

# Viability of Soybean Seeds (*Glycine max* L Merrill) under Seed Coating Treatment with Mangosteen Peel Extract using Different Extraction and Concentration Methods

Darul Zumani<sup>1\*</sup> & Abdul Hakim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia;

## Article History

Received : February 01<sup>th</sup>, 2024

Revised : February 20<sup>th</sup>, 2024

Accepted : Marert 23<sup>th</sup>, 2024

\*Corresponding Author: Darul

Zumani, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia;

Email:

[darulzumani@unsil.ac.id](mailto:darulzumani@unsil.ac.id)

**Abstract:** Soybean seeds during storage experience deterioration marked by a decrease in viability; seed coating is a method that can be used to inhibit this deterioration process during storage. Mangosteen peel is an agricultural waste known to contain antioxidants and is not widely utilized. In this study, soybean seeds coated with mangosteen peel extract using different extraction methods and concentrations, and stored for four months, were tested for viability. The aim is to determine the best extraction method and concentration to inhibit the deterioration rate during seed storage. In this experiment, a split-plot design was used with the extraction methods of maceration and soxhlet as the main plots and concentrations of 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, and 50% as the subplots. Data were analyzed using the F Test followed by Duncan's multiple range test. The research results conclude that the extraction method of mangosteen rind and its extract concentration as seed coating materials interactively affect the viability and early growth of soybean seeds. At the same concentration level of mangosteen peel extract, the soxhlet extraction method showed better results compared to the maceration extraction method in inhibiting the deterioration rate of seeds during storage. Seed coating using 40% mangosteen rind extract produced by the soxhlet extraction method was proven to maintain the viability of soybean seeds during storage.

**Keywords:** Extraction method, mangosteen extract, soybean, viability.

## Pendahuluan

Kebutuhan industri olahan pangan akan kedelai yang terus meningkat, telah memosisikan kedelai sebagai komoditas penting ketiga setelah padi dan jagung. (Badan Pusat Statistik, 2022). Industri makanan seperti tahu, tempe, susu kedelai, tauco, dan kecap adalah industri yang paling banyak menggunakan kedelai sebagai bahan baku, sedangkan industri pakan berada di posisi kedua dalam menggunakan kedelai sebagai bahan baku (Tangendjaja *et al.*, 2003).

Menurut Kementerian Pertanian luas panen kedelai nasional akan terus mengalami penurunan hingga tahun 2024, penurunan luas panen ini akan menyebabkan produksi kedelai nasional mengalami penurunan lebih kurang 3 persen per tahun hingga tahun 2024 akan

mencapai 558,29 ribu ton. Sebelumnya dari tahun 2021 hingga tahun 2022 produksi kedelai nasional mengalami penurunan 3,05%. Pada tahun 2022 produksi kedelai nasional adalah 594,6 ribu ton. (Kementerian Pertanian, 2022).

Saat ini produktivitas kedelai dalam negeri baru mencapai 1,55 ton per hektar, dari tahun 2010 sampai dengan 2014 terjadi peningkatan hasil per satuan luas lahan sebesar 3,25% per tahun, sedangkan potensi produktivitas kedelai dengan teknologi budidaya yang tersedia adalah antara 1,7- 3,2 ton per hektar (Lagiman *et al.*, 2022). Menurut Badan Pusat Statistik (2022) Rata-rata produktivitas Nasional Kedelai Nasional Tahun 2022, sebanyak 1,543 ton/ha sedangkan Menurut Badan Litbang Pertanian (2016) produktivitas kedelai akan tergantung pada teknologi yang diterapkan serta kondisi lahan yang digunakan, saat ini potensi hasil kedelai

adalah 2-3 ton/ha, varietas Grobogan sebagai varietas unggul hasilnya bisa mencapai 3,4 ton/ha.

Badan Pusat Statistik melaporkan impor kedelai Indonesia pada tahun 2022 mengalami penurunan 6,63% atau 2,49 juta ton dari tahun sebelumnya. Pemanfaatan teknologi budidaya yang masih belum optimal, termasuk penggunaan benih yang tidak berkualitas, adalah salah satu penyebab rendahnya hasil kedelai per satuan luas. Produktivitas kedelai sangat dipengaruhi oleh kualitas benih.

Sebagian besar petani di Indonesia untuk menanam kedelai masih menggunakan benih yang dihasilkan sendiri dari tanaman sebelumnya, penggunaan benih bermutu yang bersertifikat belum banyak digunakan petani kedelai. Sedangkan benih yang bermutu yang tersedia setiap waktu dilokasi dengan varietas yang sesuai dan harga terjangkau adalah kunci keberhasilan dalam kegiatan usaha tani.

