

**PENGARUH SKARIFIKASI PEMOTONGAN DAN KONSENTRASI ASAM SULFAT TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN BIBIT KURMA AJWA (*Phoenix dactylifera* L.)**

**Effect of Cutting Scarification and Sulfuric Acid Concentration on Germination and Growth of Seedlings Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera* L.)**

**Mislenawati, Mardaleni\***

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau

Corresponding author e-mail: mardaleni@agr.uir.ac.id

[Diterima: Juli 2025; Disetujui: Agustus 2025]

**ABSTRACT**

This research aims to determine the effect of cutting scarification and sulfuric acid on the germination of Ajwa date seeds, using a Factorial Completely Randomized Design consisting of two factors. The first factor is cutting scarification, with five levels: without cutting, cutting in the plumule area, cutting in the radicle area, cutting in the plumule and radicle area, and cutting in the embryo area. The second factor is sulfuric acid, with four levels: 0 ml/L, 40 ml/L, 80 ml/L, and 120 ml/L. The parameters observed were germination power, germination time, vigor index, number of leaves, longest leaf length, seedling height, longest root length, fresh weight of seedlings, and dry weight of seedlings. The observation data were analyzed statistically and followed by the Honestly Significant Difference (HSD) test at the 5% level. The results showed that the interaction between cutting scarification and sulfuric acid significantly affected germination rate, longest leaf length, seedling height, longest root length, and the fresh and dry weight of seedlings, but did not significantly affect germination time, vigor index, or number of leaves. The best treatment was cutting scarification in the embryo area and sulfuric acid at a dose of 120 ml/L (P4A3). The main effect of cutting scarification treatment significantly affected all observation parameters. The best treatment was cutting scarification in the embryo area (P4). The main effect of sulfuric acid concentration significantly affected all parameters. The best treatment was sulfuric acid at a dose of 120 ml/L (A3).

**Keywords** : *Sulfuric acid, seeds, Ajwa dates, Cutting.*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh skarifikasi pemotongan dan asam sulfat terhadap perkecambahan benih kurma ajwa. menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah skarifikasi Pemotongan terdiri dari 5 taraf yaitu tanpa pemotongan, pemotongan pada area plumula, pemotongan pada area radikula, pemotongan pada area plumula dan radikula, serta pemotongan pada area embrio dan faktor kedua adalah asam sulfat terdiri dari 4 taraf yaitu 0 ml/L, 40 ml/L, 80 ml/L dan 120 ml/L. Parameter yang diamati adalah daya kecambah, waktu berkecambah, indeks vigor, jumlah daun, panjang daun terpanjang, tinggi bibit, panjang akar terpanjang, berat basah bibit, dan berat kering bibit. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi skarifikasi pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap daya kecambah, panjang daun terpanjang, tinggi bibit, panjang akar terpanjang, berat basah bibit, dan berat kering bibit namun tidak berpengaruh nyata terhadap waktu berkecambah, indeks vigor dan jumlah daun. Perlakuan terbaik terdapat pada skarifikasi pemotongan pada area embrio dan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (P4A3). Pengaruh utama perlakuan skarifikasi pemotongan berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada skarifikasi pemotongan pada area embrio (P4). Pengaruh utama pemberian konsentrasi asam sulfat berpengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik terdapat pada pemberian asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (A3).

**Kata Kunci** : *Asam Sulfat, Benih, Kurma Ajwa, Pemotongan.*

## PENDAHULUAN

Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) merupakan tanaman palma yang termasuk dalam famili Arecaceae. Tanaman tahunan ini sudah lama dimanfaatkan dan dapat hidup di wilayah yang memiliki iklim tropis seperti di Negara Timur Tengah dan Afrika Utara (Azouzi dkk. 2015). Provinsi Riau merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang sangat berpotensi jika dikembangkan tanaman palma karena beriklim tropis dan selalu mendapatkan sinar matahari sepanjang tahun, namun perbanyakan tanaman kurma saat ini secara komersial sangatlah kurang.

Berdasarkan studi Munawwarah (2015), kurma memiliki berbagai kandungan phytochemical seperti coumaric acid, ferulic acid, flavonoids, phenolic, sterols, procyanidins, carotenoids, anthocyanins, vitamin, dan mineral, yang berfungsi sebagai antioxidant, antihyperlipidemic, hepatoprotective, antimutagenic, anti-inflammatory dan nephroprotective. Kandungan karbohidrat, protein, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2 dan pectin 0,5-3,9% yang dapat mengurangi faktor penyakit seperti jantung dan diabetes, serta serat yang terdapat dalam kurma juga berfungsi untuk menurunkan level kolesterol dalam tubuh.

Selain banyaknya manfaat pada kurma, mengkonsumsi kurma juga termasuk sunnah Rasulullah. Sehingga terjadi peningkatan permintaan kurma khususnya di Indonesia yang mayoritas penduduknya muslim. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2022), menunjukkan bahwa data impor kurma Indonesia, pada tahun 2020 tercatat bahwa Indonesia mengimpor kurma sebanyak 52.420 ton senilai US\$ 81,37 juta, sedangkan pada tahun 2021 menurun menjadi 50.130 ton senilai US\$ 69,0 juta, dan tahun 2022 meningkat kembali menjadi 61.350 ton senilai US\$ 86,26 juta. Peningkatan permintaan kurma, terjadi pada berbagai jenis kurma, diantaranya kurma ajwa.

Meningkatnya permintaan akan buah kurma untuk konsumsi pangan bukan saja di bulan Ramadhan, melainkan sebagai dagang ekspor di pasaran internasional. Perbanyakan kurma secara komersial membutuhkan bibit dalam jumlah yang besar. Perluasan budidaya tanaman kurma secara konvensional masih dibatasi oleh kemampuan tanaman untuk menghasilkan bibit baru dalam jumlah banyak, seragam dan dalam waktu singkat. Teknik

budidaya kurma secara vegetatif menyebabkan kebutuhan bibit tanaman belum memenuhi permintaan, sehingga perbanyakan tersebut menjadi suatu keharusan dalam pemenuhan kebutuhan bibit (Apriyanti. 2015). Perkecambahan biji kurma yang dilakukan teknik perbanyakan secara konvensional akan membutuhkan waktu yang relatif lama. Biji kurma yang sehat membutuhkan waktu 100 hari untuk berkecambah (Habila dkk. 2016).

