

## ISOLASI CENDAWAN PENYIMPANAN PADA BAWANG MERAH DAN STUDI PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI BAWANG MERAH DARI SUMBER BENIH UMBI DENGAN BEBERAPA METODE SIMPAN

## ISOLATION OF STORAGE FUNGI IN SHALLOTS AND STUDY OF SHALLOT GROWTH AND PRODUCTION FROM BULB SEED SOURCES WITH SEVERAL STORAGE METHODS

Acha Andianda<sup>1</sup>, Anggia Nur Cahyani<sup>1</sup>, Arya Anggita<sup>1</sup>, Aryano<sup>1</sup>, Kartika<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Kelautan Universitas Bangka Belitung

<sup>2</sup> Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Kelautan Universitas Bangka Belitung. Kampus Terpadu UBB, Gedung Semangat, Desa Balunijuk, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

\* Corresponding Author. E-mail address: [kartikaubb@gmail.com](mailto:kartikaubb@gmail.com)

### PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 10-11-2025

Direvisi: 12-9-2026

Disetujui: 13-9-2026

### KEYWORDS:

Fungi, shallot, storage method

### ABSTRACT

As an agricultural commodity and a staple household necessity, shallots play an important role in the economy. Efforts to increase shallot production are often hindered by pathogens that cause disease. Isolation and identification of fungi that appear during the storage process using various storage methods are carried out to provide more specific microbiological information regarding potential causes of seed damage. This study aims to identify the types of fungi that infect shallots from several storage methods and to determine the effect of storage methods on the growth and tuber production of shallot seeds in the field. This study uses a Randomized Block Design (RBD) with three storage methods (P), namely Drying House at 34°C (P1), Room Temperature at 26-27°C (P2), and Air Conditioned Room at 16°C (P3), along with three seed tuber sizes: Large (B), Medium (S), and Small (K). The isolation results showed that there are three types of fungi growing on storage bulbs, namely *Fusarium* sp., *Aspergillus niger*, and *Penicillium* sp. Statistical analysis results indicated that the combination of storage methods and bulb size had a very significant effect on the number of shoots and a significant effect on the number of leaves, but had no significant effect on plant height, bulb diameter, fresh weight, and dry weight. Storing shallot bulbs in drying houses and at room temperature resulted in better growth and production compared to storage in air-conditioned rooms, and it was more effective in suppressing the growth of pathogenic fungi that cause bulb damage. The results of this study are important in seed storage management.

### KATA KUNCI:

Bawang merah, metode simpan, cendawan.

### ABSTRAK

Sebagai komoditas pertanian dan kebutuhan pokok rumah tangga, bawang merah berperan penting dalam perekonomian. Usaha peningkatan produksi bawang merah sering terkendala adanya patogen penyebab penyakit. Isolasi dan identifikasi cendawan yang muncul selama proses penyimpanan dengan berbagai metode simpan dilakukan agar dapat memberikan informasi mikrobiologis yang lebih spesifik terhadap potensi penyebab kerusakan benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis cendawan yang menginfeksi bawang merah dari beberapa metode simpan dan mengetahui pengaruh metode penyimpanan terhadap pertumbuhan dan produksi umbi benih bawang merah di lapangan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga metode penyimpanan (P), yaitu Rumah Pengeringan 34° C (P1), Suhu Ruang 26-27° C (P2), dan Suhu Ruang AC 16° C (P3) serta tiga ukuran umbi benih yaitu Besar (B), Sedang (S) dan Kecil (K). Hasil isolasi menunjukkan terdapat tiga jenis cendawan yang tumbuh pada umbi simpan, yaitu *Fusarium* sp., *Aspergillus niger*, dan *Penicillium* sp. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kombinasi metode simpan dan ukuran umbi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah anakan dan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter umbi, bobot segar, dan bobot kering. Penyimpanan umbi bawang merah pada rumah pengeringan dan suhu ruang memberikan hasil pertumbuhan dan produksi yang lebih baik dibandingkan penyimpanan

di ruang AC serta lebih efektif dalam menekan pertumbuhan cendawan patogen penyebab kerusakan umbi. Hasil penelitian ini berkontribusi penting dalam pengelolaan benih dalam simpanan.

## 1. PENDAHULUAN

Sebagai komoditas pertanian dan kebutuhan pokok rumah tangga, bawang merah berperan penting dalam perekonomian. Fluktuasi harga bawang merah dapat memengaruhi inflasi dan daya beli masyarakat, serta pendapatan petani. Inflasi yang tinggi menyebabkan harga bawang merah cenderung tidak stabil (Wahyuni dan Saputri 2024). Produksi Bawang Merah di Bangka Belitung pada tahun 2023 sebanyak 176 ton. Bangka Tengah merupakan kabupaten di Bangka Belitung yang sudah mengembangkan budidaya bawang merah bahkan memiliki perkumpulan petani bawang merah. Jumlah produksi Bawang Merah pada tahun 2023 di Bangka Tengah mencapai 121,5 ton dan menjadi daerah dengan produksi tertinggi di Bangka Belitung lalu disusul oleh Belitung dengan produksi sebesar 24,6 ton (BPS, 2024).

Metode simpan sangat penting dalam pengelolaan pasca panen bawang merah dan diperlukan penanganan khusus saat penyimpanan karena bawang merah rentan terhadap kerusakan dan sulit mempertahankan kesegaran umbi. Penyimpanan bawang merah di Indonesia umumnya menggunakan suhu 25-30° C RH 70% (Priyantono et al., 2016). Penyimpanan bawang merah pada suhu rendah dapat memperlambat proses metabolisme sehingga akan memperpanjang masa simpan. Penyimpanan pada suhu rendah dapat mengurangi mikroba. Penyimpanan pada suhu rendah banyak digunakan untuk memperlambat laju respirasi dan kerusakan benih setelah panen (Mathabe et al., 2020). Metode penyimpanan yang tepat dapat mencegah kerusakan mutu dan meningkatkan kualitas benih bawang merah. Benih dengan kualitas yang baik dapat meningkatkan produksi bawang merah untuk masa tanam selanjutnya (Nurmalia et al., 2021).

Usaha peningkatan produksi bawang merah sering terkendala karena adanya patogen penyebab penyakit yang berasal dari kelompok cendawan (Prakoso et al., 2016). Penyakit moler atau penyakit layu *Fusarium* (Hikmahwati et al., 2020) dapat menurunkan produksi bawang merah. Infeksi *Fusarium* melalui tanah dan juga benih merupakan faktor penting dalam penyebaran penyakit busuk pangkal batang bawang merah (Le et al., 2021; Akhsan et al., 2022). Penyakit ini dapat menimbulkan gagal panen pada tanaman bawang merah. Penyakit layu *Fusarium* ditandai dengan tanaman menjadi cepat layu, akar menjadi busuk, tanaman terkulai seperti akan roboh, dan di dasar umbi lapis terlihat koloni jamur berwarna putih (Juwanda et al., 2016). *Fusarium* juga dilaporkan dapat menginfeksi umbi bawang merah selama masa penyimpanan (Widodo et al., 2008).

