

SKRIPSI
EKSPLORASI CENDAWAN ENDOFIT POTENSIAL DARI GENOTIPE
PADI KUNING DAN PADI GONDOK FASE VEGETATIF
DIKECAMATAN INUMAN

OLEH :

MAI YOVI RAHMANASARI
NPM. 190101025



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TALUK KUANTAN
2023

SKRIPSI

**EKSPLORASI CENDAWAN ENDOFIT POTENSIAL DARI
GENOTIPE PADI KUNING DAN PADI GONDOK FASE
VEGETATIF DIKECAMATAN INUMAN**

OLEH :

MAI YOVI RAHMANASARI

NPM : 190101025

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian*

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TALUK KUANTAN
2023**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN**

Kami dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang ditulis oleh

MAI YOVI RAHMANASARI

Eksplorasi Cendawan Endofit Potensial Dari Genotipe Padi Kuning Dan Padi
Gondok Di Kecamatan Inuman

Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Menyetujui :

Pembimbing I

Am


Cairil Ezward, SP., M.P
NIDN.1027098302

Pembimbing II



Desta Andriani, SP., M.Si
NIDN.1028088804

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

Ketua

Tri Nopsagiarti, SP., M.Si



Sekretaris

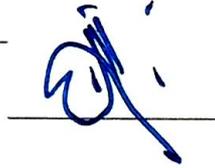
Seprido, S.Si, M.Si



Anggota

Wahyudi, SP., MP





Mengetahui :

**Dekan
Fakultas Pertanian,**



SEPRIDO, S.Si, M.Si
NIDN/1025098802

**Ketua
Program studi agroteknologi**



DESTA ANDRIANI, S.P, M.Si
NIDN. 1030129002

Tanggal lulus: 6 September 2023

Bismillahirrahmanirrahim

Assmualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin dengan rahmat Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberi saya banyak kenikmatan yang salah satunya adalah nikmat bias merasakan duduk di bangku kuliah hingga menyelesaikan skripsi ini. Telah banyak rintangan dan cobaan yang mustahil rasanya bias saya lewati namun keberhasilan ini merupakan tanda kebesaranmu ya Allah. Dalam surah Al-Baqarah ayat 286, Allah berfirman yang artinya Allah tidak akan membebani hambanya melainkan kesanggupannya. Kemudian shalawat dan salam yang slalu kita curahkan kepada baginda Nabi Muhammad Shalallahu'alihi wasallam yang slalu menjadi teladan kita hidup .

Dengan karyaku ini ku persembahkan dengan setulus hatiku

Kepada kedua orang tua ku tercinta...

Ibunda tercinta Masnah dan Ayahanda tercinta Anas Sadri

Kasih sayangmu yang tiada tara, kebesaranmu yang tiada batas doamu yang tetesan darahku.

Special Thank's To

Kepada orang tua saya ayahanda Anas Sadri dan ibunda saya Masnah yang telah merawatku dengan cinta dan penuh kasih sayang membesarkan dengan jerihpaya serta doa dan dukungan yang tiada hntinya kepadaku yang tiada hentinya sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan di Universitas Islam Kuantan Singingi.

Terimakasih saya ucapkan kepada kepada abangku okta ardinata, adikku dela farina, dan syariantoni yang salalu mendoakanku, dan membantu setiap proses slalu memotivasi saya untuk menyelesaikan kerya kecil kini.

Terimakasih penulis ucapkan kepada ibu desta andiariani, SP.M, MSi dan bapak Chairil Ezward ,SP.,MP atas motivasi, bimbingan dan arahnya selama menyelesaikan skripsi ini sehingga penulis berhasil mendapatkan gelar sarjana. Terimakasih juga penulis ucapkan kepada bapak wahyudi, SP.,MP, bapak bapak Seprido, S.Si., M.Si selaku dosen penguji saya yang telah banyak memberikan saran /kritikan dan sumbangan pikiran demi kesempurnaan karya skripsi ini.

Terimakasih juga kepada etek jusmanidar yang telah memebrikan dukungan, motivasi dan telah banyak membantu dalam proses perkuliahan saya sehingga saya bisa duduk dibangku kuliah dan menyelesaikan skripsi ini sehingga saya mendapatkan gelar sarjana.

(Mai Yovi Rahmanasari, S.P)

**EKSPLORASI CENDAWAN ENDOFIT POTENSIAL DARI GENOTIPE
PADI KUNING DAN PADI GONDOK FASE VEGETATIF
DIKECAMATAN INUMAN**

Mai Yovi Rahmasari, dibawah bimbingan
Chairil Ezward dan Desta Andriani

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Islam Kuantan Singingi

ABSTRAK

Genotip atau Varietas lokal merupakan genotip yang lebih tahan dengan cekaman abiotik dan cekaman biotik yang merupakan serangan hama dan penyakit tanaman. Ketahanan tanaman dari serangan organisme pengganggu seperti hama dan penyakit karena adanya interaksi dengan mikroba endofit. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen di laboratorium. Hasil yang didapat ditampilkan dalam bentuk data dan gambar. Kemudian data di jelaskan secara deskriptif. Kegiatan dalam penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu: Pengambilan sampel cendawan edofit dari tanaman padi dan Isolasi dan karakterisasi cendawan. Hasil penelitian menunjukkan pada semua jenis genotipe padi lokal, yaitu padi kuning dan padi gondok dapat diisolasi cendawan endofit diantaranya 10 isolat ditemukan pada genotip padi kuning, 9 isolat ditemukan pada genotip padi gondok, 5 isolat ditemukan pada bagian daun, 8 isolat pada bagian pelepah, dan 6 isolat ditemukan pada bagian akar. Terdapat beberapa kesamaan kerarakteristik cendawan edofit dari yang diisolasi dari genotip padi kuning, padi gondok, baik yang diisolasi pada batang , daun, dan akar. Secara umum isolat dengan karakter makroskopik warna abu- abu (AB) dan putih (PB) dengan bentuk permukaan beludru arah pertumbuhan simetris mendominasi pada genotipe padi gondok dan padi kuning. Dari karakteristik makroskopik dan mikroskopik isolate dengan kode AB mengarah pada genus *Nigrospora* sp.

Kata Kunci : cendawan, endofit, padi, genotip lokal

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat,rahmat dan hidayah –nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Eksplorasi Cendawan Endofit Potensial Dari Genotipe Padi Kuning Dan Padi Gondok Fase Vegetatif Dikecamatan Inuman”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada bapak Chairil Eward ,SP.MP sebagai pembimbing 1 dan ibu Desta Andriani,SP.,M.Si sebagai pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam menyusun skripsi ini. Ucapan terima kasih juga di sampaikan kepada Dekan Fakultas Pertanian Uviversitas Isalam kuantan Singingi, Ketua Program Studi Agroteknologi , Dosen, Karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Isalam Kuantan Singingi, serta rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materi.

Penulis skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharpkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar skripsi ini menjadilebih baik.

Teluk Kuantan, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	4
1.3. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Padi Genotip Lokal	5
2.2. Cendawan Endofit	7
2.3 Jenis –Jenis Cendawan Endofit Pada Padi	9
BAB III. METODE PENELITIAN	11
3.1. Waktu Dan Tempat	11
3.2. Alat Dan Bahan	11
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian	12
3.5 Parameter	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAAN.....	18
4.1 Jumlah Isolat	18
4.2 Karakteristik Makroskopik	20
4.3 Karakteristik Mikroskopik	22
4.4 Persentasi Daya Kecambah	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Karakter Makroskopik dan Makroskopik Cendawan Endofit Pada Batang Dan Daun Padi	9

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Jumlah Isolat Cendawan Endofit Pada Berbagai Organ Genotipe Padi Kuning Dan Padi Gondok	17
2. Karakteristik Cendawan Endofit Organ Pelepah Genotipe Padi Kuning Dan Padi Gondok	19
3. Karakter Mikroskopik Cendawan Endofit Pada Berbagai Organ Genotipe Padi Kuning Dan Padi Gondok	22
4. Persentasi Daya Kecambah Benih Pada Cendawan Endofit Yang Diisolasi Pada Berbagai Organ Genotipe Padi Kuning Dan Padi Gondok.....	23

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa L*) merupakan tanaman pangan yang sangat penting di dunia karna beras merupakan makanan pokok sebagian besar penduduk dunia terutama Asia. Kandungan gizi yang terdapat pada beras berupa karbohidrat ,protein, lemak, serat, vitamin, dan berbagai macam unsur mineral yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia. (Amirullaha, 2008)

Tanaman padi merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia hal ini disebabkan karena seluruh masyarakat Indonesia menjadikan beras sebagai makanan utama. Alam Indonesia yang agraris sangat cocok untuk pengembangan tanaman padi, bahkan beberapa daerah di wilayah Indonesia menjadi lumbung padi yang mambantu pasokan beras untuk daerah lain. Kebutuhan beras terus meningkat seiring meningkatnya pertumbuhan penduduk sehingga membuat beras mempunyai pengaruh yang besar terhadap kestabilan ekonomi dan politik (Purnamaningsih, 2006)

Kabupaten Kuantan Singingi merupakan salah satu Kabupaten yang berpotensi dalam pengembangan budidaya tanaman padi. Menurut data Dinas Pertanian Kabupaten Kuantan Singingi (2019) berdasarkan penggunaan untuk budidaya tanaman padi terdapat 2,245 hektar lahan sawah, dan irigasi setengah teknis dengan luas 3, 879 hektar. Dalam bercocok tanam padi para petani padi secara umum menggunakan benih genotipe padi lokal. Menurut Ezward *et.al* 2020 yang mengemukakan terdapat 24 jenis genotipe padi lokal yang dibudidayakan

oleh masyarakat Kuantan Singingi, diantara genotip padi kuning dan padi gondok.

