

SKRIPSI

EFEKTIVITAS ANTIVIRAL EKSTRAK *ARTEMISIA ANNUA* TERHADAP *TOBACCO MOSAIC VIRUS*



Oleh
Ria Sekar Cahyani
H0717114

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
JULI 2021**

commit to user

**EFEKTIVITAS ANTIVIRAL EKSTRAK ARTEMISIA ANNUA
TERHADAP TOBACCO MOSAIC VIRUS**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret



Oleh:
Ria Sekar Cahyani
H0717114

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
JULI 2021**

commit to user

SKRIPSI

EFEKTIVITAS ANTIVIRAL EKSTRAK *ARTEMISIA ANNUA* TERHADAP *TOBACCO MOSAIC VIRUS*

Ria Sekar Cahyani
H0717114

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir. Supyani, M.P., M.Agr., Ph.D.
NIP196610161993021001

Ir. Susilo Hambeg P., M.Sc., Ph.D.
NIP. 196108101986031003

Surakarta, **24 September 2021**

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret



Prof. Dr. Ir. Samanhudi, S.P., M.Si., IPM, ASEAN Eng.
NIP. 1968061019950310003

commit to user

SKRIPSI

EFEKTIVITAS ANTIVIRAL EKSTRAK *ARTEMISIA ANNUA* TERHADAP *TOBACCO MOSAIC VIRUS*

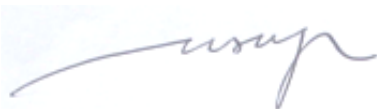
yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Ria Sekar Cahyani
H0717114

telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal: 9 September 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
untuk memperoleh gelar (derajat) Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi

Susunan Tim Penguji

Ketua



Ir. Supyani, M.P., M.Agr., Ph.D.
NIP196610161993021001

Anggota I



Ir. Susilo Hambeg P., M.Sc., Ph.D.
NIP. 196108101986031003

Anggota II



Prof. Dr. Ir. Hadiwiyono, M.Si.
NIP. 196108101986031003

commit to user

PERNYATAAN

Dengan ini saya Nama: Ria Sekar Cahyani NIM: H0717114 Program Studi: Agroteknologi menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul **“EFEKTIVITAS ANTIVIRAL EKSTRAK ARTEMISIA ANNUA TERHADAP TOBACCO MOSAIC VIRUS”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dan sepanjang penulisan tidak terdapat unsur plagiarisme, falsifikasi, fabrikasi karya, data, atau pendapat yang pernah ditulis ataupun dituliskan oleh penulis lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan sejujur-jujurnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dari pernyataan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.



Surakarta, 9 September 2021

Yang menyatakan

Ria Sekar Cahyani

NIM. H0717114

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya kepada penulis sehingga penyusunan skripsi dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan yang telah memberi kehidupan, keselamatan, kesehatan jasmani, dan rohani.
2. Prof. Dr. Samanhudi, S.P., M.Si. selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Ir. Supyani, M.P., M.Agr., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi atas segala bimbingan dan ilmu yang telah ditularkan serta pengarahan demi lebih baiknya skripsi.
4. Ir. Susilo Hambeg Poromarto, M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi atas bimbingannya dalam penyusunan skripsi.
5. Prof. Dr. Ir. Hadiwiyono, M.Si. selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
6. Ir. Retno Wijayanti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang sudah membimbing selama keberjalanan sebagai mahasiswi Agroteknologi Universitas Sebelas Maret Surakarta.
7. Keluarga saya tercinta, Bapak Sutikno, Ibu Miatun, Kakak Indah Fitriani, Dzakira Novella Zahra, dan Bilal Hafis Atahila yang selalu memberikan semangat, kasih sayang, serta selalu mendukung saya baik secara moral maupun materi dan merupakan alasan saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman tim penelitian tembakau saya yaitu, Aulia Rahma, Dhanista Ayu R, Nadya Anindita, Vania Ananda P, dan Viola Kevin.
9. Teman-teman “Sales Teh” dan “Epic Comeback” Syafira Muafiqi R, Nabilla Amar, Tika Sekar Kinasih, Niken Dewi D, dan Bella Oktaviani yang selalu menemani saya disaat senang maupun susah ditengah-tengah pengerjaan skripsi.
10. Teman-teman “RICIS” Lesta Septianingtyas, Canakya, Muhammad Hazza W yang selalu menerima segala keluh kesah dan memberikan semangat selama proses penelitian dan penulisan skripsi.
11. Teman-teman “COEG” Naufal Ghazy W, Sofinatur R, Azzam Khoirullah yang sudah menemani saya sejak mahasiswa baru hingga sekarang dan seterusnya.

commit to user

12. Teman-teman dekat saya lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu atas semangat dan doa yang diberikan selama pengerjaan skripsi
13. Teman-teman Agroteknologi 2017 “KAKTUS” yang telah menemani saya selama di bangku perkuliahan serta rekan seperjuangan dalam meraih gelar Sarjana Pertanian.
14. Hwang Hyunjin dan Huang Guanheng sebagai penyemangat, pendukung, serta pendamping dalam proses pengerjaan skripsi.
15. “Stray Kids” atas kehadiranmu yang secara tidak langsung selalu bisa menghidupkan semangat saya, selalu menemani hari-hari saya ketika pengerjaan skripsi ini, serta mengajarkan bahwa “Dreams come true to those who truly want them.”

