

Effect Local Microorganisms Coconut Pulp in Increasing The Resistance of Red Chilli Plants To Fungus *Colletotrichum acutatum* J.H. Simmonds

Raisa Rahmi Putri Asrul Rusadi^{1*}, Yulianty¹, Sri Wahyuningsih¹, & Eti Ernawati¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Lampung, Indonesia;

Article History

Received : April 25th, 2024

Revised : May 01th, 2024

Accepted : May 13th, 2024

*Corresponding Author:

Raisa Rahmi Putri Asrul Rusadi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Lampung, Indonesia;
Email:
raisa.rahmi1508@gmail.com

Abstract: The fungus *Colletotrichum acutatum* which often attacks chili plants causes anthracnose disease. Farmers generally use fungicides to control this disease. Continuous use of synthetic fungicides will have negative impacts. Plant extracts as an alternative to natural fungicides can be an appropriate and environmentally friendly choice. One of them is the use of Local Microorganisms (MOL). This research aims to determine the optimal concentration of coconut pulp MOL in increasing the resistance of red chilli plants to the fungus *Colletotrichum acutatum* that causes anthracnose disease. The study used a Totally Randomized Design (CRD) with 6 drugs, namely A (0 ml/water), B (5 ml/water), C (10 ml/water), D (15 ml/water), E (20 ml/water), F (25 ml/water). There are four treatments each time. Information was broken down using ANOVA and continued with the Fair Genuine Contrast (BNJ) test at the 5% level ($\alpha = 5\%$). with a level of 5% ($\alpha = 5\%$). The results showed a significant effect on fungal colony diameter, germination period, plant height, plant incubation period, and disease severity. The best concentration of local coconut pulp microorganisms in inhibiting anthracnose disease was 25 ml/l water.

Keywords: Anthracnose, coconut, *Colletotrichum acutatum*, red chili.

Pendahuluan

Capsicum annum L. atau biasa disebut semur merah merupakan tanaman yang dikembangkan dan mempunyai banyak manfaat dan dimanfaatkan untuk kebutuhan penyedap masakan, serta dapat diolah sebagai bahan baku obat, makanan dan berbagai usaha (Polii et al., 2019). Menurut Luthfi et al., 2023, penanganan cabai merah di Indonesia mayoritas masih dilakukan dengan teknik yang lugas sehingga menimbulkan kerugian yang cukup besar. Antraknosa merupakan penyakit yang menyerang tanaman cabai dan menjadi masalah besar bagi petani cabai yang berusaha mendapatkan hasil maksimal dari hasil panennya. Penyakit ini merupakan penyakit yang sangat mengganggu karena dapat menyebabkan matinya tunas tanaman, terutama pada musim berangin kencang (Hersanti et al., 2016). Salah satu marga *Colletotrichum acutatum* mempunyai

gejala awal yaitu terdapat bintik-bintik kecil berwarna kehitam-hitaman dan kemudian pada tanaman yang sudah positif terkena jamur tersebut akan mengalami pembusukan, mengkerut, dan rontok (Prihatiningsih et al., 2020).

Penggunaan fungisida salah satu solusi yang tepat saat ini untuk mengendalikan penyakit antraknosa, dan beberapa penyakit yang dapat merusak tanaman (Septariani et al., 2019). Namun penggunaan fungisida sintetik yang berkepanjangan akan mengakibatkan kerusakan keseimbangan ekosistem dan kesehatan manusia. Alternatif yang dapat digunakan ramah bagi lingkungan yaitu dengan memanfaatkan ekstrak tumbuhan (Nurhayati, 2011). Bahan alami untuk membuat fungisida alami dalam pengendalian jamur telah dikenal secara luas (Purwantisari et al., 2023). Total luas produksi kelapa 3.566.103 hektar dan 2.890.734 ton, Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar. Pembuatan ampas

kelapa jumlahnya cukup besar (Panjaitan, 2021). Pembuangan sisa tumbukan kelapa yang tidak diawasi dengan baik di lingkungan sekitar bisa menjadi sebuah pertaruhan yang mengerikan (Pratiwi *et al.*, 2016).

Pemberian ampas kelapa yang dijadikan pupuk kandang dapat lebih meningkatkan struktur tanah dan dapat meningkatkan laju pergerakan organik tanah sehingga semakin banyak unsur hara yang tersedia dan tanaman dapat dengan mudah menyerap unsur hara (Roidah, 2013). Temuan Farhan *et al.*, (2018), pemberian ampas kelapa sebanyak 150 gram ampas kelapa per tanaman pada tanaman cabai rawit memberikan dampak nyata terhadap pertumbuhan dan produksinya, yaitu rata-rata menghasilkan berat buah segar sebesar 5,33 gram. Sementara itu, temuan penelitian Suarna *et al.*, (2021), cara terbaik untuk meningkatkan tinggi, panjang daun, dan lebar daun sawi adalah dengan memupuk tanaman dengan ampas kelapa organik sebanyak 100 gram. Ampas kelapa mengandung bahan-bahan seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan pati yang dapat menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan suatu tanaman (Asneti *et al.*, 2015).