Varietas padi lokal telah berabad-abad dibudidayakan secara turun temurun oleh sekelompok masyarakat pada agroekosistem spesifik, sehingga varietas lokal masing-masing memiliki sifat tahan atau toleran terhadap cekaman biotik maupun abiotik yang terjadi pada agroekosistem spesifik. Dalam pemilihan benih untuk ditanam untuk musim berikutnya petani memilih populasi tanaman yang memiliki mutu gabah atau beras bagus dan rasa nasinya enak sesuai preferensi petani dan konsumen. Oleh karena itu, sebagian varietas lokal memiliki mutu ras bagus dan rasa nasinya enak sesuai selera konsumen setempat. Dari hasil penelitian Plasma Nutfah varietas lokal Indonesia telah teridentifikasi varietas lokal yang memiliki ketahanan terhadap hama ganjur, bakteri hawar daun, hawar daun jingga, blas daun, blas leher, daun bergaris putih, wereng batang coklat, tugro, kekeringan, keracunan AL, keracunan Fe, salinitas, suhu rendah dan naungan. Sifat-sifat unggul spesifik varietas lokal tersebut baru sebagian kecil yang telah dimanfaatkan sebagai donor gen dalam pemuliaan. Beberapa varietas lokal juga belum diteliti maka hal tersebut perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan dalam pemuliaan. Penggunaan varietas lokal sebagai salah satu tetua yang dianjurkan, guna mendapatkan gen-gen unggul bersifat spesifik untuk memperluas latar belakang varietas unggul yang akan dihasilkan (Sitaresmi *et al*,2013).

Cendawan endofit diketahui merupakan salah satu jenis mikroba fungsional yang mampu memproduksi metabolit sekunder, baik secara langsung atau tidak langsung dapat mempengaruhi pertumbuhannya (Agusta 2009). Mikro endofit hidup didalam jaringan tanaman pada periode tertentu dan mampu hidup dengan membentuk koloni dalam jaringan tanaman tanpa membahayakan

inangnya. Mikroba endofit dapat berasal dari kelompok bakteri dan cendawan. Penelitian terkait peran mikroba endofit mulai banyak dilakukan pada dua dekade terakhir, terutama dipicu adanya laporan (Garry A. Strobel) mengenai kemampuan cendawan endofit meniru metabolisme metabolit sekunder dari tanaman inangnya (Agusta, 2009).

Penggunaan cendawan endofit potensial dalam upaya pengendalian beberapa jenis pengganggu tanaman telah mulai banyak diteliti, baik organisme pengganggu dari jenis hama (serangga, herbivora, dan nematoda), patogen penyakit, maupun pengaruhnya terhadap tingkat toleransi tanaman dalam menghadapi kondisi lingkungan yang ekstrim, misalnya kekeringan (Damayanti 2013, Singh *et al.* 2013). Beberapa cendawan endofit telah diidentifikasi dan memiliki kemampuan sebagai biokontrol adalah ; 1) cendawan *A. Niger* memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan cendawa patogen karena memproduksi enzim hidrolitik seperti *lipase* , *protease* , *selulase* , *pectinase* (Schuster *et al.*, 2002). Cendawan endofit *Nigrospora* 1 (satu), *Nigrospora* 2 (dua) dan *Nigrospora* 3 (tiga) mampu menginduksi ketahanan tanaman padi terhadap wereng batang padi coklat *Nilaparvata lugens* Stahl (Budiprakoso *et al.*, 2010). Cendawan endofit *Nigrospora* sp dapat memperlambat pertumbuhan populasi wereng batang coklat di laboratorium (Mawan *et al.*, 2015). Sucipto *et al* 2015 menemukan 4 isolat dari 14 cendawan endofit menunjukkan aktivitas antibiosis pada pengujian penghamabatan penyakit blas pada tingkat penekanan antara 30-70% (Sucipto *et al.*, 2015).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Eksplorasi Cendawan Endofit Potensial pada Genotipe Padi Kuning Dan Padi Gondok di Kecamatan Inuman

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi cendawan endofit potensial dari genotipe padi lokal padi Kuning dan Padi Gondok.

1.3 Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah untuk mendapatkan cendawan endofit potensial dari genotipe dari padi kuning dan padi gondok. Sebagai bahan bacaan atau sumber informasi bagi mahasiswa peneliti dan petani.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Genotipe Padi Lokal

Varietas padi lokal adalah varietas padi yang sudah lama beradaptasi di daerah tertentu. Pemanfaatan padi lokal ini umumnya sebagai bahan pangan dalam bentuk beras. Hal ini tidak hanya mendukung pemenuhan kebutuhan pangan kedepan, tetapi juga mendukung pengembangan sumber daya genetik. Menurut Subagyo (2006), lahan rawa merupakan lahan yang sepanjang tahun atau selama waktu yang panjang dalam setahun, selalu jenuh air atau tergenang air dangkal (Hajoeningtjas dan Purnawanto, 2013)

Nafisah, *et. al* (2007), penggunaan padi lokal sebagai tetua persilangan untuk memperoleh sifat ketahanan terhadap penyakit. Persilangan telah menghasilkan galur-galur yang memiliki ketahanan terhadap hawar daun bakteri yang bersifat multigenik. Abdullah (2008), menggunakan padi liar dan padi lokal sebagai tetua untuk memperoleh padi tipe baru dan telah memperoleh halur-galur harapan yang mempunyai sifat morfologi dan fisiologi yang lebih baik, seperti gabah hampa lebih sedikit dan lebih tahan terhadap hama dan penyakit utama.

Plasma Nutfah varietas lokal Indonesia telah teridentifikasi varietas lokal yang memiliki keunggulan genetik tertentu. Padi lokal yang sudah dibudayakan secara turun temurun sehingga genotipe telah beradaptasi dengan baik pada berbagai kondisi lahan dan iklim spesifik di daerah pengembangannya. Padi lokal secara alami memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit, toleran terhadap cekaman abiotik dan memiliki kualitas beras yang baik sehingga disenangi oleh banyak konsumen di tiap lokasi tumbuh berkembangnya, sejumlah varietas lokal telah

teridentifikasi sebagai sumber gen atau sifat mutu, ketahanan terhadap hama dan penyakit, dan toleran terhadap cekaman lingkungan sub optimal (Deni *et al.*, 2017).

Menurut Satoto *et al* (2008), Varietas lokal akan lebih mampu beradaptasi terhadap perubahan iklim yang terjadi dibandingkan dengan varietas introduksi. Padi varietas lokal yang ditanam oleh petani diperkirakan berkisar antara 10 – 15 % dari jumlah plasma nutfah padi lokal. Di sisi lain, kebijakan paket teknologi usaha tani padi tidak pernah memasukkan varietas lokal tetapi selalu varietas unggul inbrida dan unggul hibrida. Alasan petani tetap menggunakan padi lokal karena padi lokal dapat dibudidayakan pada lahan sawah yang berada di lubuk, rasa yang disukai oleh masyarakat, hasil yang juga dapat mendekati padi varietas unggul, lebih beradaptasi terhadap kekeringan dan banjir di sawah.

Menurut Akmal (2011), menyatakan dalam penelitiannya bahwa pengamatan terhadap penciri jumlah anakan menunjukkan angka yang bervariasi untuk semua varietas yang menunjukkan bahwa umur padi di persemaian berpengaruh terhadap pembentukan anakan, dimana semakin lama persemaian maka semakin cepat pertumbuhan anakan. Faktor lain yang mempengaruhi jumlah anakan adalah jarak tanam, musim tanam serta penggunaan pupuk. Jarak tanam yang lebar didukung dengan lingkungan yang baik akan menyebabkan bertambahnya jumlah anakan. Sehingga perlu dilakukan karakteristik dan identifikasi pada padi lokal untuk mendapatkan data kualitatif yang akan menjadi pertimbangan dalam pengembangan varietas dan biodiversity padi (sebagai sumber plasma nutfah).

