

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays L.*) adalah salah satu komoditas pertanian yang sangat penting di Indonesia karena fungsinya sebagai sumber karbohidrat utama setelah padi, bahan baku pakan ternak, dan bahan industri. Sebagai alternatif beras, jagung memiliki kandungan gizi dan serat kasar yang memadai sebagai bahan makanan pokok (Asmoroningtyas, 2019). Permintaan jagung di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk serta pertumbuhan sektor industri dan peternakan.

Tabel 1. 1 Produksi Jagung Nasional

Tahun	Produksi (Ton)
2018	21.655.172
2019	22.586.207
2020	25.187.433
2021	22.825.000
2022	23.927.031

Sumber: Badan Pusat Statistik, (2021)

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, produksi jagung nasional menunjukkan variasi dari tahun ke tahun dalam periode 2018 hingga 2022. Pada tahun 2018, produksi jagung nasional tercatat sebesar 21.655.172 ton. Jumlah ini mengalami peningkatan di tahun 2019, mencapai 22.586.207 ton. Kenaikan produksi terus berlanjut pada tahun 2020 dengan jumlah yang signifikan, yaitu 25.187.433 ton, menjadi puncak produksi tertinggi dalam lima tahun tersebut. Namun, pada tahun 2021, produksi jagung mengalami penurunan menjadi 22.825.000 ton. Meskipun produksi kembali meningkat di tahun 2022 dengan capaian 23.927.031 ton, angka ini masih belum melampaui produksi tertinggi yang tercatat pada tahun 2020. Data ini mencerminkan fluktuasi dalam produksi jagung nasional selama lima tahun, dengan puncak produksi pada tahun 2020.

Keberhasilan produksi jagung tidak hanya ditentukan oleh faktor budidaya di lapangan. Salah satu komponen yang tidak kalah penting adalah

ketersediaan benih yang berkualitas. Benih dengan mutu yang baik memiliki daya tumbuh yang tinggi, vigor yang optimal, dan kemampuan untuk menghasilkan tanaman yang produktif. Kualitas benih sangat menentukan keberhasilan budidaya, mulai dari fase perkecambahan hingga tahap panen. Di sisi lain, menjaga mutu benih tidaklah mudah, terutama karena berbagai faktor lingkungan dapat memengaruhi kualitasnya selama penyimpanan.

Proses penyimpanan menjadi salah satu tahapan kritis dalam manajemen benih, terutama di negara tropis seperti Indonesia. Kondisi iklim tropis yang ditandai dengan suhu tinggi dan kelembapan relatif yang fluktuatif sering kali menjadi tantangan utama dalam menjaga kualitas benih selama penyimpanan (Nino & Neonbeny, 2020). Jika tidak dikelola dengan baik, kondisi lingkungan yang tidak stabil ini dapat menyebabkan kerusakan pada benih. Kerusakan yang terjadi selama penyimpanan meliputi penurunan viabilitas, menurunnya vigor, meningkatnya risiko serangan mikroorganisme, serta percepatan proses penuaan benih. Semua ini pada akhirnya akan berdampak pada rendahnya hasil panen (Pangestu, 2023).

Selain bahan pengemas, suhu penyimpanan juga memainkan peran penting dalam menjaga mutu benih. Suhu yang stabil dapat memperlambat proses metabolisme benih, sehingga memperpanjang masa simpannya (Kuswendi & Uut, 2009). Secara umum, pengemasan bertujuan untuk melindungi benih dari berbagai faktor eksternal yang dapat memengaruhi kualitasnya, seperti kelembapan udara, fluktuasi suhu, cahaya, oksigen, dan serangan mikroorganisme (Pramanata, 2014). Pengemasan yang tepat juga membantu mempertahankan kadar air benih pada tingkat optimal, sehingga proses metabolisme dalam benih dapat diminimalkan dan viabilitasnya tetap terjaga dalam waktu yang lebih lama (Haris, 2024).