Mikroorganisme Lokal (MOL) merupakan fungisida alami yang mengandung beragam mikroba *Saccharomyces* sp., *Lactobacillus* sp., *Azospirillum* sp., *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Azobacter* sp., *Aeromonas* sp (Alimin *et al.*, 2018). Mikroorganisme tersebut dapat menekan perkembangan parasit patogen dengan menciptakan campuran antijamur dan bahan kimia hidrolitik ekstraseluler yang dapat memisahkan dinding sel menular sehingga dapat menghambat perkembangan parasit (Sriwahyuni *et al.*, 2023). Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian perlu dilakukan untuk meningkatkan ketahanan tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) terhadap jamur *Colletotrichum acutatum* J.H. Simmonds penyebab penyakit antraknosa, dan menentukan konsentrasi terbaik dari MOL ampas kelapa dalam menghambat pertumbuhan jamur.

Bahan dan Metode

Alat dan bahan

Alat penelitian meliputi *beaker glass*, cawan petri, labu *erlenmeyer*, *object glass*, batang pengaduk, oven, *cover glass*, inkubator

jamur, gunting, *aluminium foil*, autoklaf, pipet tetes, jarum ose, *sprayer*, pembakar bunsen, tisu, *hotplate*, *magnetic stirrer*, timbangan analitik, ember cat, *laminar air flow*, polybag. Bahan penelitian adalah kultur murni *Colletotrichum acutatum*, ampas kelapa, gula merah, air kelapa, kentang, *dextrose*, kloramfenikol, agar, alkohol 70%, spirtus, benih cabai merah, pupuk kandang, tanah, dan aquades steril.

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian berlangsung di bulan Desember 2023 - Februari 2024. Proses peremajaan isolat jamur *Colletotrichum acutatum* dan perlakuan uji *in vitro* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan pembuatan MOL dilakukan pada Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

Metode penelitian

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan enam perlakuan dan empat kali ulangan yaitu kontrol (A), 5 ml/l air (B), 10 ml/l air (C), 15 ml/l air (D), 20 ml/l air (E), 25 ml/l air (F).

Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) ampas kelapa

Ampas kelapa sebanyak 1 kg dimasukkan ke dalam ember. Gula merah yang sudah dipotong kecil-kecil ditambahkan sebanyak 500 gram. Kemudian dicampurkan air kelapa sebanyak 5 liter dan memasukkan dalam ember yang sudah berisi ampas kelapa dan mengaduk hingga merata. Ember ditutup dengan rapat dan diamkan selama 14 hari. Setelah itu, disimpan ditempat yang tidak terkena matahari langsung (Rosa *et al.*, 2022).

Uji daya hambat pertumbuhan *Colletotrichum acutatum*

MOL ampas kelapa pekat diencerkan terlebih dulu dengan konsentrasi sesuai perlakuan 0 ml/l air, 5 ml/l air, 10 ml/l air, 15 ml/l air, 20 ml/l air, 25 ml/l air. MOL yang telah dimasukkan dicampurkan pada cawan petri steril yang berisi media PDA dengan perbandingan MOL dan media adalah 1:10. Menguncang cawan membentuk angka 8 agar homogen. Media PDA digunakan sebagai kontrol. Mengambil jamur *Colletotrichum acutatum* yang

telah dimurnikan sebanyak 1 ose steril, kemudian meletakkan pada bagian tengah cawan petri, dan menginkubasi pada suhu 37 °C selama 5 hari (Andriyani & Purwantisari, 2019).

Uji konsenstrasi MOL ampas kelapa

Benih cabai direndam di dalam aquades steril selama ± 3 menit lalu dikering kan dalam *laminar air flow*. Selanjutnya, benih di rendam menggunakan MOL ampas kelapa dengan konsentrasi sesuai perlakuan (0 ml/l air, 5 ml/l air, 10 ml/l, 15 ml/l air, 20 ml/l air, 25 ml/l air) selama 24 jam pada suhu ruang (Rosadiah *et al.*, 2015). Selanjutnya, menyemai benih tersebut dalam cawan petri yang sudah dilapisi dengan kertas saring sebanyak 3 lapis dan ditambahkan air sebanyak 5 ml (Darmanti *et al.*, 2015). Perkecambahan benih cabai diamati sampai muncul radikula (Undang *et al.*, 2022).

Inokulasi jamur *Colletotrichum acutatum*

Tanaman cabai merah yang sudah berumur 21 hari siap diinokulasikan menggunakan biakan *Colletotrichum acutatum*. yang berusia 7 hari. Suspensi *Colletotrichum acutatum* dengan kepadatan $1,4 \times 10^5$ disemprotkan ke bibit cabai merah sebanyak 15 ml untuk setiap tanaman pada polibag (Khoirunisa, 2017).

Parameter pengamatan

Diameter koloni jamur

Analisis menggunakan rumus menurut Suganda (2023) pada persamaan 1.

$$D = \frac{d1+d2}{2} \quad (1)$$

Keterangan:

D = Diameter koloni jamur *C. acutatum*

d1 = Diameter vertikal koloni jamur *C. acutatum*

d2 = Diameter horizontal koloni jamur *C. acutatum*

Persentase perkecambahan

Analisis data menggunakan rumus Sombalatau *et al.*, (2017) pada persamaan 2.

$$\% \text{ Perkecambahan} = \frac{\text{Jumlah Kecambah Normal yang dihasilkan}}{\text{Jumlah Contoh Benih yang diuji}} \times 100\% \quad (2)$$

Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman menggunakan penggaris yang diukur mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman dengan satuan pengukuran sentimeter (Prastia *et al.*, 2023).

