

RESPON PERKECAMBAHAN BENIH KOPI (*Coffea, Sp*) TERHADAP SKARIFIKASI DAN PERENDAMAN DALAM AIR KELAPA

Cut Mulyani¹, Syukri¹, Rahmad Kurniawan²

¹Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Samudra

²Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Samudra

e-mail: cutmulyani@unsam.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon perkecambahan benih kopi terhadap skarifikasi dan perendaman dalam air kelapa serta interaksi dari kedua perlakuan yang dilaksanakan di Laboratorium Universitas Samudra. Rancangan yang digunakan RAL pola faktorial, yang terdiri dari dua faktor : (1) faktor skarifikasi benih (S) yang terdiri dari 3 taraf yaitu S0 (tanpa perlakuan), S1 (penggosokan) dan S2 (penusukan) dan (2) faktor konsentrasi air kelapa (A) yang terdiri dari 4 taraf yaitu : A0 (perendaman dengan konsentrasi 0 ml/liter air), A1 (perendaman dengan konsentrasi 5 ml/liter air), A2 (perendaman dengan konsentrasi 10 ml/liter air) dan A3 (perendaman dengan konsentrasi 15 ml/liter air). Parameter yang diamati: potensi tumbuh, daya kecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor dan panjang akar. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan skarifikasi berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh, daya kecambah umur 28 HSS dan panjang akar umur 28 HSS. Berpengaruh nyata terhadap daya kecambah umur 21 HSS dan kecepatan tumbuh. Perlakuan skarifikasi terbaik ditemukan pada perlakuan penusukan (S₂). Perlakuan perendaman dalam air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh, daya kecambah umur 21 dan 28 HSS, kecepatan tumbuh, indeks vigor dan panjang akar. Perlakuan terbaik perendaman dalam ZPT pada konsentrasi 10 ml/liter air (A₂). Interaksi antara perlakuan skarifikasi dan perendaman dalam air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan meliputi potensi tumbuh, daya kecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor dan panjang akar. Untuk meningkatkan perkecambahan benih kopi dianjurkan untuk melakukan perlakuan skarifikasi dengan menggunakan penusukan dan perendaman dalam air kelapa dengan konsentrasi 10 ml/liter air secara terpisah.

Kata kunci : Benih kopi, skarifikasi, air kelapa

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Biji kopi bermutu dihasilkan dari tanaman kopi yang baik kualitasnya. Aspek budidaya tanaman kopi yang cukup penting untuk dipelajari ialah proses pembibitan atau perbanyakan. Pembibitan dianggap penting karena proses ini akan mempengaruhi kondisi atau produktifitas tanaman kopi setelah dewasa. Proses pembibitan membutuhkan waktu yang relatif lama sehingga dapat berpengaruh pada masa produksi tanaman kopi. Untuk memaksimalkan perkecambahan benih kopi perlu adanya perlakuan sebelum penanaman.

Perlakuan pada benih dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan cara mekanis, fisik maupun kimia (Sari, 2012). Perlakuan benih ialah perlakuan yang dilakukan untuk proses pematangan dormansi benih. Perlakuan pendahuluan diberikan pada benih-benih yang memiliki tingkat kesulitan yang tinggi untuk dikecambahkan. Upaya yang dapat dilakukan untuk mematahkan dormansi benih berkulit keras adalah dengan skarifikasi. Skarifikasi merupakan salah satu proses yang dapat mematahkan dormansi pada benih keras karena meningkatkan imbibisi benih. Skarifikasi mekanik dilakukan dengan cara melukai benih sehingga terdapat celah tempat keluar masuknya air dan oksigen. Teknik yang umum dilakukan pada perlakuan skarifikasi

mekanik yaitu pengamplasan, pengikiran, pemotongan, dan penusukan jarum (Sutopo, 2010).

Upaya lain yang dapat dilakukan guna meningkatkan kemampuan tumbuh benih yaitu dengan perendaman benih dalam air kelapa. Menurut Yunita (2011) air kelapa telah lama dikenal sebagai salah satu sumber ZPT terutama sitokinin, auksin dan giberelin, sehingga cukup berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai salah satu sumber ZPT alami yang ramah lingkungan. Air kelapa muda mengandung zat hara dan zat pengatur tumbuh yang diperlukan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Air kelapa muda mengandung senyawa organik seperti vitamin C, vitamin B, hormon auksin, giberelin dan sitokinin. Air kelapa muda juga mengandung air, protein, karbohidrat, mineral, vitamin, sedikit lemak, Ca dan P.