Rangkaian proses produksi, pengolahan, pengujian, sertifikasi dan penyimpanan benih untuk mendapatkan benih yang bermutu harus dilakukan dengan benar (Justice dan Bass, 2002). Benih selama penyimpanan akan mengalami penurunan mutu (deterorasi), salah satu cara untuk mempertahankan mutu benih tersebut adalah dengan melapisi benih (seed coating) menggunakan bahan tertentu, bertujuan untuk meningkatkan kemampuan benih untuk berkecambah, mempertahankan kadar air benih, dan mengurangi pengaruh buruk karena kondisi ruang penyimpanan. (Kuswanto, 2003). Seed coating juga dapat meningkatkan kualitas benih dan mengoptimalkan pertumbuhannya dalam berbagai kondisi lingkungan (Copeland dan McDonald, 2001).

Antimikroba, *repellent*, mikroba antagonis, zat pengatur tumbuh dan anti oksidan adalah zat aditif yang dapat digunakan untuk bahan pelapis benih. Antioksidan terdiri dari antioksidan Vitamin seperti Vitamin E ( $\alpha$ -tokoferol), beta karoten, vitamin A, dan Vitamin C (asam askorbat) dan antioksidan enzim antara lain katalase, glutation peroksidase (GSH.Prx), dan superoksida dismutase (SOD) (Muchtadi, 2000 ; Ilyas 2003). Manggis adalah buah eksotik yang dijuluki *Queen of Tropical Fruit* (Mardawati *et al.*, 2008), buah tersebut mengandung senyawa *xanthone*, antosianin dan vitamin baik pada daging buahnya maupun kulit

buahnya sebagai antioksidan (Iswari, 2007; Mardawati *et al.*, 2008). Lebih dari 50% dari buah manggis adalah kulitnya yang tidak biasa dimakan, sehingga kulit manggis ini tersedia melimpah pada saat panen sebagai limbah pertanian, saat ini baru dimanfaatkan untuk obat tradisional, bahan penyamakan kulit dan pewarna pada makanan dan tekstil,

Antioksidan yang terkandung pada kulit buah manggis berpotensi untuk digunakan sebagai bahan seed coating, sebagai upaya untuk mengurangi limbah pertanian yang berpotensi mengganggu lingkungan dan upaya untuk mempertahankan viabilitas dan vigor benih kedelai saat disimpan sebelum ditanam, berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa benih yang dilapisi dengan ekstrak kulit manggis dapat mempertahankan viabilitas dan vigor nya setelah disimpan selama 4 bulan (Zumani dan Suhartono 2018), selanjutnya diketahui pula ekstraksi kulit buah manggis menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol lebih baik dibandingkan dengan metode maserasi menggunakan pelarut air, benih kedelai yang dilapisi ekstrak kuli manggis yang dibuat dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol menghasilkan viabilitas dan vigor benih yang lebih tinggi.

Selain jenis pelarut yang digunakan pada ekstraksi kulit buah manggis bahan untuk seed coating, metode ekstraksi yang digunakan juga diduga akan mempengaruhi jumlah dan aktivitas antioksidan yang terkandung pada ekstrak tersebut, dengan demikian akan berpengaruh pula ketika digunakan sebagai pelapis benih untuk mempertahankan viabilitas dan vigor benih saat benih disimpan. Metode ekstraksi yang paling umum digunakan adalah metode ekstraksi sokletasi dan maserasi (Nurhasnawati *et al.*, 2017). Metode ekstraksi yang digunakan harus dapat mengekstraksi substansi yang diinginkan tanpa melarutkan material lainnya. Metode ekstraksi yang digunakan dalam mengekstraksi substansi yang diinginkan akan mempengaruhi aktivitas antioksidan.

Penelitian mengenai metode ekstraksi pada kulit buah manggis menjadi penting dalam upaya mendapatkan ekstrak yang mengandung antioksidan untuk bahan pelapis benih. Selain metode ekstraksi konsentrasi ekstrak kulit buah manggis bahan pelapis benih juga perlu diteliti untuk mendapat bahan pelapis yang efektif dan

berpengaruh baik dalam menghambat deterorasi benih saat benih disimpan. Untuk mengetahui pengaruh bahan pelapis benih yang dihasilkan dari metode ekstraksi yang berbeda pada tiap taraf konsentrasinya yang berbeda maka penelitian ini dilakukan.

## Bahan dan Metode

### Metode penelitian

Percobaan menggunakan rancangan petak terbagi dengan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi sebagai petak utama dan konsentrasi dengan taraf 0 %, 10%, 20 %, 30%, 40 % dan 50%. sebagai anak petak. Ekstraksi menggunakan pelarut metanol, perekat menggunakan arabic gum, benih kedelai yang digunakan adalah varietas Anjosmoro, pada uji pertumbuhan awal diberikan pupuk N, P dan K dan pupuk kompos, digunakan juga peralatan seed coating, peralatan ekstraksi maserasi, peralatan ekstraksi sokletasi, rotary evaporator, germinator, timbangan digital, dan hand sprayer.

### Rancangan respon

Tujuannya untuk mengidentifikasi pengaruh potensial tambahan selain perlakuan, dilakukan pengamatan terhadap temperatur, kelembapan udara, dan organisme pengganggu tanaman pada saat percobaan berlangsung, untuk mengidentifikasi pengaruh diluar perlakuan baik pada uji viabilitas benih di laboratorium dan uji pertumbuhan awal di rumah kaca. Respon atas perlakuan diamati dengan dengan variabel sebagai berikut :

### Uji viabilitas

#### Daya hantar listrik

Pengujian fisik tingkat kebocoran membran sel pada benih dilakukan dengan uji daya hantar listrik menggunakan alat conductivity meter.

