

**AKTIVITAS ANTIJAMUR SARI BUAH BELIMBING WULUH
(*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP JAMUR *Colletotrichum* sp
PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA DAN
SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Lisna Nepriani

NIM : 06091282126046

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TAHUN 2025

**AKTIVITAS ANTIJAMUR SARI BUAH BELIMBING WULUH
(*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP JAMUR *Colletotrichum* sp
PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA DAN
SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Lisna Nepriani

NIM : 06091282126046

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TAHUN 2025

**AKTIVITAS ANTIJAMUR SARI BUAH BELIMBING WULUH
(*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP JAMUR *Colletotrichum* sp
PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA DAN
SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh :

Lisna Nepriani

Nim : 06091282126049

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan :

Koordinator Program Studi



Dr. Masagus Mhd. Tibrani, M.Si

NIP. 197904132003121001

Dosen Pembimbing



Drs. Kholron Nazip, M.Si

NIP. 196404231991021001

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Dr. Ketang Wlyono, S.Pd., M.Pd.

NIP. 197905222005011005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lisna Nepriani

Nim : 06091282126046

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Aktivitas Antijamur Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap Jamur *Colletotrichum sp* Penyebab Penyakit Antraknosa dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA" adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 23 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,



Lisna Nepriani

Nim. 06091282126046

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim. Skripsi dengan judul “Aktivitas Antijamur Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Jamur *Colletotrichum* sp Penyebab Penyakit Antraknosa dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” disusun untuk memenuhi syarat gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah dibantu oleh berbagai pihak yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, saran, nasihat, dukungan serta doa yang telah melengkapi kekurangan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dalam keadaan yang baik dan dapat diselesaikan tepat waktu. Dengan tulus, ikhlas, dan rendah hati penulis menyampaikan terima kasih kepada Drs, Khoiron Nazip, M. Si selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus pembimbing akademik yang telah memberikan arahan, saran, motivasi dan nasihat selama menempuh pendidikan di program studi pendidikan biologi. Penulis juga mengucapkan kepada Dr. Rahmi Susanti, M. Si selaku dosen reviewer yang telah memberikan banyak masukan, arahan, dan saran supaya skripsi ini menjadi lebih baik. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Dra. Lucia Maria Santoso, M. Si atas motivasi, arahan, saran, dan semua kebaikan ibu selama menempuh pendidikan di program studi pendidikan biologi.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Dr. Hartono, M. A., selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, S. Pd., M. Pd dan Drs. Kodri Madang, M. Si., Ph. D., selaku ketua dan sekretaris Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Mgs. M. Tibrani., M. Si selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan arahan dan kemudahan dalam administrasi selama penulisan skripsi, ucapan terimakasih kepada seluruh dosen dan staff akademik yang telah membantu dan memberikan kemudahan dalam penulisan skripsi ini.

Terimakasih tak terhingga penulis ucapkan kepada kedua orang tua, bapak Jaelani dan Ibu Riana Sari yang selalu memberikan doa, dukungan, saran, nasihat, dan selalu menemani setiap proses dalam menempuh pendidikan dan penyelesaian skripsi ini. Terimakasih juga penulis ucapkan kepada saudara kandung tersayang Disti Agustina yang telah banyak menghibur dalam setiap keadaan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada mbah dan nenek tersayang serta seluruh sanak dan saudara yang telah mendoakan dan memotivasi. Terimakasih banyak kepada mamas yang dengan sabar selalu memberikan doa, nasihat, saran dan motivasi serta banyak membantu dan menemani dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Tak lupa terimakasih kepada teman-teman tersayangku Nia Kurniati, Wulan Dwi Yana Sari, Lidya, Dea Trisandini, Atikah Ilma Qurrotaini, Irma Cahyani Safitri yang telah menjadi sahabat, keluarga dan saudara dimasa perkuliahan ini yang selalu support, memberikan motivasi, memberikan saran, memberikan doa, bantuan dan dukungan serta selalu menemani dalam proses penulisan skripsi ini. Terimakasih kepada teman sekelas Fika Amalia Hasanah yang telah membantu dan menemani. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi Angkatan 2021 dan adik-adik Angkatan 2022 yang telah banyak memberikan bantuan, motivasi serta doa dan dukungannya. Terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini dan tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah selalu memberikan keberkahan dalam setiap perjalanan hidup kita dan teruslah bersabar sampai engkau menikmati betapa manisnya buah dari kesabaran tersebut.

