

**PEMATAHAN DORMANSI DAN PERKECAMBAHAN BENIH SRIKAYA
(*Annona squamosa* L.) DENGAN MENGGUNAKAN H₂SO₄ DAN GA₃**

*Breaking The Dormancy and Germination of Custard Apple (*Annona squamosa* L.)
Seeds Using H₂SO₄ and GA₃*

Riska Wahyuni¹, Tiara Septirosya^{1*}, & Syukria Ikhsan Zam¹

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan,
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
JL. HR. Soebrantas KM 15, Simpang Baru Panam, Pekanbaru, Riau, Indonesia
*E-mail: tiara.septirosya@uin-suska.ac.id

ABSTRACT

Custard apple has hard seeds making it difficult to germinate. One of the efforts to break dormancy in custard apple is to use H₂SO₄ and to accelerate germination of seeds can be done by adding GA₃. This research was aimed to determine the best concentration of H₂SO₄ and GA₃, and the interaction between the two treatments on the germination of custard apple seeds. This research has been carried out in the Laboratory of Agronomy and Agrostology as well as in the green house of the Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. The study was conducted on October-November 2021. This study used a completely randomized design (RCD) with 2 factors and 4 replications. The first factor is H₂SO₄ concentration (0%, 25%, 50%, and 75%) and the second factor is GA₃ (0%, 25%, 50%, and 75%). The parameters observed were maximum growth potential, germination, index vigour, growth rate, dormancy intensity, radicular length, hypocotyl length. The results showed that soaking the seeds at various concentrations of H₂SO₄ and GA₃ could increase maximum growth potential, germination, index vigour, growth rate, dormancy intensity, and radicular length. Soaking in H₂SO₄ 50% was the best concentration on index vigour, growth rate, and radicular length. Soaking in GA₃ 50% was the best soaking time for radicular length. There is an interaction between concentration of H₂SO₄ and GA₃ on the maximum growth potential, germination, and hypocotyl length.

Keywords: concentration; custard apple; GA₃; H₂SO₄; seed

PENDAHULUAN

Srikaya (*Annona squamosa* L.) merupakan salah satu tanaman buah-buahan lokal yang banyak dibudidayakan karena memiliki kandungan yang baik untuk tubuh dan dapat diolah menjadi berbagai macam produk olahan (Yuliarti, 2011). Srikaya pada umumnya diperbanyak secara generatif menggunakan biji. Namun terdapat masalah dalam perbanyakan ini yaitu memiliki kulit yang keras dan kaku, maka untuk tumbuh menjadi bibit diperlukan waktu yang relatif lama dan memerlukan sedikit perlakuan untuk mempercepat perkecambahan biji. Perbanyakan srikaya tanpa dilakukan perlakuan dapat berkecambah pada 41-70 HST (Rianto, 2015) sedangkan menurut Suryani (2011) perbanyakan srikaya menggunakan perlakuan fisik dapat berkecambah pada 7-12 HST. Oleh karena itu dibutuhkan perlakuan yang efektif untuk pematangan dormansi menggunakan H₂SO₄ dan perkecambahan benih menggunakan GA₃.

Penelitian pematangan dormansi dengan H_2SO_4 dan GA_3 telah dilakukan oleh Musthofah (2019) pada benih sirsak dengan perlakuan H_2SO_4 konsentrasi 80 % dan lama perendaman GA_3 75 ppm, dimana pada 13 hari setelah tanam biji sudah mampu berkecambah dengan baik. Berdasarkan penelitian ini didapati bahwa H_2SO_4 hanya mampu melunakkan kulit biji yang keras tetapi tidak bisa mempercepat proses perkecambahan pada benih. Peran GA_3 dalam merangsang perkecambahan sel pada benih ini dapat membantu H_2SO_4 dalam melunakkan kulit benih yang keras sehingga dapat meningkatkan potensi tumbuh benih srikaya. Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan sebagai informasi dalam perbanyak generatif tanaman secara kimiawi menggunakan berbagai konsentrasi H_2SO_4 dan GA_3 yang efektif terhadap perkecambahan benih srikaya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi H_2SO_4 terbaik untuk pematangan dormansi, konsentrasi GA_3 terbaik untuk perkecambahan benih, dan interaksi konsentrasi H_2SO_4 dan GA_3 terbaik untuk pematangan dormansi dan perkecambahan benih srikaya.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agronomi dan Agrostologi dan Rumah Kasa Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Oktober sampai dengan November 2021.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi H_2SO_4 dengan lama perendaman 15 menit (P) yang terdiri dari empat taraf, yaitu perendaman dengan Konsentrasi 0 %, 25%, 50%, dan 75%. Faktor kedua adalah konsentrasi GA_3 dengan lama perendaman 12 jam (R) yang terdiri dari empat taraf, yaitu perendaman dengan 0 ppm, 25 ppm, 50 ppm, dan 75 ppm. Sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan masing-masing dilakukan 4 kali pengulangan pada tiap kombinasi perlakuan, dengan demikian diperoleh 64 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 25 benih sehingga diperoleh 1600 benih yang diuji pada penelitian ini.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji analisis variasi (ANOVA). Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka akan dilanjutkan menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT), pada tingkat peluang 0,05. Analisis sidik ragam dilakukan dengan menggunakan software microsoft excel versi 2010 dan program SAS versi 9.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Tumbuh Maksimum