Sebagian besar petani menyimpan benih dalam kondisi yang jauh dari ideal, seperti di gudang sederhana tanpa fasilitas kontrol suhu. Dalam kondisi ini, benih sangat rentan terhadap kerusakan akibat pengaruh lingkungan yang tidak terkendali. Selain itu, kerusakan benih selama penyimpanan tidak hanya berdampak pada produktivitas tanaman, tetapi juga menimbulkan kerugian

ekonomi yang signifikan (Lesilolo & Party, 2012). Benih yang bermutu rendah mengurangi tingkat keberhasilan tanam, sehingga petani sering kali harus melakukan penanaman ulang. Hal ini tidak hanya meningkatkan biaya produksi, tetapi juga mengurangi efisiensi usaha tani secara keseluruhan. Di sisi lain, benih yang mengalami kerusakan selama penyimpanan juga memiliki nilai jual yang lebih rendah, sehingga merugikan produsen benih yang terlibat dalam distribusi.

Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan berbagai jenis bahan pengemas dan perbedaan suhu penyimpanan terhadap mutu benih jagung. Penelitian ini menawarkan solusi yang relevan dengan kondisi di lapangan, sehingga hasilnya diharapkan dapat langsung diterapkan oleh petani. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi nyata dalam meningkatkan produktivitas jagung dan mendukung keberlanjutan sektor pertanian di Indonesia. Lebih jauh lagi, penelitian ini memiliki relevansi yang kuat dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Dalam situasi di mana perubahan iklim dan ketidakstabilan pasar pangan menjadi tantangan global, upaya untuk meningkatkan produktivitas jagung menjadi semakin penting. Dengan menjaga kualitas benih selama penyimpanan, produktivitas jagung dapat ditingkatkan, yang pada akhirnya mendukung upaya untuk mencapai ketahanan pangan yang berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini dirancang untuk menjawab beberapa pertanyaan berikut:

1. Bagaimana pengaruh jenis bahan pengemas (kertas, plastik, dan aluminium foil) terhadap mutu benih jagung selama penyimpanan?
2. Bagaimana pengaruh suhu penyimpanan (suhu AC 14°C dan suhu fluktuatif 25-30°C) terhadap mutu benih jagung selama penyimpanan?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara bahan pengemas dan suhu terhadap mutu benih jagung selama penyimpanan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh dari interaksi antara bahan pengemas (kertas kop surat, plastik klip, dan aluminium foil) dan suhu penyimpanan (suhu AC 14°C dan suhu fluktuatif 25-30°C) terhadap mutu benih jagung selama penyimpanan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan dan referensi ilmiah mengenai pengaruh bahan pengemas dan suhu penyimpanan terhadap mutu benih.
2. Memberikan kontribusi keilmuan di bidang teknologi penyimpanan benih, terutama pada komoditas pertanian yang rentan terhadap penurunan mutu.
3. Menyediakan informasi bagi petani dan industri benih mengenai jenis bahan pengemas dan kondisi suhu penyimpanan yang optimal untuk menjaga mutu benih.
4. Memberikan rekomendasi praktis untuk perbaikan sistem penyimpanan benih agar lebih efisien dan berkelanjutan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)

Tanaman jagung (*Zea mays L.*) merupakan tanaman sereal yang berasal dari Meksiko di benua Amerika. Tanaman ini memiliki tipe biji monokotil dan merupakan salah satu jenis tanaman rumput-rumputan (Fiqriansyah, Syam, & Rahmadani, 2021). Jagung termasuk tanaman sereal termasuk family poaceae, ordo Poales yang termasuk tanaman berumah satu (moniu) dimana letak bunga betina dan bunga jantan berpisah namun masih dalam satu tanaman (Suleman, Youla, & Abdul, 2019). Di Indonesia, jagung memiliki kedudukan sebagai bahan pokok Kedua setelah beras, selain itu berfungsi juga sebagai pakan ternak. Seperti yang disebutkan (Kristanto, 2006) tanaman Jagung termasuk dalam golongan gramineae yang mempunyai manfaat ganda, baik sebagai sumber pangan dan pakan. Biji jagung menjadi tumpuan sumber energi dalam ransum unggas dan Jerami ataupun hijauan sebagai sumber pakan ternak ruminansi.

