

JURNAL INTEGRITAS SERASAN SEKUNDANG (JOURNAL INTEGRITATION SERASAN SEKUNDANG)	
p-ISSN e-ISSN	Vol. 05, No. 01, 2023
ABSTRAK	
STUDI BEBERAPA METODE EKSTRAKSI BUAH CABAI RAWIT (<i>Capsicum frutescens</i> L.) VARIETAS DEWATA TERHADAP VIABILITAS BENIH	
<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh teknik ekstraksi terhadap viabilitas dan vigor benih dan teknik ekstraksi benih cabai rawit yang paling efektif dan efisien dilihat dari penampilan fisik maupun fisiologis, serta mengetahui teknik ekstraksi yang paling efektif dan efisien dalam menghasilkan bibit cabai rawit dengan mutu tinggi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2022 (3012'52.6"S dan 104038'55.4"E) . Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali, setiap ulangan terdapat 20 benih. Perlakuan yang diuji pada penelitian ini, yaitu teknik ekstraksi menggunakan air biasa, air panas 80° C, larutan HCl 2%, larutan H₂SO₄ 2%, dan larutan KNO₃ 2%. Parameter yang diamati yaitu kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah, indeks vigor, tinggi tanaman, panjang akar, berat basah tajuk, berat basah akar, berat kering tajuk, dan berat kering akar. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji sidik ragam dan uji BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan teknik ekstraksi benih cabai rawit menggunakan larutan HCl 2% menghasilkan benih yang lebih bersih, cerah, dan bermutu dibanding perlakuan lainnya dan dapat meningkatkan kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, serta daya berkecambah, namun tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman.</p>	
Kata kunci: Teknik Ekstraksi, Viabilitas, dan Vigor Benih, <i>Capsicum frutescens</i> L	
ABSTRACT	
<p><i>This research aims were to determined the effect of extraction techniques on seed viability and vigor, and to determine the most effective and efficient chilli pepper seed extraction technique in terms of physical and physiological appearance and in producing high quality chilli pepper seeds. This research was conducted at the Laboratory of Seed Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, Ogan Ilir from July to August 2022 (3012'52.6"S and 104038'55.4"E). This research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 5 replications, in which each replication contained 20 seeds. The treatments tested in this research were extraction techniques using plain water, 80°C of hot water, HCl 2%, H₂SO₄ 2%, and KNO₃ 2%. The parameters observed were rate of seed germination, maximum growth potential, seed germination, vigor index, plumule length, root length, plumule fresh weight, root fresh weight, plumule dry weight, and root dry weight. The data obtained were analyzed using the variance test and 5% LSD test.</i></p> <p><i>The results of the research showed that the treatment of chilli pepper seed extraction technique using 2% of HCl solution resulted cleaner and brighter seeds, and it was considered as a better treatment compared to other treatments as it could increase rate of seed germination, maximum growth potential, seed germination, but had no significant effect on plant growth.</i></p>	
Keywords: Extraction Technique, Viability, and Seed Vigor, <i>Capsicum frutescens</i> L	

STUDI BEBERAPA METODE EKSTRAKSI BUAH CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) VARIETAS DEWATA TERHADAP VIABILITAS BENIH

Firdaus Sulaiman¹, Irmawati¹, Fitra Gustiar¹, Ramadiansyah²

¹Dosen Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Unsri

²Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Unsri

Corresponding author: firdaussulaiman@fp.unsri.ac.id

ABSTRACT

This research aims were to determined the effect of extraction techniques on seed viability and vigor, and to determine the most effective and efficient chilli pepper seed extraction technique in terms of physical and physiological appearance and in producing high quality chilli pepper seeds. This research was conducted at the Laboratory of Seed Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, Ogan Ilir from July to August 2022 (3^o12'52.6"S and 104^o38'55.4"E). This research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 5 replications, in which each replication contained 20 seeds. The treatments tested in this research were extraction techniques using plain water, 80°C of hot water, HCl 2%, H₂SO₄ 2%, and KNO₃ 2%. The parameters observed were rate of seed germination, maximum growth potential, seed germination, vigor index, plumule length, root length, plumule fresh weight, root fresh weight, plumule dry weight, and root dry weight. The data obtained were analyzed using the variance test and 5% LSD test.

The results of the research showed that the treatment of chilli pepper seed extraction technique using 2% of HCl solution resulted cleaner and brighter seeds, and it was considered as a better treatment compared to other treatments as it could increase rate of seed germination, maximum growth potential, seed germination, but had no significant effect on plant growth.

Keywords: Extraction Technique, Viability, and Seed Vigor, *Capsicum frutescens* L.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh teknik ekstraksi terhadap viabilitas dan vigor benih dan teknik ekstraksi benih cabai rawit yang paling efektif dan efisien dilihat dari penampilan fisik maupun fisiologis, serta mengetahui teknik ekstraksi yang paling efektif dan efisien dalam menghasilkan bibit cabai rawit dengan mutu tinggi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2022 (3^o12'52.6"S dan 104^o38'55.4"E) . Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali, setiap ulangan terdapat 20 benih. Perlakuan yang diuji pada penelitian ini, yaitu teknik ekstraksi menggunakan air biasa, air panas 80° C, larutan HCl 2%, larutan H₂SO₄ 2%, dan larutan KNO₃ 2%. Parameter yang diamati yaitu kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah, indeks vigor, tinggi tanaman, panjang akar, berat basah tajuk, berat basah akar, berat kering tajuk, dan berat kering akar. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji sidik ragam dan uji BNT 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan teknik ekstraksi benih cabai rawit menggunakan larutan HCl 2% menghasilkan benih yang lebih bersih, cerah, dan bermutu dibanding perlakuan lainnya dan dapat meningkatkan kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, serta daya berkecambah, namun tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman.