Genotipe padi local Kuantan Singingi memiliki karakter yang berbeda berdasarkan penelitian Ezward (2020), karakter agronomi genotip padi gondok

dan padi kuning memiliki tinggi 70,14 dan 69,07 diameter batang 9,45, dan 7,29 lebar helaian daun 57,10 dan 59,15 serta jumlah anakan 16,33 dan 17,00 dan jumlah bulir per malai 277 dan 238 buah.

2.2 Cendawan Endofit

Cendawan endofit adalah cendawan yang hidup dalam jaringan tanaman tanpa menunjukkan gejala (Durham *et al.*, 2004 ; Wilia *et al.*, 2011). Menurut Petrini (2001), cendawan endofit adalah semua cendawan yang hidup di dalam organ tumbuhan yang sebagian atau seluruh hidupnya mengkolonisasi jaringan tumbuhan secara internal tanpa mengakibatkan dampak merugikan terhadap inangnya. Infeksi cendawan endofit kedalam jaringan tanaman dimulai dari bagian tanaman lapisan luar masuk kedalam bahan perbanyakan tanaman. Ketika bahan perbanyakan tanaman tumbuh dan berkembang, cendawan endofit menginfeksi dan menyebar ke jaringan pertumbuhan tanaman inang (Deni *et al.*, 2007).

Faeth (2002) melaporkan cendawan endofit, sebagian besar berada dalam fase aseksual, kolonisasinya bersifat sistemik. Hal tersebut merupakan salah satu bentuk interaksi dengan tanaman, hal ini terlihat dari mikotoksin cendawan endofit, seperti alkaloid pada tanaman yang terinfeksi cendawan endofit, senyawa tersebut dapat melindungi tanaman inang dari *herbivora* (hama Tanaman). . Rodriguez *et al.*, (2009) juga menyatakan semua tanaman pada ekosistem alami bersimbiosis dengan cendawan endofit. Kelompok cendawan yang beragam memberikan dampak besar pada komunitas tanaman melalui peningkatan kesehatan tanaman dengan memberikan toleransi terhadap cekaman biotik dan abiotik, meningkatkan biomasa dan menurunkan konsumsi air.

Menurut Rubini *et al.* (2005) keberadaan mikroba endofit sangat penting bagi tanaman inang ataupun keseimbangan ekologi karena dapat melindungi inang

dari patogen, predator, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan. Menurut Lingga (2009), cendawan endofit termasuk dalam family Balansiae yang terdiri dari 5genus yaitu *Atkinsonella*, *Balansiae*, *Balansiopsis*, *Epichloe*, dan *Myriogenospora*. Pada genus *Balansiopsis* hubungan mutualistik dengan tanaman inangnya dapat membantu dalam proses penyerapan unsur hara serta dapat melindungi tanaman dari serangan penyakit.

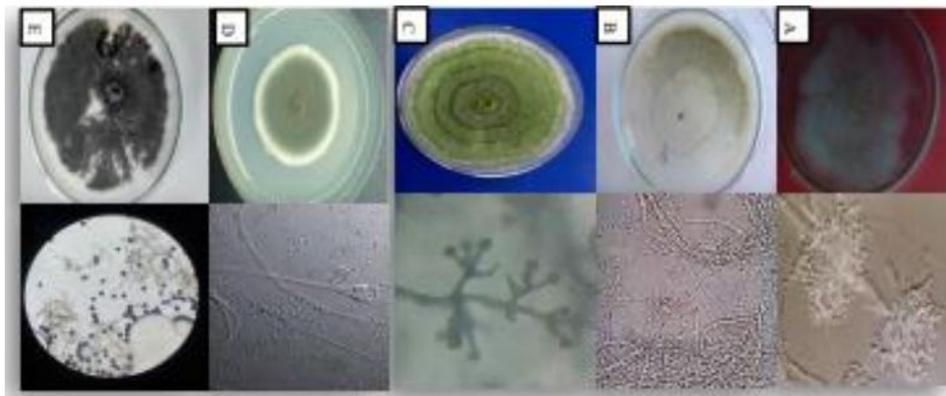
Cendawan endofit dapat di golongkan kedalam empat grup berdasarkan transmisi dan interaksi ekologinya. Endofit kelas 1 (satu) menginfeksi inang berdaun sempit, secara umum memiliki transmisi vertikal dan memproduksi mikotoksin contohnya cendawan *Epichloe festuca* dan *Neotyphodium* sp. Endofit kelas 2 (dua) mempunyai kisaran inang berdaun lebar dan memiliki transmisi secara vertikal dan horizontal contohnya *Phoma* sp, *Colletotrichum* sp., *Fusarium* sp., dan *Curvularia* sp.. Endofit kelas 3 (tiga) dan kelas 4 (empat) menginfeksi inang berdaun lebar, memiliki transmisi horizontal dan menginfeksi tunas dan akar. Ke empat kelas endofit tersebut dilaporkan dapat meningkatkan pertumbuhan dari inang dan memberikan manfaat seperti meningkatkan toleransi tanaman terhadap kekeringan (Rodriguez *et al.*, 2009).

2.3 Jenis – Jenis Cendawan Endofit Pada Tanaman Padi

Cendawan endofit ditemukan pada semua organ pada tanaman Konsentrasi endofit yang paling tinggi terdapat dalam mahkota, batang dan daun-daun, Sementara sedikit yang hidup dalam akar inang (Deni, 2007).

Karakter cendawan pada masing-masing bagian tanaman padi di daerah bali yang berhasil diisolasi memiliki morfologi yang berbeda-beda, Isolat yang didapatkan dari bagian pelepah memiliki warna putih, abu-abu dan hijau keabu-abuan. Isolat yang didapatkan dari batang memiliki warna bening, hijau kecoklatan dan hijau kehitaman, sedangkan pada isolat pada bagian daun memiliki warna putih yang lebih mendominasi (Triwidodo *et al.* , 2021).

Menurut Nurfatimah *et al* 2020 dari lima cendawan yang diisolasi pada batang dan daun padi di provinsi Bengkulu memiliki karakter warna koloni yang berbeda diantaranya koloni berwarna putih agak kuning, berwarna hijau muda, berwarna hijau muda, berwarna putih keabu-abuan, berwarna hitam. Secara mikroskopik juga ada perbedaan diantaranya Bentuk hifa bersekat, bentuk konidiofor tegak dan bercabang, fialid pendek ataupun panjang serta tebal dan konidia berbentuk oval.



Gambar 1. Karakter Makroskopik dan Mikroskopik Cendawan endofit pada batang dan daun padi (Nurfatimah *et al* 2020)

Cendawan endofit yang berhasil diisolasi dari tanaman padi varietas Surian dan Karya Rendah, kebanyakan cendawan endofit yang diisolasi merupakan cendawan hifa steril (Wilia *et al* 2012). Menurut Faeth (2002), sebagian besar cendawan endofit berada dalam fase aseksual, dan sulit untuk

memproduksi spora. kolonisasinya bersifat sistemik Berdasarkan penelitian sopialena *et al* (2019) jamur diisolasi dari daun, batang dan akar tanaman padi berpotensi sebagai jamur entomopatogen. Penelitian sopialena, *et. al* (2020) cendawan endofit yang diisolasi dari tanaman padi adalah *Trichoderma* sp., *Rhizopus* sp., *Gliocladium* sp. dan *penicilum* sp. *Trichoderma* sp dan *Gliocladium* sp terbukti memiliki dua mekanisme antagonis yaitu kompetisi dan parasitisme terhadap patogen jamur *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blas pada padi.

III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan dua tahap, tahap pertama pengambilan (akar, batang dan daun) sebagai sampel di daerah budidaya tanaman padi genotip padi kuning dan padi gondok. Selanjutnya penelitian tahap kedua isolasi dan karakterisasi cendawan endofit dilaksanakan di Laboratorium Universitas Islam Kuantan Singingi, Provinsi Riau, Jalan Gatot Subroto KM 7, Kebun Nenas desa Jake, Kabupaten Kuantan Singigi , Kecamatan Kuantan Tengah. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan terhitung dari bulan Desember sampai Maret 2022. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada lampiran 1.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kantong plastik, kertas label, cawan petri, gelas ukur, panci, kompor, jarum ose, pinset, gunting, carter dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah antara lain sampel media Potato Dextrose Agar (PDA), NaOCl (Natrium Hipoklorit), benih padi (akuades steril, alkohol 70%, agar-agar, masker dan aluminium foil).