Maka dari itu, untuk mempercepat waktu perkecambahan, perlu dilakukan perlakuan terhadap biji sebelum di kecabahkan, disebabkan kurma memiliki beberapa permasalahan salah satunya adalah biji kurma memiliki endosperm yang tebal sehingga memiliki masa dormansi yang cukup lama. Pematahan dormansi dapat dilakukan dengan cara mekanis dan kimiawi. Cara mekanis tersebut dilakukan dengan memberikan pelukaan pada benih salah satunya dengan pemotongan, hal ini diharapkan agar air dan gas lebih mudah masuk ke dalam benih sehingga akan mempermudah proses perkecambahan. Selain dengan perlakuan skarifikasi, pematahan dormansi dapat juga dilakukan dengan perendaman larutan kimia seperti asam sulfat ( $H_2SO_4$ ). Menurut Nurhaliza (2021) bahwa penggunaan asam sulfat mampu melunakkan kulit benih lebih cepat sehingga penyerapan air pada benih menjadi lebih mudah.

Penelitian terdahulu yang menggunakan Asam Sulfat dalam pematahan dormansi biji sudah dilakukan oleh Burhanuddin (2022) terhadap biji kurma, Satya dkk, (2015) pada benih delima, Fathurrahman dkk (2018) pada biji asam. Oleh karena itu dalam usulan penelitian ini, pengujian skarifikasi dengan metode pemotongan dan perendaman asam sulfat dapat mempercepat perkecambahan biji kurma ajwa. Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Skarifikasi Pemotongan dan Konsentrasi Asam Sulfat terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera* L.)

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di areal Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM 11 No. 113 Marpoyan Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota

Pekanbaru. Penelitian akan dilaksanakan selama 4 bulan, yaitu pada bulan Februari hingga Mei 2024.

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah biji kurma ajwa (lampiran 2) Asam Sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), Aquades, cocopeat, sekam bakar, pasir, dithane M-45, polybag 10x15 cm, kapas, plastik hitam, pisau dan tray semai. Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, gelas breaker, timbangan analitik, kamera, gelas ukur, hand sprayer, plat sampel, penggaris, dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pemotongan biji kurma ajwa terdiri dari 5 taraf. Faktor kedua konsentrasi asam sulfat yang terdiri dari 4 taraf sehingga diperoleh 20 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan maka diperoleh 60 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari

1 biji dan di jadikan sebagai sampel, total keseluruhan 60 tanaman.

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Daya Kecambah (%)

Hasil pengamatan terhadap daya kecambah setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama skarifikasi pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap daya kecambah kurma ajwa. Rata-rata hasil pengamatan daya kecambah kurma ajwa setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Rata-rata daya kecambah kurma ajwa (%) dengan perlakuan skarifikasi pemotongan dan asam sulfat.

Pemotongan (P)	Asam Sulfat (A)				Rerata
	0 (A0)	40 (A1)	80 (A2)	120 (A3)	
Kontrol (P0)	44,44 e	50,00 de	66,66 c	83,33 b	61,11 b
Radikula (P1)	49,99 de	100,00 a	100,00 a	100,00 a	87,49 a
Plumula (P2)	55,55 cde	100,00 a	100,00 a	100,00 a	88,88 a
Radikula dan Plumula (P3)	61,11 cd	100,00 a	100,00 a	100,00 a	90,28 a
Embrio (P4)	66,66 c	100,00 a	100,00 a	100,00 a	91,67 a
Rerata	55,55 c	90,00 bc	93,33 ab	96,66 a	
	KK = 6,28%	BNJ P = 6,14	BNJ A = 5,16	BNJ PA = 16,29	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan skarifikasi pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap daya kecambah kurma ajwa, dimana perlakuan terbaik terletak pada perlakuan skarifikasi pemotongan pada area radikula, pemotongan pada area plumula, pemotongan pada area radikula dan plumula, dan pemotongan pada area embrio dengan dosis asam sulfat 40 ml/L, 80 ml/L, dan 120 ml/L dengan rata-rata daya kecambah kurma ajwa adalah 100% dan berbeda nyata dengan tanpa perlakuan skarifikasi pemotongan dan tanpa perlakuan asam sulfat. Sedangkan rata-rata kurma ajwa yang terendah terdapat pada perlakuan tanpa skarifikasi pemotongan dan tanpa pemberian asam sulfat (POA0) yaitu 44,44 %.

Perlakuan utama skarifikasi pemotongan memberikan pengaruh cukup baik terhadap daya kecambah kurma ajwa, dimana perlakuan terbaik yaitu pemotongan pada area

embrio (P4) memberikan rata-rata daya kecambah 91,67 %, sementara perlakuan memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemotongan (P0) dengan rata-rata daya kecambah hanya 61,11% . Kemudian pengaruh utama asam sulfat yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (A3) dengan rata-rata daya kecambah mencapai 96,66% cm, dan perlakuan asam sulfat yang memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemberian asam sulfat (A0) dengan rata-rata daya kecambah hanya mencapai 55,55%. Berdasarkan penelitian Burhanuddin (2022) pada tanaman kurma menunjukkan bahwa kombinasi terbaik pada pemberian asam sulfat dan lama waktu perendaman menghasilkan daya kecambah dengan rata-rata 93,33%. Jika dibandingkan dengan kombinasi perlakuan terbaik pada penelitian ini menghasilkan daya kecambah dengan hasil 100%. Dapat diartikan bahwa

kombinasi skarifikasi pemotongan dan asam sulfat lebih baik dalam pematangan dormansi biji dalam pemenuhan daya berkecambah.

Dari hasil tabel diatas dapat dilihat bahwa pada perlakuan tanpa skarifikasi pemotongan dan tanpa perlakuan asam mendapatkan hasil yang rendah dibandingkan dengan adanya perlakuan. Hal ini diduga karena skarifikasi pemotongan yang dilakukan menyebabkan bagian dari biji kurma ajwa menjadi terluka sehingga memudahkan air, udara, dan senyawa-senyawa lainnya untuk masuk ke dalam jaringan biji sehingga proses metabolisme dalam benih meningkat. Berbeda halnya dengan perlakuan tanpa skarifikasi yang menyebabkan kulit biji kurma ajwa masih tetap keras dan sulit ditembus oleh air dan senyawa yang menguntungkan bagi proses berkecambah biji kurma ajwa menjadi terhambat sehingga hal ini berdampak pada daya kecambah yang dihasilkan. Kemampuan benih untuk tumbuh berdampak pada peningkatan potensi tumbuh yang dihasilkan.