#### Daya berkecambah

Persentase benih berkecambah diamati pada hari ke-5, dan dihitung menggunakan rumus pada persamaan 1.

$$DB = \frac{\sum \text{Benih berkecambah normal}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

#### Kecepatan berkecambah

Jumlah penambahan kecambah setiap hari selama lima hari diamati dan data tersebut untuk menghitung kecepatan tumbuh dengan rumus pada persamaan 2.

$$KT = \sum_{i=1}^{t=5} d.i$$

Keterangan ;

i = selang perkecambahan berlangsung

d = benih berkecambah per etmal

### Indeks vigor

Jumlah kecambah normal pada hari pertama digunakan untuk menentukan Indeks Vigor menggunakan rumus sebagai berikut

$$IV = \frac{\sum \text{Kecambah normal pengamatan}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

### Panjang hipokotil

Panjang hipokotil diukur menggunakan alat ukur panjang dengan ketelitian 0.01 mm.

### Panjang akar

Panjang hipokotil diukur menggunakan alat ukur panjang dengan ketelitian 0.01 mm

### Bobot kering kecambah

Bobot kering kecambah ditimbang menggunakan neraca digital dengan ketelitian 0,01 g, setelah kecambah dikeringkan dalam oven pada suhu 60 ° C sampai bobot keringnya konstan.

### Uji pertumbuhan awal

#### Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diperoleh dengan mengukur tanaman menggunakan alat ukur panjang dengan ketelitian 0,1 mm pengukuran dilakukan dari pangkal batang hingga titik tumbuh tertinggi pada 4 minggu setelah tanam.

#### Jumlah daun

Jumlah daun dihitung pada umur tanaman 4 minggu setelah tanam.

### Bobot kering tajuk

Bobot kering tajuk ditimbang menggunakan neraca digital dengan ketelitian 0,01 g, ditimbang setelah dikeringkan dalam

oven pada suhu 60 °C sampai bobot keringnya konstan.

#### *Bobot kering akar*

Bobot kering aka ditimbang menggunakan neraca digital dengan ketelitian 0,01 g, ditimbang setelah dikeringkan dalam oven pada suhu 60 °C sampai bobot keringnya konstan.

#### **Analisis data**

Data yang diperoleh dari uji viabilitas dan uji pertumbuhan awal di analisis statistik menggunakan Uji F dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda duncan pada taraf kesalahan 5%..

#### **Pelaksanaan Percobaan**

##### *Pembuatan ekstrak kulit manggis dengan metode maserasi*

Serbuk kering kulit buah manggis ditimbang sebanyak 200 gram dan dilakukan maserasi menggunakan metode ekstraksi metanol yang telah didestilasi sebanyak 2 liter. Maserasi dilakukan selama 2 x 24 jam, dengan pengadukan setiap 1 jam, kemudian dilakukan penyaringan dengan corong Buchner yang dilapisi kertas saring. Filtrat yang diperoleh selanjutnya diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 55°C. Selanjutnya ekstrak kental di encerkan sesuai dengan taraf perlakuan konsentrasi.

##### *Pembuatan ekstrak kulit manggis dengan metode sokletasi*

Serbuk kering kulit buah manggis sebanyak 200 gram disoklet dengan 2 liter metanol yang telah didestilasi. Sokletasi masing-masing sampel dilakukan sebanyak  $\pm 25$  kali sirkulasi dimana warna metode ekstraksi yang semula kuning kecoklatan berubah menjadi bening. Hasil sokletasi tersebut selanjutnya diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 55<sup>000</sup>C. selanjutnya ekstrak kental di encerkan sesuai dengan taraf perlakuan konsentrasi.

##### *Proses seed coating*

Ekstrak kental kulit manggis yang dibuat dengan metode maserasi dan sokletasi kemudian di encerkan sesuai dengan taraf perlakuan konsentrasi, kemudian ekstrak kulit manggis

tersebut digunakan untuk melapisi benih kedelai menggunakan perekat gom arab menggunakan alat seed coating.

#### *Penyimpanan Benih*

Benih kedelai yang sudah diberi perlakuan disimpan dalam kantong plastik kedap udara, dan di simpan di ruang penyimpanan benih selama empat bulan, setelah benih disimpan selama empat bulan kemudian dilakukan uji viabilitas menggunakan metode uji diatas pasir dalam baki perkecambahan di germinator dan uji pertumbuhan awal benih pada polybag di rumah kaca.