Kejadian penyakit

Analisis data menggunakan rumus Efri, (2010) pada persamaan 3.

$$KP = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

KP = Kejadian Penyakit (%)

N = Jumlah tanaman cabai yang memperlihatkan gejala antraknosa

n = Jumlah tanaman cabai yang diamati

Keparahan penyakit

Analisis data menggunakan rumus yang Efri, (2010) pada persamaan 4.

$$KP = \frac{\sum (n \times V)}{Z \times N} \times 100\% \quad (5)$$

Keterangan:

Kp = Keparahan Penyakit

n = Jumlah tanaman pada setiap kelas bercak

V = Nilai skor pada setiap kelas bercak

N = Jumlah tanaman yang diamati

Z = Nilai skor kelas luas bercak yang tertinggi

Analisis data

Analisis dilakukan pada, diameter koloni jamur, persentase perkecambahan, tinggi tanaman, kejadian penyakit, dan keparahan penyakit. Analisis ragam (ANOVA) digunakan apabila ada perbedaan tiap perlakuan, maka di uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) $\alpha = 5\%$.

Hasil dan Pembahasan

Diameter Koloni Jamur

Perlakuan berbagai konsentrasi MOL ampas kelapa berpengaruh nyata untuk menekan pertumbuhan dan perkembangan koloni jamur *Colletotrichum acutatum*. Hasil Uji BNJ menunjukkan bahwa rerata diameter koloni jamur paling rendah pada perlakuan F yaitu dengan

konsentrasi 25 ml/l air. Hal ini membuktikan bahwa perlakuan F lebih efektif dibandingkan dengan perlakuan lain, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Diameter Koloni *Colletotrichum acutatum* pada Media PDA dengan perlakuan MOL ampas kelapa

Perlakuan	Diameter koloni (cm)	±	Sd.
A	2,72 ^{bc}	±	0,193
B	2,30 ^{ab}	±	0,432
C	2,47 ^{abc}	±	0,392
D	3,31 ^c	±	0,477
E	2,03 ^{ab}	±	0,579
F	1,80 ^a	±	0,177

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama dibelakangnya adalah berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan pertumbuhan koloni jamur yang diberikan perlakuan MOL ampas kelapa menjadi terhambat suatu pertumbuhannya diduga adanya senyawa metabolit yang dihasilkan MOL ampas kelapa tersebut (Sitepu *et al.*, 2012). Hasil penelitian Octavia dan Wantini (2017), pada perlakuan kontrol terdapat media semisintetik yaitu media PDA karena tersusun dari bahan alami berupa kentang mengandung karbohidrat, mikronutrien, dan vitamin bagi jamur. Sedangkan, *dextrose* sebagai sumber energi bagi pertumbuhan jamur dan karbohidrat sederhana. Selanjutnya, agar pada media berfungsi untuk memadatkan. Ketiga komponen tersebut sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur, sehingga jamur mampu untuk tumbuh dan berkembang biak.

Perlakuan dengan konsentrasi MOL yang lebih tinggi jika mengandung konsentrasi senyawa antijamur yang lebih tinggi sehingga nilai penghambatannya juga tinggi. Penelitian Alfiah *et al.*, (2015), menunjukkan adanya campuran antijamur yang dapat menghambat jalannya pertumbuhan dinding sel pada organisme dan memusnahkan lapisan sel yang akan menghambat perkembangan parasit, kemudian membahayakan dinding sel. Rusaknya membran tersebut akan berpengaruh pada ketidakseimbangannya permeabilitas dalam sel sehingga komponen yang ada didalamnya akan mengalami kehilangan cairan dengan cara yang cepat kemudian mengalami lisis. Jika sel sudah mengalami lisis akan menyebabkan kematian pada sel yang terdapat di dalam jamur (Darmadi

et al., 2017).

Persentase perkecambahan

Perlakuan berbagai konsentrasi MOL ampas kelapa memberikan pengaruh terhadap persentase perkecambahan pada benih cabai merah. Hasil uji lanjut BNJ rata-rata persentase perkecambahan rerata tertinggi pada perlakuan F yaitu konsentrasi 25 ml/l air sebesar 95%, seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Persentase Perkecambahan Benih Cabai Merah dengan Perlakuan MOL ampas kelapa

Perlakuan	Rerata Perkecambahan (%)	±	Sd
A	37,5 ^a	±	9,574
B	55 ^{ab}	±	12,910
C	60 ^{abc}	±	18,257
D	77,5 ^{bc}	±	15,000
E	62,5 ^{abc}	±	62,50
F	95 ^c	±	95,00

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama dibelakangnya adalah berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%

Tabel 2 membuktikan bahwa perendaman benih lebih optimal jika menggunakan MOL dikarenakan adanya kandungan. Fungsi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami untuk memecah dormans benih lebih cepat (Rahmawati, 2022). Penelitian Darwati *et al.*, (2012), perlakuan kontrol yang hanya diberi aquades, mampu untuk berkecambah dikarenakan terdapat kandungan air didalamnya. Mekanisme asimilasi air dapat terjadi dengan asumsi terjadi proses diseminasi, asimilasi, wahana dinamis, dan imbibisi. Imbibisi adalah aliran air memasuki ruang antar sel dari fokus rendah ke fiksasi tinggi. Kulit biji tanaman akan mengalami proses imbibisi akibat perendaman tersebut. Mekanismenya melibatkan benih yang menyerap air selama tahap awal perkecambahan; selanjutnya biji akan membesar, kulit biji akan pecah, dan radikula akan terlepas dari biji (Lubis *et al.*, 2014).