Hal ini sejalan dengan Juhanda dkk., (2013) bahwa skarifikasi pengamplasan menyebabkan terjadinya perlubangan pada benih sehingga terjadi peningkatan permeabilitas kulit benih sehingga laju imbibisi benih tinggi. 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 berkecambahan yang baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asam sulfat akan melunakkan biji kurma ajwa yang keras dengan mudah sehingga dapat mengakibatkan peningkatan daya kecambah pada biji kurma ajwa. Hasil dari penelitian tersebut sesuai dengan penelitian Nurhaliza (2021) yang menyebutkan bahwa H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 20% dengan perendaman 30 menit berpengaruh terhadap pematangan dormansi biji kopi liberika. Penelitian Nurhaliza (2021) menambahkan pematangan dormansi biji kopi Liberika menggunakan larutan asam sulfat 20% dengan lama perendaman 25 menit berpengaruh baik

terhadap peningkatan persentase berkecambahan. Pematangan dormansi pada biji palem putri dengan perendaman larutan asam sulfat pada konsentrasi 25% selama 25 menit memberikan pengaruh terhadap kecepatan berkecambah biji palem putri (Kasi dan Hasan, 2017). Biji kopi dan biji palem putri memiliki struktur biji yang mirip dengan biji kurma ajwa yaitu memiliki endosperm yang keras sehingga sulit untuk berkecambah, tetapi pada biji kurma ajwa perlu ditambahkan sedikit konsentrasi asam sulfat agar endosperm bisa melunak dan bisa lebih cepat berkecambah. Namun, ketika biji kurma yang diberi perendaman asam sulfat dan lama perendaman rusak dan tidak berkecambah maka itu menunjukkan bahwa perendaman asam sulfat dan lama perendaman itu diluar yang mampu direspon oleh biji kurma. Artinya segala sesuatu itu ada batasnya untuk direspon.

#### **Waktu Berkecambah (hari)**

Hasil pengamatan terhadap waktu berkecambah setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi skarifikasi pemotongan dan asam sulfat tidak berpengaruh nyata terhadap waktu berkecambah kurma ajwa. Sedangkan secara pengaruh utama dari masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap waktu berkecambah kurma ajwa. Rata-rata hasil pengamatan waktu berkecambah kurma ajwa setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemotongan memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu berkecambah. Secara pengaruh utama terlihat bahwa perlakuan pemotongan pada area embrio (P4) berpengaruh nyata terhadap waktu berkecambah yaitu 5,75 hari dan berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Selain itu pengaruh utama perlakuan asam sulfat dengan dosis 120 ml/ L (A3) memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu berkecambah. Secara pengaruh utama terlihat bahwa perlakuan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap waktu berkecambah yaitu 5 hari dan berbeda nyata terhadap semua perlakuan.

Tabel 2. Rata-rata waktu berkecambah kurma ajwa (hari) dengan perlakuan skarifikasi pemotongan dan asam sulfat.

Pemotongan (P)	Asam Sulfat (A)				Rerata
	0 (A0)	40 (A1)	80 (A2)	120 (A3)	
Kontrol (P0)	8,67	7,67	7,00	6,67	7,50 d
Radikula (P1)	8,00	7,00	6,33	5,30	6,67 cd
Plumula (P2)	7,67	6,67	6,33	5,00	6,42 bc
Radikula dan Plumula (P3)	7,33	6,33	6,00	4,33	6,00 b
Embrio (P4)	7,33	6,33	5,67	3,67	5,75 a
Rerata	7,80 d	6,80 c	6,27 b	5,00 a	
	KK = 7,73%	BNJ P = 0,58	BNJ A = 0,49		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Perlakuan utama pemotongan memberikan pengaruh yang cukup baik terhadap waktu berkecambah kurma ajwa, dimana perlakuan utama terbaik pemotongan pada area embrio (P4) memberikan rata-rata waktu berkecambah 5,75 hari, sementara perlakuan memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemotongan (P0) dengan rata-rata waktu berkecambah hanya 7,5 hari. Kemudian secara perlakuan utama asam sulfat yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (A3) dengan rata-rata waktu berkecambah mencapai 5 hari, dan perlakuan asam sulfat yang memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemberian asam sulfat (A0) dengan rata-rata waktu berkecambah hanya mencapai 7,8 hari.

Waktu berkecambah merupakan penentuan suatu benih mampu dengan cepat melakukan kegiatan perkecambahan melalui bantuan secara fisik maupun hal yang dapat mempercepat benih untuk berkecambah. Dalam penelitian ini metode (Skarifikasi pemotongan dan asam sulfat) yang digunakan dapat mempercepat perkecambahan. Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan benih kurma najwa sudah dapat berkecambah pada hari ke-3. Angka ini berbeda apabila benih kurma ajwa tidak diberi perlakuan dimana benih mulai berkecambah pada hari ke-8. Angka yang berbeda ini di dasarkan pada jenis perlakuan yang berbeda.

Berdasarkan penelitian Burhanuddin (2022) pada tanaman kurma menyatakan bahwa kombinasi terbaik pada pemberian asam sulfat dan lama waktu perendaman menghasilkan kecepatan berkecambah dengan rata-rata 8 hari. Jika dibandingkan dengan kombinasi perlakuan pada penelitian ini (P4A3) menghasilkan kecepatan berkecambah dengan rata-rata 3,67 hari. Dapat diartikan bahwa kombinasi skarifikasi pemotongan pada area embrio dan

dosis asam sulfat 120 ml/L lebih potensi dalam pematangan dormansi biji kurma ajwa.

Diduga hal ini dikarenakan dengan keadaan pemotongan menyebabkan bagian dari biji kurma menjadi terluka sehingga memudahkan air, gas maupun senyawa - senyawa lainnya dapat menembus kulit benih dengan cepat, dan juga penggunaan bahan kimia seperti asam sulfat mampu dengan cepat mematahkan dormansi pada benih dengan baik, dimana asam sulfat merupakan asam mineral (anorganik) yang kuat sehingga dapat melunakkan lapisan lilin pada kulit bibji yang keras (Yusnita,2020).

Pernyataan diatas sejalan dengan Hasbianto dan Trisnawati (2012) bahwa skarifikasi yang dilakukan pada bagian ujung benih menyebabkan 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 dapat mempercepat proses perkecambahan berikutnya.