#### **Hasil dan Pembahasan**

##### **Kondisi umum**

Temperatur udara pada ruang penyimpanan benih berkisar 22° C - 28°C dan kelembapan udara relatifnya berkisar 18% - 22%. Tidak terdapat serangan organisme pengganggu tanaman selama percobaan berlangsung, baik selama penyimpanan benih, pada saat benih dikecambahkan pada germinator, maupun pada saat uji pertumbuhan awal di rumah kaca. Metode ekstraksi kulit manggis berinteraksi dengan konsentrasi ekstrak bahan seed coating dalam mempengaruhi daya kecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor, daya hantar listrik, panjang akar, panjang hipokotil, bobot kering kecambah (Tabel 1).

Metode ekstraksi peningkatan konsentrasi ekstrak kulit buah manggis cenderung meningkatkan daya kecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor, panjang akar, panjang hipokotil dan bobot kering kecambah. Hal ini mengindikasikan bahwa antioksidan yang terdapat pada ekstrak kulit manggis sebagai bahan pelapis benih mengurangi jumlah radikal bebas yang dihasilkan pada proses dapat menghambat laju deteorasi benih pada saat benih di penyimpanan. Sedangkan pada setiap metode ekstraksi peningkatan konsentrasi ekstrak kulit manggis dapat menurunkan daya hantar listrik hal ini menunjukkan bahwa kebocoran organel sel pada benih akibat kerusakan dinding sel dapat dihambat dengan peran antioksidan yang terkandung pada ekstrak kulit manggis sebagai fomula seed coating.

**Tabel 1.** Data hasil pengamatan daya kecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor, panjang akar, panjang hipokotil, bobot kering kecambah, dan uji daya hantar listrik

		<b>Daya Hantar Listrik (ms)</b>					
		k0	k1	k2	k3	k4	k5
<b>Sokletasi</b>	1,740 a (c)	1,713 a (c)	1,216 a (b)	0,763 a (a)	0,743 a (a)	0,73 a (a)	
<b>Maserasi</b>	1,620 a (c)	1,603 a (c)	1,513 b (bc)	1,446 b (b)	1,416 b (b)	0,763 a (a)	
		<b>Daya Kecambah (%)</b>					
		k0	k1	k2	k3	k4	k5
<b>Sokletasi</b>	65,67 b (a)	68,34 b (a)	70,76 b (a)	71,67 b (a)	81,67 b (bc)	84,00 a (c)	
<b>Maserasi</b>	41,67 a (a)	44,00 a (ab)	49,33 a (bc)	52,00 a (cd)	56,00 a (d)	81,67 a (e)	
		<b>Kecepatan Tumbuh (% etmal<sup>-1</sup>)</b>					
		k0	k1	k2	k3	k4	k5
<b>Sokletasi</b>	4,56 b (a)	4,57 b (a)	4,68 a (ab)	5,42 a (b)	6,35 a (cd)	7,19 a (d)	
<b>Maserasi</b>	1,83 a (a)	1,92 a (a)	4,15 a (b)	5,52 a (cd)	5,61 a (d)	7,40 a (e)	
		<b>Indeks Vigor (%)</b>					
		k0	k1	k2	k3	k4	k5
<b>Sokletasi</b>	28,70 a (a)	56,26 b (b)	57,40 a (bc)	63,60 a (c)	75,96 a (d)	78,20 a (d)	
<b>Maserasi</b>	27,33 a (a)	37,23 a (b)	56,70 a (c)	58,60 a (c)	74,7 a (d)	81,8 a (d)	
		<b>Panjang Akar (cm)</b>					
		k0	k1	k2	k3	k4	k5
<b>Sokletasi</b>	2,94 b (a)	4,90 b (a)	2,86 a (ab)	3,06 a (ab)	5,53 a (cd)	5,65 a (d)	
<b>Maserasi</b>	2,56 a (a)	2,57 a (b)	4,95 a (b)	5,14 a (bc)	5,15 a (a)	5,44 a (c)	
		<b>Panjang Hipokotil (cm)</b>					
		k0	k1	k2	k3	k4	k5
<b>Sokletasi</b>	5,12 a (bc)	5,03 b (c)	4,18 b (ab)	3,62 b (a)	3,58 b (a)	3,50 b (a)	
<b>Maserasi</b>	4,90 a (e)	3,37 a (d)	3,38 a (cd)	1,96 a (a)	0,77 a (a)	0,70 a (a)	
		<b>Bobot Kering Kecambah (mg)</b>					
		k0	k1	k2	k3	k4	k5
<b>Sokletasi</b>	9,380 a (a)	12,310 a (b)	15,056 a (c)	19,310 b (d)	21,500 b (e)	24,56 b (f)	
<b>Maserasi</b>	8,633 a (a)	12,083 a (b)	14,830 a (c)	18,066 a (d)	220,360 a (d)	23,27 a (e)	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 0,05, huruf dengan tanda dibaca arah mendatar dan huruf tanpa tanda dibaca arah tegak

Peningkatan konsentrasi menyebabkan semakin tinggi persentase inhibisinya dan pada sampel yang semakin banyak, maka semakin tinggi kandungan antioksidannya semakin tinggi,

sehingga berdampak pada tingkat penghambatan radikal bebas yang dilakukan oleh antioksidan tersebut. Menurut Copeland dan Donald (2001), meningkatnya kandungan radikal bebas di dalam



benih merupakan salah satu indikasi kemunduran benih ditandai dengan rusaknya integritas membran yang menyebabkan benih kehilangan viabilitas dan vigornya selama penyimpanan. Selanjutnya dijelaskan oleh Bailly, *et al.* (2000) bahwa selama penyimpanan terjadi reaksi oksidasi yang dapat memutuskan ikatan rangkap asam lemak tak jenuh sehingga menghasilkan radikal bebas yang bereaksi dengan lipid lainnya ini menyebabkan integritas membran sel rusak (Bailly, *et al.* 2000 ).

