

**PENGARUH WAKTU SIMPAN DAN PELAPISAN BENIH MENGGUNAKAN
EKSTRAK NABATI TERHADAP BENIH CABAI TERINFEKSI *Colletotrichum
gloeosporioides***

***Effect of Storage Time and Seed Coating Using Plant Base Extract on Chilli Seed Infected
with with *Colletotrichum gloeosporioides****

Halimursyadah^{1*}, Maulina Syadidah Hasibuan¹ dan Trisda Kurniawan¹

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: halimursyadah@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

*Red chili plant (*Capsicum annuum* L.) is one of the horticultural crops that are cultivated commercially. *Colletotrichum gloeosporioides* is capable of infecting chili seeds. The way to overcome seed-borne pathogens and maintain the quality of chili seeds during storage is by coating the seeds using vegetable extracts. This study aimed to determine the effect of storage time and seed coating in maintaining the viability of chili seeds and the interaction between the two on the viability of chili seeds infected with *C. gloeosporioides*. This study used a 3x5 factorial RAL pattern with 3 replications. Factors observed were storage time consisting of 3 levels (storage time 7 days, 14 days and 21 days) and coating of chili seeds using vegetable extracts consisting of 5 levels (control, 50% turmeric, 100% turmeric, 50% galangal and 100% galangal). The results showed that storage time had a very significant effect on the vigor index of chili seeds, plant height 14 DATP, plant height 21 DATP, number of leaves 14 DATP, and spore density of *C. gloeosporioides* in chili seeds. Seed coating had a very significant effect on chili seed vigor index, number of leaves 14 DATP, and spore density of *C. gloeosporioides*. There was a very significant interaction in the treatment of storage time and seed coating on the density of *C. gloeosporioides* spores in chili seeds. The best treatment combination was found at 21 days of storage using 50% turmeric extract.*

Keywords: *Colletotrichum gloeosporioides*, seed coating, plant base extracts, chili and storage time.

ABSTRAK

Tanaman Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang dibudidayakan secara komersial. *Colletotrichum gloeosporioides* mampu menginfeksi benih cabai. Cara untuk mengatasi patogen terbawa benih dan menjaga mutu benih cabai selama penyimpanan yaitu dengan pelapisan benih menggunakan ekstrak nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu simpan dan pelapisan benih dalam mempertahankan viabilitas benih cabai serta interaksi antara keduanya terhadap viabilitas benih cabai terinfeksi *C. gloeosporioides*. Penelitian ini menggunakan RAL pola faktorial 3x5 dengan 3 ulangan. Faktor yang diamati yaitu waktu simpan yang terdiri dari 3 taraf (waktu simpan 7 hari, 14 hari dan 21 hari) dan pelapisan benih cabai menggunakan ekstrak nabati yang terdiri dari 5 taraf (kontrol, kunyit 50%, kunyit 100%, lengkuas 50% dan lengkuas 100%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu simpan berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor benih cabai, tinggi tanaman 14 HSPT, tinggi tanaman 21 HSPT, jumlah daun 14 HSPT, serta kerapatan spora *C. gloeosporioides* pada benih cabai. Pelapisan benih berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor benih cabai, jumlah daun 14 HSPT, serta kerapatan spora *C. gloeosporioides*. Terdapat interaksi yang sangat nyata pada perlakuan waktu simpan dan pelapisan benih terhadap kerapatan spora *C. gloeosporioides* pada benih cabai. Kombinasi perlakuan terbaik dijumpai pada waktu simpan 21 hari menggunakan ekstrak kunyit 50%.

Kata Kunci: *Colletotrichum gloeosporioides*, pelapisan benih, ekstrak nabati, cabai dan waktu simpan.

PENDAHULUAN

Cabai merah mengandung banyak zat gizi yang diperlukan manusia, diantaranya yaitu lemak, kalsium, fosfor, protein, karbohidrat, dan besi (Ollo et al., 2019). Produktivitas cabai masih rendah yaitu 6,84 ton ha⁻¹. Upaya perbaikan produksi cabai besar di Indonesia mencapai 1,36 juta ton pada 2021. Angka tersebut naik 96.381 ton atau 7,62% dibandingkan pada 2020. Namun hasil yang didapatkan masih cukup jauh dari potensi hasil panen yang mencapai 20 ton ha⁻¹ (BPS, 2021).