Persentase perkecambahan benih cabai merah yang diberi MOL ampas kelapa tertinggi dan terbaik terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi 25 ml/l (F) yaitu sebesar 95%. Hal ini dikarenakan MOL mengandung zat pengatur tumbuh alami seperti auksin, giberellin dan sitokinin. Khair *et al.*, (2013), menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh yaitu berupa

giberellin memiliki peranan penting dalam proses perkecambahan. Giberelin mempunyai peranan dalam merangsang perkecambahan terutama pada pematangan dan dormansi biji (Tana & Bumbungan, 2017). Auksin, giberelin dan sitokinin mampu mempercepat jalannya pembelahan sel, pertumbuhan organisme yang belum berkembang, dan merangsang perkembangan perkecambahan (Juanda *et al.*, 2018).

Sitokinin dan auksin yang terkandung dalam air kelapa pada MOL dapat membantu pertumbuhan tanaman. Auksin dapat memanjangkan batang, mengipasi akar dan memperbaiki hasil alami. Sementara itu, pertumbuhan dan diferensiasi, pembelahan sel, serta perkecambahan biji semuanya dapat dipengaruhi sitokinin (Yuniati *et al.*, 2018). Hasil penelitian Azmi *et al.*, (2023), benih yang baik adalah benih yang mempunyai kekuatan yang tinggi, dimana benih tersebut dapat berkembang dan bertunas secara teratur dalam kondisi dibawah standar. Benih dinyatakan baik apabila memiliki daya berkecambah yang tinggi, daya tumbuh yang tinggi, serta terbebas dari berbagai gangguan dan infeksi, dan benih yang sehat adalah benih yang terbebas dari berbagai mikroba seperti bakteri, pertumbuhan, infeksi dan nematoda.

Tinggi tanaman

Perlakuan berbagai konsentrasi MOL ampas kelapa berpengaruh nyata pada tinggi tanaman cabai selama 4 Minggu Setelah Tanam (MST) dilihat pada tabel 3. Hasil uji BNJ rerata tinggi tanaman selama 4 MST paling tinggi di perlakuan F konsentrasi 25 ml/l air sebesar 25,99 cm. Hal tersebut menunjukkan bahwa MOL ampas kelapa pada perlakuan F lebih efektif dibandingkan perlakuan lain. Temuan penelitian ini memperlihatkan tinggi tanaman cabai merah 4 mst konsentrasi 25 ml/l (F) didapatkan tinggi tanaman terbesar yaitu 25,99 cm dibandingkan perlakuan lain. Penyebabnya karena ada beberapa unsur hara dalam MOL ampas kelapa memicu pertumbuhan tinggi tanaman cabai secara optimal. Penelitian Panjaitan *et al.*, (2020), MOL mengandung unsur hara berupa makronutrient dan mikronutrient yang dapat dijadikan alternatif untuk menunjang kebutuhan unsur hara yang terdapat dalam tanah. Selain itu, MOL memiliki zat untuk merangsang proses

pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu gibberellin, sitokinin, dan auksin berfungsi untuk menambah nutrisi terhadap tanaman.

Tabel 3. Rerata Tinggi Tanaman Cabai Merah selama 4 MST

Perlakuan	1MST	± Sd	2MST	± Sd
A	16,37 ^{cd}	± 3,036	18,51 ^{cd}	± 3,019
B	12,02 ^{bc}	± 2,146	14,00 ^{abc}	± 2,381
C	10,65 ^{ab}	± 1,109	13,14 ^{ab}	± 1,414
D	6,65 ^a	± 2,444	8,82 ^a	± 2,500
E	12,58 ^{bcd}	± 1,507	14,27 ^{bc}	± 2,268
F	17,38 ^d	± 2,205	20,02 ^d	± 2,078

Perlakuan	3MST	± Sd	4MST	± Sd
A	20,18 ^{bc}	± 3,939	23,37 ^{bc}	± 3,055
B	16,42 ^{ab}	± 2,332	19,87 ^{ab}	± 2,332
C	15,67 ^{ab}	± 1,521	18,58 ^{ab}	± 1,521
D	11,86 ^a	± 2,196	15,26 ^a	± 2,196
E	17,94 ^{bc}	± 1,847	21,14 ^{bc}	± 1,847
F	22,72 ^c	± 1,982	25,99 ^c	± 1,982

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama dibelakangnya adalah berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%