Morfologi tanaman jagung (*Zea mays L.*) terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan buah/biji. Penampakan tanaman jagung itu sendiri mempunyai batang tegak, ruas, tongkol pada batang, dan pelepah daun dengan tulang sejajar memanjang. Tanaman jagung (*Zea mays L.*) mempunyai sistem perakaran sebanyak yang terdiri atas akar mani, akar adneksa, dan akar kait atau tumpuan sebanyak. Ia tergolong tumbuhan berumah satu dengan bunga jantan dan betina ditempatkan terpisah pada satu tanaman dan tanaman berbiji dalam satu tanaman. Tanaman jagung (*Zea mays L.*) merupakan tanaman C4, sehingga mampu beradaptasi di lokasi panas, kering, dan lembab, mempunyai kloroplas pada cangkang pembuluh darahnya, dan mempunyai laju fotosintesis yang tinggi. (Bangun, 2021)

Batang jagung tidak memiliki cabang, terdiri dari beberapa ruas dan buku ruas, berbentuk silindris. Di buku ruas jagung akan tumbuh tunas yang kemudian berkembang menjadi tongkol dengan tinggi berkisar 60-300 cm (Hartanto, 2011). Dua tunas paling atas akan tumbuh menjadi tongkol jagung

yang produktif. Dari segi struktur, batang terdiri dari tiga jaringan utama: kulit luar (epidermis), jaringan pembuluh (bundel vaskuler), dan bagian inti batang (pith) (Fiqriansyah, Syam, & Rahmadani, 2021).

Ligula, helai daun, dan pelepah daun yang melekat pada batang adalah bagian dari daun tanaman jagung. Satu tanaman jagung memiliki jumlah daun berkisar dari 10-18 helai, dengan ukuran helai yang dikategorikan mulai dari sangat sempit (<5cm), sempit (5,1-7cm), sedang (7,1-9cm), lebar (9,1-11cm), sangat lebar (>11cm). Daun jagung memiliki bentuk yang berbeda, yaitu runcing, runcing agak bulat, bulat agak tumpul, dan tumpul. Daun jagung memiliki dua tipe berdasarkan letak posisi, yaitu tegak (erect) dan menggantung (pendant) (Bangun, 2021).

Tanaman Jagung memiliki bunga jantan dan betina yang terletak pada satu tanaman (monoecious). Bunga jantan (tassel) terletak di bagian atas tanaman jagung dan membentuk rangkaian majemuk. Bunga jantan terdiri dari beberapa spikelet yang mengandung dua bunga. Setiap bunga memiliki tiga benang sari yang menghasilkan serbuk sari (pollen). Bunga jantan pada jagung memiliki peran utama sebagai penghasil serbuk sari yang nantinya akan jatuh ke bunga betina untuk proses penyerbukan. Bunga betina (Silk atau Tongkol) terletak pada ruas-ruas batang tanaman jagung, lebih rendah dari bunga jantan. Bunga betina tersusun dalam tongkol dan setiap biji tongkol memiliki bakal biji yang akan berkembang menjadi biji jagung setelah proses pembuahan. Setiap bunga betina memiliki tangkai putik (stigma) yang berbentuk serabut halus atau rambut yang biasa disebut "silk". Silk ini berfungsi menangkap serbuk sari dari bunga jantan untuk proses pembuahan. Proses penyerbukan pada jagung adalah secara silang melalui bantuan angin (anemogami), di mana serbuk sari dari bunga jantan berpindah ke bunga betina (Fiqriansyah, Syam, & Rahmadani, 2021).

Jagung memiliki siklus hidup yang relatif singkat dan daya adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan, menjadikannya salah satu komoditas pilihan bagi petani di berbagai wilayah. Meskipun demikian, keberhasilan budidaya jagung sangat ditentukan oleh kualitas benih yang

digunakan. Benih yang bermutu baik harus memiliki daya tumbuh dan vigor yang tinggi, seragam, serta bebas dari kerusakan fisik maupun kontaminasi mikroorganisme.

Dalam proses produksi benih, pengelolaan pascapanen, termasuk pengemasan dan penyimpanan, menjadi tahap penting yang menentukan mutu benih hingga ditanam di lapangan. Jika mutu benih dapat dipertahankan dengan baik selama penyimpanan, maka potensi hasil jagung yang optimal dapat tercapai. Oleh karena itu, penelitian terkait teknologi penyimpanan benih jagung, termasuk bahan pengemas dan suhu penyimpanan, menjadi sangat relevan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan mendukung ketahanan pangan nasional

2.2 Penyimpanan Benih

Penyimpanan benih adalah tahap yang sangat krusial dalam pengelolaan benih, karena dapat mempengaruhi kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang saat ditanam. Proses penyimpanan yang baik bertujuan untuk menjaga daya kecambah, vigor, serta menghindari kerusakan benih yang dapat menurunkan kualitasnya (Pangestu, 2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas benih selama penyimpanan mencakup suhu, kelembapan, kadar air benih, serta mikroorganisme yang mungkin berkembang.