Akhir kata, Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi pendidikan biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Indralaya, Mei 2025

Penulis,

Lisna Nepriani

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Hipotesis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Umum Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi L.</i>).....	5
2.1.1 Klasifikasi Belimbing Wuluh	5
2.1.2 Morfologi Belimbing Wuluh	6
2.1.3 Senyawa Kimia Antimikroba Pada Belimbing Wuluh.....	6

2.2	Karakteristik <i>Colletotrichum</i> sp.....	11
2.3	Modul Ajar dan LKPD	13
BAB III METODE PENELITIAN		15
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2	Alat dan Bahan	15
3.3	Variabel penelitian.....	15
3.4	Metode Penelitian	16
3.5	Uji Pendahuluan	16
3.6	Prosedur penelitian	17
3.6.1	Isolasi Jamur <i>Colletotrichum</i> sp.	18
3.6.2	Pembuatan Media <i>Sabouraud Dextrose Agar</i> (SDA).....	18
3.6.3	Sterilisasi Alat dan Bahan.....	19
3.6.4	Pembuatan Sari Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	19
3.6.5	Uji Aktivitas Antijamur	21
3.7	Parameter Pengamatan	21
3.8	Analisis Data.....	21
3.9	Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Hasil Penelitian.....	26
4.2	Pembahasan	32
4.3	Sumbangan Hasil Penelitian	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran	38

DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.).....	5
Gambar 2. Struktur kimia asam sitrat	9
Gambar 3, Struktur kimia asam oksalat	10
Gambar 4. Struktur kimia asam laktat.....	10
Gambar 5. Struktur kimia asam malat.....	11
Gambar 6. Struktur kimia asam askorbat.....	11
Gambar 7. <i>Colletotrichum</i> sp.	12
Gambar 8. Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 9, Pertumbuhan Koloni Jamur <i>Colletotrichum</i> Sp.	26
Gambar 10. Rata-rata Luas Pertumbuhan Koloni <i>Colletotrichum</i> Sp.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Diameter Pertumbuhan Koloni <i>Colletotrichum Sp.</i>	17
Tabel 2. Daftar analisis sidik ragam (<i>One way anova</i>)	22
Tabel 3. Variasi Persetujuan Para Ahli	24
Tabel 4. Interpretasi Koefisien Kappa	25
Tabel 5. Luas Pertumbuhan Koloni <i>Colletotrichum Sp.</i>	28
Tabel 6. Data Hasil Uji Normalitas.....	30
Tabel 7. Data Hasil Uji Homogenitas.	30
Tabel 8. Analisis Keragaman Luas Pertumbuhan Koloni <i>Colletotrichum sp.</i>	31
Tabel 9. Uji BJND	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar	50
Lampiran 2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	74
Lampiran 3 Instrumen Penilaian Validasi LKPD	86
Lampiran 4 Analisis Kualitas LKPD	92
Lampiran 5 Usul Judul Skripsi.....	94
Lampiran 6 SK Pembimbing Skripsi	95
Lampiran 7 Surat Izin Penelitian.....	97
Lampiran 8 Surat Izin Peminjaman Alat.....	98
Lampiran 9 Surat Izin Penggunaan Laboratorium	99
Lampiran 10 Surat Bebas Laboratorium	100
Lampiran 11 Surat Bebas Pustaka Ruang Baca	101
Lampiran 12 Surat Persetujuan Sidang	102
Lampiran 13 Surat Perbaikan Skripsi	103
Lampiran 14 Surat Similarity	104

AKTIVITAS ANTIJAMUR SARI BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP JAMUR *Colletotrichum* sp PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

Lisna Nepriani

06091282126046

ABSTRAK

Penelitian dengan judul Aktivitas Antijamur Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Jamur *Colletotrichum* sp. Penyebab Penyakit Antraknosa dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA bertujuan mengetahui aktivitas antijamur sari buah belimbing wuluh terhadap pertumbuhan *Colletotrichum* sp. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dan 5 ulangan. Konsentrasi perlakuan yang digunakan yaitu 0%, 20%, 40%, 60% dan 80%. Hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND). Parameter yang diamati adalah luas pertumbuhan koloni pada medium *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dengan penambahan berbagai konsentrasi. Sari buah belimbing wuluh terbukti memiliki kandungan senyawa fitokimia seperti saponin, tanin, flavonoid, fenol, dan alkaloid serta beberapa asam organik seperti asam oksalat, asam sitrat, asam malat, asam askorbat, dan asam laktat yang mampu berperan sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *Colletotrichum* sp. Hasil penelitian menunjukkan sari buah belimbing wuluh memiliki aktivitas antijamur yang berpengaruh sangat signifikan ($p < 0.01$) terhadap pertumbuhan *Colletotrichum* sp. dengan konsentrasi terbaik pada 20%. Kesimpulan pada penelitian ini adalah sari buah belimbing wuluh memiliki aktivitas antijamur yang mampu menghambat pertumbuhan *Colletotrichum* sp. penyebab penyakit antraknosa.

Kata Kunci: Antijamur, Antraknosa, *Colletotrichum* sp, *Averrhoa bilimbi* L.