Kata kunci: Teknik Ekstraksi, Viabilitas, dan Vigor Benih, *Capsicum frutescens* L

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan jenis tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Cabai rawit banyak dibudidayakan oleh petani dan masyarakat Indonesia karena harga jualnya yang tinggi dan banyak dibutuhkan oleh masyarakat. Cabai sendiri adalah salah satu kebutuhan pokok karena hampir setiap masakan menggunakan cabai sebagai bumbu. Oleh karena itu cabai memiliki harga yang tinggi dipasaran (Sulistio *et al.*, 2018).

Sebagian orang banyak menggunakan cabai rawit sebagai rempah atau bumbu masakan, disamping itu juga digunakan sebagai obat. Di dalam buah cabai terdapat kandungan senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan. Kandungan antioksidan dalam buah cabai berfungsi menjaga tubuh dari serangan radikal bebas (Sulistio *et al.*, 2018). Selain itu, buah cabai juga memiliki kandungan vitamin A yang tinggi untuk mencegah kebutaan dan terdapat kandungan “*capcaisin*” atau zat pedas yang dapat mengurangi rasa sakit (Raka *et al.*, 2013).

Sebagai salah satu bahan makanan yang banyak dibutuhkan oleh masyarakat membuat cabai masuk dalam kebutuhan pokok. Kebutuhan cabai terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan semakin banyaknya kebutuhan industri dan kuliner yang membutuhkan cabai. Kebutuhan akan cabai yang tinggi tidak diimbangi dengan ketersediaan pasokan cabai yang stabil. Pada tahun 2020, produksi cabai rawit skala nasional mencapai 1.508.404 ton per tahun (Badan Pusat Statistik, 2021). Namun jika dilihat dari grafik produksi per bulan, produksi cabai rawit mengalami ketidakstabilan. Produksi cabai rawit tertinggi terjadi pada periode bulan Mei

sampai September, dengan angka produksi tertinggi terjadi pada bulan Agustus sebesar 177.910 ton. Sedangkan pada bulan Oktober sampai April produksi cabai rawit terjadi penurunan produksi, dengan produksi terendah terjadi pada bulan Februari sebesar 86.310 ton. Menurut Syukur (2016), fluktuasi produksi cabai dapat menyebabkan tidak stabilnya harga cabai.

Salah satu faktor yang mempengaruhi ketidakstabilan produksi cabai rawit nasional adalah tidak konsistennya mutu benih yang digunakan oleh petani. Peningkatan terhadap kualitas dan kuantitas benih perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Dalam upaya pengembangan pembenihan perlu memperhatikan beberapa faktor penunjang, yaitu mutu atau kualitas benih. Mutu benih dapat dilihat berdasarkan mutu fisik, mutu fisiologis, mutu genetik, dan mutu patologis (Raka *et al.*, 2013).

Ekstraksi benih merupakan rangkaian proses pemisahan biji dari daging buah untuk memperoleh benih dalam keadaan bersih (Salam, 2007). Pada kondisi masak fisiologis kandungan air pada biji masih tinggi dan terdapat lapisan lendir yang bersifat *inhibitor*. Zat ini yang kemudian harus dihilangkan untuk meningkatkan mutu benih cabai rawit. Kuswanto (2003) menyatakan bahwa zat penghambat yang menempel pada biji harus dibersihkan dengan baik, apabila tidak dibersihkan akan mempengaruhi mutu benih.

Teknik ekstraksi dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti pembersihan dengan menggunakan air, larutan asam, dan larutan basa (Raganatha *et al.*, 2014). Savira *et al.* (2019) menyatakan bahwa metode ekstraksi paling efektif untuk memisahkan *pulp* atau zat penghambat adalah dengan menggunakan larutan asam. Hal ini senada