Salah satu penyebab fluktuasi produksi cabai di Indonesia adalah kehadiran patogen terbawa benih (*seed born disease*) yang terjadi pada saat di lapangan maupun di tempat penyimpanan yang dapat menyebabkan kerugian secara ekonomi. Kehadiran oleh patogen mengakibatkan penurunan kualitas benih, mengurangi perkecambahan benih, vigor benih dan daya simpan benih (Suharti et al., 2017). Patogen *C. gloeosporioides* dapat menyebabkan penyakit antraknosa pada cabai yang mengakibatkan kerugian hasil mencapai 65% (Marsuni, 2020).

Metode yang umum digunakan untuk mengatasi masalah *C. gloeosporioides* dan untuk mempertahankan mutu benih selama penyimpanan selama penyimpanan adalah pelapisan benih (*seed coating*). Pelapisan benih mengacu pada penerapan fungisida, insektisida, atau kombinasi antara keduanya kepada benih dan bisa juga digunakan bahan organik. Pelapisan benih bertujuan untuk melindungi benih dari patogen penyebab penyakit tular benih, patogen benih di tanah, dan patogen di penyimpanan (Muchtart et al., 2014).

Kandungan kimia dalam rimpang kunyit mempunyai efek anti mikroba terhadap patogen tanaman yaitu kurkumin dan kurkuminoid (Darmawan, 2012). Sari et al. (2019) menyatakan bahwa bahwa *C. longa* memiliki kandungan senyawa seskuiterpen yang dapat menambah aktivitas anti fungi dan kandungan minyak atsirinya mampu mengendalikan *Colletotrichum* pada cabai merah. Senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman lengkuas yaitu galangan yang merupakan senyawa turunan flavonoid yang berfungsi untuk melindungi struktur sel dan sebagai anti mikroba (Salni, 2013). Darmawan (2012) menyatakan bahwa

ekstrak lengkuas memiliki kemampuan dalam mengendalikan pertumbuhan *Pythium* sp. dengan tingkat pengendalian 65%. Menurut Yulia et al. (2006) ekstrak air dan minyak lengkuas dapat dijadikan sebagai anti mikroba sehingga dapat menghambat sampai 100% pertumbuhan miselium dan perkecambahan konidia *C. gloeosporioides* penyebab penyakit antraknosa pada cabai.

Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang waktu simpan dan pelapisan benih, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh waktu simpan dan pelapisan benih menggunakan ekstrak nabati terhadap benih cabai terinfeksi *Colletotrichum gloeosporioides*

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh. Pelaksanaan penelitian dimulai pada Januari sampai Mei tahun 2022.

Alat dan Bahan

Alat-alat dan bahan – bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu pisau, gelas ukur, *tray semai*, saringan, cawan petri, *magnetic stirrer*, blender, jarum ose, *laminar air flow cabinet*, mikroskop, autoklaf, shaker, timbangan analitik, erlenmeyer, *hemocytometer*, kain saring, alat penumbuk, tabung reaksi, ayakan 12 mesh, parutan, alat tulis dan kamera, cabai merah (*Capsicum annuum* L.), kentang 200 g, agar 15 g, *dextrose* 15 g, aquades, isolat *C. gloeosporioides*, *arabic gum* 10 g, alkohol 96% untuk sterilisasi, rimpang kunyit 500 g, rimpang lengkuas 500 g, aluminium foil, plastik anti panas, kertas saring, karet gelang, furadan, tisu, plastik *polypropylene*, kertas label, arang sekam, tanah dan pupuk kandang.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 3x5 dengan 3 ulangan yang diuji lanjut dengan uji DNMRT. Faktor yang diamati yaitu waktu simpan yang terdiri dari 3 taraf (waktu simpan 7 hari, waktu simpan 14 hari dan waktu simpan 21 hari) dan pelapisan benih cabai menggunakan ekstrak nabati yang terdiri dari 5 taraf (kontrol, ekstrak kunyit 50%, ekstrak kunyit 100%, ekstrak lengkuas 50% dan ekstrak lengkuas 100%).

PELAKSANAAN PENELITIAN

Penyiapan benih cabai

Benih yang digunakan yaitu benih yang berasal dari buah cabai merah yang ditanam di Kebun Percobaan Sektor Timur, Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh. Varietas yang digunakan yaitu Varietas Perintis.

Pembuatan media PDA

Cara pembuatan media PDA menurut Azzahra et al. (2020) yaitu disiapkan 200 g kentang yang telah dikupas lalu dicuci dan diiris tipis. Kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur 1 L yang berisi 500 mL aquades steril. Kentang direbus sampai lunak dan disaring lalu ambil air rebusannya. Kemudian ditambahkan agar dan dextrose masing – masing sebanyak 15 g. Selanjutnya ditambahkan aquades steril sampai batas 1 L ke dalam gelas ukur. Kemudian direbus kembali bahan – bahan tersebut sambil diaduk sampai homogen. Selanjutnya api dimatikan dan media dimasukkan ke dalam erlenmeyer, lalu tutup dengan aluminium foil dan plastik anti panas dan ikat menggunakan karet gelang. Lalu dimasukkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 30 menit untuk sterilisasi. Kemudian, dinginkan media PDA hingga suhu sekitar 40°C atau menjadi hangat kuku. Selanjutnya PDA dituang ke cawan petri, penuangan dilakukan di dalam laminar air flow cabinet agar tidak terkontaminasi. Setelah dingin dan padat, media PDA siap digunakan.