### Indeks Vigor

Hasil pengamatan terhadap indeks vigor setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi skarifikasi pemotongan dan asam sulfat tidak berpengaruh nyata terhadap indeks vigor kurma ajwa. Sedangkan secara pengaruh utama dari masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap indek vigor kurma ajwa. Rata-rata hasil pengamatan indeks vigor kurma ajwa setelah dilakukan uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh utama skarifikasi pemotongan

memberikan pengaruh nyata terhadap indeks vigor. Pengaruh utama skarifikasi pemotongan pada berbagai area pemotongan nyata secara statistik. Indeks vigor tertinggi terdapat pada pemotongan pada area embrio (P4) dengan nilai indeks vigor sebesar 0,39%. Tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemotongan pada area radikula dan plumula (P3), pemotongan pada area plumula (P2), dan pemotongan pada area radikula (P1). Berbeda nyata dengan perlakuan

biji tanpa pemotongan (P0). Selain itu pengaruh utama perlakuan asam sulfat memberikan pengaruh nyata terhadap indeks vigor dengan dosis 120 ml/L memberikan indeks vigor tertinggi yaitu 0,47% berbeda nyata dengan perlakuan yang lain, sementara perlakuan tanpa pemotongan tidak berbeda nyata dengan biji yang direndam asam sulfat pada dosis 40 ml/L dan 80 ml/L.

Tabel 3. Rata-rata indeks vigor kurma ajwa (%) dengan perlakuan skarifikasi pemotongan dan asam sulfat.

Pemotongan (P)	Asam Sulfat (A)				Rerata
	0 (A0)	40 (A1)	80 (A2)	120 (A3)	
Kontrol (P0)	0,14	0,26	0,27	0,27	0,24 b
Radikula (P1)	0,19	0,27	0,29	0,34	0,27 ab
Plumula (P2)	0,21	0,27	0,31	0,43	0,31 ab
Radikula dan Plumula (P3)	0,23	0,28	0,32	0,60	0,36 ab
Embrio (P4)	0,25	0,29	0,33	0,73	0,39 a
Rerata	0,20 b	0,28 b	0,31 b	0,47 a	

KK = 36,47%      BNJ P = 0,13      BNJ A = 0,11

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Perlakuan utama pemotongan memberikan pengaruh yang cukup baik terhadap indeks vigor kurma ajwa, dimana perlakuan utama terbaik pemotongan pada area embrio (P4) memberikan rata-rata indeks vigor 0,39%, sementara hasil terendah yaitu tanpa pemotongan (P0) dengan rata-rata indeks vigor hanya 0,24 %. Kemudian perlakuan asam sulfat yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (A3) dengan rata-rata indeks vigor mencapai 0,47%, dan perlakuan asam sulfat yang memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemberian asam sulfat (A0) dengan rata-rata indeks vigor hanya mencapai 0,2%.

Tingginya angka yang diperoleh pada perlakuan disebabkan oleh skarifikasi pemotongan di beberapa bagian pada biji yang dilakukan sehingga menyebabkan kulit pada biji kurma ajwa 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 biji kurma ajwa masih tetap keras dan sulit ditembus oleh air dan senyawa yang menguntungkan bagi proses perkecambahan biji kurma ajwa menjadi terhambat sehingga hal ini berdampak pada daya kecambah yang dihasilkan.

Hal ini sejalan dengan Juhanda dkk., (2013) bahwa skarifikasi pengamplasan menyebabkan terjadinya perlubangan pada benih sehingga terjadi peningkatan permeabilitas kulit benih sehingga laju imbibisi benih tinggi. 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.

Permasalahan dormansi pada biji kurma menjadi salah satu penyebab terhambatnya pertumbuhan pada perkecambahan biji kurma. Maka perlakuan perendaman dengan asam sulfat pada biji kurma ajwa untuk mempercepat pematangan dormansi biji sehingga menghasilkan waktu kecambah yang baik, dimana Asam sulfat merupakan asam mineral (anorganik) yang kuat sehingga dapat melunakkan lapisan lilin pada kulit biji yang keras (Yusnita, 2020).

#### Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi skarifikasi pemotongan dan asam sulfat tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kurma ajwa. Sedangkan secara pengaruh utama dari masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kurma ajwa. Rata-rata hasil

pengamatan jumlah daun kurma ajwa setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemotongan memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun. Terlihat bahwa perlakuan pemotongan pada area embrio (P4) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun yaitu 2,58 helai. Tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pemotongan pada area radikula dan plumula (P3) dan

berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Selain itu pengaruh utama perlakuan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (A3) memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun. Secara pengaruh utama terlihat bahwa perlakuan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L berpengaruh nyata terhadap jumlah daun yaitu 2,6 helai. Tidak berbeda nyata terhadap perlakuan asam sulfat dengan dosis 80 ml/L dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun kurma ajwa (helai) dengan perlakuan skarifikasi pemotongan dan asam sulfat.

Pemotongan (P)	Asam Sulfat (A)				Rerata
	0 (A0)	40 (A1)	80 (A2)	120 (A3)	
Kontrol (P0)	1,00	1,33	2,00	2,30	1,67 c
Radikula (P1)	1,33	1,33	2,30	2,67	2,00 bc
Plumula (P2)	1,33	2,00	2,30	2,30	2,00 bc
Radikula dan Plumula (P3)	1,67	2,00	2,67	2,67	2,25 ab
Embrio (P4)	2,00	2,30	3,00	3,00	2,58 a
Rerata	1,47 b	1,87 b	2,47 a	2,60 a	
	KK = 22.17%	BNJ P = 0,54	BNJ A = 0,46		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemotongan memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun. Terlihat bahwa perlakuan pemotongan pada area embrio (P4) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun yaitu 2,58 helai. Tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pemotongan pada area radikula dan plumula (P3) dan berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Selain itu pengaruh utama perlakuan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (A3) memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun. Secara pengaruh utama terlihat bahwa perlakuan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L berpengaruh nyata terhadap jumlah daun yaitu 2,6 helai. Tidak berbeda nyata terhadap perlakuan asam sulfat dengan dosis 80 ml/L dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

Perlakuan utama pemotongan pada berbagai area memberikan pengaruh yang cukup baik terhadap jumlah daun kurma ajwa, dimana perlakuan utama terbaik pemotongan pada area embrio (P4) memberikan rata-rata jumlah daun 2,58 helai, sementara perlakuan memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemotongan (P0) dengan rata-rata jumlah daun 1,67 helai. Kemudian secara perlakuan utama asam sulfat yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (A3) dengan rata-rata jumlah

daun mencapai 2,6 helai, dan perlakuan asam sulfat yang memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemberian asam sulfat (A0) dengan rata-rata jumlah daun hanya mencapai 1,47 helai.

Hasil penelitian ketika dosis asam sulfat diturunkan pada kombinasi perlakuan skarifikasi pemotongan pada area embrio tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada setiap kombinasinya (P4A3, P4A2, P4A1, dan P4A0). Hal ini menunjukkan bahwa tanpa pemberian konsentrasi asam sulfat tidak mempengaruhi jumlah daun kurma ajwa namun apabila skarifikasi pemotongan diturunkan kepada perlakuan yang rendah menunjukkan hasil yang rendah pula dan hal ini menunjukkan bahwa skarifikasi pemotongan embrio merupakan faktor terjadinya peningkatan angka jumlah daun kurma ajwa.