Isolasi dan identifikasi cendawan atau patogen sangat penting dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis patogen utama penyebab kerusakan selama penyimpanan. Studi oleh Rahma dan Umami (2019), melakukan isolasi cendawan pada bawang merah varietas Super Philip selama penyimpanan, ditemukan 4 isolat cendawan yang berasal dari genus *Fusarium*, *Aspergillus*, *Mucor* dan *Sclerotonia* yang akan menyebabkan kerusakan pada akar, batang dan umbi lapis bawang merah. Penelitian oleh Hikmahwati et al., (2020) menyatakan hasil isolat cendawan pada bawang merah mengidentifikasi *Fusarium oxysporum* yang menyebabkan penyakit moler pada tanaman bawang merah. Identifikasi cendawan patogen berkembang selama penyimpanan penting untuk menentukan strategi pengendalian yang tepat guna mengurangi kerugian pasca panen dan meningkatkan mutu bawang merah.

Cendawan yang muncul selama proses penyimpanan dengan berbagai metode simpan dilakukan agar dapat memberikan informasi mikrobiologis yang lebih spesifik terhadap potensi penyebab kerusakan benih. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan mengaitkan data mikrobiologis dengan performa agronomis tanaman bawang merah yang ditanam dari benih umbi hasil simpan, mencakup aspek pertumbuhan dan produksi. Keberadaan data isolasi cendawan

spesifik dan korelasinya dengan kinerja benih menjadi landasan penting dalam pengembangan teknologi penyimpanan benih bawang merah yang adaptif dan aplikatif bagi petani.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di lahan pertanian milik kelompok tani (Poktan) Timur Makmur Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dengan ketinggian tempat 50-100 mdpl. Isolasi cendawan penyimpanan pada bawang merah setelah simpan akan dilakukan di Laboratorium Jurusan Pertanian, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Kelautan Universitas Bangka Belitung.

### 2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang akan digunakan adalah umbi bawang merah varietas bima brebes yang telah disimpan selama 12 minggu, mulsa perak hitam, pupuk NPK, kompos, dolomit, pupuk fertifos, pestisida, media PDA (agar, akuades, dekstrosa dan ekstrak kentang), dan alkohol 70%.

Alat yang digunakan adalah gelas kaca, gelas beker, sedotan (pipet), erlenmeyer, bunsen, pinset, karet gelang, cutter, gunting, pipet volume, cawan petri diameter 10 cm, penggaris, kaca preparat, cover glass, plastik wrapping, jarum ose, spatula, tabung reaksi, *cool box*, *autoclave*, *Laminar Air Flow* (LAF), pengaduk, mikroskop, *optic lab*, timbangan analitik kamera, kotak *container*, kertas label, alat pertanian, dan *sprayer*.

### 2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga metode penyimpanan (P), yaitu Rumah Pengeringan 34° C (P1), Suhu Ruang 26-27° C (P2), dan Suhu Ruang AC 16° C (P3) serta tiga ukuran umbi benih yaitu Besar (B), Sedang (S) dan Kecil (K). Benih umbi bawang merah yang digunakan sudah disimpan selama 12 minggu (3 bulan) dan pengelompokkan berdasarkan ukuran umbi bawang merah terdiri atas besar, sedang dan kecil. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 8 populasi tanaman bawang dan 5 sampel tanaman. Data akan dianalisis menggunakan sidik ragam (uji F), dan apabila perlakuan berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Wilayah Berganda *Duncan* (DMRT) pada  $\alpha = 5\%$  dan pengolahan data menggunakan program SAS. Data kualitatif isolasi cendawan dan hasil identifikasi akan ditampilkan dalam bentuk gambar.

### 2.4 Pelaksanaan Penelitian

Isolasi cendawan terbawa benih menggunakan kombinasi metode *washing test* dan metode agar. Benih bawang merah sebanyak 10 g dimasukkan ke dalam 90 mL air steril dan digoyangkan pada shaker dengan kecepatan 125 rpm selama 1 jam. Suspensi diencerkan bertingkat sampai 10-2. Sebanyak 1 mL suspensi dari larutan stok, pengenceran 10-1 dan 10-2 ditumbuhkan pada media PDA dalam cawan petri diameter 10 cm. Biakan diinkubasi selama 3-7 hari. Setiap koloni cendawan yang tumbuh dipindahkan ke dalam media baru.

Media agar air dituang sangat tipis pada cawan petri. Setelah membeku media dipotong dengan ukuran  $\pm 1 \times 1$  cm dan diletakkan pada kaca preparat steril. Koloni isolat cendawan diambil sedikit dan diletakkan di tengah-tengah media agar air. Media ditutup dengan kaca penutup steril, posisikan kaca penutup dengan posisi 45° terhadap kaca preparat dan lepas perlahan hingga menutup media tanpa terbentuk gelembung udara. Sterilisasi kaca penutup dilakukan dengan mencelupkan ke dalam alkohol 70% dan lewatkan di atas nyala api bunsen dengan 2-3 kali lewat agar kaca tidak pecah. Kaca preparat diinkubasi dalam cawan petri steril.

Isolat diinkubasi selama beberapa hari sampai terbentuk konidiofor dan konidia yang belum tumbuh banyak agar memudahkan proses karakterisasi morfologi mikroskopisnya. Pengamatan dapat dilakukan dimulai hari ke-3 setelah kultivasi.

Penanaman bawang merah dilakukan dengan menggunakan bedengan yang terdiri dari campuran tanah, dolomit (1 ton ha<sup>-1</sup>), kompos (10 ton ha<sup>-1</sup>). Bedengan ditutup dengan menggunakan mulsa perak hitam. Setiap lubang tanam akan ditanam sebanyak 1 umbi dengan jarak tanam 15 cm per lubang tanam. Sebelum penanaman setiap lubang tanam akan disiram sampai lembab terlebih dahulu, lalu umbi ditanam dengan kedalaman sebatas tiga per empat bagian umbi ( $\pm 1,5$  cm dari dasar umbi). Kegiatan pemeliharaan tanaman yaitu penyiraman, penyiangan, pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit jika diperlukan. Penyiraman dilakukan setiap hari sejak awal tanam pada saat pagi atau sore hari.