Hasil penelitian Sujarwati, *dkk* (2011) menunjukkan bahwa perendaman benih palem dalam larutan air kelapa dengan konsentrasi 10 ml/liter dalam waktu perendaman 24 dan 36 jam mampu memberikan pertumbuhan yang terbaik terhadap perkecambahan, dan persentase tumbuh benih palem. Sedangkan hasil penelitian Ratnawati, *dkk*, (2013) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi air kelapa 80 – 90 % dalam waktu perendaman selama 24 jam mampu meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan bibit kakao.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respon perkecambahan benih kopi terhadap skarifikasi dan konsentrasi air kelapa, serta interaksi yang dimunculkan dari kedua perlakuan.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar Universitas Samudra yang terletak di Gampong Meurandeh Kecamatan Langsa Lama, Kota Langsa. Penelitian ini dimulai pada bulan Mei sampai dengan Juni 2016.

Bahan dan Alat

Bahan : Benih kopi Robusta (didapat dari kebun kopi rakyat lokal di Kabupaten Aceh Tengah, Provinsi Aceh), air kelapa muda, pupuk kandang, kertas amplas berukuran 400, pasir, jarum, wadah plastik berukuran 20 x 10 cm dan gelas piala.

Alat : Pisau, penggaris, triplek, paku, cat, ayakan, gelas piala, handsprayer, timbangan elektrik, alat tulis, kamera digital, dan alat - alat yang mendukung penelitian ini.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan RAL pola faktorial, yang terdiri dari dua faktor : (1) faktor skarifikasi benih (S) yang terdiri dari 3 taraf yaitu S0 (tanpa perlakuan), S1 (penggosokan) dan S2 (penusukan) dan (2) faktor konsentrasi air kelapa (A) yang terdiri dari 4 taraf yaitu : A0 (perendaman dengan konsentrasi 0 ml/liter air), A1 (perendaman dengan konsentrasi 5 ml/liter air), A2 (perendaman dengan konsentrasi 10 ml/liter air) dan A3 (perendaman dengan konsentrasi 15 ml/liter air). Dengan demikian diperoleh 12 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri 10 benih. Model matematika yang digunakan dalam penelitian ini ialah (Mattjik dan Sumertajaya, 2013) :

$$Y_{ij} = \mu + S_i + A_j + (SA)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Data dari setiap parameter pengamatan akan dianalisis dengan sidik ragam (uji F) pada taraf 5 % dan 1 %. Parameter yang berpengaruh nyata dan sangat nyata pada analisis ragam, maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Laboratorium

Sebelum digunakan laboratorium dibersihkan dari kotoran debu yang menempel. Setelah dibersihkan selanjutnya dilakukan persiapan wadah yang akan digunakan sebagai media semai benih nantinya.

Pengisian Media

Wadah yang digunakan yaitu terbuat dari plastik yang diisi oleh media pasir dan

pupuk kandang dengan perbandingan (3 : 1). Sebelum digunakan pasir tersebut dibersihkan dengan menggunakan ayakan. Pasir yang telah bersih selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah plastik sampai batas 1 cm dari permukaan wadah plastik. Banyaknya bobot yang diisi yaitu sebanyak 1,5 kg (1.125 kg pasir dan 0,375 pupuk kandang).

Penyusunan Media

Wadah yang telah terisi pasir kemudian disusun berdasarkan susunan kombinasi perlakuan dengan jarak antara perlakuan 10 cm dan jarak antara ulangan 30 cm.