Potensi tumbuh maksimum merupakan parameter yang menggambarkan viabilitas benih. Pada penelitian ini, H_2SO_4 berpengaruh sangat signifikan, perendaman dengan GA_3 tidak memberikan pengaruh serta terdapat interaksi antara H_2SO_4 dan GA_3 terhadap potensi tumbuh maksimum benih srikaya (Tabel 1).

Besarnya nilai potensi tumbuh maksimum menunjukkan kondisi viabilitas benih yang tinggi (Justice dan Bass, 2002). Weiss dan Ori (2007), menjelaskan bahwa perlakuan dengan H₂SO₄ dan GA₃ mendorong aktivitas enzim-enzim hidrolitik. Selama proses perkecambahan, H₂SO₄ membantu embrio yang sedang berkembang melepaskan GA₃ ke lapisan aleuron. GA₃ menyebabkan terjadinya transkripsi beberapa gen penanda enzim-enzim hidrolitik diantaranya α -amilase. Kemudian enzim tersebut masuk ke endosperm dan menghidrolisis pati dan protein sebagai sumber makanan bagi perkembangan embrio.

Tabel 1. Rerata Potensi Tumbuh Maksimum Benih Srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Konsentrasi H ₂ SO ₄	Potensi Tumbuh Maksimum (%)			
	Konsentrasi GA ₃			
	0%	25%	50%	75%
0%	64,00 ^{efg}	68,00 ^{def}	52,25 ^{fg}	50,00 ^g
25%	60,00 ^{efg}	57,50 ^{efg}	70,00 ^{cde}	85,00 ^{abc}
50%	89,25 ^{ab}	83,00 ^{abcd}	84,50 ^{abcd}	92,00 ^a
75%	58,00 ^{efg}	65,50 ^{efg}	72,00 ^{cde}	73,00 ^{bcde}

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (p>0,01).

Daya Kecambah

Daya kecambah dapat menjadi parameter yang menggambarkan viabilitas potensial yang merupakan simulasi dari kemampuan benih untuk tumbuh dan berproduksi normal dalam kondisi optimum (Sadjad, 1993). Rerata daya kecambah benih srikaya dengan konsentrasi H₂SO₄ dan GA₃ dapat dilihat pada Tabel 2. Pada penelitian ini, H₂SO₄ berpengaruh sangat signifikan, . perendaman dengan GA₃ tidak memberikan pengaruh serta terdapat interaksi antara H₂SO₄ dan GA₃ yang juga memberikan pengaruh sangat signifikan terhadap daya kecambah benih srikaya (tabel 2).