dengan yang diungkapkan oleh Sadjad (1980) bahwa penggunaan HCl pada ekstraksi jeruk memberikan hasil yang baik, hal ini dikarenakan larutan asam yang digunakan mampu membersihkan lendir yang menempel pada benih dan dapat meningkatkan permeabilitas kulit benih. Metode ekstraksi dengan asam merupakan cara yang efisien dalam menghilangkan lendir atau daging buah secara cepat, terhindar dari masalah suhu rendah dan tinggi, membasmi kanker bakteri, dan menghasilkan kulit benih yang cerah (Degwale *et al.*, 2020). Selama periode pencucian, sifat korosif asam akan menghilangkan lendir yang menempel pada benih dan membuat benih bebas dari *pulp* (Bhakti, 2016). Menurut penelitian Raganatha *et al.* (2014), didapat bahwa benih hasil ekstraksi dengan HCl 2% mampu mempertahankan viabilitas daya kecambah benih tomat di atas delapan puluh persen. Memisahkan biji dari daging buah merupakan pekerjaan yang harus dilakukan secara teliti. Apabila terjadi kelalaian dan kesalahan saat mengekstraksi benih dapat sangat merusak viabilitas dan kekuatan benih (Bhakti, 2016). Terhambatnya perkecambahan juga dapat terjadi karena teknik ekstraksi yang tidak tepat.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dikaji lebih lanjut mengenai metode ekstraksi paling efektif terhadap buah cabai untuk menghasilkan produk benih dengan mutu tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) untuk mengetahui pengaruh teknik ekstraksi terhadap viabilitas dan vigor benih. 2) untuk mengetahui teknik ekstraksi yang paling efektif dan efisien dalam menghasilkan bibit cabai rawit dengan mutu tinggi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir (3°12'52.6"S dan 104°38'55.4"E) pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2022. Alat yang digunakan adalah *petridish*, gelas ukur, pipet tetes, erlenmeyer, pinset, aluminium foil, saringan, pisau, gunting, *tray* (baki) pengecambah, *sprayer*, timbangan analitik, amplop *brown craft*, oven. Dan bahan yang digunakan adalah buah cabai rawit varietas Dewata, air panas bersuhu 80° C, aquades, larutan HCl 2%, larutan H₂SO₄ 2%, larutan KNO₃ 2%, media tanam tanah + pasir (1:1).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yang diulang 5 kali., dan setiap unit percobaan terdapat 20 benih. Perlakuan penelitian adalah: A = teknik ekstraksi menggunakan air biasa; B = teknik ekstraksi menggunakan air panas suhu 80° C; C = teknik ekstraksi menggunakan larutan HCl 2%. D = teknik ekstraksi menggunakan larutan H₂SO₄ 2% dan E = teknik ekstraksi menggunakan larutan KNO₃ 2%.

Peubah yang diamati adalah kecepatan tumbuh (% per hari), potensi tumbuh maksimum (%), daya berkecambah (%), indeks vigor, tinggi tanaman (cm), panjang akar (cm), berat segar tajuk (mg), berat segar akar (mg), berat kering tajuk (mg), dan berat kering akar (mg).

Tabel 1) terhadap parameter yang diamati menunjukkan bahwa perlakuan ekstraksi benih cabai rawit berpengaruh nyata terhadap peubah indeks vigor dan berat kering akar, berpengaruh sangat nyata

Tabel 2), pengaruh perlakuan ekstraksi benih cabai rawit terhadap

terhadap kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, dan daya berkecambah, namun tidak berpengaruh nyata terhadap peubah lainnya.

Kecepatan Tumbuh

Pada uji BNT taraf 5% (kecepatan tumbuh menunjukkan perlakuan 3kstraksi dengan larutan HCl 2% merupakan perlakuan terbaik.

Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam pengaruh beberapa perlakuan ekstraksi benih cabai rawit terhadap seluruh parameter yang diamati

No	Parameter	F Hitung	KK (%)
1.	Kecepatan Tumbuh	7,71 **	13,38
2.	Potensi Tumbuh Maksimum	7,19 **	12,60
3.	Daya Berkecambah	10,22 **	11,35
4.	Indeks Vigor	4,16 *	23,67
5.	Tinggi Tanaman	1,77 ^{tn}	7,01
6.	Panjang Akar	2,67 ^{tn}	13,52
7.	Berat segar Tajuk	2,28 ^{tn}	13,05
8.	Berat segar Akar	0,71 ^{tn}	22,21
9.	Berat Kering Tajuk	1,36 ^{tn}	20,27
10.	Berat Kering Akar	3,53 *	21,42
	F Tabel 5%	2,87	
	1%	4,43	

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata
* = berpengaruh nyata
** = berpengaruh sangat nyata

Berbeda nyata dengan perlakuan ekstraksi menggunakan air panas (1,51% per etmal), perlakuan ekstraksi menggunakan larutan H₂SO₄ 2% (1,73% per etmal), perlakuan ekstraksi menggunakan larutan KNO₃ 2% (1,65% per etmal), namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan ekstraksi menggunakan air biasa (2,04% per etmal).

Potensi Tumbuh Maksimum

Pada uji BNT taraf 5% (Tabel 3), pengaruh perlakuan ekstraksi benih cabai

rawit terhadap potensi tumbuh maksimum menunjukkan perlakuan ekstraksi dengan larutan HCl 2% merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata 86% berbeda nyata dengan perlakuan ekstraksi menggunakan air panas (60%), perlakuan ekstraksi menggunakan larutan H₂SO₄ 2% (67%), dan perlakuan ekstraksi menggunakan larutan KNO₃ 2% (64%), namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan ekstraksi menggunakan air biasa (78%).

Tabel 2. Hasil Uji BNT pengaruh perlakuan ekstraksi terhadap kecepatan tumbuh

Perlakuan	Kecepatan Tumbuh (% per hari)	Uji BNT 0,05 = 0,32
Dicuci dengan air biasa	2,04	bc
Dicuci dengan air panas 80°C	1,51	a

Dicuci dengan larutan HCl 2%	2,26	c
Dicuci dengan larutan H ₂ SO ₄ 2%	1,73	ab
Dicuci dengan larutan KNO ₃ 2%	1,65	a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 3. Hasil Uji BNT pengaruh perlakuan ekstraksi terhadap potensi tumbuh maksimum