Aplikasi perlakuan

Skarifikasi Benih

Dalam perlakuan ini benih kopi diberi perlakuan skarifikasi sebagai berikut :

1. S₀ = kontrol, pada perlakuan ini benih tidak diberikan perlakuan apapun, cukup membersihkan lalu menanamnya.
2. S₁ = perlakuan penggosokan, pada perlakuan ini benih digosok pada bagian kedua sisi kulit benih (testa) yaitu pada sisi kiri dan kanan hingga menipis dengan menggunakan kertas pasir.
3. S₂ = perlakuan penusukan, pada perlakuan ini benih kopi ditusuk pada bagian atas benih (bakal plumula) dengan menggunakan jarum berukuran kecil hingga kulit benih berlubang.

Perendaman Air Kelapa, diberikan dengan cara merendam benih kopi di gelas piala sesuai perlakuan dengan konsentrasi sebagai berikut : A₀ (0 ml/liter air), A₁ (5 ml/liter air), A₂ (10 ml/liter air), dan A₃ (15 ml/liter air). Perendaman dilakukan selama 24 jam dengan volume larutan air kelapa 1 liter untuk masing-masing perlakuan yang diujikan.

Persemaian, dilakukan dengan cara menanam benih pada media tersebut dengan cara membuat lubang tanam sedalam 3-5 cm dan menutupnya dengan pasir tipis, jarak tanam yang digunakan dalam wadah 5 cm.

Pemeliharaan Benih

1. *Penyiraman*, dilakukan dengan cara menyemprot media menggunakan handsprayer berukuran 1 liter. Penyemprotan

dilakukan setiap harinya pada pagi dan sore hari hingga media tampak basah.

2. *Pengendalian Hama*, jika terdapat serangan hama maka dilakukan pengendalian dengan cara mengutip menggunakan tangan.

Pengamatan, parameter pengamatan penelitian meliputi: potensi tumbuh (%), daya kecambah (%), kecepatan tumbuh benih (KCT), indeks vigor, panjang akar (cm),

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon Perkecambahan Benih Kopi terhadap Skarifikasi

Potensi Tumbuh

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh benih kopi pada umur 28 HSS. Rata - rata potensi tumbuh benih kopi pada umur 28 HSS akibat perlakuan skarifikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata - rata Potensi Tumbuh Benih Kopi pada Umur 28 HSS akibat Perlakuan Skarifikasi

Perlakuan	Potensi Tumbuh (%)
	28 HSS
S ₀	38,33a
S ₁	43,33a
S ₂	52,50b
BNT 0,05	5,62

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

Tabel 1 menunjukkan bahwa angka potensi tumbuh benih kopi tertinggi akibat perlakuan skarifikasi ditemukan pada perlakuan S₂ (penusukan) dan hasil terendah ditemukan pada perlakuan S₀ (tanpa skarifikasi). Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan S₂ berbeda nyata dengan perlakuan S₀ dan S₁. Tingginya angka yang diperoleh pada perlakuan penusukan diduga dikarenakan dengan penusukan menyebabkan kulit pada benih kopi menjadi berlubang sehingga air, udara, dan senyawa-senyawa lainnya menjadi lebih mudah masuk ke dalam bagian benih sehingga proses metabolisme dalam benih meningkat. Berbeda halnya dengan perlakuan tanpa skarifikasi yang menyebabkan kulit benih kopi masih tetap keras dan sulit ditembus oleh air dan senyawa yang

menguntungkan bagi proses perkecambahan benih kopi menjadi terhambat sehingga hal ini berdampak pada potensi tumbuh yang dihasilkan. Kemampuan benih untuk tumbuh berdampak pada peningkatan potensi tumbuh yang dihasilkan.

Juhanda, *dkk* (2013) menyatakan skarifikasi khususnya penusukan menyebabkan terjadinya perlubangan pada benih sehingga terjadi peningkatan permeabilitas kulit benih sehingga laju imbibisi benih tinggi. Penyerapan air dimulai dari proses imbibisi, dengan laju imbibisi yang baik menyebabkan kebutuhan air untuk benih terpenuhi sehingga proses metabolisme benih dapat berjalan dengan baik. Proses metabolisme benih yang baik menyebabkan terjadinya perkecambahan yang baik.

Laju imbibisi yang tinggi diikuti dengan penguraian cadangan makanan yang tinggi. Hal ini berarti dengan proses metabolisme yang baik akan menghasilkan perkecambahan yang baik karena benih yang berkecambah dapat memanfaatkan cadangan makanan dalam benih dengan baik. Sutopo (2010) menambahkan dengan adanya air, oksigen akan masuk ke dalam benih dan merombak cadangan makanan yang digunakan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan kecambah normal dalam waktu yang cepat dan serentak.