AKTIVITAS ANTIJAMUR SARI BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP JAMUR *Colletotrichum* sp PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

Lisna Nepriani

06091282126046

ABSTRACT

The study with the title Antifungal Activity of Star Fruit Juice (*Averrhoa bilimbi* L.) against *Colletotrichum* sp. Causes of Anthracnose Disease and Its Contribution to High School Biology Learning aims to determine the antifungal activity of star fruit juice on the growth of *Colletotrichum* sp. The research method used a Complete Random Design (RAL) of 5 treatments and 5 replicates. The concentration of treatment used was 0%, 20%, 40%, 60% and 80%. The results of the study were Analysis of Variance (ANOVA) and continued with the Duncan's Multiple Range Test (DMRT) test. The observed parameter was the colony growth area in the medium of Sabouraud Dextrose Agar (SDA) with the addition of various concentrations. Star fruit juice has been proven to contain phytochemical compounds such as saponins, tannins, flavonoids, phenols, and alkaloids as well as several organic acids such as oxalic acid, citric acid, malic acid, ascorbic acid, and lactic acid which are able to act as antifungi against the growth of *Colletotrichum* sp. The results showed that star fruit juice had a very significant antifungal activity ($p < 0.01$) on the growth of *Colletotrichum* sp. with the best concentration at 20%. The conclusion of this study is that the juice of bell wuluh has antifungal activity that is able to inhibit the growth of *Colletotrichum* sp. causes of anthracnose disease.

Keywords: Antifungal, Anthracnose, *Colletotrichum* sp, *Averrhoa bilimbi* L.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antraknosa (patek) adalah penyakit pada tanaman yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum sp.*. Antraknosa mengakibatkan rendahnya produktivitas cabai (Wartono, dkk., 2023). *Colletotrichum sp.* dapat menginfeksi buah sebelum panen ataupun setelah panen sehingga mengakibatkan buah menjadi busuk dan tidak layak konsumsi (Suminar, dkk., 2022). Kondisi lingkungan lembab, hangat, percikan hujan, dan angin dapat membantu penyebaran *Colletotrichum sp.* (Maknun, dkk., 2019). Penanganan penyakit antraknosa umumnya menggunakan pestisida kimia. Berdasarkan penelitian Zakiyah & Yanti, (2022), sebagian besar petani cabai menggunakan pestisida kimia dan sebagian lagi tidak memberikan perlakuan apapun.

Penggunaan pestisida kimia dapat memberikan dampak buruk bagi petani, bagi tanaman dan lingkungannya, serta dapat mengakibatkan terjadinya resistensi. Penelitian yang dilakukan Isan & Nasir, (2023), sebanyak 42.4% petani keluhan kesehatan kulit, sebesar 11,5% petani keluhan kesehatan mata, dan 11.5% petani keluhan kesehatan pernafasan. Berdasarkan penelitian Mahawati, dkk., (2017), terdapat 17% petani terserang Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) sangat berat. Penggunaan pestisida kimia juga dapat mempengaruhi lingkungan pertanian, seperti munculnya penyakit dan hama, hilangnya plasma nutfah, punahnya predator dalam ekosistem (Rizki, dkk., 2025). Pestisida sintetis dapat menimbulkan residu pada tanaman sehingga menyebabkan resiko penyakit kanker dan gangguan saraf jika dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama (Hoesain, dkk., 2024). Pestisida sintetis juga dapat mengakibatkan resistensi pada mikroba, seperti *Colletotrichum sp.*. Berdasarkan penelitian Hajijah, dkk., (2022), *Colletotrichum sp.* tergolong kategori sangat resisten terhadap fungisida dengan bahan aktif klorotalonil.

Penggunaan pestisida nabati dapat menjadi alternatif pengganti pestisida kimia karena berbahan dasar tumbuhan sebagai pengendali penyakit yang aman, murah, dan ramah lingkungan seperti belimbing wuluh. Sisa buah belimbing wuluh meningkat karena buahnya mudah membusuk dan tidak tahan lama.(Saputri, dkk., 2021). Berdasarkan penelitian Mannan, dkk., (2021), belimbing wuluh memiliki bioaktivitas sebagai antimikroba dan sitotoksik. Belimbing wuluh memiliki kandungan fitokimia seperti sitosterol dan lupeol sehingga memiliki potensi sebagai antioksidan, antibakteri dan antijamur (Sakib, dkk., 2024).

Penelitian terdahulu mengenai belimbing wuluh telah diujikan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* oleh Rusdiaman, (2018), air perasan belimbing wuluh menunjukkan sifat antibakteri yang menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 50% (18,67 mm), 75% (18,67 mm), dan 100% (21 mm). Konsentrasi terbaik untuk menghambat *Candida albicans* adalah 50%. Penelitian yang dilakukan Asril & Marlin, (2022), menunjukkan bahwa terdapat kandungan fitokimia pada daun belimbing wuluh sehingga menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 80% sebesar 3.96 mm dan pada konsentrasi 100% 5.70 mm. Belimbing wuluh juga memiliki aktivitas antifungi yang kuat terhadap *Aspergillus flavus* dan *Trichophyton metagrophytes*. Aktivitas menghambat paling optimal ditunjukkan pada konsentrasi 40% dengan rata-rata menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus* sebesar 23 mm dan pada *Trichophyton metagrophytes* sebesar 30.1 mm (Sari, dkk., 2024).