Perlakuan	Potensi Tumbuh Maksimum (%)	Uji BNT 0,05 = 11,80
Dicuci dengan air biasa	78,00	bc
Dicuci dengan air panas 80°C	60,00	a
Dicuci dengan larutan HCl 2%	86,00	c
Dicuci dengan larutan H ₂ SO ₄ 2%	67,00	ab
Dicuci dengan larutan KNO ₃ 2%	64,00	a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Daya Berkecambah

Uji BNT taraf 5% (Indeks Vigor

Pada uji BNT taraf 5% (Tabel 5), pengaruh perlakuan ekstraksi benih cabai rawit terhadap indeks vigor menunjukkan perlakuan ekstraksi dengan air panas 80°C merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata 5,19% berbeda nyata dengan perlakuan

ekstraksi menggunakan larutan HCl 2% (3,26%) dan perlakuan ekstraksi menggunakan KNO₃ 2% (3,04%), namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan ekstraksi menggunakan air biasa (4,19%) dan perlakuan ekstraksi menggunakan larutan H₂SO₄ 2% (4,04%).

Tabel 4), pengaruh perlakuan ekstraksi benih cabai rawit terhadap daya berkecambah benih menunjukkan perlakuan ekstraksi dengan larutan HCl 2% merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata 86% berbeda nyata dengan perlakuan ekstraksi menggunakan air biasa (74%), perlakuan ekstraksi menggunakan air panas (59%), perlakuan ekstraksi menggunakan larutan H₂SO₄ 2% (63%), dan perlakuan ekstraksi menggunakan larutan KNO₃ 2% (62%).

Pada uji BNT taraf 5% (Tabel 5), pengaruh perlakuan ekstraksi benih cabai rawit terhadap indeks vigor menunjukkan perlakuan ekstraksi dengan air panas 80°C merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata 5,19% berbeda nyata dengan perlakuan ekstraksi menggunakan larutan HCl 2% (3,26%) dan perlakuan ekstraksi menggunakan KNO₃ 2% (3,04%), namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan ekstraksi menggunakan air biasa (4,19%) dan perlakuan ekstraksi menggunakan larutan H₂SO₄ 2% (4,04%).

Indeks Vigor

Tabel 4. Hasil Uji BNT pengaruh perlakuan ekstraksi terhadap daya berkecambah

Perlakuan	Daya Berkecambah (%)	Uji BNT 0,05 = 10,30
-----------	----------------------	-------------------------

Dicuci dengan air biasa	74,00	b
Dicuci dengan air panas 80°C	59,00	a
Dicuci dengan larutan HCl 2%	86,00	c
Dicuci dengan larutan H ₂ SO ₄ 2%	63,00	a
Dicuci dengan larutan KNO ₃ 2%	62,00	a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 5. Hasil Uji BNT pengaruh perlakuan ekstraksi terhadap indeks vigor

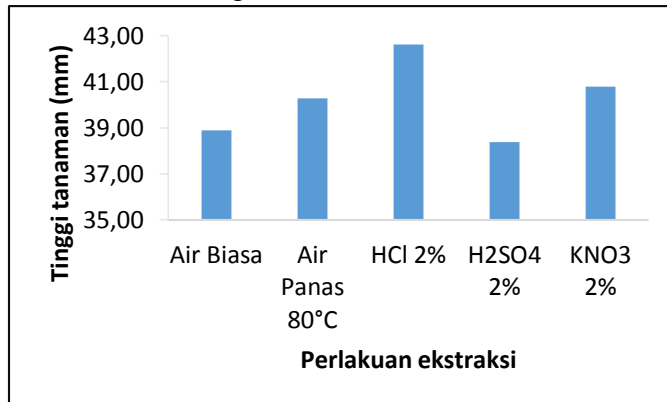
Perlakuan	Indeks Vigor	Uji BNT 0,05 = 1,23
Dicuci dengan air biasa	4,19	ab
Dicuci dengan air panas 80°C	5,19	b
Dicuci dengan larutan HCl 2%	3,26	a
Dicuci dengan larutan H ₂ SO ₄ 2%	4,04	ab
Dicuci dengan larutan KNO ₃ 2%	3,04	a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tinggi Tanaman

Hasil dari pengamatan parameter tinggi tanaman (Gambar 1) menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman berkisar antara 38,38 – 42,62 mm, dengan rata-rata

tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan ekstraksi dengan larutan HCl 2% dan tanaman terendah pada perlakuan H₂SO₄ 2%.

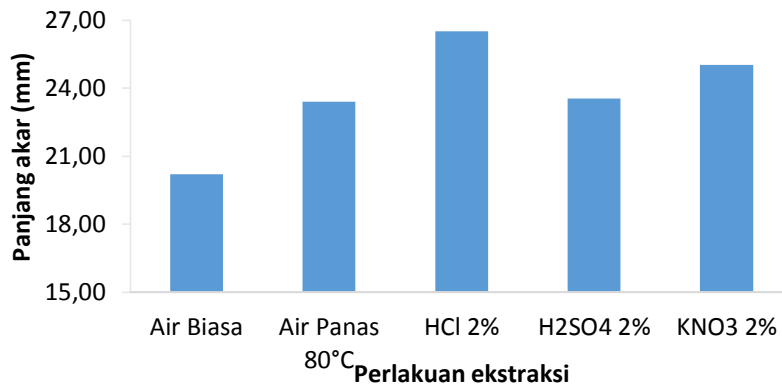


Gambar 1. Pengaruh perlakuan ekstraksi terhadap tinggi tanaman

Panjang Akar

Hasil dari pengamatan parameter panjang akar (Gambar 2) menunjukkan bahwa rata-rata panjang akar berkisar antara 20,20 – 26,51 mm, dengan rata-rata

panjang akar tertinggi pada perlakuan ekstraksi dengan larutan HCl 2% dan tanaman terendah pada perlakuan air biasa.