Daya Kecambah

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan daya kecambah benih kopi umur 28 HSS dan berpengaruh nyata pada umur 21 HSS. Rata-rata daya kecambah benih kopi pada umur 21 dan 28 HSS akibat perlakuan skarifikasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Daya Kecambah Benih Kopi Umur 21 dan 28 HSS akibat Perlakuan Skarifikasi

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	
	21 HSS	28 HSS
S ₀	15,83a	25,00a
S ₁	18,33ab	30,83b
S ₂	21,67b	35,00b
BNT 0,05	4,44	4,44

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

Tabel 2 menunjukkan bahwa angka daya kecambah tertinggi benih kopi pada umur 21 dan 28 HSS ditemukan pada perlakuan S₂ dan angka terendah ditemukan pada perlakuan S₀. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan S₂ berbeda nyata dengan perlakuan S₀ namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan S₁. 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.

Menurut Maemunah dan Eny (2009) bahwa penusukan pada benih 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. Hal ini dikarenakan dengan keadaan lubang pada kulit benih menyebabkan senyawa garam, gas dan air mudah masuk sehingga dapat meningkatkan proses biokimia dalam tubuh benih sehingga meningkatkan daya kecambah yang dihasilkan.

Kecepatan Tumbuh Benih

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan tumbuh benih kopi pada umur 28 HSS.

Rata-rata kecepatan tumbuh benih kopi pada umur 28 HSS akibat perlakuan skarifikasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Kecepatan Tumbuh Benih Kopi Umur 28 HSS akibat Perlakuan Skarifikasi

Perlakuan	Kecepatan Tumbuh (%-hari)
	28 HSS
S ₀	4,32a
S ₁	5,28b
S ₂	6,03c
BNT 0,05	0,72

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

Tabel 3 menunjukkan bahwa angka kecepatan tumbuh benih kopi tertinggi akibat perlakuan skarifikasi ditemukan pada perlakuan S₂ (penusukan) dan terendah ditemukan pada perlakuan S₀ (tanpa skarifikasi). Hasil uji BNT menunjukkan bahwa benih yang memiliki kecepatan tumbuh terbaik ditemukan pada perlakuan penusukan. Diduga hal ini dikarenakan dengan keadaan penusukan dan penggosokan menyebabkan kulit benih menipis dan berlubang sehingga air, gas maupun senyawa - senyawa lainnya dapat menembus kulit benih dengan cepat hal ini berbanding terbalik dengan benih yang tidak mengalami perlakuan skarifikasi dimana kulit benih tetap mengeras dan sukar ditembus sehingga benih memiliki tingkat kecepatan tumbuh yang lebih lama dibanding dengan benih yang mengalami perlakuan skarifikasi.

Menurut Hasbianto dan Trisnawati (2012) skarifikasi yang dilakukan pada bagian ujung benih dengan cara menusuk menyebabkan benih berlubang sedangkan penggosokan menyebabkan kulit benih menipis sehingga benih mudah ditembus oleh air. 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.

Indeks Vigor

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi berpengaruh tidak nyata terhadap indeks vigor benih kopi pada umur 21 HSS. Diduga hal ini dikarenakan benih kopi yang digunakan dalam penelitian ini memiliki genetik vigor 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 indeks vigor benih kopi pada umur 21 HSS akibat perlakuan skarifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Indeks Vigor Benih Kopi Umur 21 HSS akibat Perlakuan Skarifikasi

Perlakuan	Indeks Vigor (cm)
	28 HSS
S ₀	22,50
S ₁	23,33
S ₂	25,00

Panjang Akar

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar benih kopi pada umur 28 HSS. Rata - rata panjang akar benih kopi pada umur 28 HSS akibat perlakuan skarifikasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Panjang Akar Benih Kopi Umur 28 HSS akibat Perlakuan Skarifikasi

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
	28 HSS
S ₀	2,64a
S ₁	3,21b
S ₂	3,27b
BNT 0,05	0,26