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen di laboratorium. Hasil yang dapat ditampilkan dalam bentuk data dan gambar. Kemudian data di jelaskan secara deskriptif. Kegiatan dalam penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu:

- 1) Pengambilan sampel cendawan endofit dari tanaman padi.
- 2) Isolasi dan karakterisasi cendawan.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

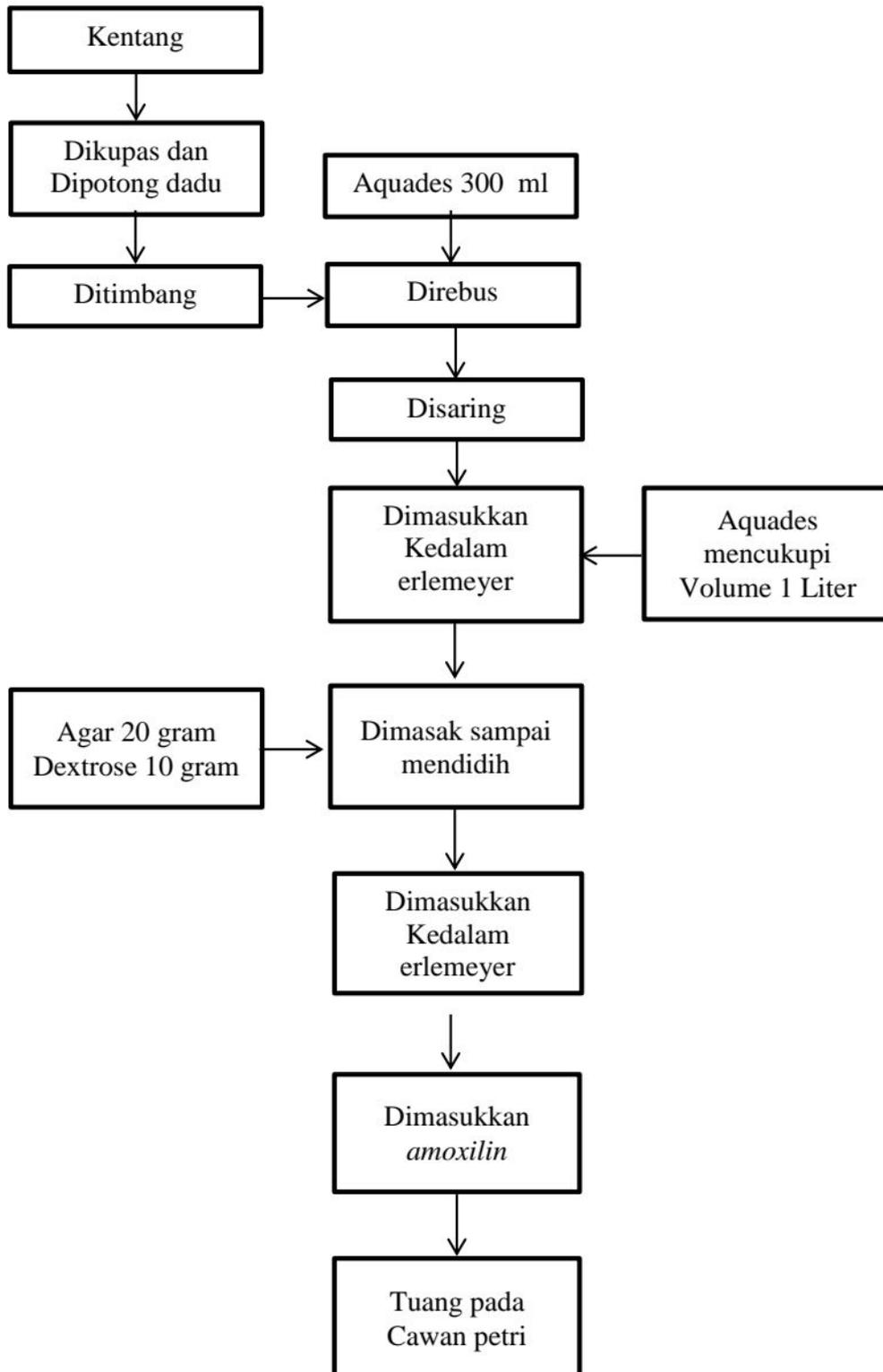
3.4.1 Pengambilan Sampel

Tanaman padi sebagai sampel untuk isolasi cendawan endofit diambil dari tanaman padi genotipe lokal yang sedang dibudidayakan di Desa Pulau Busuk dan Desa Pulau Sipan Kecamatan Inuman. Tanaman yang dipilih untuk dijadikan sampel adalah tanaman yang sehat tidak ada gejala serangan hama maupun serangan pathogen. Jumlah tanaman yang di ambil sebanyak 5 rumpun untuk masing-masing lokasi, Kemudian dipilih secara acak bagian akar,pelepah, dan daun. Kemudian sampel dimasukkan dalam kantong sampel diisolasi kemudian diisolasi di Laboratorium Dasar Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi.

3.4.2 Pembuatan Media PDA

Media yang digunakan adalah media Potato Dextrose agar (PDA). Bahan bahan yang digunakan pembuatan media PDA yaitu kentang 200g/l, agar 20g/l, dextrose 20g/l, dan aquades 1 liter. Pembuatan media PDA diawali dengan membersihkan kentang, kulitnya dikupas dan dipotongdadu dengan ukuran 1cm potongan kentang dimasukkan ke dalam erlemeyer 500ml aquades dan direbus sampai lunak, kemudian disaring dengan saringan sehingga didapatkan ekstrak kentang. Selanjutnya agar-agar yang telah disiapkan dimasukkan kedalam 100ml aquades dalam erlemeyer dan diaduk sampai rata. Setelah itu, ditambahkan dextrose, ekstrak kentang dan volumenya dicukupi menjadi satu liter. Bahan tersebut dimasak sampai mendidih dan berbuih sambil diaduk. Selanjutnya masukkan dalam erlemeyer dan ditutup,

kemudian disterilkan dalam tempat strelisasi. Diagram alir pembuatan media PDA (gambar 1).



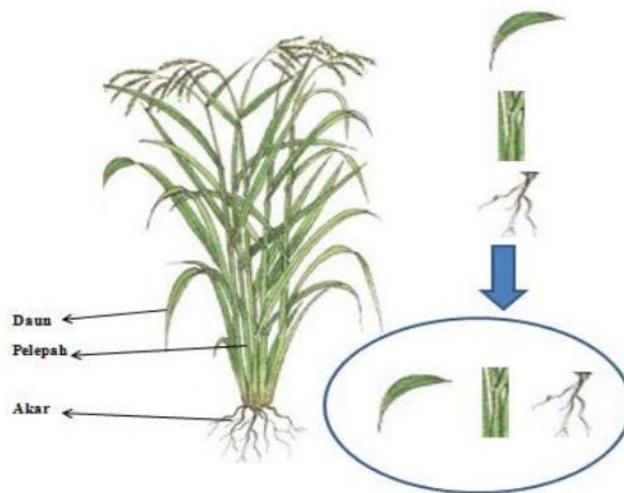
Gambar 1. Diagram alir pembuatan media PDA

3.4.2 Isolasi Cendawan Endofit Tanaman Padi Genotipe Lokal Kuantan Singingi.

Isolasi cendawan endofit dari bagian akar, batang dan daun padi tanaman padi menggunakan metode-metode Rodriques (Wilia, *et al.*, 2011) yang dimodifikasi. Tahapan awal sterilisasi dimulai dengan mencuci akar, batang akar dan daun padi dengan air mengalir. Kemudian Sterilisasi permukaan dilakukan secara bertahap dengan merendam sampel tanaman (akar, batang dan daun) selama 60 detik dalam entanol 70%, NaOCl 3% selama 60 detik, dan entanol 70% selama 30 detik. Kemudian dibilas sebanyak empat kali dengan aquades steril dikeringkan di atas kertas saring steril. Bagian tanaman dipotong kecil untuk ditumbuhkan dalam media PDA. Cendawan yang tumbuh dari dalam jaringan tanaman dan telah melalui uji kesterilan dimurnikan dalam media PDA dan dibuat koleksi biakan.

3.4.3 Pemurnian Isolat Cendawan Endofit

Cendawan endofit yang telah tumbuh pada patogen jaringan tanaman selama proses propagasi koloni yaitu memotong dan mentransfer secara aseptik sebahagian mesilium cendawan ke dalam media kultur baru secara aseptik. Cendawan yang tumbuh di ambil dengan menggunakan jarum ose yang sebelumnya dipijarkan di atas kemudian digoreskan ke media PDA yang baru dan di inkubasi pada suhu ruangan selama 5-7 hari. Kemudian cendawan endofit yang tumbuh karakterisasi secara makroskopis dan mikroskopis.