Hal ini diduga karena biji cepat lunak dikarenakan asam sulfat sehingga biji menjadi cepat dalam berimbibisi sehingga dapat terjadinya proses perkecambahan. Hal ini juga sejalan dengan Nurhaliza (2021) perendaman benih dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> menyebabkan kulit biji menjadi lunak dan memudahkan air berimbibisi kedalam benih sehingga kadar air benih meningkat yang menyebabkan terjadinya proses perkecambahan.

Menurut Ellery dan Chapman (2013), kulit benih yang telah retak menyebabkan air

dan udara dapat masuk ke benih sehingga benih dapat tumbuh. Dalam proses perkecambahan benih, air dan O<sub>2</sub> menyebabkan proses respirasi berlangsung lebih giat. Proses respirasi ini berlangsung selama benih masih hidup, pada saat perkecambahan. Proses respirasi akan meningkat disertai dengan peningkatan O<sub>2</sub> yang masuk dan CO<sub>2</sub> yang dilepaskan serta adanya energi. Energi yang dihasilkan dari proses respirasi tersebut digunakan dalam pembentukan kembali senyawa-senyawa yang lebih kompleks dan untuk pertumbuhan.

### Panjang Daun Terpanjang (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang daun terpanjang setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama skarifikasi pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap panjang daun terpanjang kurma ajwa. Rata-rata hasil pengamatan panjang daun terpanjang kurma ajwa setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Rata-rata panjang daun terpanjang kurma ajwa (cm) dengan perlakuan skarifikasi pemotongan dan asam sulfat.

Pemotongan (P)	Asam Sulfat (A)				Rerata
	0 (A0)	40 (A1)	80 (A2)	120 (A3)	
Kontrol (P0)	15,33 g	19,00 fg	19,83 efg	19,90 efg	18,52 d
Radikula (P1)	22,50 def	21,73 def	22,93 def	22,03 def	22,30 c
Plumula (P2)	23,33 def	23,53 def	23,06 def	25,00 def	23,73 c
Radikula dan Plumula (P3)	26,66 cd	25,40 de	28,03 bcd	35,83 a	28,35 b
Embrio (P4)	31,76 abc	33,03 ab	33,30 ab	36,50 a	34,28 a
Rerata	23,92 b	25,1 b	25,38 ab	27,35 a	
KK = 8,07%	BNJ P = 2,39	BNJ A = 2,01	BNJ PA = 6,35		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap panjang daun terpanjang kurma ajwa, dimana perlakuan terbaik terdapat pada skarifikasi dengan metode pemotongan pada area embrio asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (P4A3) dengan rata-rata panjang daun terpanjang kurma ajwa adalah 36,5 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4A2, P4A1, P4A0, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan rata-rata panjang daun terpanjang kurma ajwa yang terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemotongan dan tanpa pemberian asam sulfat (P0A0) yaitu 15,33 cm.

Perlakuan utama pemotongan pada berbagai area memberikan pengaruh nyata terhadap panjang daun terpanjang kurma ajwa, dimana perlakuan utama terbaik pemotongan pada area embrio (P4) memberikan rata-rata panjang daun terpanjang 34,28 cm, panjang daun terpanjang berikutnya terdapat pada bibit kurma ajwa yang diberikan perlakuan pemotongan pada area radikula dan plumula (P3) dengan panjang daun terpanjang yaitu 28,35 cm. Hasil ini berbeda nyata dengan perlakuan pemotongan pada area plumula (P2) dan pemotongan pada area radikula (P1) dimana keduanya tidak berbeda nyata.

sementara perlakuan memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemotongan (P0) dengan rata-rata panjang daun terpanjang hanya 18,52 cm. Kemudian secara perlakuan utama asam sulfat yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (A3) dengan rata-rata panjang daun terpanjang mencapai 27,35 cm, dan perlakuan asam sulfat memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemberian asam sulfat (A0) dengan rata-rata panjang daun terpanjang hanya mencapai 23,92 cm.

Metode skarifikasi pemotongan dapat membuat biji menjadi berlubang sehingga dapat terjadinya imbibisi berlangsung serta asam sulfat tersebut dapat dimanfaatkan untuk pembelahan sel dalam proses pertumbuhan. Menurut Gardner dkk., (2013) bahwa pertumbuhan didefinisikan sebagai pembelahan dan pembesaran sel akibat interaksi antara berbagai faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal antara lain laju fotosintesis, respirasi, pembagian hasil asimilasi dan nitrogen, kapasitas penyimpanan cadangan makanan, diferensiasi, aktivitas enzim dan lain-lain.

Sesuai dengan pendapat Lakitan (2018) bahwa sebagian besar unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman diserap dari larutan

tanah melalui akar. Hasil fotosintesis yang berupa karbohidrat sebagai sumber energi selanjutnya digunakan untuk pembelahan sel yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan akar, batang dan daun sehingga akan berpengaruh terhadap bobot basah tanaman

### Tinggi Bibit (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi bibit setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama skarifikasi pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kurma ajwa. Rata-rata hasil pengamatan tinggi bibit kurma ajwa setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Rata-rata tinggi bibit kurma ajwa (cm) dengan perlakuan skarifikasi pemotongan dan asam sulfat.

Pemotongan (P)	Asam Sulfat (A)				Rerata
	0 (A0)	40 (A1)	80 (A2)	120 (A3)	
Kontrol (P0)	12,19 f	15,48 ef	16,22 def	16,17 def	15,02 d
Radikula (P1)	17,43 c-f	16,45 def	17,88 c-f	16,83 def	17,15 cd
Plumula (P2)	18,35 cde	18,25 cde	17,15 def	19,41 cde	18,29 c
Radikula dan Plumula (P3)	20,55 cde	19,63 cde	22,01 bcd	29,52 a	22,29 b
Embrio (P4)	23,14 bc	26,99 ab	27,16 ab	29,84 a	27,42 a
Rerata	18,34 b	19,87 b	20,09 ab	21,85 a	
KK = 9,51%	BNJ P = 2,22	BNJ A = 1,86	BNJ PA = 5,89		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kurma ajwa, dimana perlakuan terbaik terletak pada skarifikasi pemotongan pada area embrio dan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (P4A3) dengan rata-rata berat basah bibit kurma ajwa adalah 29,84 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3A3, P4A1 dan P4A2, serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan rata-rata tinggi bibit kurma ajwa yang terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemotongan dan tanpa pemberian asam sulfat (POA0) yaitu 12,19 cm.