Gambar 2. Pengaruh perlakuan ekstraksi terhadap panjang akar.

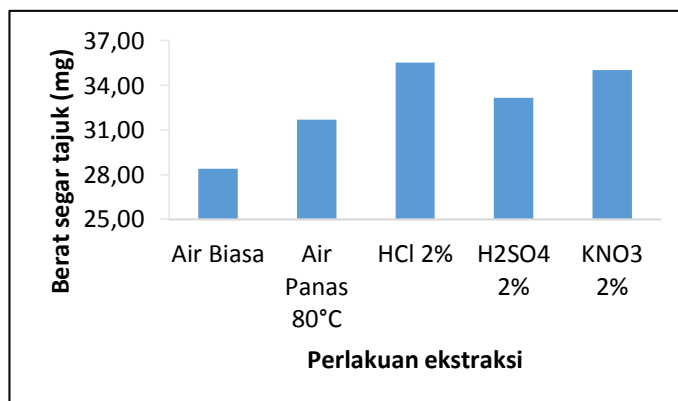
Berat segar Tajuk

Hasil dari pengamatan parameter berat basah tajuk (

HCl 2% dan tanaman terendah pada perlakuan air biasa.

Gambar 3) menunjukkan bahwa rata-rata berat basah tajuk berkisar antara

28,38 – 35,53 mg, dengan rata-rata berat basah tajuk tertinggi pada perlakuan ekstraksi dengan larutan



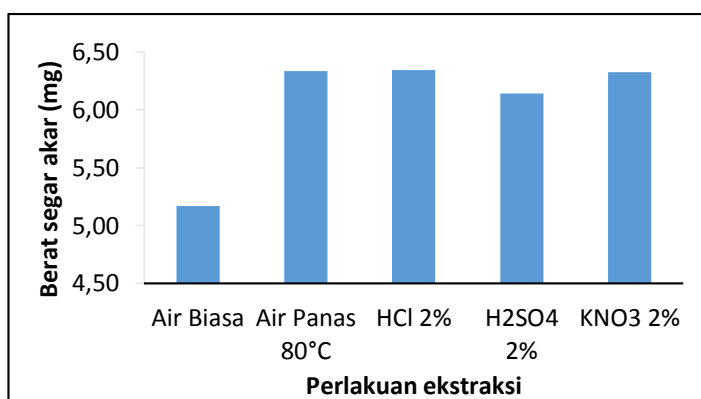
Gambar 3. Pengaruh perlakuan ekstraksi terhadap berat segar tajuk.

Berat Segar Akar

Hasil dari pengamatan parameter berat basah akar (

Gambar 4) menunjukkan bahwa rata-rata berat basah akar berkisar antara 5,17 – 6,35 mg, dengan rata-rata berat basah akar

tertinggi pada perlakuan ekstraksi dengan larutan HCl 2% dan tanaman terendah pada perlakuan air biasa.

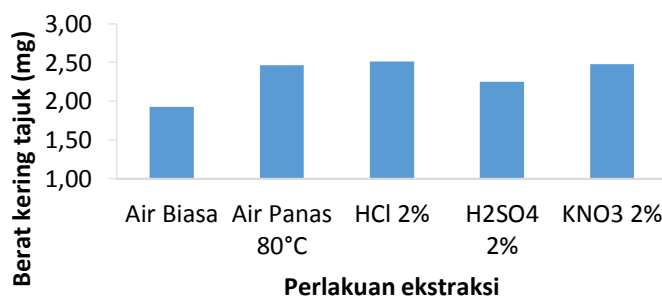


Gambar 4. Pengaruh perlakuan ekstraksi terhadap berat segar akar.

Berat Kering Tajuk

Hasil dari pengamatan parameter berat kering tajuk (Gambar 5) menunjukkan bahwa rata-rata berat kering tajuk berkisar antara 1,93 – 2,51 mg, dengan rata-rata

berat kering tajuk tertinggi pada perlakuan ekstraksi dengan larutan HCl 2% dan tanaman terendah pada perlakuan air biasa.



Gambar 5. Pengaruh perlakuan ekstraksi terhadap berat kering tajuk.

Berat Kering Akar

Tabel 6), pengaruh perlakuan ekstraksi benih cabai rawit terhadap berat kering akar menunjukkan perlakuan ekstraksi dengan larutan KNO₃ 2% merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata 0,96 mg berbeda nyata dengan perlakuan ekstraksi menggunakan air biasa (0,64 mg) dan perlakuan ekstraksi menggunakan air panas (0,68 mg), namun berbeda tidak nyata perlakuan ekstraksi

Pada uji BNT taraf 5% (. menggunakan larutan HCl 2% (0,91 mg) dan perlakuan ekstraksi menggunakan larutan H₂SO₄ 2% (0,75 mg).

