Jurnal Biologi Tropis

Original Research Paper

The Effect of Passion Fruit Leaf Extract (*Passiflora edulis* Sims) on Anthracnose Disease Development in Red Chili Pepper (*Capsicum annuum* L.)

Stevi Emanuela Putri Marpaung*, Sri Wahyuningsih, Endang Nurcahyani
Program Studi Biologi Terapan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia;

Article History
Received : June 20th, 2026
Revised : August 12th, 2026
Accepted : October 19th, 2026

*Corresponding Author: **Stevi Emanuela Putri Marpaung**, Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia;
Email: steviemanuela704@gmail.com

Abstract: Anthracnose disease caused by *Colletotrichum* sp. is one of the major constraints in red chili (*Capsicum annuum* L.) cultivation. This study aimed to determine the effect of purple passion fruit leaf extract (*Passiflora edulis* Sims) on the development of anthracnose disease in red chili plants and to identify the most effective concentration for suppressing disease development. The experiment was arranged in a Completely Randomized Design (CRD) consisting of seven concentrations of purple passion fruit leaf extract (0%, 0.5%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, and 3%), with four replications for each treatment. The observed parameters included incubation period, plant height, number of leaves, disease incidence, and disease severity. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Honestly Significant Difference (HSD) test at the 5% significance level. The results showed that purple passion fruit leaf extract significantly affected the development of anthracnose disease. The 3% concentration was the most effective treatment, resulting in the longest incubation period of 7.30 days after inoculation, the lowest disease incidence of 1.98%, and the lowest disease severity of 8.53%. It can be concluded that purple passion fruit leaf extract has the potential to be used as a botanical fungicide to suppress the development of anthracnose disease in red chili plants.

Keywords: Anthracnose; *Colletotrichum* sp.; Passion Fruit Leaf; Red Chili.

Pendahuluan

Cabai (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak diminati masyarakat. Tingginya permintaan cabai tercermin dari peningkatan produksi nasional yang terus terjadi dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi cabai di Indonesia meningkat dari 1,202 juta ton pada tahun 2017 menjadi 1,360 juta ton pada tahun 2021 (Rifki *et al*., 2024). Meskipun demikian, produktivitas cabai masih menghadapi berbagai kendala, terutama serangan organisme pengganggu tanaman yang dapat menurunkan hasil dan kualitas panen.

Salah satu penyakit utama pada tanaman cabai adalah antraknosa yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum* sp. Penyakit ini dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 80% pada kondisi lingkungan yang mendukung serta dapat menyerang tanaman sejak fase vegetatif hingga menjelang panen (Prihatiningsih *et al*., 2020). Infeksi umumnya ditandai dengan munculnya bercak cekung berwarna gelap pada buah yang kemudian berkembang menjadi busuk dan menyebabkan buah gugur. Penyebaran patogen berlangsung cepat karena konidia jamur mudah terbawa angin sehingga infeksi dapat menyebar ke seluruh area pertanaman (Sondakh *et al*., 2021).

Pengendalian penyakit antraknosa saat ini masih banyak mengandalkan fungisida sintetis. Penggunaan fungisida sintetis secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan meningkatkan risiko resistensi patogen. Oleh karena itu, pemanfaatan fungisida nabati menjadi salah satu alternatif yang banyak dikembangkan karena lebih ramah lingkungan, mudah terurai, tersedia melimpah, dan relatif murah (Aziziy *et al*., 2020).

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

© 2026 The Author(s). This article is open access

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan berpotensi menekan perkembangan penyakit yang disebabkan oleh jamur karena mengandung senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai mekanisme pertahanan alami tanaman. Senyawa fenol diketahui berperan dalam melindungi tanaman dari serangan organisme patogen (Trisnawati *et al*., 2022). Penelitian Trisnawati *et al*. (2022) juga melaporkan bahwa ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 1,5% mampu menekan infeksi *Colletotrichum gloeosporioides* pada benih cabai merah, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai fungisida nabati.