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

Tabel 5 menunjukkan bahwa panjang akar benih kopi tertinggi akibat perlakuan skarifikasi ditemukan pada perlakuan S₂ dan terendah pada perlakuan S₀. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan S₂ berbeda nyata dengan perlakuan S₀ namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan S₁. Diduga hal ini disebabkan benih yang mengalami perlakuan penusukan dan penggosokan lebih mampu beradaptasi pada lingkungan dan lebih cepat mengalami proses imbibisi sehingga benih lebih cepat mengalami pertumbuhan pada bagian perakaran dengan demikian maka akar yang dihasilkan lebih panjang jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa skarifikasi.

Sebagaimana diketahui benih kopi merupakan benih yang memiliki keragaman dan

karakteristik perakaran. Perbedaan perlakuan skarifikasi menyebabkan pertumbuhan akar kopi meningkat dan memiliki ukuran yang lebih panjang. Menurut Noflindawati (2014) bahwa benih akan cepat tumbuh dan radikula akan cepat menembus media apabila pada benih tersebut sebelum ditanam diberi perlakuan skarifikasi.

Respon Perkecambahan Benih Kopi terhadap Perendaman dalam Air Kelapa

Potensi Tumbuh

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman dalam air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh benih kopi pada umur 28 HSS. Rata-rata potensi tumbuh benih kopi pada umur 28 HSS akibat perlakuan perendaman dalam air kelapa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Potensi Tumbuh Benih Kopi Umur 28 HSS akibat Perlakuan Perendaman dalam Air Kelapa

Perlakuan	Potensi Tumbuh (%)
	28 HSS
A ₀	36,67a
A ₁	44,44b
A ₂	58,89c
A ₃	38,89ab
BNT 0,05	6,49

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

Tabel 6 menunjukkan bahwa angka potensi tumbuh tertinggi ditemukan pada perlakuan A₂ (perendaman dengan konsentrasi 10 ml/liter air) dan angka terendah ditemukan pada perlakuan A₀ (perendaman dengan konsentrasi 0 ml/liter air). Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan A₂ berbeda nyata dengan perlakuan A₀ (perendaman dengan konsentrasi 0 ml/liter air), A₁ (perendaman dengan konsentrasi 5 ml/liter air) dan A₃ (perendaman dengan konsentrasi 15 ml/liter air).

Hal ini diduga perendaman dalam larutan air kelapa dengan konsentrasi 10 ml/liter air merupakan konsentrasi yang paling optimal dalam meningkatkan potensi tumbuh benih kopi. Oleh sebab itu dengan pemberian konsentrasi 10 ml/ liter air menyebabkan

terjadinya peningkatan proses imbibisi. Air kelapa yang didalamnya mengandung sitokinin akan sangat baik jika diberikan dalam konsentrasi yang tepat. Meningkatnya proses imbibisi akan berdampak pada peningkatan potensi tumbuh yang dihasilkan oleh benih kopi. Sebaliknya jika diberikan dalam konsentrasi yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan benih kopi menjadi terhambat.

Sesuai dengan pendapat Suyatmi (2008) menyatakan bahwa perendaman benih dalam larutan air kelapa menyebabkan kulit benih menjadi lunak, air dan gas dapat berdifusi masuk dan senyawa-senyawa inhibitor perkecambahan, selama proses perendaman. Fatma (2009) menambahkan, perendaman benih pada konsentrasi yang sesuai menyebabkan benih lebih cepat berkecambah ini dikarenakan meningkatnya metabolisme benih akibat pemberian ZPT.