Temuan penelitian Andianingsih *et al.*, (2021), hormon giberelin dapat membuat batang dan daun muda tumbuh lebih cepat, membuat fotosintesis berjalan lebih baik, dan membuat seluruh organ tanaman termasuk akar tumbuh lebih cepat. Sementara itu, Gurjar *et al.*, (2018) menemukan adanya hormon auksin yang mampu merangsang pertumbuhan tunas baru mengakibatkan peningkatan tinggi tanaman. Selain itu, kemampuan kimianya sebagai pengontrol pertumbuhan sel dan memicu pemanjangan sel-sel di sekitar belakang meristem dan membantu perkembangan batang. Sitokinin mampu mempercepat pemanjangan sel, sitokinin dapat membantu tanaman tumbuh lebih tinggi dengan mendorong pemanjangan sel (Wicaksono *et al.*, 2016).

Unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) pada ampas kelapa penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur nitrogen (N) dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan tanaman secara keseluruhan, yang berarti membuat tanaman lebih tinggi (Subowo *et al.*, 2010). Fosfor merupakan komponen dari enzim dan protein (Rosaylne, 2023). Fosfor membantu tanaman tumbuh lebih cepat dengan

mempercepat pembungaan, pematangan buah, dan pertumbuhan akar bibit. Penelitian Alfian *et al.*, (2015), kalium mempunyai peran utama yaitu untuk mengaktifasi enzim yang ada dalam pembentukan serangkaian senyawa organik dan membangun senyawa berupa pati atau protein yang ikut serta dalam proses pembelahan sel dan memicu pertumbuhan pada jaringan meristem, jaringan ini mempunyai pengaruh terhadap tumbuh tinggi tanaman dan akar.

Keparahan penyakit

Perlakuan berbagai konsentrasi MOL ampas kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap keparahan penyakit dalam menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum acutatum* pada tabel 4. Hasil uji BNJ ditemukan rerata keparahan penyakit paling rendah terdapat pada perlakuan F konsentrasi 25 ml/l air membuktikan bahwa perlakuan tersebut lebih efektif dibandingkan perlakuan lain.

Tabel 4. Rerata Keparahan Penyakit Antraknosa oleh Jamur *Colletotrichum acutatum* pada Tanaman Cabai merah (*Capsicum annum L.*)

Perlakuan	Keparahan Penyakit (%)	±	Sd
A	76,50 ^{bc}	±	27,354
B	40,00 ^{abc}	±	42,875
C	63,00 ^{abc}	±	24,932
D	91,50 ^c	±	27,536
E	29,65 ^{ab}	±	42,524
F	16,40 ^a	±	11,476

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama dibelakangnya adalah berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%

Tingkat keparahan suatu penyakit adalah proporsi total luas tanaman yang terkena patogen yang terdiri dari jaringan tanaman (Herliyana *et al.*, 2020). Hasil penelitian keparahan penyakit menunjukkan pemberian MOL ampas kelapa efektif dalam menekan pertumbuhan dan perkembangan jamur pada tanaman cabai merah. Hasil uji BNJ rerata keparahan penyakit jamur *Colletotrichum acutatum* pada tanaman cabai merah 5 hari setelah inokulasi terlihat bahwa perlakuan konsentrasi MOL ampas kelapa terendah pada perlakuan 25ml/l (F) sebesar 16,40%.

MOMOL ampas kelapa berpotensi menghambat pertumbuhan dan perkembangan

Colletotrichum acutatum yang menyerang tanaman rebus dengan menyebabkan kerusakan pada dinding sel pembawa penyakit menular atau mengubah desain dinding sel sehingga menyebabkan kerusakan pada didalam dan diluar sel. Kemudian bagian sel tersebut akan mengalami lisis yang menyebabkan sel parasit mati (Darmadi *et al.*, 2017). Penelitian Anggraeni *et al.*, (2019), mengungkapkan campuran yang terkandung dalam MOL ampas kelapa membuat spora tidak dapat tumbuh secara umum. Hal ini menyebabkan jalannya penataan dinding sel yang diharapkan akan memperpanjang konstruksi ujung hifa, percabangan dan perkembangan spora terhambat, menekan perkembangan silinder mikroba dan perkembangan miselium, menahan dan mengganggu keropos lapisan sel parasit dan setelahnya mikroorganisme tidak dapat melakukan proses penyakit berikutnya

Kehadiran senyawa antijamur diduga menjadi alasan mengapa pengobatan pada konsentrasi 25 ml/l (F) memiliki nilai tingkat keparahan paling rendah—konsentrasi terbaik untuk tingkat keparahan penyakit. Senyawa antijamur ini memiliki sistem berbeda untuk menghambat sel parasit. Penelitian Yanti *et al.*, (2016), senyawa antijamur berfungsi dengan cara menghancurkan membran sel jamur terlebih dahulu kemudian menghambat sistem enzim jamur dengan cara menetralsir enzim yang terlibat dalam invasi dan kolonisasi jamur. Selanjutnya, hal ini dapat mengganggu perkembangan ujung hifa dan mempengaruhi penggabungan asam nukleat dan protein. Selain itu, di dalam MOL terdapat air kelapa yang mempunyai kandungan unsur hara makro berupa nitrogen dan kalium.