Tabel 2. Rerata Daya Kecambah Benih srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Konsentrasi H ₂ SO ₄	Daya Kecambah (%)			
	Konsentrasi GA ₃			
	0%	25%	50%	75%
0%	64,00 ^{cde}	63,50 ^{cde}	53,00 ^{de}	51,00 ^e
25%	59,50 ^{de}	66,00 ^{cde}	64,00 ^{cde}	82,75 ^{ab}
50%	90,50 ^a	80,00 ^{abc}	87,50 ^a	90,00 ^a
75%	70,00 ^{bcd}	61,75 ^{de}	69,50 ^{bcd}	65,50 ^{cde}

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p>0,05).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase daya kecambah benih srikaya pada penelitian ini sudah tergolong tinggi. Berdasarkan pernyataan Rahayu dan Suharsi (2015) menyatakan bahwa suatu benih dikatakan mempunyai daya kecambah yang baik apabila persentase perkecambahannya lebih dari 80%. Dharma dkk. (2015), menjelaskan bahwa perlakuan dengan H₂SO₄ dan GA₃ mengakibatkan hambatan mekanis kulit benih berkurang sehingga air dan oksigen dapat dengan mudah berimbibisi ke dalam benih untuk proses perkecambahan dan meningkatkan

daya perkecambahan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Nursari (2019), dimana dengan perendaman dengan H₂SO₄ benih sirsak memiliki persentase daya kecambah 93,75 % dibandingkan dengan kontrol, dan perendaman dengan air panas 80°C.

Indeks Vigor

Nilai indeks vigor adalah nilai yang dapat mewakili kecepatan perkecambahan benih yang mengindikasikan benih tersebut vigor. Benih yang vigor mampu tumbuh pada berbagai macam kondisi di lapangan (Copeland dan McDonald, 2001). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase indeks vigor srikaya pada penelitian ini masih tergolong rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadjad (1993) bahwa benih dengan indeks vigor kurang dari 40% mengindikasikan benih yang kurang vigor.

Rerata indeks vigor benih srikaya dengan konsentrasi H₂SO₄ dan GA₃ dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa H₂SO₄ berpengaruh sangat signifikan, pemberian GA₃ tidak memberikan pengaruh serta tidak terdapat interaksi antara H₂SO₄ dan GA₃. Berdasarkan hasil penelitian Nursari (2019) pada pematangan dormansi benih sirsak menggunakan H₂SO₄ 75% selama 10 menit menghasilkan indeks vigor sebesar 2,90%. Perbedaan hasil tersebut diduga karena adanya beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai indeks vigor suatu benih. Indeks vigor sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kematangan benih, kecepatan imbibisi, dan air (Uyatmi dkk., 2016).

Tabel 3. Rerata Indeks Vigor Benih Srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Perlakuan	Indeks Vigor (%/etmal)
Konsentrasi H ₂ SO ₄	
0%	0,77 ^c
25%	0,86 ^c
50%	1,41 ^a
75%	1,04 ^b
Konsentrasi GA ₃	
0%	1,04
25%	1,02
50%	0,97
75%	1,05

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (p>0,01).

Kecepatan Tumbuh

Kecepatan tumbuh berhubungan erat dengan vigor benih, benih yang kecepatan tumbuhnya tinggi, cenderung menghasilkan tanaman yang tahan keadaan lingkungan sub optimum. Berdasarkan hasil yang didapat, maka benih-benih ini memiliki kecepatan tumbuh yang rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadjad (1993) bahwa benih yang mempunyai kecepatan tumbuh lebih besar dari 30% memiliki vigor kecepatan tumbuh yang tinggi. Semakin sedikit jumlah benih yang dapat tumbuh menjadi kecambah normal, maka nilai kecepatan tumbuhnya akan rendah karena nilai KCT dipengaruhi pertumbuhan kecambah normal per 1 etmal (1 etmal = 24 jam).

Tabel 4. Rerata Kecepatan Tumbuh Benih Srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Perlakuan	Kecepatan Tumbuh (%/etmal)
Konsentrasi H ₂ SO ₄	
0%	4,81 ^{bc}
25%	4,66 ^c
50%	6,19 ^a
75%	5,25 ^b
Konsentrasi GA ₃	
0%	5,06 ^b
25%	5,05 ^b
50%	5,05 ^b
75%	5,76 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p > 0,01$) dan nyata ($p > 0,05$).

Rerata kecepatan tumbuh benih srikaya pada perlakuan konsentrasi H₂SO₄ dan konsentrasi GA₃ yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4. Perendaman dengan H₂SO₄ dan GA₃ memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kecepatan tumbuh benih srikaya. Hal ini sesuai dengan pendapat Suyatmi (2008) bahwa H₂SO₄ dapat menguraikan komponen dinding sel pada biji, sehingga dinding sel lebih permeabel dalam penyerapan air dan dapat mendorong pertumbuhan kecambah. Serta perendaman dengan GA₃ membantu mencukupi kebutuhan giberelin pada benih.