Berdasarkan penelitian para ahli ditemukan fakta bahwa adanya komponen bioaktif pada belimbing wuluh sehingga dapat dijadikan sebagai antibakteri dan antijamur. Namun, belum ditemukan penelitian mengenai pemanfaatan belimbing wuluh terhadap penyakit pada tanaman. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk memanfaatkan sari buah belimbing wuluh sebagai antijamur terhadap *Colletotrichum sp.* dengan harapan hasil penelitian dapat dijadikan inovasi terbaru dalam pembuatan pestisida nabati berbahan dasar belimbing wuluh.

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi pembelajaran untuk materi biologi di kelas X yang memiliki Capaian Pembelajaran (CP) Fase E, yang berarti peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemahaman mereka tentang keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya.. Sumbangan hasil penelitian disajikan dalam bentuk modul ajar yang memuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan informasi serta penugasan dalam bentuk pertanyaan sehingga dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik mengenai keanekaragaman makhluk hidup beserta peranannya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana aktivitas antijamur sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap pertumbuhan *Colletotrichum sp.* penyebab penyakit antraknosa.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dalam menghambat pertumbuhan *Colletotrichum sp.* penyebab penyakit antraknosa.

1.4 Batasan Masalah

1. Sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang digunakan diperoleh dari kebun botani FKIP Universitas Sriwijaya.
2. Kriteria buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang digunakan adalah buah tua, tekstur padat, berwarna hijau tua, serta memiliki kulit buah halus, bersih dan tanpa bercak.
3. Isolat jamur *Colletotrichum sp.* didapatkan dari hasil isolasi dari buah cabai yang terinfeksi antraknosa.
4. Parameter antijamur yang diamati adalah luas pertumbuhan koloni *Colletotrichum sp.*

5. LKPD dibuat untuk Fase E dengan capaian pembelajaran yaitu keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan informasi terkait senyawa metabolit sekunder pada buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) sebagai antijamur.
2. Memberikan inovasi penggunaan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) sebagai bahan pestisida nabati terhadap antraknosa.
3. Bahan referensi pembelajaran berdasarkan LKPD yang dihasilkan pada materi keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya.

1.6 Hipotesis

- H_0 : Aktivitas antijamur sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) berpengaruh tidak nyata dalam menghambat pertumbuhan *Colletotrichum sp.*
- H_1 : Aktivitas antijamur sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) berpengaruh nyata dalam menghambat pertumbuhan *Colletotrichum sp.*

DAFTAR PUSTAKA

- Albarido, N. A., & Tabugo, S. R. (2024). High-throughput analysis using 16S rRNA gene of bacterial communities present in selected bivalves and gastropods species from Bayug Island, Iligan City, Philippines. *Biodiversitas*, 25(1), 431–438. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d250150>
- Alfaridz, F., & Amalia, R. (2022). Klasifikasi Dan Aktivitas Farmakologi Dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka*, 16(3), 1–9.
- Alhassan, A. M., & Ahmed, Q. U. (2016). Averrhoa bilimbi Linn.: A review of its ethnomedicinal uses, phytochemistry, and pharmacology. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 8(4), 265–271. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.199342>
- Amelia, M., Yusriadi, & Budi, I. S. (2020). Pengaruh Ekstrak Daun Kenikir (Cosmos caudatus Kunth.) Terhadap Cendawan Colletotrichum sp. pada Buah Cabai Rawit. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 3(1), 1–7.
- Amin, S., & Salimah, S. I. (2025). Eksplorasi Asam Organik Alami Untuk Menghambat Bakteri Resisten: Aktivitas Antimikroba Dan Potensi Antiinfeksi. 2(1), 81–88.
- Andriyani, F., & Purwanti, S. (2019). Uji Potensi Ekstrak Daun Suren dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur Colletotrichum Capcisi Secara in Vitro. *Jurnal Akademika Biologi*, 8(1), 35–39.
- Anggraeni Putri, P., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2)(2), 251–258.
- Asril, M., & Marlin, R. (2022). Inhibition of Bilimbi Leaf Extract (Averrhoa bilimbi Linn.) Against the Growth of Candida albicans ATCC 10231. *Jurnal Biota*, 8(1), 39–46. <https://doi.org/10.19109/biota.v8i1.9554>
- Balafif, F. F. (2017). Aktivitas Antijamur Fraksi Air Sarang Semut Myrmecodia Pendens Pada Antifungal Activity of Ant Hill Myrmecodia Pendens Water