Kalium dibutuhkan dan diserap tanaman dalam bentuk ion K⁺. Kalium mempunyai peranan sebagai peningkatan ketahanan tanaman terhadap penyakit, memperbaiki produksi hasil tanaman dan mengurangi keparahan penyakit antraknosa (Lima *et al.*, 2020). Sesuai penelitian Habibi *et al.*, (2017), Kalium dapat meningkatkan hambatan tanaman dengan mengendalikan stomata dan membentuk senyawa lignin yang lebih tebal sehingga dinding menjadi lebih kokoh dan tahan terhadap infeksi. Sesuai pernyataan Nurhayati *et al.*, (2011), bagian kalium merupakan sumber kekuatan tanaman dalam menghadapi musim kemarau dan

penyakit, serta berperan penting dalam keseluruhan siklus metabolisme tanaman dan mengembangkan kekuatan tanaman. rangka agar tanaman lebih tahan terhadap penyakit. Jika, tanaman kekurangan unsur kalium, akan mengganggu komponen ketahannya yang menyebabkan patogen mudah untuk melakukan penetrasi.

Kesimpulan

Mikroorganisme Lokal (MOL) ampas kelapa dapat menghambat pertumbuhan *Colletotrichum acutatum* pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*). Konsentrasi MOL ampas kelapa yang terbaik dalam menghambat pertumbuhan *Colletotrichum acutatum* pada perlakuan F konsentrasi 25 ml/l air.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti menyampaikan terima kasih atas motivasi, dukungan, saran dari berbagai pihak yang telah membantu dari awal hingga akhir penelitian ini. Terima kasih juga kepada orang tua, dosen pembimbing penelitian, dosen pembahas penelitian, serta semua staff dan pihak Universitas Lampung.

Referensi

- Alfiah, R. R., Khotimah, S. & Turnip, M. (2015). Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Jurnal protobiont*. 4(1): 52-57.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb/article/view/8735/8710>
- Alfian, D. F., Nelvia & Yetti, H. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Kalium dan Campuran Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Abu Boiler terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Asacalonicum L.*). *Jurnal Agroteknologi*. 5(2): 1-6.
<http://dx.doi.org/10.24014/ja.v5i2.1348>
- Alimin, Margono, T. T. & Yuli, N. R. (2018). *Buku Saku Pembuatan MOL (Mikroorganisme Lokal) dan Pembuatan MS APH (Metabolit Sekunder Agen Pengendali Hayati)*. Direktorat

Perlindungan Perkebunan. Jakarta.
DOI:<https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/9659>

- Andianingsih, N., Rosmala, A. & Mubarak, S. (2021). Pengaruh Pemberian Auksin dan Giberelin terhadap Pertumbuhan Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Var. Aichi First di Dataran Medium. *Agroscript*. 3(1): 48-56.
<https://doi.org/10.36423/agroscript.v3i1.531>
- Andriyani, F. & Purwantisari, S. (2019). Uji Potensi Ekstrak Daun Suren dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum capsici* secara *In Vitro*. *Jurnal Akademika Biologi*. 8(1): 35–39.
DOI:<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/24744>
- Anggraeni, W., Rusmiyanto, E. P., Wardoyo & Rahmawati. (2019). Isolasi dan Identifikasi pada Buah Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) yang Bergejala Antraknosa dari Lahan Pertanian di Dusun Jeruk. *Protobiont*. 8(2): 94-100.
DOI:<https://dx.doi.org/10.26418/protobiont.v8i2.34058>
- Asneti, T., Nazip, K. & Santri, D. J. (2015). Ampas Kelapa Sebagai Campuran Media Tanam Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Aplikasinya sebagai Materi Pada Pembelajaran Biologi SMA. *Jurnal Pembelajaran Biologi*. 2(1):32.
DOI:<https://doi.org/10.36706/fpbio.v2i1.4724>
- Azmi, C., Rahayu, A., Putri, A., Astuti, S.W. & Anggraini, I. (2023). Pengaruh Jenis Cabai dan Metode *Processing* terhadap Mutu Benih Cabai. *Gunung Djati Conference Series*. 18:296.
DOI:<https://conferences.uinsgd.ac.id/index.php/gdcs/article/view/1120>
- Darmadi, A. A. K., Ginantra, I. K. & Joni, M. (2017). Uji Efektivitas Ekstrak Aseton Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni* Blume) terhadap Jamur *Fusarium solani* Penyebab Penyakit Busuk Batang pada Buah Naga (*Hylocereus sp.*) secara *In vitro*. *Jurnal Metamorfosa*. 4(1): 79-86.
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa/article/download/29870/18387/>