Daya Kecambah

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dalam air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah benih kopi umur 21 dan 28 HSS. Rata-rata daya kecambah benih kopi pada umur 21 dan 28 HSS akibat perlakuan perendaman dalam air kelapa dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Daya Kecambah Benih Kopi Umur 21 dan 28 HSS akibat Perlakuan Perendaman dalam Air Kelapa

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	
	21 HSS	28 HSS
A ₀	16,67a	24,44a
A ₁	16,67a	30,00b
A ₂	25,56b	37,78c
A ₃	15,56a	28,89ab
BNT 0,05	5,13	5,13

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

Tabel 7 menunjukkan bahwa angka daya kecambah tertinggi ditemukan pada perlakuan A₂ dan perlakuan terendah ditemukan pada A₀. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan A₂ berbeda nyata dengan perlakuan A₀, A₁ dan A₃. Diduga hal ini disebabkan

pemberian air kelapa pada konsentrasi 10 ml/liter air lebih optimal direspon oleh benih kopi dari pada perlakuan 5 dan 15 ml. Pemberian ZPT pada konsentrasi yang tidak tepat kurang memberikan respon bagi tanaman. Pemberian yang terlalu rendah tidak akan menunjukkan respon pada benih sedangkan pemberian pada konsentrasi yang terlalu tinggi justru akan berdampak pada penurunan atau bahkan akan menjadi racun bagi benih. Hal ini dikarenakan pada pemberian yang berlebihan maka sifat dari hormon justru dapat menghambat pertumbuhan benih oleh karenanya perendaman hendaknya dilakukan pada konsentrasi yang tepat.

Menurut Athiyah (2008) air kelapa diketahui mengandung nutrisi yang tinggi diantaranya gula, gula alkohol, asam amino, asam organik, vitamin, fitohormon, dan elemen-elemen organik seperti Kalium, Natrium, Kalsium, Magnesium, Besi, Tembaga, Posfor, Sulfat, dan Klor. Air kelapa juga sebagai sumber yang dapat digunakan untuk perkembangan embrio diantaranya auksin. Peranan air kelapa yang dapat memicu tinggi tanaman karena terdapat zat pengatur tumbuh yang salah satunya auksin. Auksin dalam benih, salah satu komponen IAA dalam perkecambahan bekerja secara enzimatik, dan akan ditransportasikan ke ujung koleoptil dalam perkecambahan benih sehingga benih lebih cepat berkecambah.

Menurut Dwijoseputro (2004) pemberian ZPT pada tanaman hendaknya pada konsentrasi optimal yaitu konsentrasi dimana benih mampu merespon dengan baik. Konsentrasi yang terlalu rendah tidak akan menunjukkan perubahan signifikan pada tanaman, sedangkan pemberian pada konsentrasi yang terlalu tinggi justru akan berdampak pada penurunan. Karena ZPT pada konsentrasi yang tinggi akan bersifat racun bagi tanaman.

Kecepatan Tumbuh

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dalam air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan tumbuh benih kopi pada umur 28 HSS. Rata-rata kecepatan tumbuh benih kopi akibat perlakuan perendaman dalam air kelapa dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Kecepatan Tumbuh Benih Kopi Umur 28 HSS akibat Perlakuan Perendaman dalam Air Kelapa

Perlakuan	Kecepatan Tumbuh (% - hari)
	28 HSS
A ₀	4,29a
A ₁	5,08b
A ₂	6,61c
A ₃	4,81a
BNT5%	0,83

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

Tabel 8 menunjukkan bahwa kecepatan tumbuh tertinggi ditemukan pada perlakuan A₂ dan perlakuan terendah ditemukan pada A₀. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan A₂ berbeda nyata dengan perlakuan A₀, A₁ dan A₃. Diduga perendaman dengan air kelapa pada konsentrasi 10 ml/liter air maka menyebabkan terjadinya pembengkakan pada bagian benih sehingga proses pembelahan sel lebih cepat terjadi. Oleh karenanya diduga dengan pemberian air kelapa dengan konsentrasi 10 ml/liter menyebabkan tanaman tumbuh optimal.

Menurut Salysbury (1990) dalam Samtalia (2012) air kelapa mengandung auksin dan sitokinin. Auksin yang berfungsi dalam menginduksi pemanjangan sel, mempengaruhi dominansi apikal, penghambatan pucuk aksilar dan adventif serta inisiasi pengakaran sedangkan sitokinin berfungsi untuk merangsang pembelahan sel dalam jaringan dan merangsang pertumbuhan tunas sehingga tanaman akan lebih cepat tumbuh.

Indeks Vigor

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dalam air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor benih kopi pada umur 21 HSS. Rata-rata indeks vigor benih kopi pada umur 21 HSS akibat perlakuan perendaman dalam air kelapa dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Indeks Vigor Benih Kopi Umur 21 HSS akibat Perlakuan Perendaman Dalam Air Kelapa.