## 2.5 Parameter Pengamatan

Identifikasi isolat cendawan terbawa benih dilakukan secara morfologi dengan mengamati karakter makroskopis dan mikroskopis isolat cendawan. Identifikasi secara makroskopis dilakukan dengan mengamati koloni meliputi warna, bentuk permukaan dan tepi koloni. Pengamatan secara mikroskopis dilakukan meliputi hifa, konidia, konidiofor dan percabangan konidiofor menggunakan kunci identifikasi Barnett dan Hunter (2006), Watanabe (2002), dan Hanlin (2000), serta artikel jurnal yang relevan.

Pengukuran tinggi tanaman dimulai setelah umbi pindah ke media tanam. Pengukuran dilakukan dari ujung umbi sampai ujung daun tertinggi, pengukuran dilakukan setiap minggu sampai tanaman masuk fase reproduktif. Penghitungan jumlah anakan dilakukan setiap minggu sampai tanaman masuk fase reproduktif. Penghitungan jumlah daun yang terbentuk dilakukan setiap minggu hingga tanaman masuk fase reproduktif. Penghitungan waktu berbunga dilakukan berdasarkan jumlah umbel yang muncul sebanyak 50% tanaman dari setiap satuan percobaan.

Perhitungan jumlah umbi per rumpun dilakukan setelah panen dengan menghitung jumlah umbi yang dihasilkan per rumpun pada tanaman sampel. Diameter umbi yang diukur menggunakan diameter sorong. Umbi yang dihitung mewakili umbi besar dan umbi kecil. Perhitungan bobot segar umbi per petak perlakuan dilakukan dengan menimbang umbi yang dihasilkan pada waktu panen. Perhitungan bobot kering umbi dilakukan dengan menimbang umbi yang dihasilkan setiap petak setelah dilakukan pengeringan selama 1 minggu.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil isolasi dan identifikasi ciri makroskopis dan mikroskopis (Tabel 1) ditemukan sebanyak 3 jenis cendawan yang menginfeksi umbi bawang merah selama penyimpanan dan rincian total jenis cendawan yang ditemukan pada setiap perlakuan penyimpan (Tabel 2 dan Tabel 3).

Tabel 1 Hasil Identifikasi Isolat Cendawan

| Jenis Cendawan           | Ciri-ciri koloni pada media PDA | Pengamatan Mikroskopis                             |
|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|
| <i>Fusarium sp.</i>      | Koloni berwarna putih           | Bentuk spora seperti bulan sabit dan bersekat      |
| <i>Aspergillus niger</i> | Koloni berwarna hitam           | Bentuk konidia bulat                               |
| <i>Penicillium sp.</i>   | Koloni berwarna hijau           | Memiliki hifa yang hialin dan bentuk konidia bulat |

Tabel 2 Hasil Total Isolat Cendawan

| No    | Nama Cendawan            | Jumlah Cendawan |
|-------|--------------------------|-----------------|
| 1     | <i>Fusarium sp.</i>      | 9               |
| 2     | <i>Aspergillus niger</i> | 31              |
| 3     | <i>Penicillium sp.</i>   | 11              |
| Total |                          | 51              |

Tabel 3 Hasil Rincian Isolat Cendawan

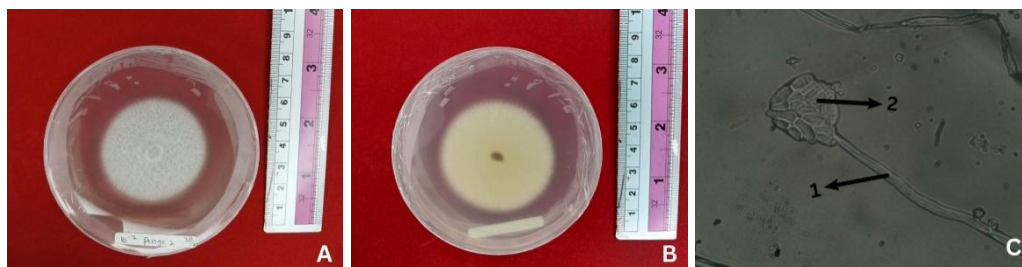
| No                      | Metode Simpan      | Cendawan                 | Jumlah Cendawan |
|-------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>Suhu AC</b>          |                    |                          |                 |
| 1                       | AC 10-1 1          | <i>Aspergillus niger</i> | 2               |
|                         | AC 10-1 2          | <i>Aspergillus niger</i> | 2               |
|                         | AC 10-1 3          | <i>Aspergillus niger</i> | 1               |
|                         | AC 10-2 1          | <i>Aspergillus niger</i> | 1               |
|                         | AC 10-2 2          | <i>Aspergillus niger</i> | 1               |
|                         | AC 10-2 3          | <i>Aspergillus niger</i> | 2               |
| <b>Suhu Ruang</b>       |                    |                          |                 |
| 2                       | Ruang 10-1 1       | <i>Aspergillus niger</i> | 6               |
|                         |                    | <i>Penicillium sp.</i>   | 2               |
|                         | Ruang 10-1 2       | <i>Aspergillus niger</i> | 4               |
|                         | Ruang 10-1 3       | -                        | 0               |
|                         | Ruang 10-2 1       | <i>Aspergillus niger</i> | 2               |
|                         |                    | <i>Fusarium sp.</i>      | 1               |
|                         |                    | <i>Penicillium</i>       | 1               |
|                         | Ruang 10-2 2       | <i>Aspergillus niger</i> | 1               |
|                         |                    | <i>Fusarium sp.</i>      | 1               |
|                         |                    | <i>Penicillium sp.</i>   | 1               |
|                         | Ruang 10-2 3       | <i>Aspergillus niger</i> | 1               |
|                         |                    | <i>Penicillium sp.</i>   | 1               |
| <b>Suhu Pengeringan</b> |                    |                          |                 |
| 3                       | Pengeringan 10-1 1 | <i>Aspergillus niger</i> | 1               |
|                         |                    | <i>Penicillium sp.</i>   | 1               |
|                         | Pengeringan 10-1 2 | <i>Penicillium sp.</i>   | 1               |
|                         |                    | <i>Fusarium sp.</i>      | 1               |
|                         | Pengeringan 10-1 3 | <i>Aspergillus niger</i> | 3               |
|                         | Pengeringan 10-2 1 | <i>Penicillium sp.</i>   | 2               |
|                         |                    | <i>Fusarium sp.</i>      | 1               |
|                         | Pengeringan 10-2 2 | <i>Penicillium sp.</i>   | 2               |
|                         |                    | <i>Fusarium sp.</i>      | 2               |
|                         | Pengeringan 10-2 3 | <i>Fusarium sp.</i>      | 3               |
|                         |                    | <i>Aspergillus niger</i> | 4               |

Berdasarkan Tabel 2 dan 3 ditemukan sebanyak 9 cendawan *Fusarium sp.* diantaranya 2 di suhu ruang dan 7 di suhu pengeringan. *Fusarium sp.* tidak tumbuh diruang AC karena memiliki kelembaban udara yang sangat rendah sehingga tidak mendukung pertumbuhannya. Isolat cendawan *Fusarium sp.* dapat tumbuh dengan baik pada kisaran suhu 30-33°C dan kelembaban rata-rata 85% (Susanti et al, 2016). Hasil pengamatan karakter morfologi secara makroskopis dan mikroskopis isolat cendawan pada bawang merah ditampilkan pada gambar 1-3.