Gambar 2. Bagian- bagian Padi

3.4.4 Karakterisasi Cendawan Endofit

Cendawan endofit hasil pemurnian karakterisasi secara makroskopis dan mikroskopik. Pengamatan karakter mikroskopis meliputi warna dan permukaan koloni, garis-garis radial dari pusat koloni ke arah tepi koloni dan lingkaran-lingkaran konsentris. Pengamatan mikroskopi preparat meliputi bentuk hifa, ada atau tidaknya rhizoid, bentuk sel reproduksi seksualnya dan aseksualnya. Pengamatan morfologi mikroskopis dilakukan dengan membuat preparat untuk pengamatan. Cara pembuatan preparat adalah gelas benda diberikan dengan alkohol kemudian dipanaskan sampai bebas lemak dan debu. Gelas benda diterasi laktofenol pada bagian tengah. Biakan cendawan di ambil secara aseptik menggunakan jarum ose, kemudian diletakkan di atas gelas benda yang telah ditetesi lakofenol kemudian diberi sedikit alkohol. Preparat ditutup dengan kaca penutup dan dilewatkan di atas api lalu dilihat di bawah mikroskop untuk mendapatkan ciri mikroskopisnya. Pengamatan diawali dengan pembesaran 10 x 10 mu sampai nanti ditemukan spora pada pembesaran 40 x10 mu.

3.4.5 Seleksi Cendawan Endofit Pada Benih

Seleksi cendawan endofit pada benih padi dilakukan dengan cara benih padi diseterilisasi permukaannya secara bertahap dengan merendam benih selama 60 detik dalam entanol 70%, NaCl 3% selama 60 detik, dan entanol 70% selama 30 detik. Kemudian dibias sebanyak empat kali dengan aquades steril selanjutnya sebanyak 25 benih dikecambahkan pada biakan murni isolate cendawan endofit yang pertumbuhannya telah memenuhi cawan petri (kira-kira berumur 14 hari). Jika benih yang ditanam tidak mampu berkecambah berarti cendawan tersebut bersifat patogen dan tidak dapat digunakan sebagai agens antagonis.

3.5 Parameter

3.5.1 Jumlah Isolat

Jumlah isolate cendawan endofit didapatkan dari pengamatan karakter makroskopik jamur dari sampel yang ditumbuhkan pada media PDA, isolate yang secara makroskopis yang berbeda atau hasilnya merupakan isolate yang berbeda.

3.5.2 Karakter Makroskopis

Karakter mikroskopik cendawan diketahui dengan melihat karakter warna koloni, bentuk permukaan dan arah pertumbuhan koloni diamati pada hasil isolasi jamur pada hari ke 3, 7, dan ke 10. Data ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

3.5.3 Karakter Mikroskopis

Karakter mikroskopik cendawan diketahui warna hifa, bentuk hifa, dan berbentuk spora. Diamati menggunakan mikroskop pada isolasi jamur hari ke 14. Data ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar, dengan pembesaran 10 x10 mu

sampai nanti ditemukan spora pada pembesaran 40 x 10 mu. Data ditambihkan dalam bentuk table dan gambar.

.5.4 Uji Daya Kecambah

Pengamatan perkecambahan benih (Nur'asiah 2011).dimana pengamatan dilakukan pada umur 14 hari dengan mengamati benih yang memiliki pertumbuhan yang melebihi perlakuan kontrol dan tidak menimbulkan nekrotik pada kecambah akan digunakan pada uji berikutnya Benih yang berkecambah dipindahkan ke dalam polybag yang berisi tanah steril selanjutnya diamati gejala penyakit yang muncul dapat berupa terhambatnya pertumbuhan batang, akar maupun daun tanaman padi akibat inokulasi cendawan endofit.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jumlah Isolat

Hasil penelitian menunjukkan terdapat isolat yang ditemukan pada masing-masing genotipe padi lokal 9 isolat ditemukan pada genotipe padi gondok diantaranya 3 pada bagian daun 3 pada bagian pelepah 3 pada bagian akar, dan 10 isolat ditemukan pada genotipe padi kuning diantaranya 2 pada bagian daun 5 pada bagian pelepah 3 pada bagian akar. (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah Isolat Cendawan Endofit Pada Berbagai Organ Genotipe Padi Kuning Dan Padi Gondok

Organ Tanaman	Genotipe padi		Total
	Padi Gondok	Padi kuning	
Daun	3	2	5
Pelepah	3	5	8
Akar	3	3	6
Total	9	10	

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada semua jenis genotipe padi lokal, yaitu padi kuning dan padi gondok masing-masing dapat diisolasi cendawan endofit baik pada bagian daun, pelepah dan akar. Terdapat perbedaan jumlah isolate pada setiap bagian tanaman yang diisolasi, 5 isolat ditemukan pada bagian daun, 8 isolat ditemukan pada bagian pelepah, dan 6 isolat ditemukan pada bagian akar. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat keberagaman keberadaan cendawan endofit dalam jaringan tanaman. Keberadaan cendawan endofit di dalam jaringan tanaman di pengaruhi oleh cara infeksi cendawan tersebut kedalam tanaman. Menurut Rodriguez *et al.*, 2009) Transmisi cendawan endofit pada tanaman berdaun sempit umumnya terjadi secara vertical dan horizontal . Transmisi secara vertical yakni melalui lapisan luar benih atau melalui bibit, dan

transmisi secara horizontal melalui spora terbawa di udara sehingga menyebabkan cendawan endofit dapat bergerak bebas kesetiap organ tanaman.

Keberadaan mikroba endofit pada setiap organ tanaman juga di pengaruhi oleh komponen penyusun setiap lapisan tanaman. Menurut Stone *et al.* (2004) tumbuhan tingkat tinggi dilengkapi dengan berbagai macam susunan lapisan yang menyusun struktur tubuh tumbuhan, sehingga memiliki memiliki keragaman mikroba yang ada pada setiap susunan tersebut. Cendawan merupakan mikroba yang dominan yang sering mengkolonisasi pada setiap susunan pada lapisan struktur tumbuhan, sehingga cendawan tersebut dibedakan menjadi beberapa tipe yaitu pengkolonisasi permukaan daun dan ranting (epifit), jaringan internal dari daun (endofit daun), kulit kayu (bark endophytes), dan kayu (endofit xylem dan pengurai kayu).

Genotipe padi kuning dan padi gondok merupakan genotipe yang banyak dibudidayakan di kecamatan Inuman. Budidaya tanaman padi di Kecamatan Inuman terpusat di Desa Pasar Inuman, Desa Kenegerian Pulau Busuk, Pulau Sipan, dengan kondisi sawah tadah hujan, sebagian besar sawah –sawah ini berada disepanjang pinggiran sungai kuantan. Suhu rata-rata di Kecamatan Inuman berkisar antara 20 derajat celcius sampai dengan 35 derajat celcius. Keseragaman topografi sawah-sawah di kecamatan inuman menyebabkan kelimpahan jumlah isolate yang ditemukan tidak jauh berbeda.

4.2 Karakteristik Makroskopik

Karakteristik makroskopik isolat diisolasi Pada genotipe padi kuning dan padi gondok terdapat karakter cendawan endofit dengan warna koloni abu, hitam,

Cream, dan putih dengan permukaan koloni beludru ,arah pertumbuhannya simetris. Pada genotipe padi gondok terdapat karakter cendawan endofit dengan warna koloni abu, putih, Pink, dan hijau dengan permukaan koloni beludru dan halus/ kapas, arah pertumbuhannya simetris (Tabel 2).

Tabel 2. Karakteristik Cendawan Endofit Pada Organ Pelepah Genotip Padi Kuning Dan Padi Gondok

Genotip padi	Warna Koloni	Permukaan Koloni	Arah Pertumbuhan	Organ
Padi kuning	Abu	Beludru	Simetris	Pelepah, Daun, Akar
	Hitam	Beludru	Simetris	Pelepah, Daun
	Putih	Beludru	Simetris	Pelepah, Daun, Akar
	Cream	Beludru	Simetris	Akar
Padi gondok	Abu	Beludru	Simetri	Pelepah, Daun
	Putih	Beludru	Simetris	Pelepah, Daun, Akar
	Hijau	Halus /Kapas	Simetris	Pelepah
	Merah muda	Halus/kapas	Simetris	Daun, Akar

Pada hasil penelitian juga ditemukan beberapa persamaan karakter isolate yang diisolasi pada 2 jenis genotipe padi lokal yaitu isolate dengan karakter warna koloni abu-abu arah permukaan koloni beludru dan arah pertumbuhan simetris dan koloni dengan warna koloni putih permukaan koloni beludru arah pertumbuhan simetris. Dan terdapat juga 3 isolat yang berbeda yaitu warna koloni cream permukaan koloni beludru arah pertumbuhan simetris hanya terdapat pada genotipr padi kuning sedangkan 2 isolat berbeda lainnya dengan warna koloni hijau dan merah muda dengan permukaan koloni halus dan arah pertumbuhan simetris hanya di temukan pada genotipe padi gondok.