Perlakuan	Indeks Vigor (cm)
	28 HSS
A ₀	18,89a
A ₁	23,33b
A ₂	30,00c
A ₃	22,22ab
BNT5%	3,63

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

Tabel 9 menunjukkan bahwa indeks vigor benih kopi tertinggi ditemukan pada perlakuan A₂ dan perlakuan terendah ditemukan pada A₀. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan A₂ berbeda nyata dengan perlakuan A₀, A₁ dan A₃.

Terjadinya peningkatan indeks vigor benih kopi akibat perlakuan konsentrasi air kelapa pada konsentrasi 10 ml/liter air diduga memiliki keterkaitan erat antara masing – masing parameter. Indeks vigor memiliki keterkaitan erat dengan kecepatan tumbuh dan daya kecambah benih. Meningkatnya indeks vigor dikarenakan daya kecambah, potensi tumbuh, dan kecepatan tumbuh meningkat.

Dengan pemberian air kelapa pada konsentrasi 10 ml/liter air maka terjadi peningkatan proses biokimia pada bagian dalam benih sehingga benih lebih cepat tumbuh dan beradaptasi pada lingkungan. Menurut Sutopo (2010), indeks vigor merupakan kemampuan benih beradaptasi dan tumbuh pada lingkungan. Indeks vigor bergantung pada kondisi lingkungan dan kondisi dalam benih.

Panjang Akar

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dalam air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar benih kopi pada umur 28 HSS. Rata-rata panjang akar benih kopi pada umur 28 HSS akibat perlakuan perendaman dalam air kelapa dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata panjang akar benih kopi pada umur 28 HSS akibat perlakuan perendaman dalam air kelapa

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
	28 HSS
A ₀	2,54a
A ₁	2,49a
A ₂	4,37b
A ₃	2,76a
BNT 0,05	0,30

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

Tabel 10 menunjukkan bahwa panjang akar benih kopi tertinggi ditemukan pada perlakuan A₂ dan perlakuan terendah ditemukan pada A₁. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan A₂ berbeda nyata dengan perlakuan A₀, A₁ dan A₃. Diduga dengan pemberian air kelapa pada konsentrasi 10 ml/liter air menyebabkan terjadinya serapan ZPT yang sesuai dalam artian tidak berlebihan dan tidak kekurangan sehingga benih akan cepat berkecambah dan menghasilkan perkembangan perakaran yang optimal dibanding dengan perlakuan lainnya. Hal ini akan berdampak pada perakaran yang dihasilkan.

Menurut Sujarwati, *dkk* (2011) menyatakan bahwa air kelapa muda mengandung zat hara dan zat pengatur tumbuh yang diperlukan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Air kelapa muda juga mengandung senyawa organik seperti vitamin C, vitamin B, hormon auksin, giberelin dan sitokinin. Air kelapa muda juga mengandung air, protein, karbohidrat, mineral, vitamin, sedikit lemak, Ca dan P. Penggunaan air kelapa pada konsentrasi 10 ml/ liter air, mampu meningkatkan daya kecambah, vigor, dan viabilitas benih.

Respon Perkecambahan Benih Kopi terhadap Skarifikasi dan Perendaman Dalam Air Kelapa

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara perlakuan skarifikasi dan perendaman dalam air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan yang diamati. Hal ini diduga karena perlakuan skarifikasi dan air kelapa tidak memiliki kesamaan dalam merangsang perkecambahan kopi. Air kelapa memiliki kelemahan yaitu lambat bereaksi pada benih dan cenderung memerlukan waktu yang lebih lama, sehingga ketika perlakuan

skarifikasi dilakukan memang air tersebut masuk kedalam benih melalui proses imbibisi namun dikarenakan cara kerja yang lambat maka terserapnya air kelapa belum di respon secara optimal sehingga hal ini menyebabkan reaksi perkecambahan terhadap interaksi dari perlakuan tidak nyata.