Intensitas Dormansi

Intensitas dormansi adalah persentase benih yang tidak tumbuh sampai akhir pengamatan. Pada intensitas dormansi hasil yang menunjukkan dormansi terendah merupakan perlakuan pematangan dormansi yang terbaik. Pematangan dormansi pada biji dikatakan berhasil apabila nilai intensitas dormansi <20 % (Astari dkk., 2014). Pada penelitian ini, H₂SO₄ berpengaruh sangat signifikan, perendaman dengan GA₃ tidak memberikan pengaruh serta terdapat interaksi antara H₂SO₄ dan GA₃ yang juga memiliki pengaruh sangat signifikan terhadap intensitas dormansi benih srikaya (tabel 5).

Tabel 5. Rerata Intensitas Dormansi Benih Srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Konsentrasi H ₂ SO ₄	Intensitas Dormansi (%)			
	Konsentrasi GA ₃			
	0%	25%	50%	75%
0%	0,85 ^{ab}	0,88 ^a	0,87 ^a	0,84 ^{ab}
25%	0,79 ^{abc}	0,89 ^a	0,80 ^{abc}	0,87 ^a
50%	0,71 ^c	0,72 ^c	0,75 ^{bc}	0,73 ^c
75%	0,56 ^d	0,45 ^e	0,28 ^f	0,41 ^e

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan.

Nilai intensitas dormansi berbanding terbalik dengan nilai daya kecambah. Apabila nilai daya kecambah tinggi maka nilai intensitas dormansi rendah (Kartika, 2015). Hasil penelitian ini

sejalan dengan penelitian Musthofhah dkk. (2020), dimana perendaman benih sirsak dalam H₂SO₄ konsentrasi 75% memiliki nilai intensitas dormansi yang rendah. Perlakuan dengan H₂SO₄ menyebabkan kulit benih menjadi lunak yang tidak sampai merusak embrio benih, sehingga air dan gas dapat berdifusi ke dalam benih.

Panjang Radikula

Rerata panjang radikula benih srikaya pada perlakuan konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda disajikan pada (Tabel 6). Perendaman dengan H₂SO₄ dan GA₃ berpengaruh signifikan terhadap panjang radikula. Radikula terpanjang terdapat pada H₂SO₄ konsentrasi 75% dimana hal ini sesuai dengan pendapat Fahmi (2013) bahwa H₂SO₄ berpotensi meretakkan kulit biji untuk imbibisi. Sedangkan pada pemberian GA₃ radikula terpanjang terdapat pada perlakuan konsentrasi GA₃ 50%. Hal ini menunjukkan bahwa GA₃ berpengaruh dalam proses pemanjangan akar. Proses pemanjangan akar terjadi karena adanya proses pembelahan dan pemanjangan sel pada daerah meristematik, salah satunya adalah ujung akar. GA₃ terbukti berpengaruh dalam proses pemanjangan sel karena meningkatkan kerja auksin.

Tabel 6. Rerata Panjang Radikula Benih Srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Perlakuan	Panjang Radikula (cm)
Konsentrasi H ₂ SO ₄	
0%	6,60 ^b
25%	6,80 ^{ab}
50%	7,07 ^{ab}
75%	7,44 ^a
Konsentrasi GA ₃	
0%	6,65 ^b
25%	6,38 ^b
50%	7,55 ^a
75%	7,33 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata.

Panjang Hipokotil

Panjang hipokotil merupakan parameter yang dapat menggambarkan pertumbuhan tanaman. Pada penelitian ini, H₂SO₄ dan GA₃ memberikan pengaruh yang signifikan serta terdapat interaksi diantara kedua perlakuan ini yang memberikan pengaruh nyata terhadap panjang hipokotil benih srikaya (Tabel 7).

Panjang hipokotil berkaitan dengan waktu muncul kecambah yang paling cepat. Benih yang berkecambah lebih awal memiliki waktu yang lama untuk dapat terus tumbuh hingga akhir pengamatan, ini tampak pada hipokotil yang terus memanjang dan tegak lurus. Pada perkecambahan benih srikaya, bagian yang tampak muncul ke permukaan tanah bukan plumula melainkan hipokotil, ini menunjukkan bahwa benih srikaya memiliki tipe perkecambahan epigeal. Sutopo (2004) mengemukakan tipe perkecambahan epigeal terlihat dari munculnya radikel diikuti dengan memanjangnya hipokotil secara keseluruhan dan membawa serta kotiledon ke atas permukaan tanah.