Pengelolaan penyimpanan benih melibatkan pengendalian beberapa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi viabilitas benih. Salah satu faktor utama yang berperan adalah kadar air benih. Benih jagung yang disimpan dengan kadar air yang terlalu tinggi rentan terhadap kerusakan akibat perkembangan jamur dan mikroorganisme, sedangkan kadar air yang terlalu rendah dapat mengurangi daya kecambah benih. Selain itu, suhu penyimpanan yang tidak stabil atau terlalu tinggi juga dapat mempercepat penuaan benih, yang akan mengurangi daya tahan benih tersebut.

Penyimpanan benih jagung yang tidak tepat dapat menyebabkan penurunan kualitas benih dalam waktu singkat, bahkan dapat menyebabkan kerusakan total pada benih tersebut. Oleh karena itu, diperlukan metode

penyimpanan yang efektif untuk memperpanjang masa simpan benih dan mempertahankan kualitasnya hingga waktu penanaman. Penelitian yang melibatkan percobaan bahan pengemas dan suhu penyimpanan bertujuan untuk mencari solusi praktis agar benih jagung dapat disimpan dengan baik tanpa kehilangan kualitasnya.

Dalam rancangan penelitian ini, dua kondisi suhu penyimpanan dikaji, yaitu suhu stabil dan suhu fluktuatif. Suhu stabil mensimulasikan kondisi penyimpanan dengan fasilitas pendingin, seperti ruangan ber-AC dengan suhu 14 derajat celcius, yang cenderung menjaga suhu tetap rendah dan konstan. Kondisi ini diharapkan dapat memperlambat penurunan mutu benih. Sementara itu, suhu fluktuatif mencerminkan kondisi penyimpanan yang sering dialami oleh petani di lapangan, di mana suhu dapat berubah-ubah tergantung pada waktu dan cuaca. Suhu yang tidak stabil ini sering kali mempercepat proses penuaan benih karena fluktuasi suhu dapat memengaruhi kadar air dalam benih, meningkatkan aktivitas metabolisme, dan membuka peluang terjadinya kerusakan internal (Dewi, 2015).

2.3 Bahan Pengemas

Bahan pengemas merupakan elemen penting dalam menjaga kualitas benih selama penyimpanan. Bahan pengemas bertugas untuk melindungi benih dari pengaruh eksternal seperti kelembapan, suhu, cahaya, dan serangan mikroorganisme. Jenis bahan pengemas yang digunakan dapat memengaruhi keawetan benih selama penyimpanan. Ada berbagai jenis bahan pengemas yang dapat digunakan untuk menyimpan benih jagung, di antaranya adalah kertas kop surat, plastik klip, dan aluminium foil. Kertas kop surat merupakan bahan pengemas yang mudah didapatkan dan memiliki sifat ramah lingkungan. Bahan ini memungkinkan pertukaran udara karena sifatnya yang berpori, sehingga dapat membantu menjaga kadar air dalam kondisi tertentu (Gumelar & Kenjam, 2022). Namun, kertas memiliki kelemahan dalam kondisi lingkungan yang lembap, karena kemampuannya yang terbatas dalam melindungi benih dari kelembapan tinggi. Aluminium foil, di sisi lain, dikenal sebagai bahan pengemas yang sangat

efektif. Dengan sifatnya yang kedap udara dan kelembapan, aluminium foil dapat memberikan perlindungan maksimal terhadap benih, terutama dalam kondisi lingkungan yang ekstrim (Bahrudin, 2023) . Namun, penggunaannya sering kali terkendala oleh biaya yang relatif lebih tinggi. Plastik merupakan bahan pengemas yang paling umum digunakan karena fleksibilitasnya, harga yang terjangkau, dan kemudahan penggunaannya. Akan tetapi, efektivitas plastik sangat bergantung pada jenis dan ketebalannya, karena beberapa jenis plastik memiliki permeabilitas yang memungkinkan masuknya kelembapan.