Perlakuan utama pemotongan memberikan pengaruh yang cukup baik terhadap tinggi bibit kurma ajwa, dimana perlakuan utama terbaik pemotongan pada area embrio (P4) memberikan rata-rata tinggi bibit 27,42 cm, sementara perlakuan memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemotongan (P0) dengan rata-rata tinggi bibit hanya 15,02 cm. Kemudian secara perlakuan utama asam sulfat yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (A3) dengan rata-rata tinggi bibit mencapai 21,85 cm, dan perlakuan asam sulfat yang memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemberian asam sulfat (A0) dengan rata-rata tinggi bibit hanya mencapai 18,34 cm. Hal ini diduga bahwa dalam pertumbuhan bibit kurma

ajwa terdapat korelasi dengan laju perkecambahan benih dimana benih yang berkecambah terlebih dahulu akan menghasilkan bibit yang lebih tinggi dan memiliki akar yang banyak sehingga mempercepat penyerapan unsur hara dari dalam tanah yang selanjutnya unsur hara tersebut akan digunakan untuk proses pertumbuhan primer yaitu pertumbuhan ujung-ujung tanaman bagian atas dan bagian bawah.

Hal ini sejalan dengan pendapat Darmawan dkk,(2022) bahwa pertama-tama pertumbuhan vegetatif menunjukkan pertumbuhan primer oleh aktivitas meristem ujung pada titik tumbuh batang dan meristem ujung akar yang menyebabkan pertumbuhan ke atas dan ke bawah. Metode skarifikasi pemotongan dapat membuat biji menjadi berlubang sehingga dapat terjadinya imbibisi berlangsung serta asam sulfat tersebut dapat dimanfaatkan untuk pembelahan sel dalam proses pertumbuhan. Menurut Ellery dan Chapman (2013), kulit benih yang telah retak menyebabkan air dan udara dapat masuk ke benih sehingga benih dapat tumbuh. Dalam proses perkecambahan benih, air dan O<sub>2</sub> menyebabkan proses respirasi berlangsung lebih giat. Proses respirasi ini berlangsung selama benih masih hidup, pada saat perkecambahan. Proses respirasi akan meningkat disertai dengan peningkatan O<sub>2</sub>

yang masuk dan CO<sub>2</sub> yang dilepaskan serta adanya energi. Energi yang dihasilkan dari proses respirasi tersebut digunakan dalam pembentukan kembali senyawa-senyawa yang lebih kompleks dan untuk pertumbuhan

### Panjang Akar Terpanjang (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang akar setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun

pengaruh utama skarifikasi pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap panjang akar terpanjang kurma ajwa. Rata-rata hasil pengamatan panjang akar terpanjang kurma ajwa setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Rata-rata panjang akar terpanjang kurma ajwa (cm) dengan perlakuan skarifikasi pemotongan dan asam sulfat.

Pemotongan (P)	Asam Sulfat (A)				Rerata
	0 (A0)	40 (A1)	80 (A2)	120 (A3)	
Kontrol (P0)	18,50 j	20,66 ghi	22,33 e-h	22,83 efg	21.08 d
Radikula (P1)	19,00 j	22,17 e-h	23,66 def	25,66 cd	22.63 c
Plumula (P2)	20,33 hij	23,50 def	24,50 c-f	26,17 bc	23.63 b
Radikula dan Plumula (P3)	21,00 ghi	23,66 def	24,67 cde	28,17 ab	24.38 b
Embrio (P4)	22,50 e-h	24,17 c-f	25,50 cd	29,83 a	25.50 a
Rerata	20,27 d	22,83 c	24,13 b	26,53 a	
KK =	3,39%	BNJ P = 0,92	BNJ A = 0,78	BNJ PA = 2,45	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Tabel 7 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap panjang akar terpanjang kurma ajwa, dimana perlakuan terbaik terletak pada skarifikasi dengan metode pemotongan pada area embrio dan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (P4A3) dengan rerata panjang akar kurma ajwa adalah 29,83 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan skarifikasi metode pemotongan pada area radikula dan plumula dan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (P3A3), namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan rata-rata panjang akar kurma najwa yang terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemotongan dan tanpa pemberian asam sulfat (P0A0) yaitu 18,5 cm.

Perlakuan utama pemotongan memberikan pengaruh yang cukup baik terhadap panjang akar kurma ajwa, dimana perlakuan utama terbaik pemotongan pada area embrio (P4) memberikan rata-rata panjang akar 25,5 cm, sementara perlakuan memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemotongan (P0) dengan rata-rata panjang akar hanya 21,08 cm. Kemudian secara perlakuan utama asam sulfat yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan asam sulfat dengan konsentrasi 120 ml/L (A3) dengan rata-rata panjang akar mencapai 26,53 cm, dan perlakuan asam sulfat yang memberikan hasil terendah yaitu tanpa

pemberian asam sulfat (A0) dengan rata-rata panjang akar hanya mencapai 20,27 cm.

Berdasarkan penelitian Alfiani (2019) bahwa kombinasi terbaik pada pemberian GA3 dan pemotongan menghasilkan panjang akar biji kurma yaitu 5,31 cm. Jika dibandingkan dengan kombinasi terbaik pada penelitian ini (P4A3) menghasilkan panjang akar biji kurma sebesar 30,5 cm dengan rata-rata 29,83 cm. Dapat diartikan bahwa kombinasi skarifikasi metode pemotongan dan asam sulfat lebih baik dalam pemecahan dormansi biji.

Pernyataan diatas sejalan dengan Hasbianto dan Trisnawati (2012) bahwa skarifikasi yang dilakukan pada bagian ujung benih 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 dapat mempercepat proses perkecambahan dan dapat meningkatkan daya petumbuhan biji melalui radikula ataupun hipokotil. Perlakuan pemotongan dapat meningkatkan persentase rata-rata panjang hipokotil mencapai 10% dan panjang radikula sebesar 9% di bandingkan dengan tanpa perlakuan pemotongan.