Daun markisa ungu (*Passiflora edulis* Sims) diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenolik, tanin, saponin, steroid, dan alkaloid (Septiningrum *et al*., 2024). Senyawa-senyawa tersebut berpotensi sebagai antijamur, terutama tanin yang mampu menghambat biosintesis ergosterol sebagai komponen penting membran sel jamur (Hersila *et al*., 2023). Meskipun kandungan metabolit sekundernya telah banyak dilaporkan, penelitian mengenai efektivitas ekstrak daun markisa ungu dalam menekan perkembangan penyakit antraknosa akibat infeksi *Colletotrichum* sp. pada tanaman cabai masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun markisa ungu terhadap perkembangan penyakit antraknosa pada tanaman cabai serta menentukan konsentrasi optimum yang paling efektif dalam menekan perkembangan penyakit tersebut.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2025 sampai Januari 2026. Ekstraksi daun markisa ungu dilakukan di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi peralatan gelas laboratorium, mikropipet, mikroskop, hemositometer, neraca analitik, vortex mixer, autoklaf, inkubator, lemari es, *laminar air flow* cabinet, sprayer, dan alat pendukung lainnya. Bahan yang digunakan meliputi kultur murni *Colletotrichum* sp. yang diisolasi dari buah cabai merah bergejala antraknosa, daun markisa ungu (*Passiflora edulis* Sims), media *Potato Dextrose Agar* (PDA), etanol 96%, alkohol 70%, *chloramphenicol*, akuades steril, dan benih cabai merah.

Pembuatan Ekstrak Daun Markisa Ungu

Sebanyak 400 g simplisia daun markisa dimaserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan bahan dan pelarut 1:10 (b/v) selama tiga hari. Filtrat hasil maserasi kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50–60°C hingga diperoleh ekstrak pekat. Ekstrak yang dihasilkan selanjutnya diencerkan menggunakan akuades steril menjadi tujuh tingkat konsentrasi, yaitu 0%; 0,5%; 1%; 1,5%; 2%; 2,5%; dan 3% (Andriyani dan Purwantisari, 2019).

Isolasi Jamur *Colletotrichum* sp.

Jamur *Colletotrichum* sp. diisolasi dari buah cabai bergejala antraknosa pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) setelah dilakukan sterilisasi permukaan jaringan. Isolat yang tumbuh kemudian diperbanyak dan dibuat menjadi suspensi spora. Konsentrasi suspensi disesuaikan hingga mencapai 10^6 spora/ml menggunakan hemocytometer sebelum digunakan untuk inokulasi tanaman (Budi *et al*., 2023).

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tujuh konsentrasi ekstrak daun markisa (0%; 0,5%; 1%; 1,5%; 2%; 2,5%; dan 3%) dengan empat ulangan pada setiap perlakuan.

Penyiapan Benih Cabai Merah

Benih cabai varietas Pilar F1 direndam dalam larutan ekstrak daun markisa sesuai perlakuan selama 2,5 jam, kemudian ditanam pada media campuran tanah dan pupuk kandang (2:1). Benih dipelihara hingga berkecambah dan memiliki dua helai daun sebelum dipindahkan ke polybag yang lebih besar. Penelitian menggunakan 84 tanaman yang terdiri atas tujuh perlakuan dengan empat ulangan dan tiga tanaman pada setiap ulangan (Budi *et al*., 2023).

Inokulasi Jamur *Colletotrichum* sp.

Inokulasi dilakukan dengan menyemprotkan suspensi *Colletotrichum* sp. sebanyak 5 ml per tanaman pada seluruh bagian tanaman cabai. Setelah inokulasi, permukaan media ditutup menggunakan plastik bening selama 24 jam untuk menjaga kelembapan,

kemudian tanaman ditempatkan pada area teduh (Budi *et al*., 2023).

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi masa inkubasi, tinggi tanaman, jumlah daun, kejadian penyakit, dan keparahan penyakit. Masa inkubasi dihitung sejak inokulasi *Colletotrichum* sp. hingga muncul gejala pertama antraknosa (Joshi *et al*., 2023). Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga pangkal daun tertinggi yang telah berkembang sempurna, sedangkan jumlah daun dihitung secara manual selama masa pengamatan (Sihotang *et al*., 2024; Aznan *et al*., 2023). Kejadian penyakit diamati setiap 4 hari hingga 16 hari setelah inokulasi dan dihitung menggunakan rumus:

$$KP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:
KP= Kejadian Penyakit
n = Jumlah kecambah yang terserang
N = Jumlah kecambah yang diinokulasi (seluruh tanaman)

Keparahan penyakit diamati setiap 4 hari hingga 16 hari setelah inokulasi berdasarkan skor luas bercak dan dihitung menggunakan rumus:

$$IK = \frac{\sum(n \times v)}{V \times N} X\ 100\%$$

IK = Intensitas Keparahan
n = Jumlah tanaman yang terserang
v = Nilai skala kerusakan
N = Jumlah seluruh tanaman yang diamati
V = Nilai skala tertinggi

Penilaian keparahan penyakit menggunakan skala kerusakan (Jauhari dan Majid, 2019).