Peremajaan *C. gloeosporioides*

Isolat cendawan *C. gloeosporioides* diperoleh dari Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala. Isolat diremajakan kembali selama 14 hari sebelum digunakan.

Penyiapan ekstrak rimpang

Rimpang kunyit dan lengkuas masing – masing ditimbang sebanyak 500 g kemudian dipotong kecil – kecil dan dikeringanginkan diatas kertas tisu selama 24 jam. Selanjutnya dihaluskan menggunakan blender lalu diperas dan disaring menggunakan saringan. Ekstrak hasil penyaringan ini dianggap larutan ekstrak rimpang standar 100% (Yulia et al., 2015).

Inokulasi *C. gloeosporioides* pada benih cabai

Pembuatan larutan suspensi menurut Oktarina et al. (2017) *C. gloeosporioides* yang digunakan merupakan patogen hasil isolasi pada media PDA. Bagian patogen seperti miselium yang tumbuh pada bagian PDA yang digunakan

yaitu berjumlah 15 cawan petri kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi 135 mL aquades. Lalu diaduk selama 5 menit agar spora terlepas dan menyebar dalam larutan suspensi dan dijadikan sebagai sumber inokulum. Kemudian pada larutan induk dilakukan pengenceran dengan mengambil 1 mL untuk di campurkan ke dalam 9 mL aquades dan diaduk selama 5 menit dengan shaker. Pengenceran dilakukan sampai didapatkan pengenceran 10^6 mL dihitung dengan menggunakan alat *hemocytometer*. Penentuan kerapatan spora dengan cara suspensi spora dari perlakuan perbanyak isolat diambil sebanyak 1 mL kemudian dengan menggunakan *hemocytometer* yang telah ditetesi suspensi tersebut dihitung kerapatan sporanya dibawah mikroskop. Benih direndam dalam larutan suspensi *C. gloeosporioides* yaitu 675 benih cabai selama 24 jam kemudian di simpan selama 24 jam.

Kemampuan hidup *C. gloeosporioides* dalam bahan coating

Benih yang sudah dilapisi lalu disimpan dan dihitung kerapatan spora *C. gloeosporioides* pada hari ke-7, 14 dan 21. Perhitungan dilakukan dengan mengambil 5 benih benih yang sudah dilapisi kemudian digerus menggunakan alat penumbuk lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi dan aquades sebanyak 9 mL. Kemudian diaduk menggunakan *shaker* selama 1 menit agar spora yang menempel pada bahan coating bisa rontok. Suspensi yang sudah diaduk kemudian diencerkan hingga pengenceran 10^6 untuk didapatkan kerapatan spora dan dilakukan pengamatan spora menggunakan *hemocytometer*. Tujuan dari perhitungan spora yaitu untuk melihat kemampuan bahan coating dalam memperbaiki kualitas benih dan menekan kemampuan hidup patogen, serta untuk melihat kemampuan ekstrak dalam menghambat jumlah spora (Putri dan Majid, 2019).

Proses pelapisan pada benih cabai

Proses pelapisan benih dilakukan secara manual. Pelapisan benih dilakukan dengan melapisi benih cabai dengan ekstrak rimpang dan bahan perekat *arabic gum* yang sudah dicampur sampai homogen. Perbandingan antara benih dengan formula coating adalah 5 g / 20 mL. Benih yang telah terlapisi dikeringanginkan selama 1 hari sampai benih terlihat kering dan disimpan dengan plastik dalam keadaan tertutup rapat pada suhu ruang (Rizal, 2019).

Penanaman benih cabai

Benih cabai yang telah dilapisi dan disimpan kemudian dikecambahkan dalam tray semai berisi campuran tanah dan arang sekam (1:1) sebagai media perkecambahan selama 14 hari. Setiap unit perlakuan ditanam 10 benih cabai dengan 3 ulangan.

Pindah tanam bibit cabai

Benih dipindah tanam setelah 14 hari ke dalam *polybag* berisi media tanam campuran tanah dan pupuk kandang (4:1). Unit percobaan terdiri atas 2 bibit cabai per perlakuan diulang 3 kali. Bibit cabai di tumbuhkan hingga 21 hari, diamati tinggi tanaman dan jumlah daun pada hari ke-7, 14, dan 21.