Pertumbuhan akar yang baik menjadi indikasi perkecambahan biji berlangsung dengan baik. Biji bisa dianggap berkecambah

ketika radikula sudah melewati permukaan dari lapisan terluar biji (Al Zoubi, 2020).  $H_2SO_4$  dapat mempengaruhi perkecambahan biji kurma dengan cara melunakkan biji dengan peningkatan temperatur sehingga biji menjadi lunak dan mudah untuk berimbibisi. Ketika konsentrasi  $H_2SO_4$  terlalu tinggi bisa menyebabkan endosperm biji menjadi terkikis dan rusak sehingga nutrisi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan embrio menjadi berkurang. Pernyataan ini sesuai dengan pernyataan Nurhaliza (2021) yang menyebutkan endosperm kaya akan cadangan makanan. Cadangan makanan tersebut digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan embrio. Sebagian besar tumbuhan monokotil, endosperm berisikan cadangan makanan yang dapat digunakan sampai biji berkecambah. Ketika  $H_2SO_4$  telah mencapai embrio

disebabkan konsentrasi yang tinggi (75%) maka biji tidak dapat berkecambah dikarenakan bagian embrio biji juga ikut terkena asam sulfat sehingga tidak terjadi perkecambahan.  $H_2SO_4$  dapat mempengaruhi perkecambahan melalui peningkatan temperatur, apabila temperatur pada saat pengenceran  $H_2SO_4$  tinggi (sesuai) maka akan meningkatkan imbibisi asam sulfat kedalam benih (Suyatmi 2011).

#### **Berat Basah Bibit (g)**

Hasil pengamatan terhadap berat basah setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama skarifikasi pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap berat basah bibit kurma ajwa. Rata-rata hasil pengamatan berat basah bibit kurma ajwa setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Rata-rata berat basah bibit kurma ajwa (g) dengan perlakuan skarifikasi pemotongan dan asam sulfat.

Pemotongan (P)	Asam Sulfat (A)				Rerata
	0 (A0)	40 (A1)	80 (A2)	120 (A3)	
Kontrol (P0)	1.98 i	2.21 hi	2.36 f-i	2.46 e-i	2.26 c
Radikula (P1)	1.99 i	2.67 d-h	2.87 b-f	0,56 ef	2.66 b
Plumula (P2)	2.09 i	2.69 d-h	2.99 b-e	3.25 abc	2.77 b
Radikula dan Plumula (P3)	2.31 ghi	2.74 c-h	3.04 bcd	3.37 ab	2.85 ab
Embrio (P4)	2.39 f-i	2.77 c-g	3.09 bcd	3.74 a	2,99 a
Rerata	2.15 d	2.61 c	2.87 b	3.18 a	
KK = 6.41%		BNJ P = 0.2		BNJ A = 0.17	
				BNJ PA = 0,94	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Tabel 8 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap berat basah bibit kurma ajwa, dimana perlakuan terbaik terletak pada skarifikasi dengan metode pemotongan pada area embrio dan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (P4A3) dengan rata-rata berat basah bibit kurma ajwa adalah 3,74 g dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2A3 dan P3A3, serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan rata-rata berat basah bibit kurma ajwa yang terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemotongan dan tanpa pemberian asam sulfat (P0A0) yaitu 18,5 cm.

Perlakuan utama pemotongan memberikan pengaruh yang baik terhadap berat basah bibit kurma ajwa, dimana perlakuan utama terbaik pemotongan pada area embrio (P4) memberikan rata-rata berat basah bibit 2,99 g, sementara perlakuan memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemotongan (P0) dengan

rata-rata berat basah bibit hanya 2,26 g. Kemudian perlakuan utama asam sulfat yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (A3) dengan rata-rata berat basah bibit mencapai 3,18 g, dan perlakuan asam sulfat yang memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemberian asam sulfat (A0) dengan rata-rata berat basah bibit hanya mencapai 1,98 g.

Hal ini diduga bahwa terdapat korelasi antara bobot basah bibit kurma ajwa dengan laju perkecambahan, dimana benih yang berkecambah terlebih dahulu akan menghasilkan bibit yang lebih besar. Hal ini diduga karena pertumbuhan bibit tanaman kurma yang diberi perlakuan metode skarifikasi pemotongan embrio dan pemberian konsentrasi asam sulfat 30 % memiliki waktu perkecambahan yang lebih cepat sehingga unsur hara yang diserap lebih cepat dimanfaatkan. Benih yang lebih cepat

berkecambah memiliki jumlah sel yang banyak sehingga berat basah nya meningkat (Dharma dkk., 2015).

Sesuai dengan pendapat Lakitan (2018) bahwa sebagian besar unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar. Hasil fotosintesis yang berupa karbohidrat sebagai sumber energi selanjutnya digunakan untuk pembelahan sel yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan akar, batang dan daun sehingga akan berpengaruh terhadap bobot basah tanaman.

Tabel 9. Rata-rata berat kering bibit kurma ajwa (g) dengan perlakuan skarifikasi pemotongan dan asam sulfat.

Pemotongan (P)	Asam Sulfat (A)				Rerata
	0 (A0)	40 (A1)	80 (A2)	120 (A3)	
Kontrol (P0)	0,10 i	0,21 hi	0,22 hi	0,23 hi	0,19 e
Radikula (P1)	0,26 h	0,46 fg	0,53 efg	0,56 ef	0,45 d
Plumula (P2)	0,42 g	0,51 efg	0,62 cde	0,75 abc	0,57 c
Radikula dan Plumula (P3)	0,51 efg	0,62 cde	0,7 cd	0,85 ab	0,67 b
Embrio (P4)	0,61 de	0,72 bcd	0,84 ab	0,86 a	0,76 a
Rerata	0,38 d	0,51 c	0,58 b	0,65 a	
KK = 8,29%	BNJ P = 0,05	BNJ A = 0,04	BNJ PA = 0,14		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Tabel 9 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit kurma ajwa, dimana perlakuan terbaik terletak pada skarifikasi dengan pemotongan pada area embrio dan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (P4A3) dengan rata-rata berat basah bibit kurma ajwa adalah 0,86 g dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2A3, P3A3 dan P4A2, serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan rata-rata berat kering bibit kurma najwa yang terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemotongan dan tanpa pemberian asam sulfat (P0A0) yaitu 0,1 g.

Perlakuan utama pemotongan pada berbagai area memberikan pengaruh yang cukup baik terhadap berat kering bibit kurma ajwa, dimana perlakuan utama terbaik pemotongan pada area embrio (P4) memberikan rata-rata berat basah bibit 0,76 g, sementara perlakuan memberikan hasil terendah yaitu tanpa pemotongan (P0) dengan rata-rata berat basah bibit hanya 0,19 g. Kemudian secara perlakuan utama asam sulfat yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (A3) dengan rata-rata berat kering bibit mencapai 0,65 g, dan perlakuan asam sulfat yang memberikan hasil

### Berat Kering Bibit (g)

Hasil pengamatan terhadap berat kering bibit setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama skarifikasi pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap berat kering kurma ajwa. Rata-rata hasil pengamatan berat kering bibit kurma ajwa setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9 dibawah ini.

terendah yaitu tanpa pemberian asam sulfat (A0) dengan rata-rata berat basah bibit hanya 0,38 g.