Senyawa xantone yang meliputi mangostin, mangostenol A, mangostinon A, mangostinon B, trapezifolixanthone, tovophyllin B, alfa mangostin, beta mangostin, garcinon B, mangostanol, flavonoid epicatechin dan gartanin. (Qosim, 2007), yang terdapat pada kulit buah manggis sebagai antioksidan bereaksi dengan radikal bebas dengan cara mengurangi konsentrasi oksigen, mencegah pembentukan singlet oksigen yang reaktif, menangkap radikal primer seperti radikal hidroksi untuk mencegah inisiasi rantai pertama, mengikat katalis ion logam, memutus rantai hidroperoksida, dan mendekomposisi produk-produk primer radikal menjadi senyawa non-radikal, (Shahidi, 1997). aktifitas antioksidan tersebut menyebabkan benih yang dicoating ekstrak kulit buah manggis dapat mempertahankan vigor dan viabilitasnya selama di penyimpanan.

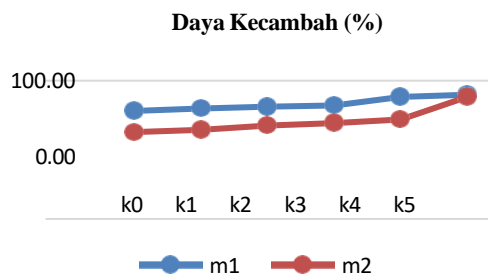
Setiap taraf konsentrasi ekstrak kulit manggis metode ekstraksi sokletasi dapat meningkatkan daya kecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor, panjang akar, panjang hipokotil dan bobot kering kecambah,. Hal ini menunjukkan bahwa metode ekstraksi sokletasi menghasilkan ekstrak kulit buah manggis dengan kandungan antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan metode ekstraksi maserasi, hal yang sama terjadi pula pada uji daya hantar listrik benih, pada metode ekstraksi sokletasi daya hantar listrik benih lebih rendah dibandingkan dengan metode ekstraksi maserasi, tingginya daya hantar listrik menunjukkan benih telah mengalami deteriorasi karena sebagian organ benihnya mengalami kerusakan.

Ekstraksi dioptimalkan bertujuan untuk menemukan nilai perubahan proses untuk menghasilkan nilai yang terbaik dari kondisi yang digunakan (Febrina *et al.*, 2015). Kelebihan dari metode soxhlet adalah rendemen yang dihasilkan lebih banyak, karena proses ekstraksi

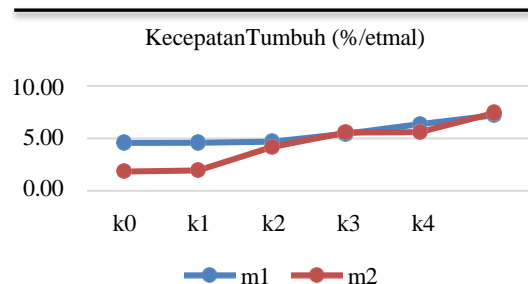
berlangsung kontinyu dan sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi. Aktivitas penarikan senyawa lebih maksimal karena meningkatnya kemampuan untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang tidak larut dalam suhu kamar. Metode maserasi dengan soxhlesi, maserasi dengan perkolasi dan soxhletasi dengan perkolasi terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar flavonoid total yang ditandai dengan nilai (sig <0,05) (Tetti, 2014). Selanjutnya berdasarkan hasil perhitungan kadar flavonoid total, metode yang paling optimal menarik senyawa flavonoid adalah metode soxhlet.

Beberapa penelitian sebelumnya yang membandingkan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi dalam menghasilkan kadar flavonoid total pada ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*), metode ekstraksi soxhletasi menghasilkan lebih tinggi kadar flavonoid total dibanding dengan metode maserasi (Puspitasari dan Proyogo, 2017). Berdasarkan penelitian Verawati *et al* (2016) kadar fenol ekstrak daun piladang (*Solenlebia reostemon scutellarioides* (L.) Codd) yang dihasilkan dengan metode ekstraksi sokletasi lebih aktif dengan nilai IC50 26,58 dibandingkan yang dihasilkan dengan metode maserasi dengan nilai IC50 yaitu 35,39.