- Fraction against *Candida Albicans* ATCC 10231. *Mkb*, 49(1), 28–34.
- Chatri, M., Jumjunidang, J., Aini, Z., & Suryendra, F. D. (2022). Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun *Melastoma malabathricum* Terhadap *Fusarium oxysporum* Dan *Sclerotium rolfsii* Secara In Vitro. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(3), 395. <https://doi.org/10.23960/jat.v10i3.5713>
- Devindo, Lufri, & Infantris, E. E. V. (2022). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran LKPD Eksperimen Biologi Dilengkapi Mind Map. *Journal On Teacher Education*, 4, 804–813. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jote/article/view/7891/7179>
- Dewi, S., Asseggaf, S. N., Natalia, D., & Mahyarudin, M. (2019). Efek Ekstrak Etanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) sebagai Antifungi terhadap *Trichophyton rubrum*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(2), 198. <https://doi.org/10.25077/jka.v8i2.992>
- Erwanto, D., Utomo, Y. B., Fiolana, F. A., & Yahya, M. (2023). Pengolahan Citra Digital untuk Menentukan Kadar Asam Askorbat pada Buah dengan Metode Titration Iodimetri. *Multitek Indonesia: Jurnal Ilmiah*, 17(1), 60–68. <https://doi.org/10.24269/mtkind.v12i2.1290>
- Fatma, M., Chatri, M., Fifendy, M., & Handayani, D. (2021). Effect of Papaya Leaf Extract (*Carica papaya* L.) on Colony Diameter and Percentage of Growth Inhibition of *Fusarium oxysporum* Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Fusarium oxysporum*. *Serambi Biologi*, 6(2), 9–14.
- Ferdiansyah, M., Nasution, J., & Lubis, R. (2020). Analisa Antifungal Ekstrak Etanol Biji Alpukat Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum* sp. pada Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens*). *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.31289/jibioma.v2i1.182>
- Fraga-Corral, M., García-Oliveira, P., Pereira, A. G., Lourenço-Lopes, C., Jimenez-Lopez, C., Prieto, M. A., & Simal-Gandara, J. (2020).

- Technological application of tannin-based extracts. *Molecules*, 25(3), 1–27. <https://doi.org/10.3390/molecules25030614>
- H.L. Barnett, B. B. H. (2016). Illustrated Genera of Imperfect Fungi Fourth Edition. In *Semantics and Word Formation*.
- Hajijah, Mariana, & Pramudi, M. I. (2022). Uji Resistensi Colletotrichum sp. Asal Cabai Hiyung Terhadap Fungisida Berbahan Aktif Klorotalonil dan Mankozeb. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 5(2), 455–465. <https://doi.org/10.20527/jppt.v5i2.1250>
- Hasdar, M., Wadli, W., & Meilani, D. (2021). Rancangan Acak Lengkap Dan Rancangan Acak Kelompok Pada pH Gelatin Kulit Domba Dengan Pretreatment Larutan NaOH. *Journal of Technology and Food Processing (JTFFP)*, 1(01), 17–23. <https://doi.org/10.46772/jtffp.v1i01.338>
- Hersila, N., Chatri, M., Vauzia, & Irdawati. (2023). Senyawa Metabolit Sekunder (Tanin) Pada Tanaman sebagai Antifungi. *Jurnal Embrio*, 15(I), 16–22. <https://doi.org/10.31317/embrio>
- Hoesain, M., Masnilah, R., Prastowo, S., Pradana, A. P., Alfariy, F. K., Wagiyana, W., Suharto, S., Hasjim, S., & Sunartomo, A. F. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Sukorambi Melalui Implementasi Pertanian Sehat ADU (Anti Residu) Upaya Menghasilkan Produk Hortikultura Bebas Residu Pestisida. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia*, 6(2), 125. <https://doi.org/10.36722/jpm.v6i2.2773>
- Isan, D., & Nasir, B. (2023). Perilaku Dan Aplikasi Penggunaan Pestisida Serta Keluhan Kesehatan Petani Di Desa Huntu Utara Kecamatan Bulango Selatan, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo. *eJournal Pembangunan Sosial*, 2023(1), 470–479. <https://doi.org/10.30869/semantech.v4i1.994>
- Kartika, A. I., Advinda, L., Violita, & Chatri, M. (2022). Test the Effectiveness of Rambutan Leaf (*Nephelium lappaceum* L.). *Jurnal Serambi Biologi*, 7(2), 205–210.
- Khafidhoh, Z., Dewi, S. S., & Iswar, A. (2015). Efektivitas Infusa Kulit Jeruk