Berdasarkan hasil analisis statistik diperoleh bahwa perlakuan pencucian benih dengan larutan HCl 2% menghasilkan benih terbaik. Hal ini dapat dilihat dari data parameter pengamatan, di mana perlakuan pencucian dengan larutan HCl 2% selalu menempati nilai tertinggi hampir pada semua variabel yang diamati, meskipun

tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Hasil ini telah dibuktikan oleh Sadjad (1980) pada penelitian terhadap

benih jeruk, bahwa penggunaan HCl pada ekstraksi jeruk memberikan hasil yang baik.

Tabel 6. Hasil Uji BNT pengaruh perlakuan ekstraksi terhadap berat kering akar.

Perlakuan	Berat Kering Akar (mg)	Uji BNT 0,05 = 0,22
Dicuci dengan air biasa	0,64	a
Dicuci dengan air panas 80°C	0,68	a
Dicuci dengan larutan HCl 2%	0,91	b
Dicuci dengan larutan H ₂ SO ₄ 2%	0,75	ab
Dicuci dengan larutan KNO ₃ 2%	0,96	b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Benih yang dihasilkan dari masing-masing teknik ekstraksi memiliki penampilan fisik yang berbeda-beda. Benih yang diekstraksi menggunakan larutan asam terlihat sangat bersih dan cerah, berbeda dengan benih yang ekstraksi menggunakan air yang terlihat kurang bersih dan agak gelap. Ini membuktikan bahwa larutan asam sangat efektif dalam membersihkan sisa *pulp* yang menempel pada biji cabai. Savira *et al.* (2019) menyatakan bahwa metode ekstraksi paling efektif untuk memisahkan *pulp* atau zat penghambat adalah dengan menggunakan larutan asam. Metode ekstraksi dengan asam merupakan cara yang efisien dalam menghilangkan lendir atau daging buah secara cepat, terhindar dari masalah suhu rendah dan tinggi, membasmi kanker bakteri, dan menghasilkan kulit benih yang cerah (Degwale *et al.*, 2020). Perbedaan penampilan fisik ini diikuti juga oleh variabel mutu benih lainnya seperti viabilitas dan vigor benih.

Kecepatan tumbuh merupakan salah satu indikator vigor benih. Tingginya nilai kecepatan tumbuh menunjukkan semakin tinggi pula vigor benih (Sutopo 2004). Kecepatan tumbuh dapat dilihat dari laju proses perkecambahan yang terjadi dalam waktu yang lebih singkat. Hasil analisis keragaman kecepatan tumbuh menunjukkan bahwa perlakuan beberapa teknik ekstraksi benih cabai rawit berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan tumbuh. Benih yang diekstraksi menggunakan larutan HCl 2% memperoleh nilai rata-rata tertinggi pada persentase kecepatan tumbuh. Hal ini menunjukkan bahwa teknik ekstraksi menggunakan larutan HCl 2% dapat meningkatkan kecepatan tumbuh benih. Peningkatan laju perkecambahan terjadi karena adanya peningkatan permeabilitas kulit benih setelah benih dibersihkan dari lendir

menggunakan larutan HCl. Kulit benih yang permeabel akan mempercepat proses imbibisi sehingga akar lebih cepat tumbuh dan dapat mempercepat pertumbuhan benih (Astawa *et al.*, 2016). Lamanya waktu yang dibutuhkan benih tumbuh dipengaruhi oleh kemampuan benih menyerap air dan kemampuan embrio untuk keluar dan berkecambah (Ramadhani *et al.*, 2014).

Potensi tumbuh maksimum (PTM) merupakan salah satu parameter viabilitas benih (Sutopo 2004). Besarnya nilai PTM menunjukkan kondisi viabilitas benih yang tinggi (Kolo dan Tefa, 2016). Benih yang disemaikan semakin hari akan semakin bertumbuh sampai batas tumbuh benih. Kemampuan tanaman untuk tumbuh dan berkembang menjadi besar tergantung pada kondisi benih itu sendiri. Potensi tumbuh maksimum berarti benih yang dapat tumbuh baik yang normal maupun abnormal. Hasil analisis keragaman potensi tumbuh maksimum menunjukkan bahwa perlakuan beberapa teknik ekstraksi benih cabai rawit berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh maksimum. Benih yang diekstraksi menggunakan larutan HCl 2% memperoleh nilai rata-rata tertinggi pada persentase potensi tumbuh maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa teknik ekstraksi menggunakan larutan HCl 2% dapat meningkatkan potensi tumbuh benih. Peningkatan potensi tumbuh maksimum benih terjadi karena adanya peningkatan mutu pada benih baik secara fisik maupun fisiologis. Peningkatan mutu benih terjadi karena benih hasil ekstraksi menggunakan larutan HCl 2% telah terpisah dari lendir atau zat *inhibitor* secara optimal. Kuswanto (2003) menyatakan bahwa zat penghambat yang menempel pada biji harus dibersihkan dengan baik, apabila tidak dibersihkan akan mempengaruhi mutu benih.