Metode skarifikasi pemotongan dapat menyebabkan biji menjadi berlubang sehingga dapat terjadinya imbibisi berlangsung serta asam sulfat tersebut dapat dimanfaatkan untuk pembelahan sel dalam proses pertumbuhan. Hal ini diduga karena berat basah tanaman kurma yang diberi perlakuan skarifikasi pemotongan dan konsentrasi asam sulfat lebih tinggi sehingga mempengaruhi pada berat keringnya. Perendaman benih dengan asam sulfat menyebabkan kulit biji menjadi lunak dan memudahkan air berimbibisi kedalam benih sehingga kadar air benih meningkat yang menyebabkan terjadinya proses perkecambahan. Hal ini diduga karena pertumbuhan tanaman yang diberi tinggi sehingga mempengaruhi pada berat keringnya. (Sadjad, 2013 dalam Dharma dkk., 2015). Bobot kering kecambah yang tinggi dapat menggambarkan pemanfaatan cadangan makanan dalam benih yang efisien.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut : Interaksi skarifikasi pemotongan dan asam sulfat berpengaruh nyata terhadap daya kecambah, panjang daun terpanjang, tinggi bibit, panjang akar terpanjang, berat basah bibit, dan berat kering bibit namun tidak berpengaruh nyata terhadap waktu berkecambah, indeks vigor dan jumlah daun. Perlakuan terbaik terdapat pada skarifikasi pemotongan pada area embrio dan asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (P4A3). Pengaruh utama perlakuan skarifikasi pemotongan berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada skarifikasi pemotongan pada area embrio (P4). Pengaruh utama pemberian konsentrasi asam sulfat berpengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik terdapat pada pemberian asam sulfat dengan dosis 120 ml/L (A3).

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan perlakuan yang dianjurkan untuk mempercepat perkecambahan dan pertumbuhan bibit kurma ajwa adalah dengan metode skarifikasi pemotongan pada area embrio dan konsentrasi asam sulfat sebanyak 120 ml/L dengan lama waktu perendaman selama 20 menit, memberikan hasil yang tercepat pada penelitian ini. Maka dari itu penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan dosis asam sulfat 120 ml/L, dikarenakan masih terjadi peningkatan hasil pertumbuhan kurma ajwa pada taraf konsentrasi pada penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Alfiani, N. 2019. Pengaruh GA3 (*Gibberelic Acid*) Dan Skarifikasi Mekanik Terhadap Perkecambahan Biji Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) var. Mazafati Secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malik Ibrahim. Malang.

Al Zoubi, O.M. 2020. Effect of mechanical and chemical scarification of date palm seeds (*Phoenix dactylifera L.*) on in vitro germination. *Bulgarian journal of agricultural science*. 26(1): 105-113

Apriyanti, R. N. 2015. Kurma Dan Gurun Ke Tropis. Trubus Swadaya. Jakarta.

Azouzi, S.Z., E. Cherif., S. Moussouni, dan M.G, Balthazard. 2015. Genetic structure of the date palm (*Phoenix dactylifera*) in the world reveals a strong differentiation between eastern and western populations. *Annals of Botany* 116(1): 101-112

Badan Pusat Statistika. 2022. Data peningkatan impor kurma menjelang ramadhan. Jakarta Barat: Badan Pusat Statistika.

Burhanuddin, M. N. 2022. Pengaruh H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan Lama Waktu Perendaman Terhadap Pematihan Dormansi Biji Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) var. Ajwa. Skripsi. Program Studi Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.

Darmawan, Januar dan Y. Baharsyah. 1982. Fisiologi Tanaman Perkebunan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 40 Hal.

Dharma, P. E., S. Samudin. dan Andrianto. 2015. Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) Dengan Metode Skarifikasi Dan Perendaman Zpt Alami. *Jurnal Agrotekbis*. 3(2): 158-167

Ellery, A. J., dan R. Chapman. 2013. Embryo and seed coat factors produce seed dormancy in cape weed (*Artctotheca calendula*). *Aust. J. Agric. Res.* 51:849-854

Fathurrahman, F., dan I. G. A. S, Wangiyana. 2018. Pengaruh lama perendaman H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> terhadap pematihan dormansi biji asam (*Tamarindus indica L.*). *Jurnal Silva Samalas*, 1(1), 61-69.

Gardner, F. P., R. B. Pearce, and R. L. Mitchell. 2013. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H.Susilo. Jakarta. Universitas Indonesia Press.

Habila, S., A. D, Ali, dan F. H, Salihu. 2016. Breaking of dormancy and its effects on seedling establishment of date palm (*Phoenix dactylifera L.*). *Journal of Natural Sciences Research*. 6 (12): 1-5.

Hasbianto dan Trisnawati, 2012. Efektivitas Teknik Pematihan Dormansi Pada Beberapa Genotipe Jarak Kepyar (*Ricinus communis L.*). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Kalimantan Selatan

Juhanda, J., Y. Nurmiaty dan Ermawati. 2013. Pengaruh skarifikasi pada pola imbibisi dan perkecambahan benih saga manis

- (*Abruss precatorius* L.). Jurnal Agrotek tropika. 1(1):45-49.
- Kasi, S. R. M., dan A. Hasan. 2017. Pengaruh perlakuan kimiawi terhadap perkecambahan benih palem putri. *Partner*, 22(2). 542-553.
- Lakitan, B. 2018. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Perkasa. Jakarta.
- Munawwarah, A. H., 2015. Hubungan Pemberian Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Varietas Ajwa Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Nurhaliza, A., H. R. Priyadi., dan Y. Sunarya. 2021. Pengaruh Berbagai Cara Pemecahan Dormansi Benih Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Terhadap Perkecambahan. *Journal of Agrotechnology and Crop Science*, 1(1), 35-43.
- Satya, I. I., H. Haryati, dan T. Simanungkalit. 2015. Pengaruh perendaman asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) terhadap viabilitas benih delima (*Punica granatum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(4): 1375-1380.
- Suyatmi, S., D. H. Endah, dan D. Sri. 2011. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat ( $H_2SO_4$ ) terhadap Perkecambahan Benih Jati (*Tectona grandis* Linn. f). *Anatomi Fisiologi*. 19(1): 28-36.
- Yusnita, M. 2020. Asam basa dan garam di lingkungan kita. Semarang: Alprin.