- Purut (*Citrus hystrix* DC.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Penyebab Sariawan Secara in vitro. *University Research Coloquium*, 7(2), 31–37. <https://doi.org/10.21157/j.med.vet..v7i2.2951>
- Komesu, A., O., J. A. R. d., M., S., L. H. d., Wolf Maciel, M. R., & Maciel Filho, R. (2017). Lactic Acid Production to Purification: A Review. *BioResources*, 12(2), 4364–4383.
- Li, X. S., Xue, J. Z., Qi, Y., Muhammad, I., Wang, H., Li, X. Y., Luo, Y. J., Zhu, D. M., Gao, Y. H., Kong, L. C., & Ma, H. X. (2023). Citric Acid Confers Broad Antibiotic Tolerance through Alteration of Bacterial Metabolism and Oxidative Stress. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(10). <https://doi.org/10.3390/ijms24109089>
- Lima, V. L. A. G. De, Melo, E. D. A., & Santos Lima, L. Dos. (2001). Physicochemical Characteristics Of Bilimbi (*Averrhoa bilimbi* L.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 23(2), 421–423. <https://doi.org/10.1590/s0100-29452001000200045>
- Lokole, P. B., Byamungu, G., Mutwale, P. K., Ngombe, K., Mpuza, M. K., Mudogo, V., Krause, R. W. M., & Nkanga, C. I. (2025). *Next Nanotechnology Review article A review of saponin-based nanocarriers for drug delivery* ☆. 7(October 2024). <https://doi.org/10.1016/j.nxnano.2024.100109>
- Mahawati, E., Husodo, A. H., Astuti, I., & Sarto, S. (2017). Pengaruh Teknik Aplikasi Pestisida terhadap Derajat Keparahan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) pada Petani. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 16(2), 37. <https://doi.org/10.14710/jkli.16.2.37-45>
- Maisarah, M., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2), 231–236.
- Maknun, L., Supyani, S., Hadiwiyono, H., & Tjahjono, B. (2019). Keberadaan Mikovirus Berdasarkan Deteksi Berbasis RNA pada *Colletotrichum*

- Hipovirulen. *Agrotechnology Research Journal*, 3(1), 50–55.
<https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v3i1.27596>
- Mannan, M. D. A., Chandra, L., Nazmul Islam, A. B. M., Saddam Hossain, M. D., Kudrat-E-Zahan, M. D., & Kida, T. (2021). Averrhoa bilimbi: A prospective source of bioactive compounds against antimicrobial and cytotoxic activities. *Asian Journal of Chemistry*, 33(1), 179–184.
<https://doi.org/10.14233/ajchem.2021.22933>
- Mappasomba, M., Hajrul Malaka, M., Hamsidi, R., Ode Muhammad Andi Zulbayu, L., & Sahidin. (2020). Aktivitas Antibakteri dan Skrining Fitokimia Beberapa Tanaman Berkhasiat Obat di Kota Kendari. *Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 6(1), 20–26. <https://doi.org/10.33772/pharmauho.v>
- Mastuti, E. (2005). Pembuatan Asam Oksalat Dari Sekam Padi. *Jurnal Ekuilibrium*, 4(1), 13–17.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Utami Maulida. <https://stai-binamadani.e-journal.id/Tarbawi>, 5(2), 130–138.
- Mentari, A. W., Ajizah, A., & Aminarti, S. (2023). Keragaman Koloni Jamur Mikroskopis pada Rizosfer Pohon Kelapa Sawit di Lingkungan Lahan Basah. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 5(2), 165–173.
<http://spizaetus.nusanipa.ac.id/index.php/spizaetus/article/view/4/4>
- Mira, N. P., Marshall, R., Pinheiro, M. J. F., Dieckmann, R., Dahouk, S. Al, Skroza, N., Rudnicka, K., Lund, P. A., & De Biase, D. (2024). On the potential role of naturally occurring carboxylic organic acids as anti-infective agents: opportunities and challenges. *International Journal of Infectious Diseases*, 140, 119–123. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.01.011>
- Mongkolporn, O., & Taylor, P. W. J. (2018). Chili anthracnose: Colletotrichum taxonomy and pathogenicity. *Plant Pathology*, 67(6), 1255–1263.
<https://doi.org/10.1111/ppa.12850>
- Mulyasari, E., Yuliani, & Dewi, S. K. (2020). Keefektifan Lembar Kegiatan Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Guided Inquiry Pada Materi Pertumbuhan

- Dan Perkembangan Untuk Melatih Keterampilan Argumentasi. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(2), 186–192.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Muzaifa, M. (2018). Perubahan Komponen Kimia Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Selama Pembuatan Asam Suntik. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 22(1), 37. <https://doi.org/10.25077/jtpa.22.1.37-43.2018>
- Nanda, D., & Situmorang, A. (2024). Patogenisitas Cendawan *Colletotrichum musae* dan *Colletotrichum gloeosporioides* Penyebab Penyakit Antraknosa dan Ketahanan Buah Beberapa Kultivar Pisang. *Agrosains dan Teknologi*, 9(1).
- Nasrul, P. I., & Chatri, M. (2024). Peranan Metabolit Sekunder sebagai Antifungi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 15832–15844.
- Natasia, N., Jannah, S. N., & Rukmi, M. I. (2020). Potensi Antifungi Bakteri Asam Laktat dari Saluran Pencernaan Ayam Kampung terhadap Kapang *Aspergillus flavus*. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 22(1), 91–102.
<https://doi.org/10.14710/bioma.22.1.91-102>
- Ningrum, R., Purwanti, E., & Sukarsono. (2016). Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) Sebagai Bahan Ajar Biologi Untuk SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(3), 231–236.
- Noer, S., Pratiwi, R. D., Gresinta, E., Biologi, P., Teknik, F., & Mipa, D. (2018). Eksakta: Jurnal Ilmu-ilmu MIPA Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin Dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Eksakta: Jurnal Ilmu-ilmu MIPA*, 19–29.
- Nuraeni, Y., & Darwiati, W. (2021). Utilization of plant secondary metabolites as botanical pesticides in forest plant pests. *Jurnal Galam*, 2(1), 1–15.
<https://doi.org/10.20886/glm.2021.2.1.1-15>
- O’Connell, R. J., Thon, M. R., Hacquard, S., Amyotte, S. G., Kleemann, J., Torres, M. F., Damm, U., Buiate, E. A., Epstein, L., Alkan, N., Altmüller, J.,

