

**PENGARUH *Dark Septate Endophyte* (DSE) TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassicca juncea* L.)**

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Diajukan oleh:

RINA DIATI

210703004

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi

Program Studi Biologi



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI UIN AR-RANIRY
BANDA ACEH
2025 M/1446 H**

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH *Dark Septate Endophyte* (DSE) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassicca juncea* L.)

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Dalam Ilmu/Prodi Biologi

Oleh:

RINA DIATI

210703004

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**

Disetujui Untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

Pembimbing I

 *Ace Arday
9 Agustus 2025*

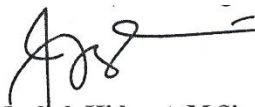
Syafrina Sari Lubis, M. Si
NIDN. 2025048003

Pembimbing II



Arif Sardi, M. Si
NIDN. 2019068601

Mengetahui,
Ketua Prodi Biologi
Fakultas Sains dan Teknogi



Dr. Muslich Hidayat, M.Si
NIDN. 2002037902

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH *Dark Septate Endophyte* (DSE TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassicca juncea* L.)

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir/Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu/Prodi Biologi

Pada Hari/Tanggal: Kamis, 21 Agustus 2025

27 Shafar 1447 H

di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir/Skripsi:

Ketua,



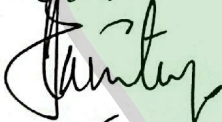
Syafrina Sari Lubis, M. Si
NIDN. 2025048003

Sekretaris



Arif Sardi, M. Si
NIDN. 2019068601

Penguji I,



Diannita Harahap, M. Si
NIDN. 2022038701

Penguji II,



Kamaliah, M. Si
NIDN. 2015028401

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh



Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M. T., IPU

NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rina Diati

NIM : 210703004

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains Dan Teknologi

Judul : Pengaruh *Dark Septate Endophyte* (DSE) Terhadap
Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassicca Juncea* L.)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 08 Agustus 2025

Yang Menyatakan

ig Mc

(Rina Diati)

ABSTRAK

Nama : Rina Diati
NIM : 210703004
Program Studi : Biologi
Judul : Pengaruh *Dark Septate Endophyte* (DSE) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.)
Tanggal Sidang :
Jumlah Halaman : 65
Pembimbing I : Syafrina Sari Lubis, M. Si
Pembimbing II : Arif Sardi, M. Si
Kata Kunci : *Dark Septate Endophyte*, *Brassica juncea*, kolonisasi akar, pertumbuhan tanaman.

Dark Septate Endophyte (DSE) merupakan kelompok jamur endofit bersepta gelap dari kelas Ascomycetes yang mampu mengkolonisasi akar tanaman tanpa menimbulkan penyakit, serta berpotensi meningkatkan pertumbuhan dan ketahanan tanaman terhadap cekaman biotik maupun abiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh inokulasi DSE terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dan histologi kolonisasi DSE akar sawi. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan, yaitu T1 (inokulasi DSE) dan T2 (kontrol) masing-masing diulang 16 kali sehingga diperoleh 32 sampel. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, panjang akar, berat basah dan berat kering tanaman, serta berat basah dan berat kering akar. Uji t independen menunjukkan bahwa inokulasi DSE RAA3 tidak berpengaruh signifikan ($p > 0,05$) terhadap hampir seluruh parameter pertumbuhan, meliputi tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah akar dan berat kering akar. Sementara itu, parameter panjang akar menunjukkan pengaruh signifikan ($p < 0,05$). Pengamatan mikroskopis pada akar membuktikan terjadinya kolonisasi DSE melalui keberadaan hifa bersekat, spora, dan mikrosklerotia baik secara internal maupun eksternal pada jaringan akar. Hal ini memperkuat potensi DSE sebagai agen hayati yang berperan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan.