Daya berkecambah adalah potensi kemampuan benih berkecambah pada

kondisi optimal sehingga dapat mencerminkan hasil kecambah yang diharapkan pada saat persemaian (Kolo dan Tefa, 2016). Hasil analisis keragaman daya berkecambah menunjukkan bahwa perlakuan beberapa teknik ekstraksi benih cabai rawit berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah. Benih yang diekstraksi menggunakan larutan HCl 2% memperoleh nilai rata-rata tertinggi pada persentase daya berkecambah. Meningkatnya daya kecambah benih berkaitan dengan kadar air yang terdapat dalam benih. Semakin sedikit kadar air benih maka nilai daya berkecambah semakin meningkat karena tersedia cadangan makanan yang cukup sebagai substrat untuk mendukung proses perkecambahan. Bertambahnya substrat untuk respirasi menyebabkan energi yang dihasilkan untuk proses perkecambahan menjadi meningkat (Tatipata *et al.*, 2004). Benih yang secara fisik lebih bersih penyerapan uap airnya lebih rendah dibanding dengan benih yang secara fisik lebih kotor (Raganatha *et al.*, 2014).

Meskipun larutan asam mampu membersihkan zat penghambat dan meningkatkan permeabilitas kulit benih, namun pada parameter kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, dan daya berkecambah didapat teknik ekstraksi menggunakan larutan H₂SO₄ 2% dan KNO₃ 2% memiliki persentase rendah dibanding teknik ekstraksi menggunakan air biasa. Hal ini diduga karena konsentrasi larutan H₂SO₄ dan KNO₃ kurang tepat sehingga terjadi kerusakan fisiologis pada benih. Konsentrasi larutan yang tidak tepat atau terlalu kuat dapat merusak embrio benih sehingga kemampuan untuk tumbuh dan berkecambah menjadi rendah. Menurut Raval *et al.* (2016), larutan asam yang bersifat korosif dapat menghilangkan zat

penghambat, namun konsentrasi dan periode aplikasi harus sesuai karena apabila larutan asam yang digunakan tanpa pengenceran maka dapat terjadi kerusakan pada benih.

Vigor benih merupakan sifat benih yang mengindikasikan pertumbuhan dan perkembangan kecambah yang normal, cepat, dan seragam pada kondisi lapang yang optimum maupun suboptimum (Ilyas, 2012). Indeks vigor yang tinggi menunjukkan kecepatan berkecambahnya juga tinggi dan tahan terhadap lingkungan yang kurang optimal (Candra *et al.*, 2017). Vigor benih yang tinggi ditunjukkan dengan tahan disimpan lama, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, pertumbuhan cepat dan merata, serta mampu menghasilkan tanaman dewasa yang normal dan berproduksi baik dalam keadaan lingkungan tumbuh yang suboptimal (Kolo dan Tefa, 2016). Hasil analisis keragaman indeks vigor menunjukkan bahwa perlakuan beberapa teknik ekstraksi benih cabai rawit berpengaruh nyata terhadap indeks vigor. Benih yang diekstraksi menggunakan air panas memperoleh nilai rata-rata tertinggi pada indeks vigor, namun tidak berbeda secara signifikan antar perlakuan.

Hasil dari pengamatan menunjukkan teknik ekstraksi dengan larutan HCl dapat meningkatkan pertumbuhan pada kecambah cabai. Menurut Tanjung *et al.* (2017), menyatakan bahwa tinggi tanaman berbanding lurus dengan kondisi persentase perkecambahan suatu tanaman. Hasil dari pengamatan parameter tinggi tanaman dan panjang akar menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan ekstraksi dengan larutan HCl 2%. Kulit benih yang permeabel akan mempercepat proses imbibisi sehingga akar lebih cepat tumbuh dan dapat mempercepat pertumbuhan benih.

Pada peubah tinggi tanaman dan panjang akar menunjukkan bahwa perlakuan ekstraksi tidak berpengaruh nyata berdasarkan analisis sidik ragam, sehingga tidak dilakukan uji lanjut. Hal ini dimungkinkan terjadi karena kondisi benih yang relatif mudah berkecambah. Pertumbuhan kecambah juga relatif seragam pada kondisi media tanam dan lingkungan yang terbatas sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman kurang maksimal.

Hasil dari pengamatan berat basah tajuk dan berat basah akar menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan ekstraksi menggunakan larutan HCL 2%. Namun, berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berat basah yang dihasilkan relatif seragam sehingga tidak berpengaruh nyata. Berat basah tajuk dan akar dipengaruhi oleh auksin yang berfungsi merangsang pembesaran sel, sehingga semakin banyak terisi air yang diserap akan meningkatkan berat basah tanaman (Widiarti *et al.*, 2017).

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berat kering tajuk yang dihasilkan relatif seragam sehingga tidak berpengaruh nyata. Hasil dari pengamatan berat kering tajuk menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan ekstraksi menggunakan larutan HCL 2%.

Sedangkan variabel berat kering akar menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan analisis sidik ragam dengan perlakuan terbaik pada ekstraksi menggunakan larutan KNO₃ 2%, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan perlakuan ekstraksi menggunakan larutan HCL 2%. Perbedaan yang tidak signifikan ini diduga karena ukuran tanaman dan akar yang relatif sama.