- Alvarado-Balderrama, L., Bauser, C. A., Becker, C., Birren, B. W., Chen, Z., Choi, J., Crouch, J. A., Duvick, J. P., ... Vaillancourt, L. J. (2012). Lifestyle transitions in plant pathogenic *Colletotrichum* fungi deciphered by genome and transcriptome analyses. *Nature Genetics*, 44(9), 1060–1065. <https://doi.org/10.1038/ng.2372>
- Octaviani, M., & Fadila. (2018). Uji Aktivitas Antijamur Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Katalisator*, 3(2), 125–133. <https://doi.org/doi.org/10.22216%2Fjk.v3i2.3309>
- Puspita, J., Rahmawati, R., & Bancong, H. (2023). Validasi LKPD berbasis Discovery Learning untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Keaktifan Siswa pada Topik Perpindahan Kalor. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(3). <https://doi.org/10.20961/jdc.v7i3.77455>
- Rachman, S. A., Mulqie, L., Yuniarni, (2022). Kajian Pustaka Aktivitas Antijamur dari Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap *Candida albicans* infeksi yang disebabkan oleh jamur adalah dengan memanfaatkan tanaman yang memiliki aktivitas antijamur dari tanaman kayu manis (*Cinnamomum burma*. 121–127.
- Raihandhany, R., & Ramadian, M. A. (2021). Studi keanekaragaman jenis dalam Suku Oxalidaceae di Institut Teknologi Bandung (ITB) Kampus Ganesha. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 129–142. <https://doi.org/10.26877/bioma.v10i2.6274>
- Rizki, C., Zefanya, A., Kartini, P., Reswariningtyas, S. B., & Yohana, K. (2025). Penggunaan Pestisida Sintetis Terhadap Ketahanan Pangan di Indonesia. *Indonesian Journal of Education and Development Research*, 3(1), 726–729.
- Romadhon, M. S., Dianita, E., & Susilawati, S. (2024). Studi Komparatif: Hakikat Bahan Ajar Modul dan LKPD pada Mata Pelajaran IPS dan PPKN di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Madrasah*, 1(2), 88–98. <https://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/jimad/article/view/27447>
- Roy, A., Khan, A., Ahmad, I., Alghamdi, S., Rajab, B. S., Babalghith, A. O.,

- Alshahrani, M. Y., Islam, S., & Islam, M. R. (2022). Flavonoids a Bioactive Compound from Medicinal Plants and Its Therapeutic Applications. *BioMed Research International*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/5445291>
- Rusdiaman. (2018). Uji Daya Hambat Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. *Media farmasi*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.32382/mf.v14i1.150>
- Sakib, S. A., Islam, M. M. T., & Haque, M. E. (2024). Isolation and Characterization of Secondary Metabolites of Commonly Available Averrhoa Bilimbi L. *Bangladesh Journal of Botany*, 53(1), 115–122. <https://doi.org/10.3329/bjb.v53i1.72254>
- Salsabilla, I. I., & Jannah, E. (2023). Analisis Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Literasi dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 33–41.
- Salsabilla, N. S., & Nurhalim, M. (2024). Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Mata Pelajaran IPAS. <https://stai-binamadani.e-journal.id/Tarbawi>, 7(1), 37–47. <https://doi.org/10.26529/cepsj.543>
- Saputri, R. K., Al-Bari, A., & Pitaloka, R. I. K. (2021). Daya terima konsumen terhadap jelly drink belimbing wuluh. *Teknologi Pangan : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 12(1), 131–139. <https://doi.org/10.35891/tp.v12i1.2244>
- Sari, M., Leny, Parhan, & Mahara, R. (2024). Antifungal Activity of Bilimbi Leaves (*Averrhoa bilimbi l.*) Ethanol Extract on the Growht of *Aspergillus flavus* and *Trichophyton mentagrophytes*. *Bioeduscience*, 8(1), 95–103. <https://doi.org/10.22236/jbes/11118>
- Shahriar, S. A., Husna, A., Paul, T. T., Eaty, M. N. K., Quamruzzaman, M., Siddique, A. B., Rahim, M. A., Ahmmed, A. N. F., Uddain, J., & Siddiquee, S. (2023). *Colletotrichum truncatum* Causing Anthracnose of Tomato (*Solanum lycopersicum L.*) in Malaysia. *Microorganisms*, 11(1), 1–13. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11010226>
- Shankar, A. J. (2024). Comparative Analysis of the Phytochemicals, Antioxidant