Kata kunci: *Dark Septate Endophyte*, *Brassica juncea*, kolonisasi akar, panjang akar, pertumbuhan tanaman.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji beserta syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh *Dark Septate Endophyte* (DSE) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassicca juncea* L.)”**. Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kesulitan dan hambatan pada proses penulisan. Penulis juga menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karenanya penulis sangat mengharapkan bimbingan, arahan, kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi penelitian ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing selama proses penyelesaian skripsi penelitian ini. Ucapan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Dr. Muslich Hidayat, M.Si. selaku Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Raudah Hayatillah, M.Sc selaku Sekretaris Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Syafrina Sari Lubis, M.Si. selaku Penasehat Akademik sekaligus Dosen Pembimbing I skripsi yang telah membimbing dalam proses penulisan skripsi dan menasehati dalam segala hal persoalan akademik.
5. Arif Sardi, M.Si selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah membimbing dalam proses penulisan skripsi dan menasehati dalam segala hal persoalan akademik.
6. Dosen dan staff Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
7. Terimakasih teristimewa kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda Fahrudi dan ibunda Siti Murni dengan segala pengorbanan yang ikhlas dan kasih sayang yang selama ini di berikan kepada penulis dan do'a serta semangat

yang tiada hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

8. Adik tersayang Rismawati dan Muhammad David Ramadhan yang telah memberikan semangat dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan.
9. Sahabat seperjuangan Fitri Mutia Auliani, Putri Laily Nurainum Diani dan Rauzatul Jinan yang telah membantu penulis dalam suka maupun duka dan memberikan sumbangan pikiran untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala kebaikan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang berlipat ganda. Penulis juga mengharapkan saran dan komentar yang dapat dijadikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Semoga segalanya dapat menjadi berkah serta dapat bernilai ibadah di sisi-Nya. Aamiin Yarabbal A'lamin.

Banda Aceh, 10 November 2024

Penulis



Rina Diati

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiii
DAFTAR ISTILAH	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang Masalah	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Dark Septate Endophyte (DSE)	4
II.2 Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.)	5
BAB III	8
METODE PENELITIAN	8
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	8
III.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	8
III.3 Alat dan Bahan	9
III.3.1 Alat	9
III.3.2 Bahan	9
III.4. Metode Penelitian	9
III.5 Prosedur Penelitian	9
III.5.1 Peremajaan Isolat DSE	9
III.5.2 Inokulasi DSE pada Sawi	10

III.5.3 Penyemaian Benih Sawi dan Persiapan Media Tanam	10
III.5.4 Pengukuran Parameter Penelitian	12
III.5.5 Pengamatan Kolonisasi Akar Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.)	13
III.6 Analisis Data.....	14
BAB IV	15
HASIL DAN PEMBAHASAN	15
IV.1 Hasil Penelitian	15
IV.1.1 Pengaruh DSE Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.	15
IV.1.2 Histologi Kolonisasi DSE pada Akar Sawi (<i>Brassicca juncea</i> L.).....	25
IV.2 Pembahasan	26
IV.2.1 Pengaruh DSE Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi	26
IV.2.2 Histologi Kolonisasi DSE pada Akar Sawi (<i>Brassicca juncea</i> L.).....	28
BAB V	30
KESIMPULAN.....	30
V.1 Kesimpulan	30
IV.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	36