- Darwati, I., Rasita S. M, D. & Hernani. (2012). Respon Daun Ungu Terhadap Cekaman Air. *Jurnal Industrial Crop Research*. 8(3): 73-75.
<https://dx.doi.org/10.21082/littri.v8n3.2002.73-76>
- Efri. (2010). Pengaruh Ekstrak Berbagai Bagian Tanaman Mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap Perkembangan Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabe (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 10(1): 54.
<https://dx.doi.org/10.23960/j.hptt.11052-58>
- Farhan, Z., Notarianto, R. HT. & Marsinah, K. (2018). Pengaruh Pemberian Dosis Pupul Organik Ampas Kelapa terhadap Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian*. 12(1): 770-776. DOI: <https://doi.org/10.52643/jir.v9i1.82>
- Gurjar, J.S., Banafar, R.S., Gupta, N.K., Gurjar, P.K.S. & Singh, L. (2018). Effect of NAA, GA3 on growth and yeld of tomato varieties. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 7(5): 3157-3160.
<https://www.phytojournal.com/archives/2018.v7.i5.6045/effect-of-naa-ga3-on-growth-and-yield-of-tomato-varieties>
- Habibi, A., Nurcahyani, S. D. & Majid, A. (2017). Pengaruh Varietas dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Perkembangan Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis* Rac.Saw), Pertumbuhan dan Produksi Jagung. *Jurnal Agrotek. Trop*. 6(2): 68-75.
<https://jatt.ejournal.unri.ac.id/index.php/JATT/article/view/6223>
- Hersanti, Krestini, E. H. & Fathin, S. A. (2016). Pengaruh Beberapa Sistem Teknologi Pengendalian Terpadu Terhadap Perkembangan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum capsici*) Pada Cabai Merah Cb-1 Unpad di Musim Kemarau 2015. *Jurnal Agrikultura*. 27(2): 83-88.
<https://doi.org/10.24198/agrikultura.v27i2.9987>
- Khair, H., Meizal & Zailani R., H. (2013). Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap pertumbuhan stek tanaman melati putih (*Jasminum Sambac* L.). *Jurnal Agrium*. 18(2), 130–38.
<https://doi.org/10.30596/agrium.v18i2.354>
- Khoirunisa, S. (2017). Potensi Ekstrak Daun Bunga Ati (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.) Sebagai Fungisida Alam terhadap Jamur *Colletotrichum capsici* (Syd.) Buttler & Bisby Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.). (Skripsi). Universitas Lampung.
- Lima, W. N., Junio, G. D. H., & Alves, A. F. (2020). Potassium fertilization management in common bean protection against *Colletotrichum lindemuthianum*. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar. Mossoro*. 6(19):12-20.
<https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/2515>
- Luthfi, A., Sari, A. M., Dewi, G. R., Dwijayanti, Y., Satya, T. P., Sari, A. R. & Anoraga, S. B. (2023). Penentuan Klasifikasi Kematangan dan Kualitas Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.) Menggunakan Aplikasi *Color grab*. *Agrointek*. 17(2): 288-294.
<https://doi.org/10.21107/agrointek.v17i2.12388>
- Nurhayati, A., Mazid & Yuni, S. (2011). Pengaruh Umur Tanaman dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Infeksi Penyakit Bulai. *Majalah Ilmiah Sriwijaya*.110(12): 682-686.
<https://jatt.ejournal.unri.ac.id/index.php/JATT/article/view/6223>
- Octavia, A. & Wantini, S. (2017) Perbandingan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan Media Alternatif dari Singkong (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Analis Kesehatan*. 6(2): 626.
<https://ejournal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JANALISKES/article/view/788/624>
- Panjaitan, D. (2021). Potensi Pemanfaatan Limbah Ampas Kelapa Sebagai Sumber Pangan atau Bahan Substitusi Makanan Sehat. *Jurnal Riset Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian (RETIPA)*. 1(2): 63-68. DOI:
- Panjaitan, F. J., Lele, O. P., Taopan, R. A. & Kurniawan, Y. (2020). Aplikasi Beberapa Jenis dan Dosis Mikroorganisme Lokal