1. Kertas kop surat

Kertas merupakan bahan pengemas yang cukup sederhana dan banyak digunakan dalam penyimpanan benih. Kertas memiliki sifat yang porus, yang memungkinkan terjadinya pertukaran udara, namun juga membuatnya kurang efektif dalam menahan kelembapan (Gumelar & Kenjam, 2022). Karena sifatnya yang demikian, kertas lebih cocok untuk penyimpanan benih dalam jangka pendek atau dalam kondisi lingkungan dengan kelembapan yang tidak tinggi. Salah satu kelemahan bahan pengemas kertas adalah kemampuannya yang terbatas untuk melindungi benih dari kelembapan, sehingga dapat mengakibatkan penurunan kualitas benih dalam kondisi kelembapan tinggi.

2. Aluminium Foil

Aluminium foil dikenal sebagai bahan pengemas yang sangat efektif karena sifatnya yang kedap udara dan tahan terhadap kelembapan. Bahan ini mampu memberikan perlindungan maksimal terhadap benih, terutama dalam kondisi penyimpanan yang membutuhkan penghalang terhadap udara dan uap air (Bahrudin, 2023). Keunggulan aluminium foil adalah kemampuannya untuk melindungi benih dari kerusakan akibat fluktuasi suhu dan kelembapan yang berlebihan. Namun, penggunaan aluminium foil sering terkendala oleh harga yang lebih tinggi dibandingkan bahan pengemas lainnya.

3. Plastik klip

Plastik klip merupakan bahan pengemas yang paling umum digunakan untuk menyimpan benih jagung. Plastik memiliki berbagai jenis, dari yang tipis hingga yang tebal, yang memungkinkan benih jagung untuk disimpan dengan cara yang lebih fleksibel. Plastik juga mampu melindungi benih dari kelembapan yang berlebihan, tetapi efektivitasnya tergantung pada jenis plastik yang digunakan. Plastik yang kedap udara dapat memberikan perlindungan yang baik terhadap benih, tetapi beberapa jenis plastik memiliki sifat permeabilitas yang memungkinkan kelembapan untuk masuk ke dalam kemasan. Oleh karena itu, pemilihan jenis plastik yang tepat sangat penting untuk mencapai hasil yang optimal dalam penyimpanan benih jagung.

2.4 Suhu Penyimpanan Benih

Suhu penyimpanan adalah faktor kunci yang memengaruhi mutu benih. Suhu yang tinggi dapat mempercepat proses metabolisme dalam benih, meningkatkan laju respirasi, serta memperburuk kondisi fisiologis benih, yang akhirnya mengurangi viabilitas dan vigor benih tersebut. Sebaliknya, suhu rendah dapat memperlambat metabolisme benih, menjaga kadar air tetap stabil, dan memperpanjang masa simpan benih.

1. Suhu Stabil

Penyimpanan dengan suhu stabil sangat penting dalam menjaga kualitas benih. Pada suhu stabil, seperti suhu ruangan yang terkendali atau di ruangan ber-AC 14°C, kadar air benih tetap stabil dan tidak terjadi fluktuasi yang dapat merusak benih. Suhu stabil juga membantu memperlambat aktivitas mikroorganisme dan penuaan benih, sehingga dapat memperpanjang masa simpan benih dengan kualitas yang baik.

2. Suhu Fluktuatif

Penyimpanan pada suhu fluktuatif adalah kondisi penyimpanan yang sering terjadi pada gudang-gudang atau tempat penyimpanan yang tidak memiliki pengendalian suhu yang memadai. Umumnya suhu fluktuatif berkisar antara 25°C sampai 30°C. Suhu fluktuatif dapat

menyebabkan kadar air benih berubah-ubah, yang akan mempengaruhi keseimbangan fisiologis benih dan meningkatkan risiko kerusakan. Fluktuasi suhu yang besar juga dapat mempercepat proses penuaan benih, yang mengakibatkan penurunan daya kecambah dan viabilitas benih.

Penelitian ini menguji pengaruh suhu penyimpanan yang stabil (misalnya dengan AC 14°C) dan suhu fluktuatif (25°C-30°C) untuk menilai pengaruh keduanya terhadap kualitas benih jagung yang disimpan menggunakan bahan pengemas yang berbeda.

2.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian yang berjudul “*Pengaruh Bahan Pengemas dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Benih Jagung (Zea mays L.)*” adalah interaksi antara bahan pengemas dan suhu penyimpanan memberikan pengaruh yang nyata terhadap mutu benih jagung (*Zea mays L.*).