Parameter Pengamatan**Indeks vigor (IV)**

Indeks vigor menggambarkan kekuatan tumbuh dari benih. Pengamatan indeks vigor dapat diperoleh berdasarkan persentase kecambah normal pada hitungan pertama (hari ke-7), nilai indeks vigor dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$IV (\%) = \frac{\sum KN \text{ hitungan I}}{\sum \text{Benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan tiga kali yaitu pada hari ke-7, 14 dan 21 setelah pindah tanam. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan menggunakan penggaris dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman.

Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah helai daun dilakukan tiga kali yaitu pada hari ke-7, 14 dan 21 setelah pindah tanam. Jumlah helai daun dihitung dari daun yang telah membuka sempurna.

Perhitungan kerapatan spora *C. gloeosporioides*

Kerapatan spora dihitung berdasarkan dengan perlakuan waktu simpan benih cabai yaitu waktu simpan 7, 14 dan 21 hari. Perhitungan kerapatan spora dapat dilakukan dengan rumus:

$$C = \frac{t}{(n \times 0,25)} 10^6$$

Keterangan:

- C : Kerapatan spora
t : jumlah total spora dalam kotak sampel yang diamati
n : jumlah kotak sampel (5 kotak besar x 16 kotak kecil)

0,25 : faktor koreksi pengenceran kotak sampel skala kecil *hemocytometer*

HASIL DAN PEMBAHASAN**Indeks Vigor**

Berdasarkan hasil uji F perlakuan waktu simpan dan pelapisan benih berpengaruh sangat nyata terhadap parameter indeks vigor benih cabai. Rata-rata indeks vigor benih cabai terinfeksi *C. gloeosporioides* akibat perlakuan waktu simpan dan pelapisan benih menggunakan ekstrak nabati dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai tertinggi pada parameter indeks vigor dijumpai pada perlakuan waktu simpan 21 hari dengan nilai 80,97% yang berbeda nyata dengan perlakuan waktu simpan lainnya. Tabel 1 juga menunjukkan bahwa rata-rata nilai tertinggi pada parameter indeks vigor dijumpai pada pelapisan benih menggunakan ekstrak kunyit 50% dengan nilai 76,69% yang berbeda nyata dengan perlakuan pelapisan benih menggunakan ekstrak kunyit 100%, ekstrak lengkuas 50%, dan ekstrak lengkuas 100% namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan kontrol (tanpa pelapisan).

Vigor benih merupakan kemampuan benih untuk tumbuh normal pada keadaan lingkungan yang suboptimal. Tingginya vigor benih maka daya berkecambah akan relatif lebih singkat. Vigor yang tinggi akan mengakibatkan daya berkecambah menjadi singkat. Faktor yang menyebabkan vigor benih rendah diantaranya yaitu genetis, morfologis, fisiologis, mekanis, sitologis dan mikrobial (Yuniarti et al., 2014).

Tabel 1. Rata-rata indeks vigor (%) benih cabai terinfeksi *C. gloeosporioides* akibat perlakuan waktu simpan dan pelapisan benih menggunakan ekstrak nabati

Waktu Simpan	Indeks Vigor (%)
7 hari (P1)	(66,67) 57,99b
14 hari (P2)	(46,67) 42,35a
21 hari (P3)	(94,00) 80,97c
Pelapisan Benih	
Kontrol (Q1)	(73,33) 64,07ab
Kunyit 50% (Q2)	(88,89) 76,69b

Kunyit 100% (Q3)	(61,11)
	54,62a
Lengkuas 50% (Q4)	(56,67)
	50,88a
Lengkuas 100% (Q5)	(65,56)
	55,93a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji DNMR pada taraf 5%; (): Angka sebelum transformasi; Transformasi data menggunakan ($\text{Arc sin } \sqrt{\%}$)

Kemampuan benih berkecambah tergantung dari banyaknya cadangan makanan yang dikandungnya. Apabila kadar air pada benih tetap rendah selama periode penyimpanan, maka benih akan dapat mempertahankan mutu dan kualitasnya, sehingga kecambah normal semakin tinggi karena viabilitas dan vigor benih yang baik (Yuniarti et al., 2014).