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Demikian, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Surakarta, Juli 2021
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. TMV (<i>Tobacco Mosaic Virus</i>)	4
B. Tanaman Indikator <i>Chenopodium amaranticolor</i>	5
C. Antiviral Alami	5
D. Ekstrak Artemisia (<i>Artemisia annua</i>)	6
E. Hipotesis	8
III. METODE PENELITIAN	9
A. Tempat dan Waktu Penelitian	9
B. Alat dan Bahan Penelitian	9
C. Perancangan Penelitian	9
D. Pelaksanaan Penelitian	10
E. Pengamatan Peubah	12
F. Analisis Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Kondisi Umum Penelitian	17
B. Hasil Analisis Tanaman Tembakau	17
C. Hasil Analisis Tanaman Indikator <i>Chenopodium amaranticolor</i>	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Skor keparahan penyakit	13
2.	Kriteria laju infeksi menurut Van der Plank (1963)	14
3.	Pengaruh ekstrak <i>A. annua</i> dan <i>M. jalapa</i> terhadap masa inkubasi TMV.....	18
4.	Pengaruh ekstrak <i>A. annua</i> dan <i>M. jalapa</i> terhadap intensitas penyakit TMV	20
5.	Pengaruh ekstrak <i>A. annua</i> dan <i>M. jalapa</i> terhadap laju infeksi TMV	21
6.	Nilai LBKPP perlakuan ekstrak <i>A. annua</i> dan <i>M. jalapa</i>	22
7.	Pengaruh pemberian ekstrak <i>A. annua</i> dan <i>M. jalapa</i> terhadap tinggi pada tanaman tembakau	26
8.	Pengaruh ekstrak <i>A. annua</i> dan <i>M. jalapa</i> terhadap jumlah daun pada tanaman tembakau	27
9.	Pengaruh ekstrak <i>A. annua</i> dan <i>M. jalapa</i> terhadap bobot segar tanaman tembakau.....	28
10.	Pengaruh ekstrak <i>A. annua</i> dan <i>M. jalapa</i> terhadap masa inkubasi TMV pada <i>Chenopodium</i>	29
11.	Pengaruh ekstrak <i>A. annua</i> dan <i>M. jalapa</i> terhadap jumlah Lesio Lokal Nekrotik pada <i>Chenopodium</i>	31

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Kondisi screen house sebagai tempat penelitian.	17
2.	Perbedaan daun tembakau bergejala dan sehat	19
3.	LBKPP dan Indeks Penghambatan Penyakit pada Ekstrak <i>A. annua</i> dan Ekstrak <i>M. jalapa</i>	23
4.	Perbedaan gejala lesio lokal nekrotik pada <i>C. amaranticolor</i> sehat dan terinfeksi TMV.....	30
5.	Pengaruh ekstrak <i>A. annua</i> dan <i>M. jalapa</i> terhadap jumlah Lesio Lokal Nekrotik dan Tingkat Hambatan Relatif pada <i>Chenopodium</i>	32



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	39
2.	Pengamatan Awal dan Pengamatan Akhir Tembakau	40
3.	Pengamatan Awal dan Pengamatan Akhir <i>Chenopodium amaranticolor</i>	40
4.	Grafik.....	41
5.	Grafik Intensitas Penyakit Setiap Minggu.....	44
6.	Grafik Lesio Lokal Nekrotik	44
7.	Tabel Hasil Analysis of Variance (ANOVA) dan Uji Lanjut DMRT	45



RINGKASAN

EFEKTIVITAS ANTIVIRAL EKSTRAK *ARTEMISIA ANNUA* TERHADAP *TOBACCO MOSAIC VIRUS*. Skripsi: Ria Sekar Cahyani (H0717114). Pembimbing: Ir. Supyani, M.P., M.Agr., Ph.D., Ir. Susilo Hambeg P., M.Sc., Ph.D., Prof. Dr. Ir. Hadiwiyono M.Si. Program Studi: Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Penyakit tanaman oleh virus merupakan salah satu masalah dalam pertanian Indonesia bahkan di dunia. Virus tanaman menyebabkan banyak penyakit tanaman yang bertanggungjawab atas banyaknya kehilangan pada hasil pertanian baik secara kuantitatif maupun kualitatif. *Tobacco Mosaic Virus* (TMV) menjadi virus tanaman nomor satu yang paling penting dari genus *tobamovirus*. Banyaknya penelitian tentang pengendalian TMV karena sulitnya pengendalian virus pada tanaman ternyata kurang memberikan hasil yang baik. Hal ini disebabkan karena persebarannya yang cepat akibat adanya vektor serta kisaran inang yang luas. Salah satu cara alternatif pengendalian TMV yaitu menggunakan ekstrak tanaman yang mengandung agen antiviral. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan tanaman yang memiliki banyak kandungan antiviral di dalamnya, *Artemisia annua*, dalam mengendalikan TMV menggunakan model penelitian TMV, tembakau dan *Chenopodium amaranticolor*.