Cendawan endofit yang diisolasi pada tanaman padi genotip padi gondok dan padi kuning terdapat kesamaan karakteristik yang sama yaitu warna koloni abu-abu dan putih, permukaan koloni beludru dan arah pertumbuhan simetris, dan terdapat juga karakter isolate yang berbeda yaitu warna koloni hitam dan Cream, permukaan koloni beludru arah pertumbuhan simetris ditemukan pada genotip padi kuning dan isolate dengan warna koloni hijau dan pink, permukaan koloni halus/ kapas arah pertumbuhan simetris di temukan pada genotipe padi gondok.

Karakteristik makroskopik isolate cendawan dengan warna koloni Cream, permukaan beludru dan arah pertumbuhan simetris hanya di jumpai pada bagian akar genotip padi kuning. Isolat dengan karakteristik, warna putih , pertumbuhan simetris dan arah permukaan simetris dijumpai pada setiap organ baik pada genotip padi kuning maupun padi gondok.

Dari hasil penelitian terdapat kesamaan karakteristik cendawan endofit yang diisolasi dari berbagai organ tanaman padi. Kesamaan karakteristik isolat yang dilihat dari kesamaan warna koloni bentuk permukaan koloni dan arah pertumbuhan hal ini diduga merupakan berasal dari isolat yang sama. Menurut Anggraeni dan Usman (2015) terdapat kesamaan morfologi pada beberapa koloni cendawan endofit yang diisolasi dari diduga berasal dari isolate yang sama.

Menurut Triwidodo (*et al .*, 2021) Karakteristik makroskopik cendawan pada masing-masing bagian tanaman padi di daerah bali yang berhasil diisolasi memiliki morfologi yang berbeda-beda, Isolat yang didapatkan dari bagian pelepah memiliki warna putih, abu-abu dan hijau keabu-abuan. Isolat yang didapatkan dari batang memiliki warna bening, hijau kecoklatan dan hijau kehitaman, sedangkan pada isolat pada bagian daun memiliki warna putih yang

lebih mendominasi. Pada penelitian ini juga di temukan karakteristik makroskopik yang sama pada bagian pelepah dan daun yaitu koloni dengan warna putih.

4.3 Karakteristik Mikrokopis

Karakteristik mikrokopis cendawan endofit yang diisolasi pada berbagai organ tanaman padi genotipe padi kuning dan padi gondok dilakukan pada isolate yang dominan tumbuh pada setiap organ. Isolat yang dipilih diberi kode AB (abu-abu beludru), PB (putih beludru).

Tabel 3. Karakter mikrokopis Cendawan Endofit Pada Berbagai Organ Genotip Padi Kuning Dan Padi Gondok

Kode Isolat	Warna Hifa	Septa	Spora
AB	Gelap	Ada	Ada
PB	Hialin (Bening)	Ada	Tidak Ada

Karakteristik mikrokopis isolat dengan kode AB juga memiliki warna gelap serta memiliki septa sedangkan isolate dengan kode PB memiliki hifa hialain serta memiliki septa namun tidak memiliki spora.

Menurut Triwidodo (*et al .*, 2021) cendawan endofit yang diisolasi dari tanaman padi umumnya memiliki karakter mikroskopik dengan hifa bersekat, dengan warna hifa gelap dan hialin, umumnya cendawan endofit dengan hifa gelap dapat memproduksi spora, sebagian besar cendawan endofit hanya di temukan dalam bentuk hifa steril yaitu cendawan tanpa memproduksi spora, hal ini di sebabkan karna sebagian besar cendawan endofit yang di temukan dalam keadaan hifa aseksual.

Dari karakterisitik isolate dengan kode AB dengan karakter makroskopik warna koloni Abu-Abu, bentuk permukaan beludru dan arah pertumbuhan

simetris, kemudian memiliki hifa gelap dengan hifa bersekat dengan bentuk spora bulat isolate ini mengarah pada genus *Nigrospora*. *Nigrospora* sp merupakan cendawan endofit yang umumnya di jumpai pada tanaman padi Nurfatimah *et al* (2020).

4.4 Uji Daya Kecambah Benih

Uji patogenesitas cendawan endofit dilakukan dengan melihat persentasi daya kecambah benih yang ditumbuhkan pada masing-masing isolate cendawan endofit (Tabel 6)

Tabel 4 . Persentasi Daya Kecambah Benih Pada Cendawan Endofit Yang Diisolasi Pada Berbagai Organ Genotipe padi Kuning dan Padi Gondok

Kode Isolat	Persentasi daya kecambah
AB	80%
PB	40%

Persentasi daya kecambah benih padi yang ditumpuhkan pada masing -masing isolate memiliki tingkat daya kecambah beragam. Persentasi daya kecambah pada isolate AB bernilai yakni 80% sedangkan pada isolat PB daya kecambah benih hanya 40%. Tingginya tingkat daya kecambah benih pada isolate AB diduga karna isolate tersebut mampu meningkatkan pertumbuhan benih. Dan bersifat non patogen. Rendah nya persentasi daya kecambah benih pada isolate PB diduga isolate tersebut tidak dapat meningkatkan pertanian. Salah satu potensi cendawan endofit yaitu dapat memicu pertumbuhan tanaman dan meningkat ketahanan tanaman. Menurut Rodriguez *et al.* (2009) juga menyatakan semua tanaman pada ekosistem alami bersimbiosis dengan cendawan endofit. Kelompok cendawan yang beragam memberikan dampak besar pada komunitas tanaman

melalui peningkatan kesehatan tanaman dengan memberikan biomasa dan menurunkan konsumsi air.

Persentase daya kecambah benih menunjukkan bahwa adanya respon dari cendawan endofit tersebut yang dapat bertindak sebagai plant growth promoting fungal (PGPF). Presentasi daya kecambah yang rendah di dominasi dengan tidak tumbuhnya benih karna adanya nekrotik pada benih maka cendawan tersebut dikategorikan sebagai cendawan yang berpeluang sebagai pathogen.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian adalah:

1. Terdapat 19 isolat cendawan endofit yang ditemukan pada genotipe padi lokal 9 isolat dari gondok 10 isolat padi kuning
2. Terdapat 5 isolat pada bagian daun 8 pada akar dan 6 pada bagian akar
3. Secara makroskopis secara umum isolate berwarna abu-abu, putih, dengan permukaan beludru dan arah pertumbuhan simetris
4. Secara mikroskopik secara umum isolate memiliki septa
5. Isolat dengan kode AB dapat meningkatkan daya kecambah benih

5.2 Saran

Adapun saran dari hasil penelitian ini isolat dngan AB dapat digunakan pada penelitian lanjutan untuk diuji potensinya sebagai agen hayati

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, B. 2008. Perkembangan dan proses perakitan padi tipe baru di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(1)
- Akmal. (2011). Keragaan galur harapan padi sawah dataran tinggi di Kabupaten Dairi Simalungun Provinsi Sumatera Utara. *Prosiding seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional*. Subang, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. hlm. 55–66.
- Agustiansyah, Ilyas, S, Sudarsono & Machmud, M 2013, ‘Perlakuan benih dengan agen hayati dan pemupukan P untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil, dan mutu benih padi’, *J. Agron. Indones.*, vol. 41, no. 2, hlm. 104-98.
- Agusta, A 2009, *Biologi dan kimia jamur endofit*, Penerbit ITB, Bandung.
- Amirullah, A. (2008). *Budidaya Padi*. http://amiere.multiply.com/journal/item/27/budidaya_padi. Diakses, 11 Juni 2022
- Budi Prakoso (2020) Pemanfaatan Cendawan Endofit Sebagai Penginduksi Ketahanan Tanaman Padi Terhadap Wereng Coklat, Nila Nilaparvata Jugens (stal) Hemitstera : Delpachidae, Institut Pertanian Bogor
- Damayanti 2013, ‘Potensi cendawan endofit untuk menekan penyakit daun keriting kuning pada tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.)’, disampaikan dalam Seminar Hasil Penelitian Pascasarjana IPB pada tanggal 17 Januari 2013.
- Deni, E.I. *et al.* 2007. Kelimpahan dan keragaman cendawan endofit pada beberapa varietas padi di Kuningan Tasikmalaya dan Subang, Jawa Barat. (Skripsi) Program Studi Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor
- Dinas Tanaman Pangan. (2014). *Laporan Tahunan*. Dinas Tanaman Pangan Kabupaten Kuantan Singingi.
- Durham, N. C. 2004. *Armies of fighting fungi protect chocolate trees* .www.rpi.edu/ajayan/locker. Diakses, 11 Juni 2022
- Ezward C, Indrawanis E, dan Mashadi. (2014). Pengkajian Varietas terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah Irigasi di Desa Petapahan Kecamatan Gunung Toar. Laporan Penelitian Dosen. Universitas Islam Kuantan Singingi.
- Ezward C, Indrawanis E, dan Haitami A. (2014). Penampakan Karakter Agronomi Pada 26 Genotipe Padi Lokal Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Sains Agro*. 5: 2. Universitas Muara Bungo. Jambi