Tabel 1. Skala Kerusakan Tanaman

Skala	Luas Bercak
0	Tidak ada serangan
1	1-25%
2	26-50%
3	51-75%
4	>75%

Analisis Data

Data hasil pengamatan diuji normalitas dan homogenitasnya sebelum dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Perbedaan nyata antarperlakuan diuji lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf signifikansi 5%. Seluruh analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS.

Hasil dan Pembahasan

Masa Inkubasi

Hasil uji BNJ, perlakuan ekstrak daun markisa ungu konsentrasi 3% (P6) menghasilkan masa inkubasi terlama, sedangkan konsentrasi 0,5% (P1) menunjukkan masa inkubasi tercepat. Secara umum, masa inkubasi meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun markisa ungu mampu memperlambat munculnya gejala penyakit antraknosa akibat infeksi Colletotrichum sp. Peningkatan aktivitas antijamur pada konsentrasi yang lebih tinggi diduga memberikan efek penghambatan yang lebih kuat terhadap perkembangan jamur (Abbas *et al.,* 2022).

Rendahnya masa inkubasi pada perlakuan 0,5% mengindikasikan bahwa konsentrasi tersebut belum mampu menghambat pertumbuhan jamur secara optimal. Sebaliknya, semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan, semakin besar kemampuan ekstrak dalam menekan pertumbuhan dan perkembangan Colletotrichum sp. (Masniati dan Panggeso, 2020). Nilai masa inkubasi pada kontrol (0%) yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan 0,5% diduga berkaitan dengan adanya mekanisme pertahanan alami tanaman yang mampu memperlambat perkembangan infeksi jamur (Kaur et al., 2022).

Tabel 2. Rerata masa inkubasi jamur *Colletotrichum* sp.

Perlakuan	Masa Inkubasi
P0 (0%)	$3,68 \pm 0,472^{b}$
P1 (0,5%)	$3,50 \pm 0,577^{b}$
P2 (1%)	$4,33 \pm 0,472^{ab}$
P3 (1,5%)	$4,58 \pm 1,650^{ab}$
P4 (2%)	$4,83 \pm 1,670^{ab}$
P5 (2,5%)	$5,43 \pm 2,447^{ab}$
P6 (3%)	$7,30 \pm 1,414^{a}$

Kemampuan ekstrak daun markisa ungu dalam memperpanjang masa inkubasi diduga berkaitan dengan kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan fenol. Flavonoid berperan merusak membran sel jamur, tanin menghambat sintesis kitin dan biosintesis ergosterol, sedangkan saponin meningkatkan permeabilitas membran sel sehingga menghambat pertumbuhan hifa dan

perkembangan infeksi jamur (Nasrul dan Chatri, 2024). Hasil penelitian ini sejalan dengan Fahlevi *et al.,* (2023) yang melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak tumbuhan mampu meningkatkan penghambatan terhadap perkembangan penyakit yang disebabkan oleh *Colletotrichum* sp.

Terhambatnya perkembangan *Colletotrichum* sp. menunjukkan bahwa ekstrak daun markisa ungu berpotensi dimanfaatkan sebagai fungisida nabati untuk pengendalian penyakit antraknosa pada tanaman cabai. Semakin panjang masa inkubasi yang dihasilkan menunjukkan bahwa proses infeksi jamur berlangsung lebih lambat, sehingga perkembangan penyakit dapat ditekan. Temuan ini mendukung pemanfaatan ekstrak daun markisa ungu sebagai alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan dibandingkan penggunaan fungisida sintetis.

Tinggi Tanaman

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa tinggi tanaman cabai tidak berbeda nyata pada umur 5 dan 20 hari, tetapi berbeda sangat nyata pada umur 10 dan 15 serta berbeda nyata pada umur 25. Tidak adanya perbedaan nyata pada umur 5 diduga karena tanaman masih berada pada fase adaptasi awal sehingga pertumbuhan lebih difokuskan pada perkembangan akar. Pada umur 10 dan 15, tanaman memasuki fase pertumbuhan aktif yang ditandai dengan peningkatan perkembangan akar, batang, dan daun sehingga perbedaan antarperlakuan menjadi lebih terlihat (Zaghdoud *et al*., 2023; Corozo-Quiñónez *et al*., 2023). Sementara itu, tidak adanya perbedaan nyata pada umur 20 diduga karena pertumbuhan tanaman antarperlakuan berlangsung relatif seragam dan lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Tang *et al*., 2019).