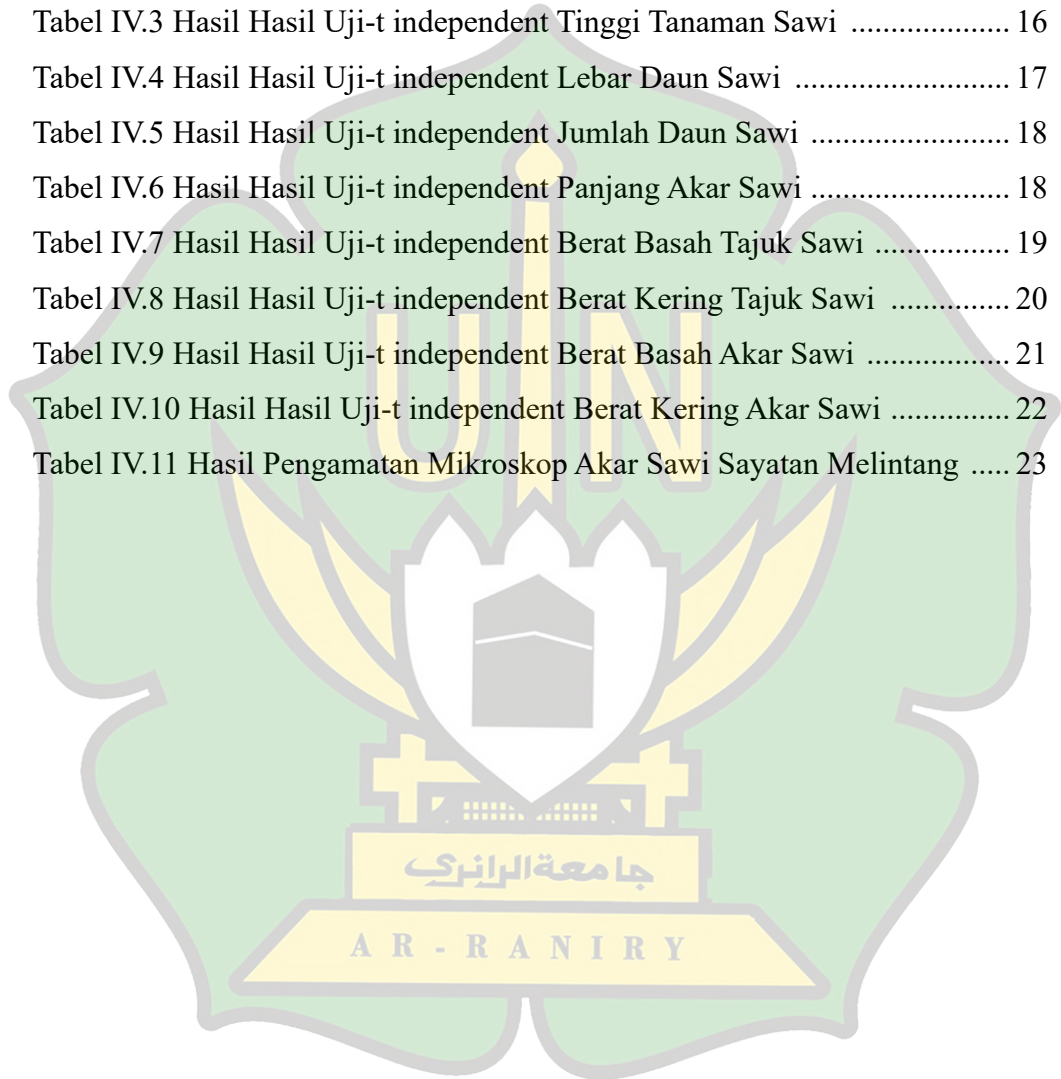
DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Makrokonidia hifa DSE yang terdapat pada akar kelapa sawit ..	5
Gambar II.2 Mikrosklerosium hifa DSE yang terdapat pada akar jagung	5
Gambar II.3 Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.)	6
Gambar IV.11 Hasil Pengamatan Mikroskop Akar Sawi Sayatan Melintang..	25