Ciri pertumbuhan tanaman yang baik dapat dilihat dari tingginya berat kering tanaman yang dipengaruhi oleh kemampuan akar dalam menjangkau hara

dalam tanah. Benih dengan vigor tinggi dapat mentranslokasikan bahan baku ke poros embrio dengan cepat sehingga terjadi peningkatan akumulasi bahan kering. Bobot kering yang tinggi menggambarkan pemanfaatan cadangan makanan dalam benih yang efisien (Nurussintani *et al.*, 2012). Permeabilitas kulit benih yang tinggi juga memudahkan masuknya air, hara, dan oksigen ke dalam benih yang akan mengaktifkan enzim yang berperan dalam metabolisme benih.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data penelitian Studi Beberapa Metode Ekstraksi Buah

Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) terhadap Viabilitas Benih dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Perlakuan teknik ekstraksi benih cabai rawit menggunakan larutan HCL 2% menghasilkan nilai rata-rata terbaik dan mampu meningkatkan persentase kecepatan tumbuh (2,26% per etmal), potensi tumbuh maksimum (86%), daya berkecambah (86%), tinggi tanaman (42,62 mm), panjang akar (26,51 mm), berat segar tajuk (35,53 mg), berat segar akar (6,35 mg), dan berat kering tajuk (2,51 mg).
2. Perlakuan teknik ekstraksi benih cabai rawit menggunakan larutan HCL 2% menghasilkan benih yang lebih bersih, cerah, dan bermutu dibanding perlakuan lainnya.

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai metode ekstraksi menggunakan bahan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawa, I. P. R., I. G. N. Raka, dan N. N. A. Mayadewi. 2016. Uji Efektivitas Teknik Ekstraksi dan Dry Heat Treatment Terhadap Kesehatan Bibit Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 5(1): 20–29.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Statistik Hortikultura 2020. *Badan Pusat Statistik*.
- Bhakti, P.. 2016. Seed Extraction Methods in Vegetable Crops. *ASPEE College of Horticulture dan Forestry*.
- Candra, R. A., R. R. Lahay, dan F. E. T. Sitepu. 2017. Pengaruh Perendaman Beberapa Konsentrasi Potassium Nitrat (KNO₃) dan Air Kelapa Terhadap Viabilitas Biji Delima (*Punica granatum L.*). *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5(3): 700–706.
- Degwale, A., T. Tesfa, dan B. Meseret. 2020. Effect of Seed Extraction Methods of Tomato on Physiological Quality of Seeds dan Seedlings. *Research Square*.
- Ilyas, S. 2012. *Ilmu dan Teknologi Benih Teori dan Hasil-Hasil Penelitian*. IPB Press.
- Kolo, E., dan A. Tefa. 2016. Pengaruh Kondisi Simpan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*). *Savana Cendana*. 1(2477): 112–15.
- Kuswanto, H. 2003. *Teknologi Pemrosesan, Pengemasan, dan Penyimpanan Benih*. Yogyakarta: Kanisius.
- Nurussintani, W., Damanhuri, dan S. L. Purnamaningsih. 2012. Perlakuan Pematangan Dormansi Terhadap Daya Tumbuh Benih 3 Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogea*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(1): 86–93.
- Raganatha, I.N., I.G.N. Raka, dan I.K. Siasi. 2014. Daya Simpan Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) Hasil Beberapa Teknik Ekstraksi. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*. 3(3): 183–90.
- Raka, I.G.N., I.D.N. Nyana, dan N.L.M. Pradnyawatih. 2013. Produktivitas Benih Cabai Rawit Setelah Diperlakukan Dry Heat Treatment dan Penyimpanan. *Agrotrop*. 3(1): 35–41.
- Ramadhani, S., Haryati, dan J. Ginting. 2014. Pengaruh Perlakuan Pematangan Dormansi Secara Kimia Terhadap Viabilitas Benih Delima. *Jurnal Online Agrekoteknologi*. 3(2): 590–94.
- Raval, A., N. Sasidharan, dan R. Kalyan. 2016. Effect of Seed Extraction Procedures on Seed Quality Parameters in Tomato. *Advances in Life Sciences*. 5(20): 9020–24.
- Sadjad, S. 1980. Teknologi Benih Dalam Masalah Vigor. In *Dasar-Dasar Teknologi Benih*, Bogor: Departemen Agronomi Faperta, IPB.
- Salam, A. 2007. Melakukan Ekstraksi. *TAN.TB02.020.020*: 1–28.
- Savira, U., A. I. Hereri, dan R. Hayati. 2019. Penerapan Teknik Ekstraksi dan Durasi Dry Heat Treatment Terhadap Mutu Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 4(1): 22–31.
- Sulistio, A., H. Sutejo, dan M. Napitupulu. 2018. Pengaruh Pupuk Petroganik dan Pupuk Growmore Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Varietas Dewata 43 F1. *Jurnal AGRIFOR*. 17(1): 29–40.
- Sutopo, L. 2004. *Teknologi Benih. Edisi Revisi*. Jakarta: Raja Grfindo Persada.
- Syukur, M. 2016. 8 Kiat Sukses Panen Cabai Sepanjang Musim. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Tanjung, S. A., R. R. Lahay, dan Mariati. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Lama

Perendaman Asam Sulfat Terhadap Perkecambahan Biji Aren (*Arenga pinnata* Merr.). *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5(2): 396–408.

Tatipata, A., P. Yudono, A. Purwantoro, dan W. Mangoendidjojo. 2004. Kajian Aspek Fisiologi dan Biokimia Deteriorasi Benih Kedelai Dalam Penyimpanan. *Ilmu Pertanian*. 11(2): 76–87.

Widiarti, W., E. Wuldanari, dan P. Rahardjo. 2017. Respons Vigor Benih dan Pertumbuhan Awal Tanaman Tomat Terhadap Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Klorida (HCl). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*. 14(2): 151–60.