Tabel 3. Rerata tinggi tanaman pada berbagai waktu pengamatan

Perlakuan	Hari ke-5	Hari ke-10	Hari ke-15	Hari ke-20	Hari ke-25
P0	3,08 ± 0,189	3,33 ± 0,171^{b}	4,75 ± 0,289^{c}	6,13 ± 0,096	7,15 ± 0,265^{b}
P1	3,03 ± 0,150	3,95 ± 0,300^{a}	4,80 ± 0,245^{bc}	6,23 ± 0,126	7,45 ± 0,129^{ab}
P2	3,10 ± 0,082	4,23 ± 0,096^{a}	5,13 ± 0,250^{abc}	6,35 ± 0,129	7,70 ± 0,141^{a}
P3	3,08 ± 0,096	4,18 ± 0,096^{a}	5,20 ± 0,141^{abc}	6,23 ± 0,096	7,63 ± 0,150^{ab}
P4	3,05 ± 0,058	4,08 ± 0,096^{a}	5,28 ± 0,263^{abc}	6,20 ± 0,141	7,53 ± 0,250^{ab}
P5	3,10 ± 0,082	4,28 ± 0,096^{a}	5,20 ± 0,082 ^{abc}	6,35 ± 0,100	7,63 ± 0,263^{ab}
P6	3,20 ± 0,216	4,18 ± 0,096^{a}	5,45 ± 0,129^{a}	6,38 ± 0,189	7,73 ± 0,206^{a}

Peningkatan tinggi tanaman pada perlakuan ekstrak daun markisa ungu diduga berkaitan dengan kandungan flavonoid yang berperan dalam regulasi pertumbuhan tanaman melalui pengaturan transport hormon auksin serta aktivitas antioksidan yang mendukung proses fisiologis tanaman (De Almeida *et al*., 2021; Kurepa *et al*., 2023). Selain itu, kemampuan ekstrak dalam menekan infeksi *Colletotrichum* sp. memungkinkan tanaman mengalokasikan lebih banyak energi untuk pertumbuhan vegetatif sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal (Svoboda *et al*., 2021).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun markisa ungu tidak hanya berpotensi menekan perkembangan penyakit antraknosa, tetapi juga mendukung pertumbuhan tanaman cabai. Semakin rendah tingkat infeksi yang terjadi, semakin besar peluang tanaman untuk memanfaatkan hasil fotosintesis dan cadangan energi bagi pertumbuhan vegetatif. Peningkatan tinggi tanaman pada beberapa umur pengamatan diduga merupakan kombinasi antara aktivitas senyawa bioaktif dalam ekstrak daun markisa ungu dan berkurangnya tekanan infeksi akibat *Colletotrichum* sp.

Jumlah Daun

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun markisa ungu tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman cabai pada umur 6, 12, 18, 24, dan 30 hari. Meskipun demikian, jumlah daun terus meningkat seiring bertambahnya umur tanaman. Tidak adanya pengaruh nyata diduga karena perlakuan perendaman benih dan penyemprotan ekstrak pada fase awal pertumbuhan belum cukup efektif untuk memengaruhi proses

pembentukan daun pada fase pertumbuhan berikutnya.

Tabel 4. Rerata daun tanaman pada berbagai waktu pengamatan

Perlakuan	Hari ke-6	Hari ke-12	Hari ke-18	Hari ke-24	Hari ke-30
P0	2,68 ± 0,287	3,40 ± 0,115	4,18 ± 0,350	4,68 ± 0,287	5,10 ± 0,424
P1	2,50 ± 0,440	3,48 ± 0,263	4,00 ± 0,245	4,68 ± 0,287	5,08 ± 0,150
P2	2,85 ± 0,173	3,50 ± 0,231	4,58 ± 0,506	4,85 ± 0,173	4,85 ± 0,173
P3	2,85 ± 0,173	3,60 ± 0,200	4,25 ± 0,412	4,68 ± 0,287	4,88 ± 0,250
P4	2,68 ± 0,287	3,63 ± 0,150	4,33 ± 0,472	4,78 ± 0,287	4,93 ± 0,150
P5	2,75 ± 0,208	3,65 ± 0,129	4,53 ± 0,206	4,83 ± 0,206	5,13 ± 0,350
P6	2,88 ± 0,150	3,78 ± 0,171	4,70 ± 0,356	4,95 ± 0,100	5,33 ± 0,236