- Faeth, S. H. (2002). Are endophytic fungi defensive plant mutualists? *Oikos*, 98(1), 25–36. <http://doi.org/10.1034/j.1600-0706.2002.980103.x> Diakses, 11 Juni 2022
- Hajoeningtjas, O.D. dan Purnawanto, A.M. (2013). Keragaman padi lokal di Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. *Agritech*. XV(2):69-77
- Hallmann J, Kloepper J, Rodriguez-Kabana R. 2007. Application of the Scholander pressure bomb to studies on endophytic bacteria of plants. *Canadian journal of microbiology* 43(5): 411-416.
- Hormazabal, E, Hirschmann GS, Astudillo, L, Rodriguez J & Theoduloz, C 2005, 'Metabolites from *Microsphaeropsis olivacea*, an endophytic fungus of *Pilgerodendron uviferum*', *Z Naturforsch*, vol. 60c, pp 21-11.
- Khairullah, R Wahdah, A Jumberi, S Sulaiman 2005. Mekanisme toleransi keracunan besi pada varietas lokal padi (*Oryza sativa* L.) pasang surut di Kalimantan Selatan. *Agroscientiae* 12 (1), 58-73.
- Khush GS, Jena K. 2009. *Current status and future prospects for research on blast resistance in rice (Oryza sativa L.)*. Di dalam: Wang G-L, Valent B, editor. *Advances in genetics, genomics and control of rice blast disease*. Springer. hlm 1-10.
- Mawan, A., Buchori, D., dan Triwidodo, H. (2015). Pengaruh cendawan endofit terhadap biologi dan statistik demografi wereng batang coklat *Nilaparvata lugens* Stål (Hemiptera : Delphacidae). *Jurnal Entomologi Indonesia*, 12(1),11– 19. <http://doi.org/10.5994/jei.12.1.11>
- Nafisah, A.A. Daradjat, B. Suprihatno, dan Triny S.K. 2007. Heritabilitas karakter ketahanan hawar daun bakteri dari tiga populasi tanaman padi hasil seleksi daur siklus pertama. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 26(2): 100-105.
- Nurfatimah, I. Pamekas, T, Hartal. Karakterisasi Lima Cendawan Endofit Tanaman Padi Sebagai Agen Antagonis *Pyricularia Oryzae*. *Jurnal Of Sains Education*. 3: 4. Universitas Bengkulu. Bengkulu
- Petrini O. 2001. *Fungal endophytes of tree leaves*. Di dalam: Andrews JA, Hirano SS, editor. *Microbial ecology of leaves*. Springer. hlm 179-197.
- Prasetyo YT. 2008. *Budidaya Padi Sawah TOT (Tanpa Olah Tanah)*. Yogyakarta (ID): Kanisius
- Purnamaningsih, Ragapadmi. 2006. *Induksi Kalus dan Optimasi Regenerasi Empat Varietas Padi Melalui Kultur In Vitro*. Balai Besar Penelitian dan Pengawasan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Bogor.

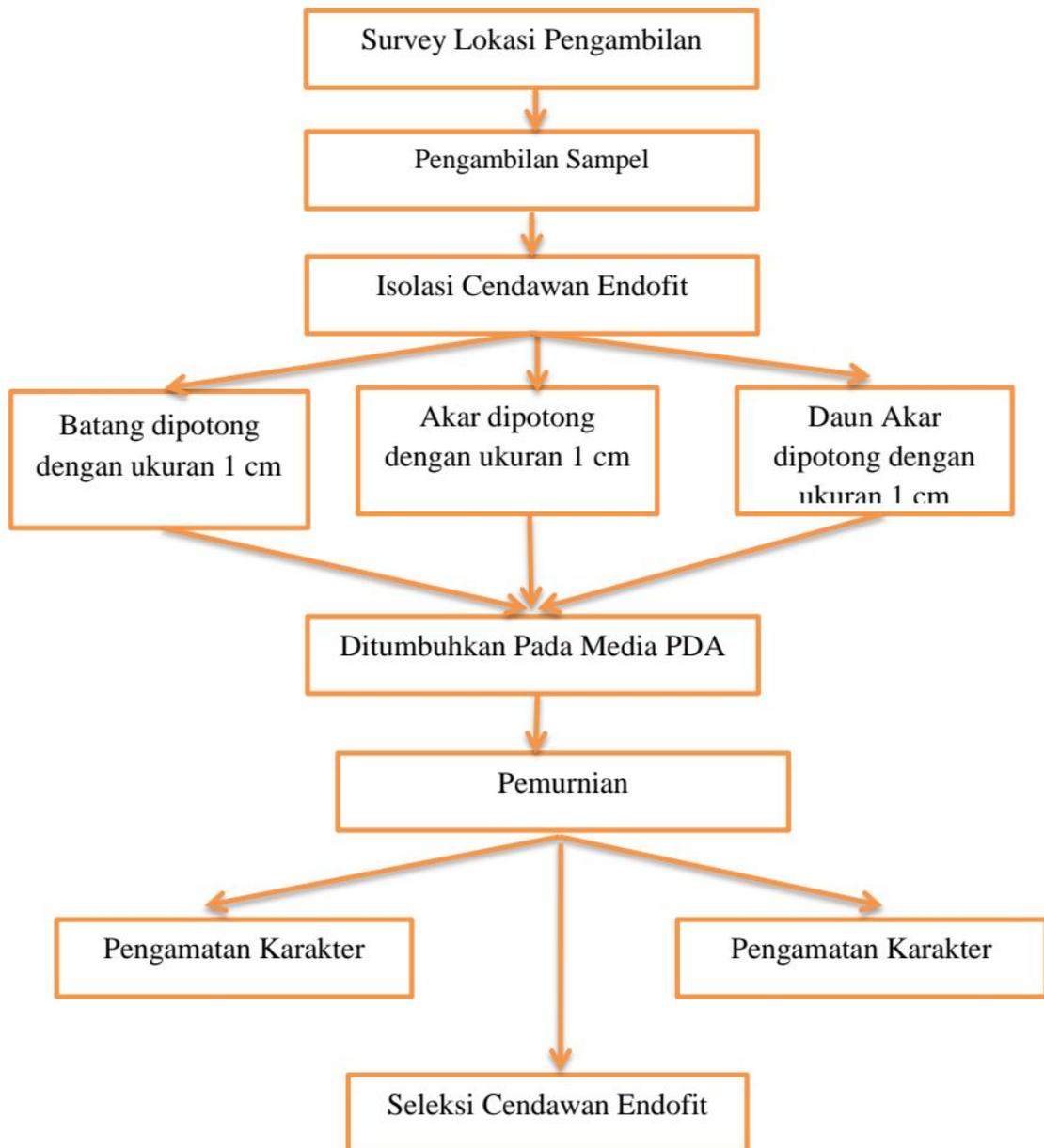
- Rodriguez RJ, White JF, Jr., Arnold AE, Redman RS. 2009. Fungal endophytes: diversity and functional roles. *New Phytol* 182(2):314-30. doi:10.1111/j.1469-8137.2009.02773.x
- Santoso.B. 2008. *Fisiologi dan Biokimia Pada Komoditi Panenan Hortikultura*. Kanisius. Yogyakarta.
- Satoto, A., Daradjat, A. dan Sri Wahyuni. (2008). *Varietas Unggul Padi Sawah: Pengertian dan Aspek Terkait*. Informasi Ringkas, Bank Pengetahuan Padi. <http://www.pustaka-deptan.go.id>. Akses tanggal 9 April 2012.
- Schuster, E., Dunn-Coleman, N., Frisvad, J., & Van Dijck, P. (2002). On the safety of *Aspergillus niger* - A review. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 59(4-5), 426- 435. <http://doi.org/10.1007/s00253-002-1032-6>
- Schulz, B & Boyle, C 2006, 'What are endophytes?', *Soil Biology: Microbial Root Endophytes*, vol. 9, pp. 13-1
- Singh Rao, AS & Prasad, SR 2013, 'Can endophytic *Arthrobotrys oligospora* modulate accumulation of defence related biomolecules and induced systemic resistance in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) against root knot disease caused by *Meloidogyne incognita*', *Appli. Soil Ecol.*, vol. 63, pp. 56-45.
- Sitairesmi, T., R.H. Wening, A.T. Rakhmi, N. Yunani, U. Susanto. 2013. Pemanfaatan plasma nutfah padi varietas lokal dalam perakitan varietas unggul. *Iptek tanaman pangan* 8 (1): 1-30.
- Sopialena, SopianDwi, LA. 2019. Diversitas Jamur Endofit Pada Tanaman Padi (*Oryza Savita* L.) dan Potensinya Sebagai Pengendali Hama. *Jurnal Agroteknologitropikalembab*. Universitas Mulawarman. Kalimantan Timur.
- Subagyo, H. 2006. Lahan Rawa Pasang Surut. Halaman 23-98 dalam Buku Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Sucipto, I. Munif, A. Suryadi, Y. Toding E.T. 2015 Eksplorasi Cendawan Endofit Asal Padi Sawah sebagai Agens Pengendali Penyakit Blas pada Padi Sawah .*jurnal Fitopatologi Indonesia*. 11 (6): 211-218DOI: 10.14692/jfi.11.6.211.
- Stone JK, Polishook JD, White JF. 2004. *Endophytic fungi*. Di dalam: Mueller GM, Bills GF, Foster MS, editor. *Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods*. Elsevier Academic Press. hlm 241-270.
- Triwidodo H. Listihani, Dege DWS. 2021. Isolasi Cendawan Endofit Pada Tanaman Padi Serta Potensinya Sebagai Pemicu Pertumbuhan Tanaman. *Agrovigor: Jurnal Agroteknologi*. 14: 2. Universitas Trinojoyo. Jaya Timur.