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil uji F perlakuan waktu simpan berpengaruh sangat nyata parameter tinggi tanaman 14 HSPT, tinggi tanaman 21 HSPT dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 7 HSPT. Perlakuan pelapisan benih menggunakan ekstrak nabati berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan bibit tanaman yaitu pada parameter tinggi tanaman 14 HSPT dan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 7 HSPT dan tinggi tanaman 21 HSPT. Rata-rata tinggi tanaman cabai pada umur 7, 14, 21 HSPT akibat perlakuan waktu simpan dan pelapisan benih menggunakan ekstrak nabati disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman cabai pada umur 7, 14, 21 HSPT akibat perlakuan waktu simpan dan pelapisan benih menggunakan ekstrak nabati

Waktu Simpan	Tinggi Tanaman (cm)		
	7	14	21
	HSPT	HSPT	HSPT
7 hari (P1)	5,61ab	7,07b	8,33a
14 hari (P2)	5,38a	6,26a	8,15a
21 hari (P3)	6,10b	7,25b	9,17b
Pelapisan Benih			
Kontrol (Q1)	5,42	7,11ab	8,75
Kunyit 50% (Q2)	5,56	6,79ab	8,28
Kunyit 100% (Q3)	5,47	6,67ab	8,19
Lengkuas 50% (Q4)	5,81	7,14b	8,75
Lengkuas 100% (Q5)	6,24	6,58a	8,78

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

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai tertinggi pada parameter tinggi tanaman 7 HSPT dijumpai pada perlakuan waktu simpan 21 hari dengan nilai 6,10 cm yang berbeda nyata pada waktu simpan 14 hari namun berbeda tidak nyata dengan waktu simpan 7 hari. Rata-rata nilai tertinggi pada parameter tinggi tanaman 14 HSPT dijumpai pada perlakuan waktu simpan 21 hari dengan nilai 7,25 cm yang berbeda nyata pada waktu simpan 14 hari, namun berbeda tidak nyata dengan waktu simpan 7 hari. Rata-rata nilai tertinggi pada parameter tinggi tanaman 21 HSPT dijumpai pada perlakuan waktu simpan 21 hari dengan nilai 9,17 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan waktu simpan lainnya.

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa rata-rata nilai tertinggi pada parameter tinggi tanaman 7 HSPT dijumpai pada perlakuan pelapisan benih menggunakan ekstrak lengkuas 100% dengan nilai 6,24 cm yang secara statistik berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata nilai tertinggi pada parameter tinggi tanaman 14 HSPT dijumpai pada perlakuan pelapisan benih menggunakan ekstrak lengkuas 50% dengan nilai 7,14 cm yang berbeda nyata dengan pelapisan benih dengan kontrol, kunyit 50% dan kunyit 100% namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan pelapisan benih dengan lengkuas 100%. Rata-rata nilai tertinggi pada parameter tinggi tanaman 21 HSPT dijumpai pada perlakuan pelapisan benih menggunakan ekstrak lengkuas 100% dengan nilai 8,78 cm cenderung lebih baik secara statistik, meskipun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Faktor eksternal yang mempengaruhi tinggi tanaman yaitu lingkungan yang berupa cahaya matahari sedangkan faktor internal yaitu gen. Respon tanaman ketika mendapatkan cahaya matahari yaitu terjadinya pertambahan tinggi tanaman menyatakan bahwa tinggi bibit dipengaruhi oleh faktor genetik dan juga faktor lingkungan. Penyerapan nutrisi yang lancar diolah langsung oleh daun selama fotosintesis yang menyebabkan pertumbuhan yang cepat dan peningkatan tinggi tanaman (Immawati et al., 2013).

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang optimum yang

terdapat didalam tanah. Perubahan tinggi tanaman merupakan salah satu hal yang mencerminkan kondisi metabolisme tanaman tersebut. Perkembangan dan pertambahan tinggi tanaman akan optimal apabila sistem metabolisme tanaman baik dan nutrisi yang tercukupi (Hayati et al., 2012).

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil uji F perlakuan waktu simpan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah daun 14 HSPT yang berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 21 HSPT dan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun 7 HSPT. Perlakuan pelapisan benih berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan bibit tanaman yaitu pada parameter jumlah daun 14 HSPT yang berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun 21 HSPT namun berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun 14 HSPT. Rata-rata jumlah daun pada umur 7, 14, 21 HSPT akibat perlakuan waktu simpan dan pelapisan benih menggunakan ekstrak nabati disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun tanaman cabai pada umur 7, 14, 21 HSPT akibat perlakuan waktu simpan dan pelapisan benih menggunakan ekstrak nabati