### ***Fusarium sp.***

Karakteristik makromorfologis fungi anggota genus *Fusarium sp.* yang ditemukan tampak pada Gambar 1 memiliki koloni berwarna putih pada saat berumur 5 hari. Pada tampak mikroskopis terlihat konidia berbentuk oval yang terbentuk pada konidiofor tunggal dengan tangkai yang panjang (Gambar 1). Hasil pengamatan makroskopis dan mikroskopis pada isolat yang diduga merupakan *Fusarium sp.* memiliki koloni yang berwarna putih seperti benang halus,

terdapat makrokonidia yang agak lonjong dan bersekat, terdapat konidiofor bersekat sekat, dan memiliki klamidospora yang agak bulat lonjong. Hal ini sesuai dengan penelitian Manurung (2013), genus *Fusarium* dicirikan dengan struktur tubuh yang berupa miselium bercabang, hialin, dan bersekat (septa) dengan diameter 2-4  $\mu\text{m}$  dan jamur ini juga memiliki struktur fialid yang berupa monofialid ataupun polifialid dan berbentuk soliter yang merupakan bagian dari sistem percabangan yang kompleks. Taksonomi genus *Fusarium* dijelaskan oleh Pitt & Hocking (2008).



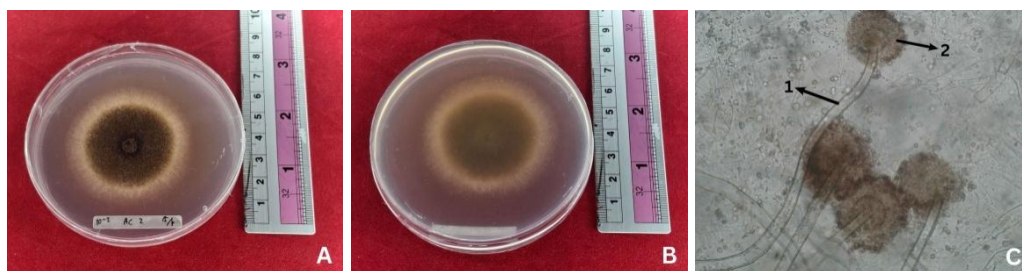
Gambar 1. Karakter morfologi isolat cendawan bawang merah secara makroskopis dan mikroskopis (a) koloni tampak depan, (b) koloni tampak belakang, (c) morfologi secara mikroskopis 100x; (1) konidiofor, (2) Konidia

*Fusarium* dianggap kelompok fungi sangat merugikan karena dapat menginfeksi bawang merah, bawang putih dan *Allium spp* lainnya serta berbagai sayur dan buah-buahan. Dari hasil pengamatan, gejala pembusukan bawang merah yang ditimbulkan akibat *fusarium* yaitu pada daun menguning yang kemudian layu, pada umbi bawang pembusukan berwarna kecokelatan atau kehitaman. Menurut Manurung (2013) mengamati bahwa morfologi umbi bawang merah yang terserang penyakit *Fusarium* adalah tanaman menjadi busuk berwarna kehitaman dan berair di bagian pangkal, daun menguning, layu kemudian roboh. Pada bagian pangkal umbi lapis ditemukan massa jamur berwarna putih.

Selain cendawan *Fusarium sp.* ditemukan juga cendawan *Aspergillus niger* sebanyak 31 isolat dengan rincian 9 isolat pada penyimpanan AC, 14 isolat pada penyimpanan di suhu ruang dan 8 isolat pada penyimpanan rumah pengeringan. Cendawan ini merupakan cendawan cosmopolitan yang mampu tumbuh dengan cepat, toleran terhadap pH, dapat tumbuh pada berbagai substrat, dapat menghasilkan enzim hidrolitik dan oksidatif untuk menembus sel tanaman. Penelitian Yang pernah dilakukan oleh (Dharmaputra et al., 2018) dimana cendawan jenis ini ditemukan pada umbi bawang merah varietas Bima Brebes.

### ***Aspergillus niger***

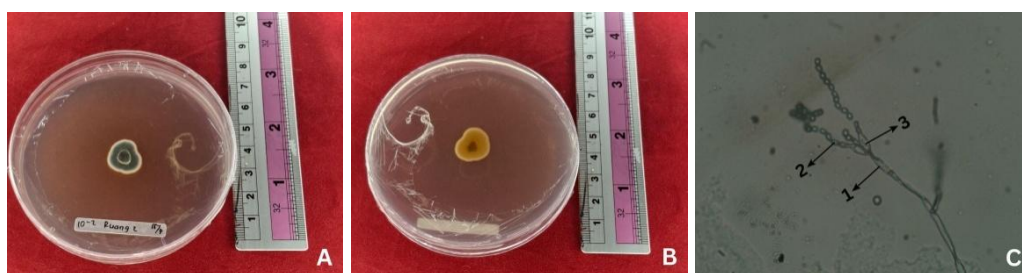
Hasil pengamatan ditemukan *Aspergillus niger* memiliki makromorfologi yaitu miselium yang berwarna hitam, bentuk koloni seperti pasir, Tingkat pertumbuhan tinggi, koloni menyebar ke seluruh permukaan cawan petri, dan mikromorfologi yaitu hifa bersepta, dan konidia berbentuk bulat hal ini sesuai dengan literatur menurut (Pith dan Hocking, 2019), yang menyatakan Koloni/misellium yang tumbuh berwarna putih, hitam dan keabu-abuan, biasanya menutupi seluruh cawan petri. Cendawan ini merupakan cendawan cosmopolitan yang mampu tumbuh dengan cepat, toleran terhadap pH, dapat tumbuh pada berbagai substrat, dapat menghasilkan enzim hidrolitik dan oksidatif untuk menembus sel tanaman (Sharma 2012). Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Dharmaputra et al., 2018) dimana cendawan jenis ini ditemukan pada umbi bawang merah varietas Bima Brebes.



Gambar 2. Karakter morfologi isolat cendawan bawang merah secara makroskopis dan mikroskopis (a) koloni tampak depan, (b) koloni tampak belakang, (c) morfologi secara mikroskopis 40x; (1) konidiofor, (2) Konidia

### *Penicillium sp.*

Terlihat secara makroskopis bahwa warna koloni cendawan berwarna hijau tua dengan permukaan koloni tampak seperti beludru, dengan bagian koloni bawah tampak berwarna kuning, koloni tersebut menghasilkan tetesan eksudat berwarna kuning (Anderson & Domsch (1978). Secara mikroskopis konidia berdinding halus, konidia muda berbentuk elipsoidal dapat dilihat pada Gambar C (2), kemudian berubah bentuk menjadi globose atau subglobose dan hifa bersepta, konidiofor yang terdapat pada *Penicillium sp.* Terdapat cabang 3-5 dengan konidiofor yang pendek dan bentuk leher berbeda, dapat terlihat pada Gambar C (1). Fialid berjumlah 3-4 dapat dilihat seperti Gambar C (3).