- Limbah Tomat dan Sayur Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. 5(1): 72-81. DOI: <https://doi.org/10.31289/agr.v5i1.4479>
- Polii, M. G. M., Tommy D. S., Jeane, S. M. R., Beatrix, D. & Tilda, T. (2019). Kajian Teknik Budidaya Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) Kabupaten Minahasa Tenggara. *EUGENIA*. 25(1): 73-77. DOI: <https://doi.org/10.35791/eug.25.3.2019.31402>
- Prastia, B., Wardana, P. T. & Setiono. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Pisang Raja Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annuum* L.) Varietas Hibrida Trophy. *Jurnal Ilmu Pertanian, Peternakan, Perikanan dan Lingkungan*. 3(1): 19-28. <https://doi.org/10.36928/ciwal.v2i2.2298>
- Pratiwi, E. D., Hendrarini, L. & Amalia, R. (2016). Pemanfaatan Limbah Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* Lin) Sebagai Tepung dalam Pembuatan Mi Basah. Sanitasi, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 8(2): 51-56. <https://doi.org/10.29238/sanitasi.v8i2.737>
- Prihatiningsih, N., Djatmiko, H. A. & Erminawati. (2020). Komponen Epidemi Penyakit Antraknosa Pada Tanaman Cabai di Kecamatan Baturraden Kabupaten Banyumas. *Jurnal Agro*. 7(2): 203-212. <https://doi.org/10.15575/8000>
- Purwantisari, S., Sari, D. M. S. P., Risnanda, M. A., Khanifah, N. N., Amatullah, L. H. & Mahardika, W. A. (2023). Potensi Asap Cair Tempurung Kelapa Sebagai Antijamur *Fusarium foetens*, *Fusarium moniliforme*, dan *Colletotrichum capsici*. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 40(2): 69-78. DOI: <https://doi.org/10.55981/jpjh.2023.998>
- Rahmawati D., Supriyanto. & Nugroho, A. (2022). Pengaruh radiasi sinar gamma terhadap daya kecambah benih akasia (*Acacia mangium*) Generasi M2. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*. 10(1): 23-36. DOI: <https://doi.org/10.20886/bptpth.2022.10.1.23-36>
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*. 1(1): 30-42. DOI: <https://doi.org/10.36563/bonorowo.v1i1.5>
- Rosa, E., Busman, H., Yulianti. & Ekowati, C. N. (2022). Metode Pembuatan POC untuk Ibu-Ibu Dusun Pal Enam, Desa Karang Sari, Jati Agung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Tabikpun*. 3(1): 11-20. DOI: <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v3i1.63>
- Rosaylne, I. (2023). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kapri (*Pisum Sativum* L.) Akibat Pemberian Konsentrasi POC dan Dosis Posfor. *Fruitset Sains*. 11(4): 269-278. DOI: <https://iocscience.org/ejournal/index.php/Fruitset/article/view/4225>
- Septariani, D. N., Herawati, A. & Mujiyo. (2019). Pemanfaatan Berbagai Tanaman Refugia sebagai Pengendali Hama Alami Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.). *Journal of Community Empowering and Services*. 3(1): 1-9. DOI: <https://doi.org/10.20961/prima.v3i1.36106>
- Sitepu, I.S., Suada, I. K. & Susrama, I.G.K.. (2012). Uji Aktivitas Antimikroba Beberapa Ekstrak Bumbu Dapur terhadap Pertumbuhan Jamur *Curvularia lunata* (Wakk.) Boed. dan *Aspergillus flavus*. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 1(2): 107-114. <https://repositori.unud.ac.id/protected/storage/upload/similarity/750104f4731cb6aa2907908df25a9720.pdf>
- Sombalatau, I., Lasaiba, I. & Ristiana, E. (2017). Lama Penyimpanan terhadap Perkecambahan Biji Cabai Rawit. *Jurnal Biology Science & Education*. 6(2): 1-10. DOI: <https://dx.doi.org/10.33477/bs.v6i2.166>
- Sriwahyuni, Oktarina, H. & Chamzurni, T. 2023. Pengaruh Bioaktivator dalam Pupuk Organik Cair Kulit Pisang untuk Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*

- Pertanian*. 8(1): 438–452.
<https://doi.org/10.17969/jimfp.v8i1.23042>
- Suarna, A., Samai, S. & Darlian, L. (2021). Pengaruh Pemberian Ampas Kelapa Pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) (Kajian Materi Pertumbuhan dan Perkembangan SMA Kelas XII). *AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*. 6(2): 60-66.
<https://ojs.uho.ac.id/index.php/ampibi/article/view/20482/pdf>
- Subowo, Y.B., Sugiharto, A., Suliasih, S. & Widawati, S. (2010). Pengujian Pupuk Hayati Kalbar Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kedelai (*Glycine max*). *Caraka Tani XXV*. 1(25): 113-115.
<https://doi.org/10.20961/carakatani.v25i1.15756>
- Suganda, T., Rizqullah, A. F. & Widiyanti. (2023). Ekstrak Air Biji Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) Efektif Menekan Jamur *Colletotrichum* sp., Penyebab Penyakit Antraknosa Cabai dalam Uji *In-Vitro*. *Jurnal Agrikultura*. 34(2): 230.
<https://doi.org/10.24198/agrikultura.v34i2.48575>
- Tana, D. P., & Bumbungan, H. (2017). Efektivitas Berbagai Jenis ZPT Alami terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Markisa Ungu (*Passiflora edulis*). *Argo Sain TUKI Toraja*. 8(2): 98-101.
<https://doi.org/10.47178/agro.v8i2.559>
- Undang, Aridho, S., Qadir, A. dan Rosyad, A. (2022). Pengembangan Metode Uji Vigor Benih Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) pada Beberapa Potensial Air. *Jurnal Agronida*. 8(2): 52.
<https://doi.org/10.30997/jag.v8i2.6392>
- Wicaksono, F. Y., Nurmala, T., Irwan, A. W., dan Putri A. S. U. (2016). Pengaruh Pemberian Gibberellin dan Sitokinin pada Konsentrasi yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Gandum (*Triticum aestivum* L.) di Dataran Medium Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*. 15(1): 52-58.
<https://doi.org/10.24198/kultivasi.v15i1.12004>
- Yanti, N., Samingan., dan Mudatsir. (2016). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Gal Manjakani (*Quercus Infectoria*) Terhadap *Candida albican*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. 1(1): 1-9.
DOI: <https://jim.usk.ac.id/pendidikan-biologi/article/view/361>
- Yuniati, F., Haryanti, S. & Prihastanti, E. (2018). Pengaruh Hormon dan Ukuran Eksplan terhadap Pertumbuhan Mata Tunas Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca* var. Raja Bulu) Secara *In Vitro*. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 3(1): 20-28. DOI: <https://doi.org/10.14710/baf.3.1.2018.20-28>