Indikasi tingginya aktifitas antioksidan yang terkandung dalam ekstrak kulit buah manggis yang dihasilkan dengan metode ekstraksi sokletasi dapat dilihat pada hasil uji daya hantar listrik, dimana pada setiap taraf perlakuan konsentrasi ekstrak kulit buah manggis, metode ekstraksi sokletasi menunjukkan kecenderungan nilai daya hantar listrik nya lebih rendah dibandingkan dengan metode ekstraksi maserasi. Hal yang sama dapat dilihat pada parameter daya kecambah dan kecepatan tumbuh (Gambar 1 dan 2).



**Gambar 1.** Pengaruh metode ekstraksi dan konsentrasi ekstrak kulit manggis terhadap daya kecambah pada benih kedelai.



**Gambar 2.** Pengaruh metode ekstraksi dan konsentrasi ekstrak kulit manggis terhadap kecepatan tumbuh pada benih kedelai

Gambar 1 dan 2 menunjukkan pada taraf konsentrasi yang sama metode ekstraksi sokletasi menghasilkan daya kecambah dan kecepatan berkecambah lebih tinggi dibandingkan dengan metode ekstraksi maserasi. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah manggis yang dihasilkan melalui metode

ekstraksi sokletasi memiliki kandungan dan aktifitas antioksidan yang lebih tinggi sehingga dapat menghambat laju deteorasi benih dibandingkan dengan metode ekstraksi maserasi, sehingga viabilitas benih (daya kecambah) dan vigor benih (kecepatan tumbuh) dapat dipertahankan selama benih disimpan.

Pertumbuhan awal benih kedelai dengan perlakuan seed coating menggunakan ekstrak kulit buah manggis setelah disimpan empat bulan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3. Pertumbuhan awal benih kedelai terjadi interaksi antara metode ekstraksi dengan konsentrasi ekstrak kulit buah manggis sebagai bahan seed coat terhadap parameter tinggi tanaman, bobot kering akar dan bobot kering tajuk (Tabel 2), sedangkan interaksi tidak terjadi antara metode ekstraksi dengan konsentrasi ekstrak kulit buah manggis pada jumlah daun (Tabel 3).

**Tabel 2.** Pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering tajuk dan bobot kering akar pada pertumbuhan awal benih kedelai

Metode Ekstraksi	Konsentrasi					
	0	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %
<b>Tinggi Tanaman (cm)</b>						
Sokletasi	42,99 a (a)	64,18 a (b)	63,28 a (b)	67,52 a (b)	66,72 a (b)	83,24 b (c)
Maserasi	43,05 a (a)	63,18 a (b)	62,37 a (b)	63,24 a (b)	64,56 a (b)	82,68 a (c)
<b>Bobot Kering Tajuk (g)</b>						
Sokletasi	412,32 a (a)	468,21 a (a)	1016,32 b (b)	1120,12 a (b)	1250,0 b (b)	1324,68 b (b)
Maserasi	428,24 a (a)	452,12 a (a)	982,28 a (b)	1018,21 a (b)	967,50 a (b)	985,42 a (b)
<b>Bobot Kering Akar (g)</b>						
	k0	k1	k2	k3	k4	k5
Sokletasi	30,27 a (a)	43,89 a (b)	43,28 a (b)	44,56 b (b)	44,67 b (b)	45,28 b (b)
Maserasi	28,454 a (a)	43,00 a (b)	42,56 a (b)	42,16 a (b)	42,12 a (b)	42,84 a (b)

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 0,05, huruf dengan tanda dibaca arah mendatar dan huruf tanpa tanda dibaca arah tegak.

**Tabel 3.** Pengamatan jumlah daun, pada pertumbuhan awal benih kedelai

Metode Ekstraksi	Jumlah Daun						Rata-rata
	Konsentrasi						
	0%	10 %	20%	30 %	40 %	50 %	
Sokletasi	23,80	20,20	23,30	24,50	23,70	23,80	<b>22,38 a</b>
Maserasi	18,67	20,50	24,50	23,00	22,50	22,50	<b>21,77 a</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>21,23 a</b>	<b>20,35 a</b>	<b>23,90 b</b>	<b>23,75 b</b>	<b>23,10 b</b>	<b>23,15 b</b>	

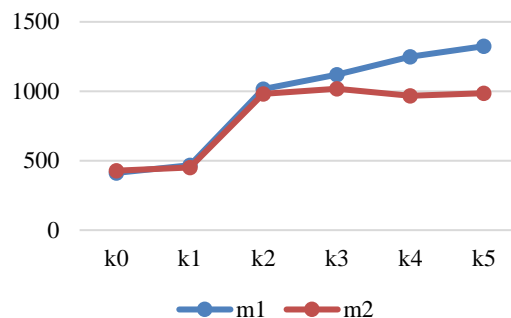
Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 0,05.