Selain ada hal lain yang diduga ikut mempengaruhi hasil perkecambahan yang diperoleh. Kuatnya salah satu faktor menjadi penyebab faktor lainnya menjadi tertutupi hal ini berdampak pada tidak adanya sinergi diantara keduanya sehingga interaksi yang dimunculkan menjadi tidak nyata. Menurut Mustika (2000) dalam Athyah (2008) menyatakan bahwa apabila salah satu faktor penguji yang diujikan lebih bersifat dominan maka akan menyebabkan interaksi dari kedua perlakuan tidak muncul.

KESIMPULAN

1. Perlakuan skarifikasi berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh, daya kecambah umur 28 HST dan panjang akar umur 28 HST. Berpengaruh nyata terhadap daya kecambah umur 21 HST dan kecepatan tumbuh. Perlakuan skarifikasi terbaik ditemukan pada perlakuan penusukan (S₂).
2. Perlakuan perendaman dalam air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh, daya kecambah umur 21 dan 28 HST, kecepatan tumbuh, indeks vigor dan panjang akar. Perlakuan terbaik ditemukan pada perendaman dalam ZPT pada konsentrasi 10 ml/liter air (A₂).
3. Interaksi antara perlakuan skarifikasi dan perendaman dalam air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan meliputi potensi tumbuh, daya kecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor dan panjang akar

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Dwijoseputro, 2004. *Fisiologis Tumbuhan*. Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Fatma D N, 2009. *Zat Pengatur Tumbuh Asam Giberelin (GA3) dan Pengaruh Terhadap Perkecambahan Benih Palem Raja (Roystonea regia)*. Jurnal Penelitian Agrobisnis. Universitas Baturaja, Malang.
- Hasbianto., Trisnawati, 2012. *Efektivitas Teknik Pematahan Dormansi Pada Beberapa Genotipe Jarak Kepyar (Ricinus communis L.)*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Kalimantan Selatan.
- Juhanda., A. K., Sugiantoro. 2013. *Pengaruh Skarifikasi Pada Pola Imbibisi Dan perkecambahan Benih Saga Manis (Abruss precatorius L.)*. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Maemunah, Enny, 2009. *Lama Penyimpanan dan Invigorasi Terhadap Vigor Bibit Kakao (Theobroma cacao L.)*. Media Litbang, Sulawesi Tengah.
- Mattjik, A., A., Sumertajaya, I., M. 2013. *Perancangan Percobaan Dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. IPB Press, Bogor.
- Mistian, D., Meiriani., Purba, E. 2012. *Respons Perkecambahan Benih Pinang (Areca catechu L.) terhadap Berbagai Skarifikasi dan Konsentrasi Asam Giberelat (GA)*. Jurnal Online Agroekoteknologi. Vol. 1, No. 1, Desember 2012. Fakultas Pertanian USU, Medan. Diakses Pada Juli 2016.
- Noflindawati, 2014. *Pengaruh Umur Simpan Dan Skarifikasi Terhadap Viabilitas Benih Sirsak (Annona muricata L.)*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Kalimantan.
- Ratnawati., Sukemi, I., S., Sri Y. 2013. *Waktu Perendaman Benih Dengan Air Kelapa Muda terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.)*. Universitas Riau, Pekanbaru.
- Samtalia. 2012. *Potensi Air Kelapa Dalam Meningkatkan Perkecambahan*. Balai Penelitian. Sumbawa..

- Sari, I., D. 2012. *Perlakuan Pemecahan Dormansi Benih Pada Perkecambahan Kopi*. Pengawas Benih Tanaman Ahli Pertama BBPPTP, Surabaya.
- Sutopo L, 2010. *Teknologi Benih*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sujarwati, Fathona, Herlina. 2011. *Penggunaan Air Kelapa Untuk Meningkatkan Perkecambahan dan Pertumbuhan Palem Putri*. Universitas Riau, Riau.
- Suyatmi, D. 2008. *Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat (H_2SO_4) terhadap Perkecambahan Benih Jati (*Tectona grandis* Linn.f)* Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi F. MIPA UNDIP.
- Yunita. R. 2011. *Pengaruh Pemberian Urine Sapi, Air Kelapa, dan Rootone F terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Markisa (*Passiflora edulis* var. *Flavicarpa*)*. Universitas Lembah Gumanti, Solok.