Waktu Simpan	Jumlah Daun (helai)		
	7 HSPT	14 HSPT	21 HSPT
7 hari (P1)	5,37	6,93b	8,23a
14 hari (P2)	5,57	6,60a	8,30a
21 hari (P3)	5,73	7,30c	8,87b
Pelapisan Benih			
Kontrol (Q1)	5,67	6,72a	8,50ab
Kunyit 50% (Q2)	5,44	6,78a	8,06a
Kunyit 100% (Q3)	5,28	6,72a	8,11a
Lengkuas 50% (Q4)	5,67	7,11ab	8,83b
Lengkuas 100% (Q5)	5,72	7,39b	8,83b

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

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan waktu simpan pada parameter jumlah daun (helai) cenderung tertinggi pada waktu simpan 21 hari dengan jumlah 5,73 helai yang secara statistik berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata nilai tertinggi pada parameter jumlah daun 14 HSPT dijumpai pada perlakuan

waktu simpan 21 hari dengan jumlah 7,30 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan waktu simpan lainnya. Rata-rata nilai tertinggi pada parameter jumlah daun 21 HSPT dijumpai pada perlakuan waktu simpan 21 hari dengan jumlah 8,87 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan waktu simpan lainnya.

Rata-rata nilai tertinggi pada parameter jumlah daun 7 HSPT dijumpai pada pelapisan benih menggunakan lengkuas 100% perlakuan dengan jumlah 5,72 helai yang secara statistik berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata nilai tertinggi pada parameter jumlah daun 14 HSPT dijumpai pada perlakuan pelapisan benih menggunakan lengkuas 100% dengan jumlah 7,39 helai yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan pelapisan benih menggunakan ekstrak lengkuas 50% namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, pelapisan benih menggunakan ekstrak kunyit 50% dan ekstrak kunyit 100%. Rata-rata nilai tertinggi pada parameter jumlah daun 21 HSPT dijumpai pada perlakuan yaitu pelapisan benih menggunakan ekstrak lengkuas 50% dan 100% dengan jumlah 8,83 helai yang berbeda nyata dengan pelapisan benih menggunakan ekstrak kunyit 50% dan lengkuas 100% namun berbeda tidak nyata dengan kontrol.

Pancaningtyas et al. (2014) menyatakan bahwa vigor suatu bibit ditandai dengan munculnya kecambah sehingga jumlah daun pada bibit tanaman cabai tidak jauh berbeda. Kualitas benih yang setelah berkecambah kurang mampu merespon kondisi lingkungan dengan baik sehingga hasil pertumbuhannya rendah merupakan benih yang tidak baik. Proses fotosintesis pada tanaman terjadi di daun dan memiliki kandungan klorofil yang tinggi. Tanaman mampu menghasilkan makanannya sendiri berupa amilum melalui proses anabolisme. Perkembangan dan pertambahan tinggi tanaman dipengaruhi lancarnya penyerapan hara yang langsung di angkut dan diolah di daun dalam proses fotosintesis (Fauzi, 2021).

Kerapatan Spora *C. gloeosporioides* pada Benih Cabai

Hasil uji F menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara waktu simpan dan pelapisan benih terhadap parameter kerapatan spora *C. gloeosporioides* pada benih

cabai. Rata-rata interaksi waktu simpan dan pelapisan benih menggunakan ekstrak nabati kerapatan spora *C. gloeosporioides* pada benih cabai dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata interaksi waktu simpan dan pelapisan benih menggunakan ekstrak nabati kerapatan spora *C. gloeosporioides* (Jumlah spora mL⁻¹) pada benih cabai

Waktu Simpan	Pelapisan Benih (Jumlah Spora x 10 ⁷)				
	Kontrol	Kunyit 50%	Kunyit 100%	Lengkuas 50%	Lengkuas 100%
7 hari	3,63Ca	3,03ABc	2,83ABb	3,03BCb	3,35BCb
14 hari	3,92Dab	2,28Ab	2,35Aab	2,55ABab	3,03Cb
21 hari	4,25Db	1,35Aa	1,90Ba	2,02BCa	2,35BCa

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji DNMR pada taraf 5%; (): Angka sebelum transformasi; Transformasi data menggunakan (Arc sin $\sqrt{\%}$)

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata terhadap parameter kerapatan spora patogen *C. gloeosporioides* pada benih cabai, pada perlakuan waktu simpan 7 hari kerapatan spora tertinggi dijumpai pada perlakuan kontrol (tanpa pelapisan benih) yang berbeda nyata dengan perlakuan pelapisan benih menggunakan ekstrak kunyit 50% dan kunyit 100%, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan pelapisan benih menggunakan ekstrak lengkuas 50% dan lengkuas 100%. Perlakuan waktu simpan 14 hari kerapatan spora tertinggi dijumpai pada perlakuan kontrol (tanpa pelapisan benih) yang berbeda nyata dengan perlakuan pelapisan benih menggunakan ekstrak kunyit 50%, kunyit 100%, lengkuas 50% dan lengkuas 100%. Perlakuan waktu simpan 21 hari kerapatan spora tertinggi dijumpai pada perlakuan kontrol (tanpa pelapisan benih) yang berbeda nyata dengan perlakuan pelapisan benih menggunakan ekstrak kunyit 50%, kunyit 100%, lengkuas 50% dan lengkuas 100%.