Jumlah daun metode ekstraksi secara mandiri tidak menunjukkan pengaruhnya hal ini diduga karena peran lingkungan yang dominan mempengaruhi jumlah daun, kondisi media tumbuh dan iklim mikro dirumah kaca membuat pertumbuhan tanaman seragam. Tinggi tanaman, bobot kering tajuk dan bobot kering akar, pada taraf konsentrasi ekstrak kulit buah manggis yang sama, metode ekstraksi sokletasi memberikan angka yang lebih tinggi, hal ini sejalan dengan uji viabilitas yang dilakukan sebelumnya dimana seed coating dengan ekstrak kulit manggis menggunakan metode ekstraksi sokletasi memberikan bobot kering kecambah yang lebih tinggi dibandingkan metode ekstraksi maserasi.

Taraf jenis metode ekstraksi yang sama ada kecenderungan meningkatnya konsentrasi menunjukkan semakin tingginya bobot tajuk dan akar hal ini sejalan dengan hasil uji viabilitas yang menunjukkan kecenderungan yang sama. Antioksidan memiliki kemampuan untuk menghambat, menunda, mencegah atau memperlambat terjadinya reaksi oksidasi meskipun dalam konsentrasi yang rendah, radikal bebas dalam oksidasi lipid dengan konsentrasi yang lebih rendah daripada substrat yang dapat dioksidasi mengurangi kemampuan radikal bebas untuk merusak (DeMan, John M. 1997).

Menurut Shahidi (1997), reaksi antioksidan dengan radikal bebas melibatkan penurunan konsentrasi oksigen, penghentian pembentukan singlet oksigen reaktif, dan penghentian rantai pertama. Ini dilakukan dengan menangkap radikal primer, seperti radikal hidroksil, mengikat katalis ion logam, mengubah produk primer radikal menjadi senyawa non-radikal, dan mengakhiri rantai hidroperoksida. Pertumbuhan awal benih pada perlakuan seedcoating ekstrak kulit manggis dengan metode ekstraksi maserasi, terdapat benih yang berkecambah tidak sempurna, hal ini menunjukkan bahwa benih tersebut telah mengalami detereorasi. Deterorasi benih dapat didefinisikan menurunnya mutu benih yang menimbulkan perubahan secara menyeluruh di dalam benih dan berakibat pada berkurangnya viabilitas dan vigor benih. Proses penurunan mutu benih tidak dapat dihentikan tetapi dapat dihambat, faktor yang mempengaruhi penurunan kualitas benih itu sendiri antara lain adalah

faktor internal benih mencakup kondisi fisik dan keadaan fisiologinya, kelembaban nisbi dan temperatur, kadar air benih, suhu, genetik, mikroflora, kerusakan mekanik (akibat panen dan pengolahan), dan tingkat kemasakan benih.



**Gambar 3.** Pengaruh metode ekstraksi dan konsentrasi ekstrak kulit manggis terhadap bobot kering tajuk

Perlakuan seed coating menggunakan ekstrak kulit manggis yang dibuat dengan metode ekstraksi sokletasi terbukti benih dapat mempertahankan viabilitasnya, benih dapat disimpan selama empat bulan, hal ini dapat dilihat dari data tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot kering akar pada uji pertumbuhan awal, benih dengan perlakuan seed coating menggunakan ekstrak kulit manggis yang dibuat dengan metode ekstraksi sokletasi kemudian disimpan selama tiga bulan saat diuji pertumbuhan awalnya masih berlangsung normal. Taraf konsentrasi ekstrak kulit buah manggis yang digunakan, metode ekstraksi sokletasi menghasilkan komponen pertumbuhan awal yang lebih baik dibandingkan ekstrak kulit buah manggis yang dihasilkan metode maserasi seperti pada bobot kering tajuk (Gambar 3).

## Kesimpulan

Metode ekstraksi dan konsentrasi ekstrak kulit buah manggis untuk bahan seed coating berinteraksi dalam mempengaruhi viabilitas dan vigor benih kedelai di penyimpanan. Pada taraf konsentrasi ekstrak kulit buah manggis bahan seed coating yang sama metode ekstraksi sokletasi menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan metode ekstraksi maserasi dalam mempertahankan viabilitas dan vigor benih kedelai selama disimpan. Seed coating menggunakan ekstrak kulit buah manggis 40%



yang dihasilkan dengan metode ekstraksi sokletasi dapat mempertahankan viabilitas dan vigor benih kedelai selama disimpan.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Laboratorium Produksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, DEPO PT. BISI Tasikmalaya. dan Kelompok Tani Manggis di Desa Puspahiang Kecamatan Puspahiang Kabupaten Tasikmalaya yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan waktu yang telah direncanakan