Gambar 3. Karakter morfologi isolat cendawan bawang merah secara makroskopis dan mikroskopis (a) koloni tampak depan, (b) koloni tampak belakang, (c) morfologi secara mikroskopis 100x; (1) konidiofor, (2) Konidia, (3) Fialid

Jumlah isolat *Penicillium sp* ditemukan sebanyak 11 isolat, terdapat 5 pada suhu ruang dan 6 pada ruang pengeringan. Cendawan *penicillium* menghasilkan senyawa kimia *dehydrocostus lactone* dan *iridoide glycoside* (Mousa et al., 2016). Cendawan ini mampu menyebabkan terganggunya perkecambahan umbi benih bawang merah. Sang et al. (2014) melaporkan bahwa *Penicillium sp* mampu berperan sebagai penyebab penyakit pasca panen umbi bawang merah terutama pada bagian kulit. *Penicillium sp* tumbuh optimum pada rentang pH 5-7 dengan kondisi temperatur ruang 28°C-30°C (Burge, 2006).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah yang disimpan di rumah pengeringan, suhu ruang dan AC dengan pengelompokan ukuran umbi besar, sedang dan kecil berpengaruh sangat nyata terhadap parameter Jumlah anakan dan berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun. Berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, diameter umbi, bobot segar dan bobot kering (Tabel 4.).

Hasil uji DMRT (Tabel 5) menunjukkan bahwa peubah jumlah anakan dan jumlah daun menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan P1B namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2B, P3B, P1S, P2S dan P3S serta berbeda nyata dengan perlakuan P1K, P2K, P3K.

Tabel 4. Analisis ragam pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah yang disimpan di rumah pengeringan, suhu ruang dan AC

| Peubah yang diamati | Tanaman Bawang Merah |                      |          |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------|
|                     | F hit                | Pr>F                 | KK (%)   |
| Tinggi Tanaman (cm) | 2,30                 | 0,0745 <sup>tn</sup> | 7,217739 |
| Jumlah Anakan       | 4,02                 | 0,0086 <sup>**</sup> | 15,66143 |
| Jumlah Daun (helai) | 3,65                 | 0,0133 <sup>*</sup>  | 14,83570 |
| Diameter Umbi (mm)  | 0,52                 | 0,8242 <sup>tn</sup> | 2,737146 |
| Berat Segar (g)     | 2,26                 | 0,0831 <sup>tn</sup> | 13,53380 |
| Bobot Kering (g)    | 0,80                 | 0,6088 <sup>tn</sup> | 22,05556 |

Keterangan: \* = berpengaruh nyata, \*\* = berpengaruh sangat nyata, tn = tidak berpengaruh nyata, F hit = F hitung, Pr>F = nilai Probability, KK (%) = koefisien keragaman.

Tabel 5. Hasil Uji Lanjut DMRT Peubah Jumlah Anakan dan Jumlah Daun

| Perlakuan                       | Peubah yang diamati |                     |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                 | Jumlah Anakan       | Jumlah Daun (helai) |
| P1B (Rumah Pengeringan, Besar)  | 9,21a               | 51,54a              |
| P2B (Suhu Ruang, Besar)         | 8,58a               | 50,58a              |
| P3B (AC, Besar)                 | 8,50a               | 49,21ab             |
| P1S (Rumah Pengeringan, Sedang) | 7,04ab              | 42,21abc            |
| P2S (Suhu Ruang, Sedang)        | 8,17a               | 49,12ab             |
| P3S (AC, Sedang)                | 7,70ab              | 48,71ab             |
| P1K (Rumah Pengeringan, Kecil)  | 5,99b               | 36,45c              |
| P2K (Suhu Ruang, Kecil)         | 5,75b               | 32,08c              |
| P3K (AC, Kecil)                 | 5,66b               | 37,67bc             |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada baris dan kolom berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT ( $\alpha$  5%)

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan jumlah anakan dan jumlah daun terbaik ialah P1B (9,21) dan (51,54) dan yang terendah pada jumlah anakan ialah P3K (5,66) sedangkan yang terendah pada jumlah daun ialah P2K (32,08). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah anakan dan jumlah daun pada bawang merah yang disimpan di rumah pengeringan lebih baik dibandingkan dengan penyimpanan umbi di suhu ruang dan AC. Umbi berukuran besar lebih baik dibandingkan dengan umbi kecil, karena tanaman yang tumbuh dari umbi berukuran besar dan sedang menghasilkan jumlah anakan dan daun yang besar per tanaman, sedangkan umbi yang lebih kecil menghasilkan jumlah anakan dan daun yang lebih sedikit (Hailu *et al.*, 2014). Umbi dengan ukuran besar mempunyai persediaan makanan lebih banyak sehingga dapat mendorong pembentukan dan pertumbuhan organ-organ tanaman. Oleh sebab itu, umbi bawang merah yang berasal dari umbi yang besar akan memberikan pembentukan daun-daun tanaman lebih banyak (Wibowo *et al.*, 2025).

Perlakuan yang memunculkan bunga 50% pada tanaman bawang merah yaitu P2B dan P3S. Perlakuan P2B menunjukkan waktu berbunga 50% lebih cepat yaitu pada hari ke 39 setelah tanam sedangkan perlakuan P3S berbunga 50% pada hari ke 46 setelah tanam (Tabel 6.).

Tabel 6. Waktu Berbunga 50% tanaman bawang merah

| Perlakuan                    | Waktu Berbunga 50% |
|------------------------------|--------------------|
| P2B (Suhu Ruang, Umbi Besar) | 39 HST             |
| P3S (AC, Umbi Sedang)        | 46 HST             |

Inisiasi pembungan merupakan salah satu cara untuk menentukan keberhasilan dalam perkembangan suatu tanaman, yaitu perubahan dari fase vegetatif menuju fase generatif. Fase

tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Manik, 2016). Perlakuan yang memunculkan bunga 50% hanya terdapat pada perlakuan P2B dan P3S. Hal tersebut disebabkan oleh lahan yang digunakan merupakan lahan bekas tambang timah yang sudah di alihfungsikan menjadi lahan pertanian. Lahan bekas tambang merupakan lahan yang telah mengalami degradasi, penurunan kualitas tanah dan kemampuan menahan air, serta sifat fisika dan kimia tanah (Hamid et al., 2019). Adapun curah hujan yang tinggi menyebabkan serangan cendawan pada tanaman. Wahyuni dan Saputri (2024) melaporkan curah hujan yang tinggi akan mengakibatkan kondisi tanaman menurun dan pada saat proses pembungaan suhu berubah ekstrim pertumbuhan tanaman semakin memburuk.