Pembentukan dan perkembangan daun lebih dipengaruhi oleh faktor fisiologis tanaman, terutama hormon auksin yang secara alami diproduksi pada pucuk dan jaringan muda. Hormon ini berperan dalam mengatur pembelahan dan pemanjangan sel sehingga mendukung pembentukan daun secara normal (Xiong dan Jiao, 2019). Meskipun ekstrak daun markisa ungu mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh alami, konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini diduga belum mampu memodifikasi proses pembentukan daun secara optimal (Jamwal *et al*., 2023).

Tidak adanya perbedaan nyata jumlah daun antarperlakuan menunjukkan bahwa kemampuan ekstrak daun markisa ungu dalam menekan perkembangan infeksi *Colletotrichum* sp. belum diikuti oleh peningkatan jumlah daun yang signifikan. Pertambahan jumlah daun yang terjadi lebih dipengaruhi oleh aktivitas meristem apikal yang terus menghasilkan daun baru selama fase vegetatif serta didukung oleh proses fotosintesis, ketersediaan air, dan unsur hara yang mencukupi (Traas, 2018).

Pemberian ekstrak daun markisa ungu tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun dan tidak menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman cabai. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak daun markisa ungu sebagai fungisida nabati relatif aman terhadap pertumbuhan tanaman. Ekstrak daun markisa ungu berpotensi digunakan untuk menekan perkembangan penyakit antraknosa tanpa memberikan dampak negatif terhadap pembentukan daun tanaman cabai.

Kejadian Penyakit

Berdasarkan hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa ekstrak daun markisa berpengaruh terhadap menekan kejadian penyakit antraknosa pada tanaman cabai. Hasil uji BNJ rerata kejadian penyakit antraknosa pada tanaman cabai ditunjukkan pada **Tabel 5.**

Tabel 5. Rerata Kejadian Penyakit pada tanaman cabai merah

Perlakuan	Kejadian Penyakit (%)
P0 (0%)	6,17 ± 4,033^{ab}
P1 (0,5%)	10,02 ± 0,000^{a}
P2 (1%)	7,70 ± 4,659^{ab}
P3 (1,5%)	6,85 ± 2,119^{ab}
P4 (2%)	10,02 ± 0,000^{a}
P5 (2,5%)	4,90 ± 4,900^{ab}
P6 (3%)	1,98 ± 2,540^{b}

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun markisa ungu berpengaruh nyata dalam menekan kejadian penyakit antraknosa yang disebabkan oleh Colletotrichum sp. pada tanaman cabai merah. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 3% (P6) menghasilkan persentase kejadian penyakit terendah, sedangkan perlakuan 0,5% (P1) dan 2% (P4) menunjukkan persentase kejadian penyakit yang lebih tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun markisa ungu cenderung meningkatkan kemampuan penghambatan terhadap infeksi jamur.

Rendahnya kejadian penyakit pada konsentrasi 3% diduga karena kandungan senyawa aktif yang lebih tinggi sehingga mampu menghambat proses infeksi Colletotrichum sp. yang meliputi pembentukan struktur infeksi, penetrasi, dan kolonisasi jaringan tanaman (Li et al., 2022). Sebaliknya, pada konsentrasi yang lebih rendah, kandungan senyawa aktif belum cukup optimal untuk menghambat perkembangan jamur sehingga infeksi masih dapat terjadi (Christopher et al., 2023).

Kemampuan ekstrak daun markisa ungu dalam menekan kejadian penyakit diduga berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder

seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan fenol. Flavonoid dapat merusak membran sel jamur, tanin menghambat sintesis kitin dan biosintesis ergosterol, sedangkan saponin meningkatkan permeabilitas membran sel sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangan jamur (Nasrul dan Chatri, 2024; Al Aboody dan Mickymaray, 2020). Selain itu, alkaloid dan fenol juga berperan dalam mengganggu metabolisme serta integritas sel jamur sehingga perkembangan Colletotrichum sp. menjadi terhambat (Simanjuntak *et al*., 2022).