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai dengan Mei 2021, di *screenhouse* Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 unit percobaan pada tanaman tembakau dan tanaman indikator, *C. amaranticolor*. Percobaan dilakukan menggunakan perlakuan kombinasi 2 faktor. Faktor pertama yaitu ekstrak antiviral E1=C1= Ekstrak bunga pukul empat dan ekstrak antiviral E5=C2= Ekstrak tanaman *A. annua*. Faktor kedua berupa perbedaan waktu aplikasi ekstrak dengan 3 taraf; T0= 1 jam sebelum inokulasi virus, T1= bersamaan dengan inokulasi virus, T2= 1 jam setelah inokulasi virus serta terdapat kontrol positif dan kontrol negatif. Masing-masing unit memiliki 8 perlakuan dengan 5 ulangan pada tembakau dan pada *C. amaranticolor* terdapat 3 daun yang diuji pada setiap tanaman dengan 3 ulangan. Sehingga terdapat 40 satuan perlakuan pada tembakau dan 72 satuan perlakuan pada *chenopodium*. Variabel yang diamati pada tembakau (masa inkubasi, intensitas penyakit, laju infeksi, LBKPP dan Indeks penekanan penyakit, karakter agronomi) dan pada *chenopodium* (masa inkubasi, lesio lokal nekrotik, tingkat hambatan relatif). Analisis data menggunakan ANOVA dan dilakukan uji lanjut DMRT taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *A. annua* kurang efektif jika dibandingkan ekstrak *Mirabilis jalapa* untuk mengendalikan TMV. Namun demikian, ekstrak *A. annua* tetap memberikan pengaruh dibanding tanaman tanpa perlakuan dengan hasil terbaik pada aplikasi ekstrak 1 jam setelah inokulasi virus pada unit percobaan tembakau dan perlakuan ekstrak bersamaan inokulasi virus pada unit percobaan *chenopodium*.

SUMMARY

ANTIVIRAL EFFECTIVITY OF ARTEMISIA ANNUA EXTRACT TOWARDS TOBACCO MOSAIC VIRUS. Thesis: Ria Sekar Cahyani (H0717114). Advisor: Ir. Supyani, M.P., M.Agr., Ph.D., Ir. Susilo Hambeg P., M.Sc., Ph.D., Prof. Dr. Ir. Hadiwiyono M.Si. Study Program: Agrotechnology, Faculty Agriculture, Sebelas Maret University (UNS) Surakarta.

Plant disease caused by viruses is one of the problems in Indonesian agriculture even in the worldwide. Plant viruses cause many plant diseases which are responsible for the large quantitative and qualitative losses in agricultural yields. *Tobacco Mosaic Virus* (TMV) is the number one most important plant virus from the genus tobamovirus. The number of controlling TMV due to difficulty of controlling viruses in plants hasn't yielded good results. This is due to its rapid distribution due to the presence of vectors and a wide host range. One alternative way of controlling TMV is using plant extracts which contain antiviral agent. This study aims to determine the effectiveness of plant that has a lot of antiviral content in it, *Artemisia annua*, in controlling TMV using a research model of TMV, tobacco, and *Chenopodium amaranticolor*.

The research was conducted from November 2020 to May 2021 at the Greenhouse of Faculty of Agriculture, Sebelas Maret University, Surakarta. This study was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with 2 experimental units on tobacco plants and indicator plants, *C. amaranticolor*. The experiment was conducted using combination of 2 factors. The first factor was antiviral extract E1=C1= *Mirabilis jalapa* extract. The second factor was the difference of time application of plant extract with 3 levels; T0= 1-hour before virus inoculation, T1= plant extract application at the same time as virus inoculation, T2= 1-hour after virus inoculation and there are positive and negative controls. Each unit had 8 treatments with 5 times reapplying on tobacco and for *C. amaranticolor* there were 3 leaves which were tested on each plant with 3 times of reapplying. So there were 40 treatments on tobacco and 72 treatments on chenopodium. Variables observed on tobacco were incubation period of infection, disease intensity, infection rate, AUDPC and inhibition level, agronomic character and for chenopodium consist of incubation period, Local Necrotic Lesions, and relative inhibition level. Analysis of the data used ANOVA and further test DMRT at 5% significance level.

The results showed that *A. annua* was less effective than *Mirabilis jalapa* extract to control TMV. However, the *A. annua* extract still had a viral inhibitory effect over TMV compared to plants without treatment with the best treatment of artemisia extract application 1-hour after virus inoculation in tobacco unit and artemisia extract application at the same time as virus inoculation in chenopodium unit.