### Referensi

- Adie, M. M., & Krisnawati, A. (2007). Biologi tanaman kedelai. *Balai Penelitian Kacang-kacangan dan umbi-umbian (BALITKABI)*. Malang.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Analisis Produktivitas Jagung dan Kedelai di Indonesia. (Hasil Survei Ubinan). Jakarta.
- Badan Litbang Pertanian. (2016). Target Nasional Produksi Kedelai 2016 Meningkatkan. <http://www.litbang.pertanian.go.id/berita/one/2468/>. (Accessed on Nopember 6 2017).
- Bailly, C., Benamar, A., Corbineau, F., & Côme, D. (2000). Antioxidant systems in sunflower (*Helianthus annuus* L.) seeds as affected by priming. *Seed Science Research*, 10(1), 35-42. <https://doi.org/10.1017/S096025850000040>
- Copeland, L.O. & Mc Donald, M.B. (2001). *Principles of Seed Science and Technology 4th ed.* Kluwer Academic. Publisher Massachusetts, pp488. <https://doi.org/10.1093/aob/mcf127>
- Damardjati, D.S., Marwoto, D.K.S. Swastika, D.M. Arsyad & Y. Hilman. (2005). *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kedelai*. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- De Man, & John M. (1997). *Kimia Makanan, Edisi Kedua*. Penerjemah: Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung.
- Fadlilaturrahmah, F., Wathan, N., Firdaus, A. R., & Arishandi, S. (2020). Pengaruh metode ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan dan kadar flavonoid daun kareho (*Callicarpa Longifolia* Lam). *Pharma Xplore: Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi*, 5(1), 23-33. <https://doi.org/10.36805/jpx.v5i1.977>
- Febrina, L., Rusli, R., & Muflihah, F. (2015). Optimalisasi ekstraksi dan uji metabolit sekunder tumbuhan libo (*Ficus variegata* Blume). *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(2), 74-81. <https://doi.org/10.25026/jtpc.v3i2.153>
- Kementerian Pertanian. (2022). Analisis Kinerja Perdagangan Kedelai. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Sekretariat Jendral, Kementerian Pertanian. Jakarta
- Ilyas, S. (2003). Teknologi pelapisan benih. In *Makalah Seminar Benih Pellet. Departemen Budidaya Pertanian, Faperta IPB* (Vol. 16).
- Iswari, K., & Sudaryono, T. (2007). Empat jenis olahan manggis, si ratu buah dunia dari Sumbar. *Di dalam: Tabloid Sinar Tani. BPTP Sumbar*.
- Kuswanto, H. (2003). *Teknologi Pemrosesan, Pengemasan, dan Penyimpanan Benih*. Kanisius. Yogyakarta. 127 hal.
- Lagiman, Ami Suryawati & Budi Widayanto. (2022). Budidaya Kedelai di Lahan Pasir Pantai. LPPM UPN VETERAN. Yogyakarta.
- Mardawati, E., Cucu S.A., & Herlina M. (2008). Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Manggis di Kecamatan Puspahiang Kabupaten Tasikmalaya. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Miryanti, A., Lanny S., Kurniawan B. & Stephen I.. (2011). *Ekstraksi Antioksidan Dari Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.)*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan. Bandung.
- Miryanti, A. & Pamela. (2013). Pengaruh Jenis metode ekstraksi, Rasio F:S dan Temperatur Terhadap Kadar Flavonoid, Tannin, Klorofil Serta Aktivitas Antioksidan Dalam Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak. Fakultas Teknologi Industri,

- Universitas Katolik Parahyangan. Bandung.
- Tetti, M. (2014). Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2).  
<https://doi.org/10.24252/kesehatan.v7i2.55>
- Nurhasnawati H, Sukarmi, & Fitri Handayani. (2017). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium Malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung* 3(1): 91-95.  
<https://doi.org/10.51352/jim.v3i1.96>
- Puspitasari, A.D., & Proyogo, L.S. (2017). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokhletasi Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang*. 13(2):16-23.  
<http://dx.doi.org/10.31942/jiffk.v13i2.1695>
- Shahidi, F. (1997). Natural Antioxidans (Chemistry, Health Effects, and Applications) *Ed VIII*. AOAC Press: Champaign, Illinois, pp 432.  
<https://doi.org/10.1002/food.19970410536>
- Swastika, D.K.S., M.O. Adnyana, B. Sayaka dan K. Kariyasa. (2005). The Status and Prospect of Feed Crops in Indonesia. CAPSA Working Paper No.81 UNESCAP. Bogor.  
<https://repository.unescap.org/bitstream/handle/20.500.12870/4213/ESCAP-2005-WP-Status-prospect-feed-crops-Indonesia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tangendjaya, B., Yusdja, Y., & Nyak, I. (2003). Analisis Ekonomi Permintaan Jagung Untuk Pakan Dalam Ekonomi Jagung Indonesia. *Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian. Jakarta*.
- Widarta I. W. R., Nociantiri K. A. & Sari L. P. I. P.(2013). Ekstraksi Komponen Bioaktif Bekatul Beras Lokal Dengan Beberapa Jenis Pelarut. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(2):75-79.
- Zumani, D., S. Suhartono. 2018. Pemanfaatan Antioksidan pada Seed Coating untuk mempertahankan Vigor Benih Kedelai di Penyimpanan. *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan teknologi* 4(2) 2 DOI: <https://doi.org/10.37058/jssainstek.v4i2.478>
- Zumani, D., & Suryaman, M. (2020). Pemanfaatan Ekstrak Kulit Manggis Pada Seed Coating untuk Mempertahankan Viabilitas Benih Kedelai di Penyimpanan. *Media Pertanian*, 5(2).  
<https://doi.org/10.37058/mp.v5i2.2443>