Tabel 7. Rerata Panjang Hipokotil Benih Srikaya pada Perlakuan Konsentrasi H₂SO₄ dan Konsentrasi GA₃ yang Berbeda

Konsentrasi H ₂ SO ₄	Panjang Hipokotil (cm)			
	Konsentrasi GA ₃			
	0%	25%	50%	75%
0%	8,65 ^{bcd}	8,13 ^{cd}	9,50 ^{abcd}	9,70 ^{abcd}
25%	9,60 ^{abcd}	7,88 ^d	10,00 ^{abc}	10,20 ^{ab}
50%	9,70 ^{abcd}	8,00 ^d	11,15 ^a	10,85 ^a
75%	8,45 ^{bcd}	11,00 ^a	11,10 ^a	10,43 ^{ab}

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p>0,05).

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan H₂SO₄ 50% memberikan pengaruh terbaik terhadap indeks vigor, kecepatan tumbuh dan panjang radikula. Penggunaan GA₃ 50% memberikan pengaruh terbaik terhadap panjang radikula. Serta interaksi antara H₂SO₄ 50% dan GA₃ 50% memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter potensi tumbuh maksimum, daya kecambah, dan panjang hipokotil. Disarankan menggunakan H₂SO₄ dengan konsentrasi 50% dan GA₃ 50% untuk mematahkan dormansi dan memacu perkecambahan benih srikaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Astari, R.P., Rosmayati, E.S., Bayu. (2014). Pengaruh Pematihan Dormansi Secara Fisik dan Kimia Terhadap Kemampuan Berkecambah *Mucuna barcteata* D.C). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(2): 803-812.
- Dharma, I., E., S., Samudin, S., dan Adrianton. (2015). Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) dengan Metode Skarifikasi dan Perendaman ZPT Alami. *e-J. Agrotekbis*, 3 (2): 158-167.
- Justice, Oren L dan Bass, Louis N. (2002). *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih*. Jakarta : PT. Raga Grafindo Persada.
- Kartika., Surahman, M. dan Susanti, M. (2015). Pematihan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Menggunakan KNO₃ dan Skarifikasi. *Jurnal Pertanian dan Lingkungan*, 8(2): 48-55.
- Musthofhah, Yasin. (2019). Pengaruh Konsentrasi H₂SO₄ dan Lama Perendaman GA₃ Terhadap Pematihan Dormansi Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) Serta Pertumbuhan Bibit. Diperingkat Awal. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Nursari, V. (2019). Aplikasi Beberapa Teknik Pematihan Dormansi Benih Tanaman Sirsak (*Annona muricata* L.). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

- Rianto, Leonov, I. A. Handayani dan A. Septiyani. (2015). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) sebagai Antidiare yang Disebabkan oleh Bakteri *Shigella dysenteriae* dengan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2): 181-186.
- Sadjad, S. (1993). *Dari Benih kepada Benih*. Jakarta: PT Grasindo.
- Sutopo, L. (2004). *Teknologi Benih*. Edisi Revisi. Cetakan ke-3. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 245 hal.
- Suyatmi. (2011). Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat (H_2SO_4) terhadap Perkecambahan Benih Jati (*Tectona grandis* Linn.f). *Jurnal Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi*, 19 (1): 28- 36.
- Utomo, B. (2006). *Ekologi Benih. Karya Ilmiah*. Universitass Sumatera Utara. Medan
- Uyatmi, Y., E. Inorah, dan Murwanto. (2016). Pematangan Dormansi Benih Kebiul (*Caesalpinia bonduc* L.) dengan Berbagai Metode. *Jurnal Akta Agrosia*, 19(2): 147-156.
- Weiss, D and N. Ori. (2007). *Mechanisms of Cross Talk Between Gibberellin and other Hormones. Plant Physiology*. 14(4): 1240-1246.
- Yuliarti, N. 2011. *1001 Khasiat Buah-Buahan*. Yogyakarta: Andi Press.