- Van Nguyen N. 2010. *Sustainable intensification of rice production for food security in the near future*—A summary report. *Change* 518:146
- Waller, F., B.Achatz, H.Baltruschat, J.Fodor, K.Becker, M.Fischer, T.Heier, R. Huckelhoven, C.Neumann, D.Von-Wettstein, P.Franken, K.H.Kogel.2005. The endophytic fungus *Piriformis indica* reprograms barley to salt-stress tolerance, disease resistance and higher yield. *PNAS* 102:13386–13391
- Wilia, W., I.Hayati, D.Ristiyadi. 2011. Eksplorasi cendawan endofit dari tanaman padi sebagai agens pemacu pertumbuhan tanaman. *J. Unja* 1 (4):73-79

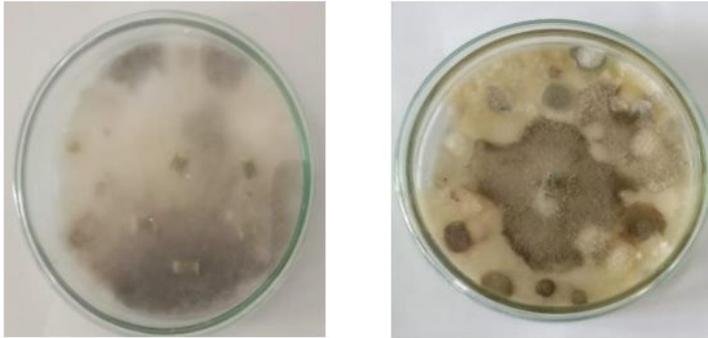
Lampiran 1 . Jadwal Kegiatan Penelitian Desember 2022- Maret 2023

N 0	Kegiatan	Bulan															
		Desember				Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan	x															
2	Survey		x														
3	Pengambilan Sampel			x													
4	Pembuatan Media PDA				X												
5	Isolasi Jamur				X	x											
6	Pemurnian						x										
7	Karakterisasi jamur							X		x							
8	Karakterisasi jamur secara Makroskopik										x						
9	Karakterisasi jamur secara Mikroskopik											x					
10	Uji Patogenesis												x				
11	Analisis Data															x	
12	Pelaporan																x

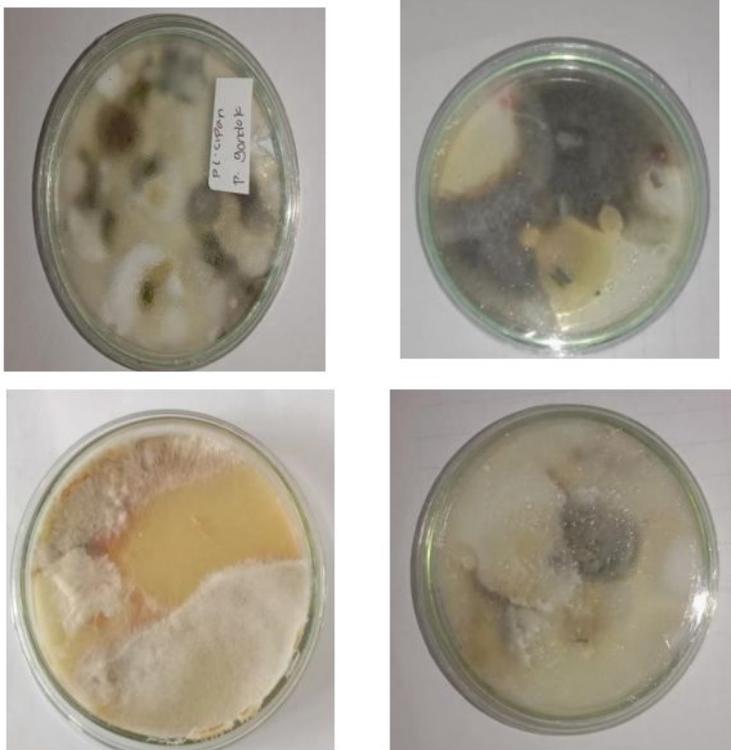
Lampiran 2. Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian



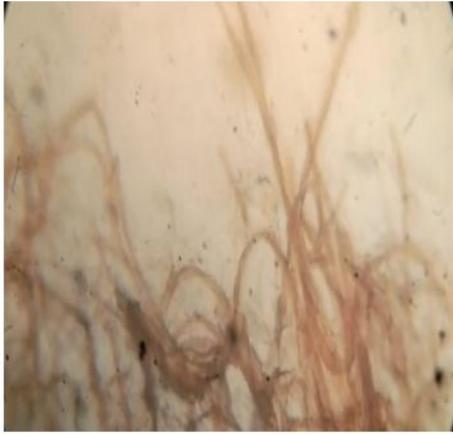
Lampiran 3. Karakteristik Makrokopis



1 . Cendawan endofit pada padi pelepah, daun, dan aka



Lampiran 4. Karakteristik Makrokopis



AB



PB

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pengambilan Sampel petri



Gambar 2. Perebusan Cawan petri



Gambar 3. Perebusan Cawan Petri



Gambar 4. Perendaman Benih



Gambar 5. Deterjen



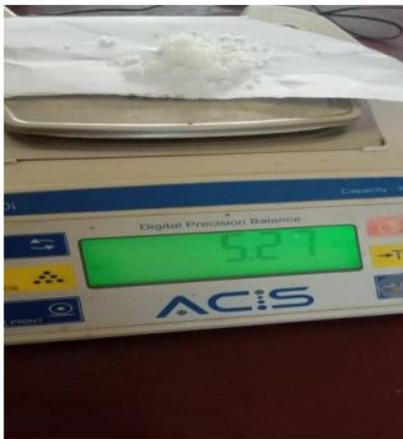
Gambar 6. Alkohol



Gambar 7. Akuades



Gambar 8. 50 gm kentang



Gambar 9. 5 gm Gula



Gambar 10. Pembuatan Media



Gambar 11. Proses Pemurnian Patogenesitas



Gambar 12. Proses Uji

RIWAYAT PENDIDIKAN



Mai yovi rahmanasari dilahirkan di inuman kecamatan inuman kabupaten kuantan singingii, pada hari Selasa 2 Mei 1999. Anak kedua dari 4 bersaudara dari pasangan ibunda Masna dan ayahanda Anas Sadri.

Pada tahun 2006 penulis masuk sekolah dasar 010 Pl, Busuk Jaya dan tamat pada tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP N 2 Inuman pada tahun 2012 dan tamat pada tahun 2015. Lalu penulis melanjutkan pendidikan SMAN 1 Inuman dari tahun 2015 dan lulus pada tahun 2018. Tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi, tepatnya di Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS) Fakultas pertanian, program studi Agroteknologi. Pada hari Kamis 08 Desember 2022 penulis melaksanakan seminar usulan penelitian.

Pada bulan Maret 2022 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi sampai dengan bulan Juli 2023. Tanggal 25 Agustus 2023 penulis melaksanakan ujian seminar hasil dan pada tanggal 06 September 2023 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar sarjana pertanian, melalui sidang terbuka jurusan Agroteknologi Universitas Islam Kuantan Singingi.