Keparahan Penyakit

Berdasarkan hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa ekstrak daun markisa berpengaruh terhadap menekan keparahan penyakit antraknosa pada tanaman cabai. Hasil uji BNJ rata-rata keparahan penyakit antraknosa pada tanaman cabai ditunjukkan pada **Tabel 6.**

Tabel 6. Rerata keparahan penyakit pada tanaman cabai merah

Perlakuan	Keparahan Penyakit (%)
P0 (0%)	9,67 ± 0,670^{ab}
P1 (0,5%)	10,00 ± 0,000^{a}
P2 (1%)	9,88 ± 0,230^{ab}
P3 (1,5%)	9,55 ± 0,363^{ab}
P4 (2%)	10,00 ± 0,000^{a}
P5 (2,5%)	9,05 ± 1,381^{ab}
P6 (3%)	8,53 ± 0,268^{b}



Gambar 1. Foto gejala antraknosa pada tanaman cabai merah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun markisa ungu berpengaruh nyata dalam menekan keparahan penyakit antraknosa yang disebabkan oleh Colletotrichum sp. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 3% (P6) menghasilkan persentase keparahan penyakit terendah, sedangkan konsentrasi 0,5% (P1) dan 2% (P4) menunjukkan keparahan penyakit yang lebih tinggi. Hasil ini mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun markisa ungu meningkatkan kemampuan penghambatan terhadap perkembangan penyakit. Hal tersebut sejalan dengan Andriyani dan Purwantisari (2019) yang menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi memiliki daya hambat yang lebih besar terhadap pertumbuhan jamur.

Rendahnya keparahan penyakit pada perlakuan 3% diduga berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder daun markisa ungu seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid (Torry *et al*., 2025). Senyawa-senyawa tersebut berperan dalam menghambat perkembangan jamur melalui kerusakan membran sel, gangguan metabolisme, serta penghambatan aktivitas enzim. Flavonoid diketahui dapat mengganggu integritas membran sel jamur dan menghambat sintesis RNA, protein, serta enzim yang berperan dalam pertumbuhan jamur sehingga perkembangan Colletotrichum sp. menjadi terhambat (Syaifudin *et al*., 2023; Al Aboody dan Mickymaray, 2020).

Hasil penelitian ini sejalan dengan Suparto *et al* (2023) yang melaporkan bahwa fungisida nabati efektif dalam menekan keparahan penyakit antraknosa. Efektivitas tersebut dipengaruhi oleh konsentrasi bahan aktif yang digunakan, sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin optimal kemampuan penghambatannya terhadap perkembangan penyakit. Dengan demikian, ekstrak daun markisa ungu berpotensi digunakan sebagai fungisida nabati dalam pengendalian penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah. Gejala penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah mulai terlihat setelah inokulasi *Colletotrichum* sp. Gejala yang diamati selama penelitian disajikan pada **Gambar 1.**

Kesimpulan

Pemberian ekstrak daun markisa ungu (*Passiflora edulis* Sims) berpengaruh nyata dalam menekan perkembangan penyakit antraknosa akibat infeksi *Colletotrichum* sp. pada tanaman cabai merah yang ditunjukkan oleh peningkatan masa inkubasi serta penurunan kejadian dan keparahan penyakit. Konsentrasi ekstrak daun markisa ungu 3% merupakan perlakuan yang paling efektif dalam menekan perkembangan penyakit antraknosa dengan menghasilkan masa inkubasi terlama sebesar 7,30 hari, kejadian penyakit terendah sebesar 1,98%, dan keparahan penyakit terendah sebesar 8,53%. Dengan demikian, ekstrak daun markisa ungu berpotensi digunakan sebagai fungisida nabati untuk pengendalian penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si., Prof. Dr. Endang Nurcahyani, M.Si. dan Dra. Yulianty, M.Si. atas bimbingan, arahan, serta masukan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan diselesaikan dengan baik.

Referensi

Abbas, A. M., Novak, S. J., Fictor, M., Mostafa, Y. S., Alamri, S. A., Alrumman, S. A., and Khalaphallah, R. 2022. Initial in vitro assessment of the antifungal activity of aqueous extracts from three invasive plant species. *Agriculture*. 12(8): 1152. DOI: 10.3390/agriculture12081152.

Andriyani, F. dan S. Purwantisari. 2019. Uji Potensi Ekstrak Daun Suren Dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum capsici* Secara *In Vitro*. *Jurnal Akademika Biologi*. 8(1): 35-39.

Aziziy, M. H., Tobing, O. L., dan Mulyaningsih, Y. 2020. Studi Serangan Antraknosa Pada Pertumbuhan Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) Setelah Aplikasi Larutan Daun Mimba dan Mol Bonggol Pisang. *Jurnal Agronida*. 6(1): 22-32. DOI: 10.30997/jag.v6i1.2668.