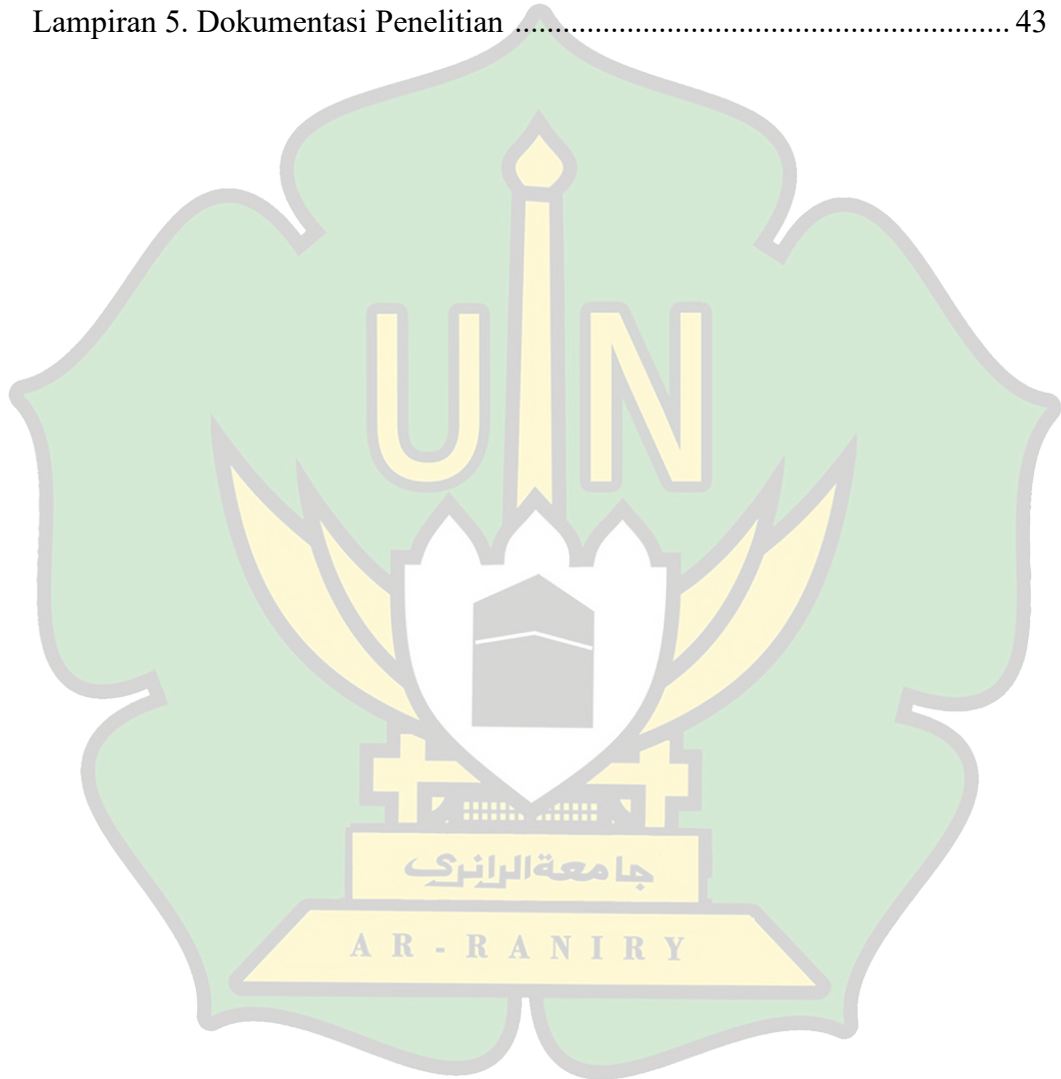
DAFTAR TABEL

Tabel III.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	8
Tabel III.2 Denah Penelitian	11
Tabel IV.1 Data Faktor Fisik Lingkungan	14
Tabel IV.2 Hasil Pengukuran Parameter Tanaman Sawi	15
Tabel IV.3 Hasil Hasil Uji-t independent Tinggi Tanaman Sawi	16
Tabel IV.4 Hasil Hasil Uji-t independent Lebar Daun Sawi	17
Tabel IV.5 Hasil Hasil Uji-t independent Jumlah Daun Sawi	18
Tabel IV.6 Hasil Hasil Uji-t independent Panjang Akar Sawi	18
Tabel IV.7 Hasil Hasil Uji-t independent Berat Basah Tajuk Sawi	19
Tabel IV.8 Hasil Hasil Uji-t independent Berat Kering Tajuk Sawi	20
Tabel IV.9 Hasil Hasil Uji-t independent Berat Basah Akar Sawi	21
Tabel IV.10 Hasil Hasil Uji-t independent Berat Kering Akar Sawi	22
Tabel IV.11 Hasil Pengamatan Mikroskop Akar Sawi Sayatan Melintang	23



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Harga Alat & Bahan	34
Lampiran 2. Alat-alat Penelitian	36
Lampiran 3. Bahan-bahan Penelitian	40
Lampiran 4. Perhitungan Jumlah Sampel Tanaman.....	42
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian	43



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
DSE	Dark Septate Endophyte	1
P	Posfor	2
N	Nitrogen	2
cm	Senti Meter	6
ITIS	Integrated Taxonomic Information System	7
LAF	Laminar Air Flow	9
PDB	Potato Dextrose Broth	9
PDA	Potato Dextrose Agar	9
KOH	Kalium Hidroksida	9
HCL	Asam Klorida	9
NaOCl	Natrium Hipoklorit	9
RAL	Rancangan Acak Lengkap	9
mL	Mili Liter	10
gr	Gram	10
WIB	Waktu Indonesia Barat	11
HST	Hari Setelah Tanam	12
pH	Potential Hidrogen	12
TT	Tinggi Tanaman	15
LD	Lebar Daun	15
JD	Jumlah Daun	15
PA	Panjang Akar	15
BBT	Berat Basah Tajuk	15
BKT	Berat Kering Tajuk	15
BBA	Berat Basah Akar	15
BKA	Berat Kering Akar	15
ANOVA	Analysis of Variance	16

