman Kopi*. Kanisius, Yogyakarta.
- Ardiani. A. 2011. *Pengaruh Ukuran dan Berat Biji Kedawung terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Semai*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Astari R P, Rosmayati, dan Eva S B, 2014. *Pengaruh Pematangan Dormansi Secara Fisik dan Kimia Terhadap Kemampuan Berkecambah Benih Mucuna (Mucuna bracteata D.C)*. Jurnal Online. Fakultas Pertanian, USU, Medan.
- Athiyah, Z. 2008. *Studi Dormansi, Kadar Air Kritis, dan Peningkatan Kecepatan Perkecambahan Benih Kenanga (Cananga odorata Lam. Hook. F. & Thoms.)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fahmi. I. Z. 2012. *Studi Perlakuan Pematangan Dormansi Benih Dengan Skarifikasi Mekanik dan Kimiawi*. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan, Surabaya.
- Hasbianto dan Trisnawati, 2012. *Efektivitas Teknik Pematangan Dormansi Pada Beberapa Genotipe Jarak Kepyar (Ricinus communis L.)*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Kalimantan Selatan.
- Hipsari. Ari. dan Sari. 2013. *Pematangan Dormansi Benih Kemiri (Aleurites moluccana, L. Willd) yang Direndam dengan Zat Pengatur Tumbuh Organik Basmingro dan Pengaruhnya terhadap Viabilitas Benih*. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.
- Ichsan, N. Agam, I., H. Lina, L. 2013. *Kajian Warna Buah dan Ukuran Benih Terhadap Viabilitas Benih Kopi Arabika (Coffea arabica L.) Varietas Gayo 1*. Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh.
- Kamil. J. 1999. *Teknologi Benih 1*. Padang: Angkasa Raya
- Lensari. D. 2009. *Pengaruh Pematangan Dormansi terhadap Kemampuan Perkecambahan Benih Angsana (Pterocarpus indicus Will)*. IPB. Bogor.
- Maria. 2013. *Pengaruh Ukuran Benih dan Tingkat Kematangan terhadap Viabilitas Benih Kopi*. Universitas 17 Agustus Samarinda.
- Mariah. T. H. 2013. *Pengaruh Ukuran Benih terhadap Pertumbuhan Bibit Nyamplung (Calophyllum inophyllum L.)*. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Sleman. Yogyakarta.

- Mattjik. A. A. dan Sumertajaya. I. M. 2013. *Perancangan Percobaan Dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. IPB Press, Bogor.
- Panggabean. E. 2011. *Buku Pintar Kopi*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Purnobasuki. H. 2011. *Perkecambahan*. Jurnal Online. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rahardjo. 2002. *Beberapa Cara yang Perlu Dalam Perkecambahan Kopi*, Sub Penelitian Budidaya Perkebunan Kopi, Bogor.
- Rahardjo. P. 2012. *Kopi Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rayan dan Dwi. N. C. 2011. *Pengaruh Ukuran Benih Asal Kalimantan Barat terhadap Pertumbuhan Bibit Shorea leprosula di Persemaian*. Balai Besar Penelitian. Samarinda.
- Schmidth. L. 2002. *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Subtropis*. Jakarta: Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Departemen Kehutanan.
- Sari. I. D. 2012. *Perlakuan Pemecahan Dormansi Benih Pada Perkecambahan Kopi*. Pengawas Benih Tanaman Ahli Pertama BBPPTP, Surabaya.
- Sutopo. L. 2002. *Teknologi Benih*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sutopo. L. 2012. *Teknologi Benih*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sutardi dan Hendrata. R. 2009. *Respon Pertumbuhan Bibit Kakao pada Bagian Pangkal, Tengah dan Pucuk akibat Pemupukan Majemuk*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jakarta.
- Tamin. S. 2004. *Respon Benih Jati terhadap perlakuan benih dan konsentrasi ZPT*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Yuniarti. Maemunah dan Enny. 2013. *Lama Penyimpanan dan Invigorasi Terhadap Vigor Benih Pinang (Theobroma cacao L.)*. Media Litbang, Sulawesi Tengah.
- Widyawati, N., Tohari, P. Yudono, dan I. Soemardi. 2009. Permeabilitas dan perkecambahan benih aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). *Jurnal Agronomi Indonesia* 37 (2): 152-158.