Nilai kerapatan spora tertinggi dijumpai pada waktu simpan benih 21 hari tanpa pelapisan benih menggunakan ekstrak mengalami peningkatan kerapatan spora. Kerapatan spora pada setiap waktu simpan cenderung menurun dengan berbagai ekstrak pelapisan benih. Kerapatan spora paling rendah terdapat pada waktu simpan 21 hari dengan kunyit 50%. Hal ini juga dibenarkan oleh (Hamdiyati et al., 2017)

bahwa penghambatan pertumbuhan patogen *C. gloeosporioides* dengan menggunakan ekstrak kunyit mengalami penurunan seiring dengan semakin lamanya waktu simpan benih cabai. Nuraida dan Aisyah (2016) menyatakan bahwa patogen sangat dipengaruhi oleh waktu simpan dan perlakuan pengobatannya, apabila patogen disimpan tempat dingin maka akan menguntungkan bagi patogen dan hidup lebih lama. Apabila disimpan diruangan maka kelembaban akan rendah dengan begitu konidia akan cepat mati, dan waktu simpan juga berpengaruh terhadap lamanya konidia bertahan hidup, semakin lama patogen disimpan dengan dilakukannya pengobatan maka perkembangan patogen akan semakin menurun.

Pemberian ekstrak tanaman sangat berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan patogen dan dapat menekan spora patogen *C. gloeosporioides* pada tanaman cabai (Pranyata et al., 2021). Ekstrak rimpang kunyit dengan konsentrasi 0,10% dalam etanol mampu menghambat pertumbuhan patogen *F. oxysporium* secara in vitro. Senyawa lipofilik yang terdapat pada ekstrak kunyit dapat melarutkan lipid yang terdapat pada sel patogen sehingga struktur membran sel menjadi rusak dan akan mengganggu mekanisme kerja dalam sel (Wasilah et al., 2016).