LAMBANG

%	Persen	2
°C	Derajat celcius	6
:	Banding	11
±	Kurang lebih	13
<	Kurang besar dari	13
>	Lebih kecil dari	16



DAFTAR ISTILAH

Endofit	Suatu kelompok yang termasuk ke dalam kingdom fungi dan tidak memiliki klorofil sehingga bersifat heterotrof
Hifa	Sel-sel berbentuk tabung yang merupakan bagian dari jamur
Septat	Dinding pembatas pada hifa jamur
Melanisasi	Proses pembentukan pigmen melanin pada dinding sel jamur
Organik	Senyawa organik merupakan senyawa yang berasal dari makhluk hidup atau hasil fotosintesis
Anorganik	Senyawa anorganik merupakan senyawa yang dihasilkan dari sumber daya alam mineral
Patogen	Mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit pada organisme lain.
Toksik	Beracun atau memberikan dampak buruk kepada orang lain
Endofit	Mikroorganisme yang hidup di dalam jaringan internal tanaman, seperti jamur, bakteri, atau kapang. Endofit dapat bersimbiosis dengan tanaman inangnya atau mendekati patogen.
Kolonisasi	Perkembangbiakan mikroorganisme di daerah sekitaran akar
Agen hayati	Merupakan organisme hidup yang digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit
Antagonistik	Uji yang dilakukan dengan cara menumbuhkan jamur patogen dan jamur endofit pada media yang sama untuk mengetahui aktivitas suatu mikroorganisme
Senyawa volatile	Kelompok utama bahan kimia yang mudah menguap pada suhu ruangan dan umumnya ditemukan di udara dalam ruangan
Isolasi	Proses memindahkan mikroorganisme satu dengan mikroorganisme lainnya

Karakteristik	Ciri khas, tanda, atau fitur yang dapat digunakan untuk membedakan satu hal dengan lainnya
Identifikasi	Cara yang akan dilakukan dengan beberapa proses seperti mencari, menemukan, meneliti, mencatat data serta informasi tentang sesuatu
Simbiosis	Istilah yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara dua organisme yang berbeda
Enzimatik	Proses yang melibatkan enzim
Stabilitas	Keseimbangan, penstabilan, atau keadaan yang stabil.
Eksplorasi	Kegiatan mencari atau menjelajahi suatu tempat untuk menemukan sesuatu.
Inokulasi	Proses memindahkan mikroba tersebut dari lingkungannya dan menumbuhkannya sebagai biakan murni dalam medium buatan
Nonpatogen	Organisme yang tidak menyebabkan penyakit, bahaya, atau kematian pada organisme lain



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu kelompok jamur endofit yang memiliki potensi sebagai agen hayati untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman adalah *Dark Septate Endophyte* (DSE). DSE merupakan jamur menguntungkan yang termasuk kelas Ascomyces yang mampu mengkolonisasi akar tanaman sehingga dapat merangsang pertumbuhan tanaman (Krestini *et al.*, 2023). Proses kolonisasi jamur DSE pada akar tanaman ditandai dengan pertumbuhan hifa yang biasanya memiliki septa, berwarna gelap, serta mengalami proses melanisasi (Handayani, 2016).

Dark Septate Endophyte (DSE) telah diketahui memiliki berbagai manfaat bagi tanaman antara lain sebagai penyedia nutrisi organik dan anorganik, meningkatkan kemampuan tanaman inang terhadap stres lingkungan dan serangan patogen. Selain itu, DSE memiliki potensi untuk menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang bersifat toksik terhadap herbivora, sehingga dapat mendukung kinerja tanaman inang (Handayani, 2017). Keunggulan jamur DSE dibandingkan dengan agen hayati lainnya terletak pada kemampuannya untuk bertahan dalam kondisi stres biotik dan abiotik. Pigmen melanin yang ada pada hifa jamur DSE memungkinkan jamur ini bertahan hidup dan melindungi tanaman. Selain itu, jamur DSE dapat mengkolonisasi akar tanaman baik di dalam sel dan di luar sel tanpa menimbulkan penyakit pada tanaman (Fardani *et al.*, 2024).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa DSE mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, memperbaiki struktur akar tanaman, meningkatkan penyerapan unsur hara dan memperbaiki ketahanan terhadap penyakit. Berdasarkan penelitian Yuliani *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa jamur DSE berpotensi menekan patogen penyebab penyakit blas pada padi dengan cara meningkatkan kesehatan tanaman padi. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa salah satu isolat DSE yang ditemukan termasuk dalam genus *Curvularia* sp.. Uji antagonistik terhadap jamur antagonis menunjukkan efektivitas yang signifikan, dengan