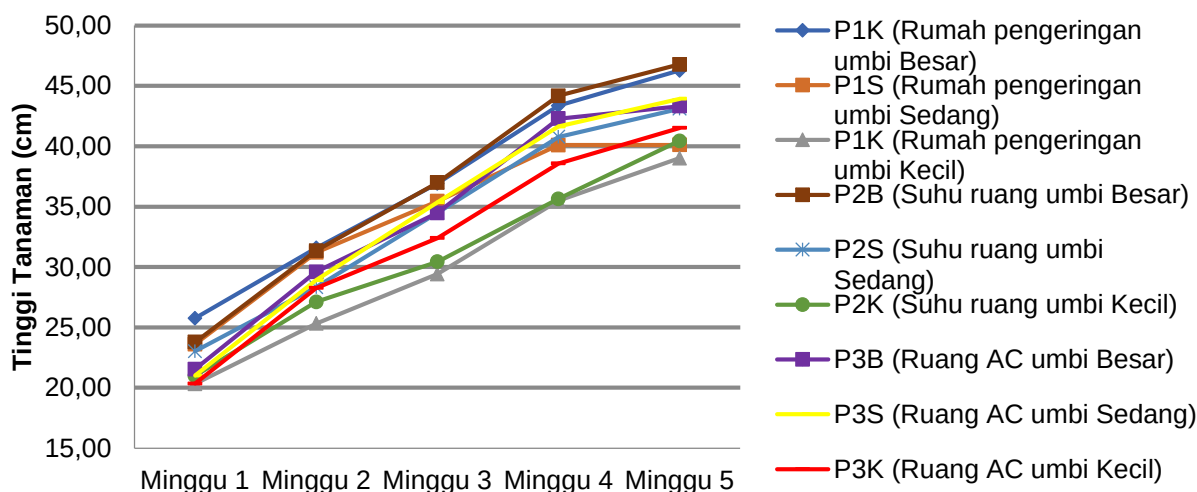
Tanaman yang terserang penyakit moler selama budidaya banyak ditemukan di perlakuan P3B dan paling sedikit pada perlakuan P2S. (Tabel 7).

Tabel 7 Tanaman yang terserang penyakit moler selama budidaya

| No | Perlakuan | Persentase tanaman yang terserang penyakit (%) |
|----|-----------|------------------------------------------------|
| 1  | P1B       | 29                                             |
| 2  | P2B       | 16,67                                          |
| 3  | P3B       | 58,3                                           |
| 4  | P1S       | 29                                             |
| 5  | P2S       | 8,33                                           |
| 6  | P3S       | 12,5                                           |
| 7  | P1K       | 20,83                                          |
| 8  | P2K       | 25                                             |
| 9  | P3K       | 16,67                                          |

Penyakit moler pada tanaman bawang merah disebabkan oleh cendawan *Fusarium* sp. Cendawan ini bersifat tanah-borne yang artinya hidup di dalam tanah dan mampu bertahan tanpa adanya inang dalam jangka waktu tertentu. *Fusarium* sp dapat menyebar melalui tanah dan dari umbi yang terkontaminasi. Proses infeksi terjadi saat spora cendawan masuk ke jaringan akar bawang merah yang lemah atau menerima rangsangan dari kondisi lingkungan yang tidak mendukung (Manang et al., 2024).

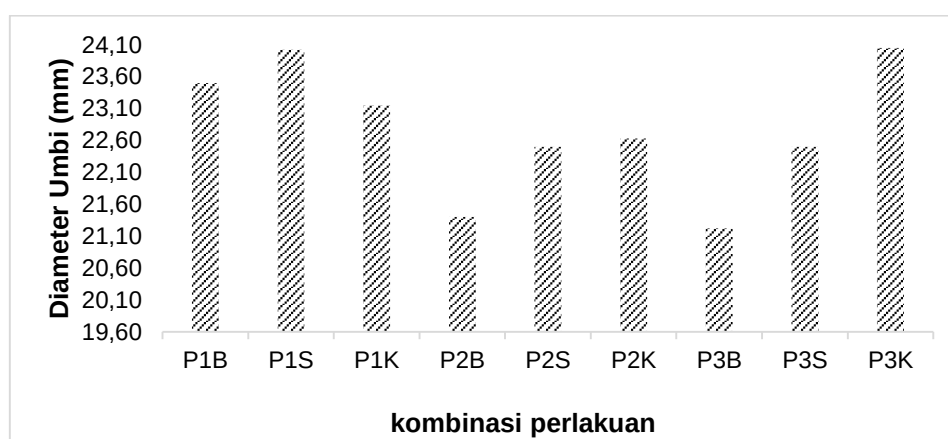
Grafik laju pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah menunjukkan laju pertumbuhan tertinggi pada perlakuan P2S (suhu ruang, umbi sedang) dengan rata-rata tinggi yaitu 46,78 cm, sedangkan laju pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan P1K (rumah pengeringan, umbi kecil) dengan rata-rata tinggi yaitu 39,01 cm (Gambar 4.).



Gambar 4. Pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman bawang merah

Pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah akan terus meningkat sampai masuk fase reproduktif. Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan tinggi tanaman terbaik ialah pada suhu ruang dengan ukuran umbi yang besar setinggi 46,78 cm. Hal ini dikarenakan suhu ruang 25-27°C bagus untuk pertumbuhan tinggi tanaman terutama pada tanaman berdaun. Temperatur optimal pada tumbuhan dalam melakukan proses asimilasi ialah pada suhu 25-30°C (Ruchaemi, 2013). Tidak hanya itu ukuran umbi sedang ataupun besar mempunyai lapisan umbi yang relatif lebih banyak sehingga kemampuan untuk tumbuh lebih kuat (Purwanto et al., 2016). Umbi yang memiliki ukuran sedang maupun besar juga mempunyai daerah penampang akar yang lebih luas sehingga jumlah akar yang tumbuh lebih banyak. Akar yang banyak dapat menyerap unsur hara dalam jumlah yang cukup sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman (Nugroho et al., 2017).