- and Anticancer Potential of Leaves of *Averrhoa Bilimbi* Linn and *Quisqualis Indica* L. *January 2023*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8002913>
- Shi, X. C., Wang, S. Y., Duan, X. C., Wang, Y. Z., Liu, F. Q., & Laborda, P. (2021). Biocontrol strategies for the management of *Colletotrichum* species in postharvest fruits. *Crop Protection*, 141(November 2020), 105454. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105454>
- Siswandi, Kuswardani, R. A., & Maimunah. (2020). Uji In-Vitro Ekstrak Kulit Jengkol (*Pithecellobium jiringa*) sebagai Biofungisida terhadap *Fusarium oxysporum*, *Colletotrichum capsici*, dan *Cercospora capsici* pada Tanaman Cabai. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 2(2), 144–157. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v2i2.332>
- Sophia, A., Adinegoro, J. K., Kalumpang Lubuk Buaya, S., & Barat, S. (2022). Efektivitas Aquabidest Dan Limbah Air Ac Sebagai Pelarut Media Sda Untuk Pertumbuhan *Candida Albicans*. *Jurnal Biologi Makassar*, 8(1), 16–22.
- Suluvoy, J. K., & Berlin Grace, V. M. (2017). Phytochemical profile and free radical nitric oxide (NO) scavenging activity of *Averrhoa bilimbi* L. fruit extract. *3 Biotech*, 7(1). <https://doi.org/10.1007/s13205-017-0678-9>
- Suminar, S., Mariana, M., & Salamiah, S. (2022). Uji Lapang Campuran Filtrat Kunyit, Jahe dan Lengkuas untuk Pengendalian Penyakit Antraknosa Pada Cabai Rawit Varietas Hiyung. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 5(3), 534–543. <https://doi.org/10.20527/jppt.v5i3.1494>
- Susanti, N. L., Lestari, D. E., & Anwar, R. (2024). Ekstraksi Dan Deteksi Fitokimia Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth .) Asal Panjang Utara , Lampung Extraction And Phytochemical Detection Of Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth .). *Journal of Public Health Science (JoPHS)*, 8(1).
- Swandono, H. U., & Wahyuni, D. (2021). Profil Makroskopis Dan Mikroskopis Spesies *Averrhoa* (Belimbing) Yang Tumbuh Di Kota Kediri Sebagai Bahan Baku Herbal Peningkat Sistem Kekebalan Tubuh Macroscopic and

- Microscopic Profile of Averrhoa Species Growing in Kediri City As Herbal Raw Materials. *Jurnal Pharma Bakta*, 2(1), 45–53.
- Syamsurizal, Epinur, & Marzelina, D. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik(LKPD) Non Eksperimen Untuk Materikesetimbangan Kimia Kelas Xi IPA SMA N 8 Muaro Jambi. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 6(Vol. 6 No. 2 (2014): Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry), 35–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/jisic.v6i2.1943>
- Than, P. P., Prihastuti, H., Phoulivong, S., Taylor, P. W. J., & Hyde, K. D. (2008). Chilli anthracnose disease caused by Colletotrichum species. *Journal of Zhejiang University: Science B*, 9(10), 764–778. <https://doi.org/10.1631/jzus.B0860007>
- Umbaryati. (2016). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 217–225. <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/21473%0A>
- Viera, A. J., & Garrett, J. M. (2005). Understanding interobserver agreement: the kappa statistic. *Family Medicine*, 37(5), 360–363.
- Wardoyo, E. R. P., Anggraeni, W., Rahmawati, ., & Oramahi, H. A. (2020). Aktivitas Antifungi Asap Cair Dari Tandan Kosong *Elaeis guineensis* Jacq.Terhadap *Colletotrichum* sp. (WA2). *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBi)*, 7(2), 271–279. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v7i2.3582>
- Wartono, Wawan, Susilowati, D. N., Sukamto, & Kosasih, J. (2023). Colletotrichum spp. Penyebab Penyakit Antraknosa Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum*) di Ciapus, Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Biologi*, 17(1), 81–90. <https://doi.org/10.15408/kauniyah.v16i2.1.27460>
- Wicaksono, D., & Kafiya, M. (2022). Morphologically Diversity of *Colletotrichum* sp. Conidia Associated With Anthracnose on Chili. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1018(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1018/1/012016>

- Yulia, R., Chatri, M., Advinda, L., & Handayani, D. (2023). Saponins Compounds as Antifungal Against Plant Pathogens. *Serambi Biologi*, 8(2), 2023.
- Zakiah, U., & Yanti, R. (2022). Pelatihan Pembuatan dan Pendampingan Aplikasi Pestisida Nabati Pada Kelompok Petani Cabai Rawit di Desa Tumbubara Kec. bajo Barat. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 2(1), 65–72. <https://doi.org/10.53769/jai.v2i1.180>