persentase penghambatan *Curvularia* sp. terhadap *Ganoderma* sp. mencapai 50% dan terhadap *Fusarium* sp. sebesar 41% (Purnama, 2022).

Menurut penelitian Sukmawati *et al.*, (2024) menyatakan bahwa DSE memiliki kemampuan menghasilkan senyawa volatile dan mampu menghambat *Ganoderma* sp. Selain itu Santos *et al.*, (2017) menyatakan bahwa jamur endofit DSE bersepta gelap terbukti meningkatkan toleransi tanaman padi terhadap stres yang disebabkan oleh kekurangan air. Sementara Fardani *et al.*, (2024) melakukan penelitian terkait cendawan DSE yang dapat diisolasi dari akar tanaman kelapa sawit memiliki potensi sebagai agen hayati untuk menghambat pertumbuhan *Ganoderma boninense*. Dalam kondisi tertentu, jamur DSE mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, penyerapan nitrogen (N) dan fosfor (P), serta memperkuat ketahanan terhadap kondisi kekeringan, panas dan serangan organisme pengganggu tanaman. Peningkatan penyerapan unsur N dan P ini terjadi karena kemampuan jamur DSE dalam menghasilkan enzim proteolitik dan fosfatase, yang berfungsi memineralisasi N dan P organik sehingga tersedia bagi tanaman (Cahyo, 2021).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman sawi hijau rentan terhadap berbagai penyakit. Berdasarkan penelitian Hartatik *et al.*, (2020) salah satu jenis penyakit jamur yang menyerang tanaman sawi hijau adalah bercak daun, yang disebabkan oleh jamur *Alternaria* sp.. Penyakit ini tercatat terjadi sebanyak 196 kasus dengan persentase kejadian mencapai 51,30%. Selain itu, Apriliani *et al.*, (2020) menyatakan bahwa penyakit yang umum terjadi pada tanaman sawi putih adalah layu daun yang disebabkan oleh *Fusarium* sp., dengan kejadian mencapai 199 kali dan persentase 50,95%. Sementara itu, bercak daun yang disebabkan oleh *Botryodiplodia* sp. muncul sebanyak 70 kali dengan persentase 17,9%. Penyakit daun pada tanaman sawi yang ditandai dengan munculnya bercak kecil berwarna hitam yang disebabkan oleh jamur genus *Curvularia* yang berfungsi sebagai patogen penyebab bercak daun pada tanaman sawi (Suganda & Dinda, 2018).

Kolonisasi *Dark Septate Endophyte* (DSE) telah tercatat pada sekitar 600 spesies tanaman yang tersebar di 320 genus dan 114 famili, serta dapat ditemukan di berbagai daerah, mulai dari tropis hingga kutub dan pegunungan. Diantara 114 famili tanaman yang diketahui menjadi inang DSE berdasarkan penelitian, famili Myrtaceae ditemukan dikolonisasi oleh enam jenis DSE yang berbeda. Oleh karena itu, tanaman dari famili Myrtaceae dapat dijadikan sumber habitat untuk isolasi dan mempelajari karakteristik DSE yang ada di alam (Jumpponen & Trappe, 1998).

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh *Dark Septate Endophyte* (DSE) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)?
2. Bagaimana gambaran histologis kolonisasi DSE pada akar tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh *Dark Septate Endophyte* (DSE) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)
3. Untuk mengetahui histologi kolonisasi DSE pada akar tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)?

I.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam kegiatan budidaya tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dengan aplikasi cendawan *Dark Septate Endophyte* (DSE) dan dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan penelitian lebih lanjut.