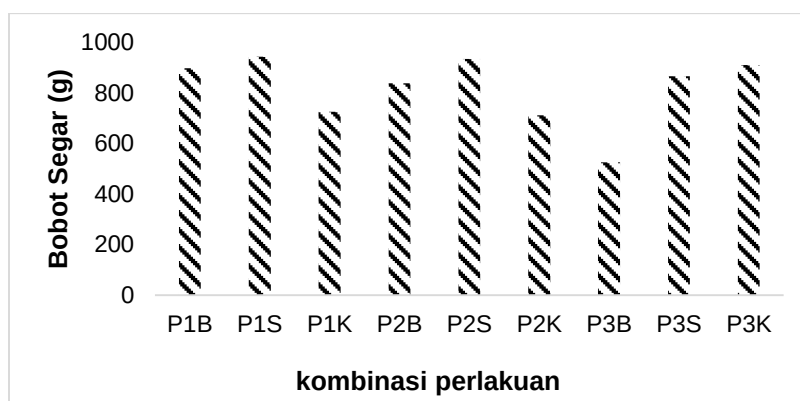
Diagram diameter umbi bawang merah menunjukkan diameter terbesar pada perlakuan P3K (AC, umbi kecil) dengan rata-rata diameter umbi yaitu 24,05 mm, sedangkan diameter terkecil terdapat pada perlakuan P3B (AC, umbi besar) dengan rata-rata diameter umbi yaitu 21,22 mm (Gambar 5.).



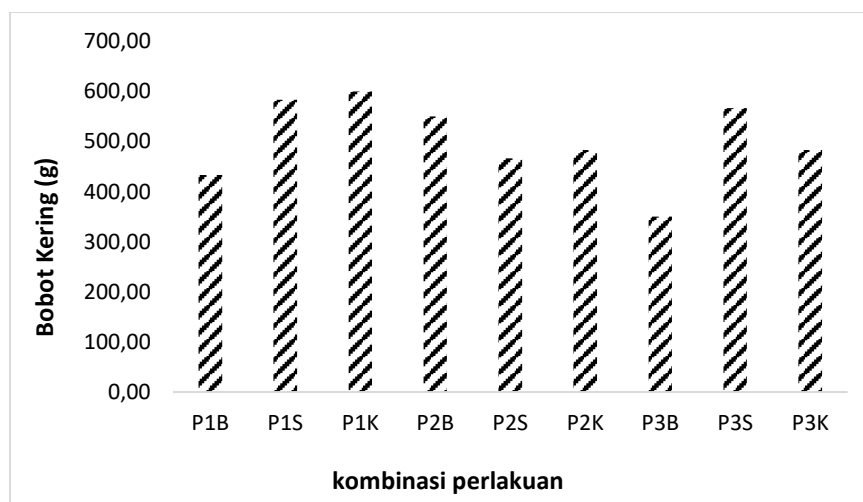
Gambar 5. Pengaruh perlakuan terhadap diameter umbi bawang merah

Ukuran umbi bibit berperan penting dalam memaksimalkan pertumbuhan tanaman termasuk vigor dan mutu tanaman serta hasil produksi. Ukuran umbi benih berkaitan dengan cadangan makanan dimana semakin besar ukuran umbi akan memiliki cadangan makanan yang lebih banyak, pada akhirnya memiliki produksi yang maksimal (Atikah, 2021). Berdasarkan gambar 2 diameter umbi bawang merah tertinggi diperoleh pada perlakuan P3K (penyimpanan ruang AC, umbi kecil) dengan diameter rata-rata 24,05 mm dan yang terendah terdapat pada perlakuan P3B (penyimpanan ruang AC, umbi besar) dengan diameter 21,22 mm. Hal tersebut terjadi karena pada saat masuk fase reproduktif tanam P3B (penyimpanan ruang AC, umbi besar) 50% terserang penyakit molar yang di sebabkan oleh cendawan patogen *Fusarium* sehingga penurunan kualitas umbi. Penyakit molar yang disebabkan oleh cendawan *fusarium* dapat mengakibatkan dampak kerugian 50% bahkan gagal panen, serta penurunan kualitas maupun kuantitas hasil panen (Cahyaningrum et al., 2023).

Diagram bobot segar bawang merah menunjukkan bobot terberat pada perlakuan P1S (rumah pengeringan, umbi sedang) dengan rata-rata bobot segar yaitu 944,17 g, sedangkan bobot terendah terdapat pada perlakuan P3B (AC, umbi besar) dengan rata-rata bobot segar yaitu 525,83 g (Gambar 6.). Diagram bobot kering bawang merah pada Gambar 7 menunjukkan bobot terberat pada perlakuan P1K (rumah pengeringan, umbi kecil) dengan rata-rata bobot segar yaitu 600 g, sedangkan bobot terendah terdapat pada perlakuan P3B (AC, umbi besar) dengan rata-rata bobot segar yaitu 350 g.



Gambar 6. Pengaruh perlakuan terhadap bobot segar bawang merah



Gambar 7. Pengaruh perlakuan terhadap bobot kering bawang merah

Berdasarkan gambar 6 dan gambar 7 menunjukkan bahwa bobot segar dan bobot kering tertinggi terdapat pada perlakuan penyimpanan di rumah pengeringan sedangkan bobot terendah terdapat pada penyimpanan di ruang AC. Umbi bawang merah yang disimpan pada ruang AC dapat mempertahankan kadar air yang lebih tinggi karena suhu dan kelembaban yang dapat mendukung pengurangan kehilangan bobot segar dan bobot kering umbi bawang merah sebelum dibudidayakan. Menurut Mutia *et al.*, (2015) suhu rendah dapat menurunkan laju respirasi umbi bawang merah. Penyimpanan umbi di ruang AC kemudian dibudidayakan dengan suhu di lapangan yang fluktuatif sehingga menyebabkan adaptasi fisiologi tanaman menjadi terhambat. Perbedaan suhu dan kelembaban pada saat penyimpanan dan di lapangan dapat mengakibatkan tanaman mudah stress sehingga meningkatkan potensi terserang patogen atau infeksi penyakit. Hal tersebut mengakibatkan banyaknya bawang merah dari penyimpanan ruang AC terserang penyakit molar dan berpengaruh terhadap bobot segar dan bobot kering.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil isolasi cendawan dari umbi bawang merah yang disimpan ditemukan 3 jenis cendawan yaitu *Fusarium sp.*, *Aspergillus niger*, dan *Penicillium sp.* Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi metode penyimpanan dan ukuran umbi berpengaruh sangat nyata terhadap