Al Aboody, M. S., and Mickymaray, S. 2020. Anti-Fungal Efficacy and Mechanisms of Flavonoids. *Antibiotics*. 9(2): 45-50. Amurang Barat, Minahasa Selatan. *Jurnal AGROBISNIS*. 3(1): 17-22.

Aznan, M. E., Rahman, Z. A., Tarmidzi, S. N. A., Idris, W. M. R., Lihan, T., Khamis, S., and Rahman, M. R. A. 2023. Preliminary Soil Characteristics And Growth Performance Of Selected Shrub Plants For Bio-Engineering Technique. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* 67(1): 12-15).

Badan Pusat Statistik (BPS). 2022. Produksi Tanaman Cabai. https://www.bps.go.id. Diakses pada 23 September 2025.

Budi, I. S., Mariana, M., & Fauziah, A. 2023. Resistance Of Cayenne Pepper Varieties (*Capsicum frutescens*) To Anthracnose Disease (*Colletotrichum gloeosporioides*) Isolates From Swampy Areas. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 20(3): 232-246.

Christopher, F., Ndakidemi, P., Nyalala, S., dan Mbega, E. 2023. Antifungal Activity Of Leonotis Nepetifolia Extracts Against Colletotrichum Species Causing Bean Anthracnose And Their Phytochemical Analysis Using LC-MS. *Journal of Natural Pesticide Research*, 6(2): 100-105.

Corozo-Quiñónez, L., López-Cedeño, J., Lascano-Borja, G., Monteros-Altamirano, Á., Arteaga-Alcívar, F., Jaimez, R. E., dan Gacía-Dávila, M. A. 2023. Seed Viability, Germination, And Seedling Growth Of Capsicum Cultivated Species. *Chilean journal of agricultural & animal sciences*. 39(3): 401-412.

De Almeida, V. L., Silva, C. G., dan Campana, P. R. V. 2021. Flavonoids Of Passiflora: Isolation, Structure Elucidation, And Biotechnological Application. *Studies in Natural Products Chemistry*. 71(3): 263-310.

Fahlevi, G. A., Yulianty, Y., Farisi, S., dan Irawan, B. 2023. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kupu-Kupu Dalam Mengendalikan Jamur *Colletotrichum acutatum* Pada Cabai Merah. *Jurnal Pertanian Agros*. *25*(2): 1443-1452.

Hersila, N., Chatri, M., Vauzia., dan Irdawati. 2023. Senyawa Metabolit Sekunder (Tanin) Pada Tanaman Sebagai Antifungi. *Jurnal Embrio*. 15(1): 16-22.

Jamwal, K., Bhattacharya, S., dan Puri, S. 2018. Plant Growth Regulator Mediated Consequences Of Secondary Metabolites In Medicinal Plants. *Journal of applied research on medicinal and aromatic plants*. 9(2): 26-38.

Jauhari, C., dan Majid, A. 2019. Kajian Jenis Fungisida Dan Interval Aplikasi Terhadap Perkembangan Penyakit Antraknosa Pada

Kedelai. *Jurnal Bioindustri (Journal Of Bioindustry)*. 2(1): 307-318.

Joshi, R., Yenjerappa, S. T., Aswathanarayana, D. S., Chavan, S. S., Kisan, B., dan Lakshmikant, M. 2023. Isolation And Characterization Of Colletotrichum Spp. From Infected Chilli Plant. *Biological Forum-An International Journal*. 15(11): 469–472.

Kaur, S., Samota, M. K., Choudhary, M., Choudhary, M., Pandey, A. K., Sharma, A., dan Thakur, J. 2022. How do plants defend themselves against pathogens-Biochemical mechanisms and genetic interventions. *Physiology and Molecular Biology of Plants*. 28(2): 485-504.

Kurepa, J., Shull, T. E., and Smalle, J. A. 2023. Friends In Arms: Flavonoids And The Auxin/Cytokinin Balance In Terrestrialization. *Plants*. 12(3): 517-518.

Li, L., Zhu, X. M., Zhang, Y. R., Cai, Y. Y., Wang, J. Y., Liu, M. Y., dan Lin, F. C. 2022. Research On The Molecular Interaction Mechanism Between Plants And Pathogenic Fungi. *International Journal of Molecular Sciences*. 23(9): 46-58.