SIMPULAN DAN SARAN

Waktu simpan berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor, tinggi tanaman 14 HSPT, tinggi tanaman 21 HSPT, jumlah daun 14 HSPT, serta kerapatan spora *C. gloeosporioides* pada benih cabai. Perlakuan terbaik dijumpai pada waktu simpan 21 hari. Pelapisan benih berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor, jumlah daun 14 HSPT, serta kerapatan spora *C. gloeosporioides*. Terdapat interaksi yang sangat nyata pada perlakuan waktu simpan dan pelapisan benih terhadap parameter kerapatan spora *C. gloeosporioides* pada benih cabai dan terdapat interaksi yang nyata terhadap parameter daya berkecambah. Saran pada penelitian ini yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pelapisan benih menggunakan ekstrak kunyit dan lengkuas dengan konsentrasi yang lebih rendah dari 50%, selain itu perlu dilakukan uji kandungan fitotoksik pada ekstrak kunyit dan lengkuas.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, N., Jamilatun, M. dan Aminah, A., 2020. Perbandingan Pertumbuhan *Aspergillus fumigatus* pada Media Instan Modifikasi *Carrot Sucrose Agar* dan *Potato Dextro Agar*. *Jurnal Mikologi Indonesia*, 4(1), pp.168–174.
- BPS. 2021. Produksi Cabai Merah. <https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/produksi-cabai-besar-di-indonesia-capai-136-juta-ton-pada-2021>
- Darmawan, U. W. dan Illa, A., 2012. Pengaruh Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Lengkuas (*Languas galanga* L.) Stunz, dan Kencur (*Kaempferia galanga* L.) terhadap *Pythium* sp. Secara In-Vitro. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 9(3), pp.135–140.
- Fauzi, M. H., 2021. *Respon Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.) terhadap Pemberian Air Siklus Jenuh-Kapasitas Lapang*. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hamdiyati, Y., Ammi, S. dan Rini, S., 2017. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Suhu Penyimpanan Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) terhadap Penghambatan Jamur *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Secara In Vitro E. *Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI*, 5(2), pp.1–14.
- Hayati, E., Teuku, M. dan Riza, F., 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai. *J. Floratek*, 7(2), pp.173–181.
- Immawati, D. R., Setyastuti, P. dan Djoko P., 2013. Daya Simpan Benih Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merrill) Hasil Tumpangsari dengan Sorgum Manis (*Shorgum bicolor* (L) Moench. *Vegetalika*, 2(4), pp.25–34.
- Marsuni, Y., 2020. Pencegahan Penyakit Antraknosa pada Cabai Besar (Lokal: Lombok ganal) dengan Perlakuan Bibit Kombinasi Fungisida Nabati. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 5(2), pp.113–116.
- Muchtar, S. D., Eny, W. dan Giyanto., 2014. Pelapisan Benih Menggunakan Bakteri Probiotik untuk Mempertahankan Viabilitas Benih Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) selama Penyimpanan. *Bul. Agrohorti*, 1(4), pp.26–33.
- Nuraida dan Aisyah, L., 2016. Pengaruh Formulasi dan Lama Penyimpanan pada Viabilitas, Bioaktivitas dan Persistensi Cendawan *Metarhizium anisopliae* terhadap *Crocidolomia pavonana fabricius*. *J. HPT Tropika*, 16(2), pp.196–202.
- Oktarina. Bagus, T. dan Wheni, N. R., 2017. Daya Hambat Biorasional Ekstrak Sirih dan Tembakau pada *Colletotrichum capsici* Penyebab Penyakit Antraknosa Cabai. *Agriiftrop*, 15(2), pp. 194-202.
- Olo, L., Parluhutan, S. dan Belvy, K., 2019. Uji Penggunaan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Mipa Unsrat Online*, 8(3), pp.150–155.
- Yulia S., Teguh, I. S. dan Sudarsianto, 2014. Studi Perkecambahan Benih Kakao Melalui Metode Perendaman. *Pelita Perkebunan*, 30(3), pp.190–197.
- Pranyata, A., Efri., Suskandini, R. D. dan Muhammad, N., 2021. Efektivitas Komposisi Beberapa Ekstrak Tumbuhan Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum gloeosporioides* Penyebab Antraknosa pada Cabai (*Capsicum annum* L.). *J. Agrotek Tropika*, 9(1), pp.52–59.
- Putri, S. K. dan Abdul, M., 2019. Efektivitas Pelapisan Benih (*Seed Coating*) Berbahan Aktif Cendawan Antagonis Untuk Mengendalikan Penyakit Rebah Kecambah (*Damping Off*) Kacang Tanah. *Jurnal Pengendalian Hayati*, 2(1), pp.23–33.
- Rizal, M. Y., 2019. *Pengaruh Jenis Pelarut dan Konsentrasi Ekstrak Kulit Manggis Sebagai Bahan Seed Coating Terhadap Viabilitas Benih Kedelai (Glycine max L.) di Penyimpanan*. Universitas Siliwangi, Tasikmalaya.
- Salni., Nita, A. dan Reny, S., 2013. Isolasi Senyawa Antijamur Dari Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* (L.) Willd) dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum terhadap *Candida albicans*. *Prodisiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 15(4), pp.301–308.
- Sari, A. R. K., Firdaus A. R., Syamsuddin, D. dan Wayan, T., 2019. Potensi Minyak

- Atsiri *Curcuma longa*, *C.zedoaria*, dan *C.aeruginosa* terhadap Penekanan Penyakit Antraknosa pada Cabai Merah Besar. *Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian*, 17(3), pp.146–154.
- Suharti, T., Tri, J. dan Triwidodo, A., 2017. Deteksi Bakteri Patogen Terbawa Benih Akor (*Acacia auriculiformis* A . Cunn . ex Benth.). *J. HPT Tropika*, 17(1), pp.19–36.
- Wasilah, F., Ammi, S., dan Yanti, H., 2016. Pengaruh Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val) terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* Schlect secara In Vitro. *Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI*, 3(2), pp.1–11.
- Yulia, E., Shipton, W. A. dan Coventry, R., 2006. Activity of Some Plant Oils and Extracts Against *Colletotrichum gloeosporioides*. *Plant Pathology Journal*, 5(2), pp.253-257.
- Yulia, E., Tarkus, S., Fitri, W. dan Rangga I., 2015. Uji Keefektifan Antijamur Ekstrak Air Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* [L] Willd.) sebagai Perlakuan Pratanam untuk Mengendalikan *Colletotrichum* spp. pada Kedelai (*Glycine max* L.). *Agrikultura*, 26(2), pp.104–110.
- Yuniarti, N., Zanzibar, M., Megawati dan Leksono, B., 2014. Perbandingan Vigoritas Benih *Acacia mangium* Hasil Pemuliaan dan yang Belum di Muliakan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(1), pp. 57-64.