jumlah anakan dan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter umbi, bobot segar dan bobot kering. Perlakuan terbaik diperoleh pada penyimpanan rumah pengeringan dengan umbi besar (P1B) yang menghasilkan jumlah anakan dan daun tertinggi. Penyimpanan umbi bawang merah pada rumah pengeringan dan suhu ruang memberikan hasil pertumbuhan dan produksi yang lebih baik dibandingkan penyimpanan di ruang AC serta lebih efektif dalam menekan pertumbuhan cendawan patogen penyebab kerusakan umbi.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Bangka Belitung atas dukungan dan pendanaan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Akhsan, N. M., Sila, S., Syaifuddin, E. A., & Kurniati, I. R. A. (2022). Identifikasi jamur rhizosfer di lahan tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) bergulma di Desa Bendang Raya Kecamatan Tenggarong. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 4(2), 99-106.
- Anderson, J.P.E. and K. H. Domsch, K.H. (1978). A physiological method for the quantitative measurement of microbial biomass in soils. *Soil Biol. Biochem.*, 10(3), 215-221. doi: 10.1016/0038-0717(78)90099-8.
- Atikah, T. A. (2021). Bawang Dayak Sebagai Tanaman Multiguna. Deepublish.
- Barnett HL, Hunter, B.B. (2006). *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Edisi ke-4. St. Paul, Minnesota (US): APS Pr.
- Badan Pusat Statistik. (2024). Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dalam Angka 2024. <https://babel.bps.go.id/id/publication/2024/02/28/7b80421df62e24a5f2b66c73/provinsi-kepulauan-bangka-belitung-dalam-angka-2024.html>. Diakses pada tanggal 25 Juni 2025
- Burge, H. 2006. *How does heat affect fungi The Environmental Reporter*. 4 (3). EM Lab
- Cahyaningrum, H., Nurhayati, N., Nurmili, N., Suneth, R. F., Sirajuddin, S., Gazali, I., Agus Hafid., Ismon Lenin., & Meilin, A. (2023). Penyakit Moler Pada Bawang Merah. *Jurnal Media Pertanian*, 8(2), 152-155.
- Dharmaputra, O. S., Listoyowati. S dan nurwulansari I. Z. (2018). Keragaman cendawan pasca panen pada Umbi Bawang Merah Varietas Bima Berbes. *Jurnal fitopologi Indonesia*, 14(5), 175-182
- Hailu, G., Tibebu, S., & Melese, T. (2014). *Participatory evaluation of improved shallot (Allium cepa var aggregatum) varieties and their bulb size effect on yield and yield traits in Wolaita zone Southern Ethiopia. J Biol Agric Healthcare*, 4, 103-110.
- Hamid, I., Priatna, S. J, Hermawan, A., (2019). Karakteristik beberapa sifat fisika dan kimia tanah pada lahan bekas tambang timah. *Jurnal Penelitian Sains*, 19(1), pp.23-31.
- Hanlin RT. (2000). *Illustrated Genera of Ascomycetes*. St. Paul, Minnesota (US): APS Pr.
- Hikmahwati, H., Auliah, M. R., Ramlah, R., & Fitrianti, F. (2020). Identifikasi cendawan penyebab penyakit moler pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di Kabupaten Enrekang. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 83-86.
- Juwanda, M., Khotimah, K., & Amin, M. (2016). Peningkatan ketahanan bawang merah terhadap penyakit layu fusarium melalui induksi ketahanan dengan asam salisilat secara *invitro*. *Agrin*, 20(1).

- Le, D., Audenaert, K., & Haesaert, G. (2021). *Fusarium basal rot: profile of an increasingly important disease in Allium spp. In Tropical Plant Pathology* (Vol. 46, Issue 3, pp. 241–253). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s40858-021-00421-9>.
- Manang, A.P.L., Sutoyo, Sumiati, A. (2024). Review penyakit layu Fusarium dan pengendaliannya pada bawang merah (*Allium escalonicum* L.). Jurnal Buana Sains, 24(3), 87-92.
- Manik, F. (2016). Aplikasi Bap Untuk Meningkatkan Produksi Benih Botani Bawang Merah (*Allium Ascalonicum*) Pada Varietas Bima, Bauji Dan Sumenep Di Dataran Rendah (Doctoral dissertation, IPB (Bogor Agricultural University)).
- Manurung, H, S. H. (2013). Identifikasi Jamur pada Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) yang Terserang Penyakit Dengan Metode *Blotter On The Test*. In *Prosiding Seminar Nasional Kimia* (pp. 178-181)
- Mathabe, P.M.K., Belay, Z.A., Ndlovu, T., Caleb, O.J. (2020). *Progress in proteomic profiling of horticultural commodities during postharvest handling and storage: A review*. Scientia Horticulturae, 261(October 2019).
- Mutia, A. K., Purwanto, Y. A., & Nugroho, L. P. E. (2015). Penyimpanan bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada suhu rendah dan tingkat kadar air awal yang berbeda. Jurnal Pascapanen, 11(2), 108–115.
- Mousa, W.K., A.L. Schwan, and M.N. Raizada. (2016). *Characterization of antifungal natural products isolated from endophytic fungi of finger millet (Eleusine coracana)*. Molecules, 21(9): 1–14.
- Nugroho, U., Syaban, R.A. dan Ermawati, N. (2017). Uji Efektivitas Ukuran Umbi Bibit dan Penambahan Biourine Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bibit Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). Agriprima, 1 (2), 118-125.
- Pitt, J. I., & Hocking, A. D. (2008). *Fungi and Food Spoilage (Third Edit)*. New York: Springer. <https://doi.org/10.1360/zd-2013-43-6-1064>
- Priyantono, E., & Purwanto, Y. A. (2016). Penyimpanan dingin bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas bima brebes, tajuk, dan bali karet. Warta Industri Hasil Pertanian, 33(1), 32-38.
- Purwanto, Y. A., & Pujantoro, L. (2016). Pengaruh penyimpanan suhu rendah benih bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pertumbuhan benih. Jurnal Keteknik Pertanian, 4(1).
- Ruchaemi, A. (2013). Ilmu Pertumbuhan Hutan. Mulawarman University Press. Samarinda
- Susanti, D. M. & Wiyatiningsih, S. (2016). *Characterization of isolates of Fusarium oxysporum f Cepae Moler Cause Shallot of Diseases In The Region of Nganjuk and Probolinggo*. Plumula, 5(2), 153–160. <http://www.ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/plumula/article/view/765>
- Sang, M.K., Han, G.D., Oh, J.Y., Chul, S.C., and Kim, D.K. (2014). *Penicillium brasilianum as a novel pathogen of onion (Allium cepa L.) and other fungi predominant on market onion in Korea*. Crop Prot., 65 (August 2013): 138–142. doi:10.1016/j.cropro.2014.07.016
- Wahyuni, W., dan Saputri, R. (2024). Produksi Benih Botani Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Kepulauan Bangka Belitung. Agroteknika, 7(2), 138-151.
- Wibowo, E., dan Santoso, D. J. (2025). Pengaruh usia simpan dan ukuran umbi bibit terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah varietas tajuk. Agrosience, 2(1), 1-9.
- Widodo, Kondo, N., Kobayashi, K., & Ogoshi, A. (2008). *Vegetative Compatibility Groups within Fusarium oxysporum f. sp. cepae in Hokkaido-Japan*. Microbiology, 2(1), 39-43.