Nasrul, P. I., dan Chatri, M. 2024. Peranan metabolit sekunder sebagai antifungi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 8(1), 158-160.

Prihatiningsih, N., Djatmiko, H. A., dan Erminawati, E. 2020. Komponen Epidemi Penyakit Antraknosa Pada Tanaman Cabai Di Kecamatan Baturaden Kabupaten Banyumas. *Jurnal Agro*. 7(2): 203-212.

Rifki, M., Sabaruddin, S., dan Kesumawati, E. 2024. Identifikasi Karakter Morfologi Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) F6 Hasil Persilangan

Perintis dan Kencana di Dataran Menengah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 9(1): 157-158.

Septiningrum, C. H., Ariastuti, R., dan Ahwan, A. 2024. Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Daun Markisa Ungu (*Passiflora edulis* Sims). *Jurnal Farmasi SYIFA*. 2(2): 37-41.

Sihotang, T., Siregar, L. A. M., dan Rahmawati, N. 2024. Growth And Biochemical Responses Of Red Chili (*Capsicum annuum* L) Under Drought Conditions With 6-Benzylaminopurine Application. *International Journal of Basic and Applied Science*. 13(2), 61-73.

Simanjuntak, H. A., Purba, H., Anjani, W. Y., Rahmiati, R., dan Situmorang, T. S. 2022. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Herba Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.) Terhadap *Candida albicans*. *Journal of Natural Sciences*. 3(3): 137-144.

Sondakh, Y. A., Tulungen, F. R., Lengkong, J., dan Pantouw, W. F. 2021. Intensitas Serangan Penyakit Antraknosa pada Pertanaman Cabai di Kecamatan Suparto, H., Gazali, A., Sofyan, A., Hikmah, R. N., dan Kulu, I. P. 2023. Uji Efektivitas Pestisida Nabati Daun Mengkudu terhadap Pengendalian Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai. *Jurnal Penelitian UPR*. 3(1): 24-30.

Svoboda, T., Thon, M. R., dan Strauss, J. 2021. The Role of Plant Hormones In The interaction of *Colletotrichum* species with their host plants. *International Journal of Molecular Sciences*. 22(22): 2-15.

Syaifudin, E. A., Akhsan, N. M., dan Aryubi, A. 2023. Efektivitas Ekstrak Gulma dalam Menghambat Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* sp.) Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) Secara In Vitro. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*. 5(2): 136-142.

Tang, Z., Yu, J., Xie, J., Lyu, J., Feng, Z., Dawuda, M. M., dan Hu, L. 2019. Physiological And Growth Response Of Pepper (*Capsicum annum* L.) Seedlings To Supplementary Red/Blue Light Revealed Through Transcriptomic Analysis. *Agronomy*. 9(3): 139.

Torry, G., Abidin, K., dan Merdi, F. 2025. Skrining Fitokimia Dan Uji Kuantitatif Ekstrak Etanol 96% Daun Markisa Besar (*Passiflora quadrangularis* L.) Menggunakan Metode Spektrofotometri Ultraviolet-Visible (UV-VIS). *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Farmasi*. 2(1): 10-13.

Traas, J. 2018. Organogenesis At The Shoot Apical Meristem. *Plants*. 8(1): 6-7.

Trisnawati, C. M., Hafsah, S., dan Syamsuddin, S. 2022. Perlakuan Benih dengan Ekstrak Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) untuk Menekan Kejadian Penyakit Rebah Kecambah pada Dua Varietas Benih Cabai Terinfeksi (*Collectotrichum gloeosporioides*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 7(4): 101-105.

Xiong, Y., dan Jiao, Y. 2019. The Diverse Roles Of Auxin In Regulating Leaf

Development. *Plants*. 8(7): 243-244.

Yulia, E., Muhadam, H. S., Widiantini, F., dan Kurniawan, W. 2019. Perlakuan Benih dengan Ekstrak Anredera cordifolia untuk Menekan Kejadian Penyakit Hawar Bibit pada Benih Cabai Terinfeksi *Colletotrichum acutatum*. *Jurnal Agrikultura*. 30(2): 75-82.

Zaghdoud, C., Ollio, I., Solano, C. J., Ochoa, J., Suardiaz, J., Fernández, J. A., and Martínez Ballesta, M. D. C. 2023. Red LED light improves pepper (*Capsicum annuum* L.) seed radicle emergence and growth through the modulation of aquaporins, hormone homeostasis, and metabolite remobilization. *International Journal of Molecular Sciences*. 24(5): 47-79.