

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Jagung

Tanaman jagung termasuk dalam keluarga rumput-rumputan dengan spesies *Zea mays* L. Secara umum, menurut Purwono dan Hartanto (2007), klasifikasi dan sistematika tanaman jagung yaitu sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Kelas	: Monocotyledone (berkeping satu)
Ordo	: Graminae (rumpu-rumputan)
Famili	: Graminaceae
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays</i> L.

Menurut Istiyastuti dan Yanuharso (1996), berdasarkan bentuk dan isinya, butir jagung digolongkan menjadi empat yaitu jagung gigi kuda, jagung mutiara, jagung manis, dan jagung berondong.

1. Jagung gigi kuda (*Dent*)

Disebut tipe jagung gigi kuda karena terdapat lekukan di puncak biji, bentuk biji pipih, zat tepung pada bagian samping keras, dan zat tepung yang menuju ujung lunak.

2. Jagung mutiara

Jagung mutiara memiliki ciri-ciri : biji agak bulat, bagian luar keras dan licin, serta bagian dalam mengandung zat tepung yang lunak dalam jumlah sedikit. Biji yang keras menyebabkan jagung tahan terhadap serangan hama.

3. Jagung manis (*Zea mays saccharata*)

Jagung manis mempunyai ciri-ciri : bijinya menyerupai kaca dan mempunyai zat pati yang manis, biji muda berwarna jernih bercahaya, sedangkan biji tua akan keriput bila kering. Kandungan lemak pada jagung manis lebih tinggi daripada jagung lain.

4. Jagung berondong (*Zea mays everta*)

Bentuk jagung ini bermacam-macam. Biji jagung berondong bila dipanaskan segera mengembang. Ukuran bijinya kecil dan zat patinya lebih keras daripada jagung mutiara.

## 2.2. Benih Jagung

Benih jagung merupakan biji tanaman jagung yang tumbuh menjadi tanaman muda. Selanjutnya, tanaman muda tersebut menjadi tanaman dewasa yang dapat menghasilkan bunga dan berbuah. Benih jagung dapat dikatakan pula sebagai ovul (biji) masak yang terdiri dari embrio tanaman, jaringan cadangan makanan, dan selubung penutup yang berbentuk vegetatif. Untuk menghasilkan tanaman

dewasa dengan produksi maksimal, salah satunya melalui penggunaan benih bermutu. Penggunaan mutu benih berkualitas menjadi faktor penting dalam menghasilkan produktivitas tinggi (Purwono dan Hartanto, 2007).

### **2.3. Pengerinan**

Pengerinan benih merupakan proses perpindahan air dari dalam benih kepermukaan benih, dan kemudian air yang berada dipermukaan benih akan diuapkan jika RH ruangan lebih rendah. Pengerinan benih dapat dilakukan dengan cara menjemur benih secara langsung, dengan memperhatikan kondisi ventilasi dan mencegah terjadinya pemanasan yang berlebih. Pengerinan benih dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi kadar air benih sampai pada taraf yang aman untuk penyimpanan dan mempertahankan presentase viabilitas benih terutama yang berada di daerah bersuhu dan kelembaban tinggi. Pengerinan benih dapat terjadi sebelum benih tersebut dipanen. Hal ini terjadi bila kemasakan benih terjadi pada saat cuaca panas/musim kemarau. Benih bersifat hygroskopis, sehingga jika benih diletakan di dalam ruangan dengan RH rendah, maka benih akan kehilangan air. Tetapi sebaliknya, jika benih diletakan dalam ruangan dengan RH tinggi, maka kadar air benih akan bertambah atau meningkat. Pengerinan terjadi apabila ada pergerakan uap air dari dalam benih yang menerobos ke luar benih ke udara disekitar benih, cepatnya terjadi penguapan (evaporasi) air dari dalam benih ke permukaan benih dan selanjutnya ke udara, maka proses pengerinan lebih cepat. Kecepatan terjadinya evaporasi dari permukaan benih itu dengan demikian sangat ditentukan oleh lembab relatif dan

temperatur pengering. Menurut (Kartasapoetra, 2003), ada dua macam pengeringan yaitu pengeringan alami dan pengeringan buatan.

### 1. Pengeringan Alami

Pengeringan secara alami, pada dasarnya melibatkan unsur-unsur iklim, yaitu sinar matahari dan angin atau pergantian udara, baik sinar matahari maupun angin memerlukan penanganan yang aktif, karena tanpa penanganan aktif terdapat beberapa resiko yang dapat berpengaruh pada viabilitas dan vigor benih.

- Sinar matahari

Benih-benih yang telah diproses sementara, jelasnya dibersihkan dari lengketan-lengketan tanah, lendir buah, atau kotoran-kotoran lainnya (ranting-ranting kering yang kecil atau yang patah, dan daun-daun kering), selanjutnya dihamparkan pada tempat tertentu yang telah disediakan untuk memperoleh penyinaran matahari. Lantai tempat tertentu tersebut dapat terdiri dari lantai bersemen ataupun lantai tanah. Penghamparan di atas lantai bersemen, lantai harus dalam keadaan bersih, apabila lapisan hamparan bagian atas telah cukup kering segera balikkan agar lapisan hamparan bagian bawah dapat berada di atas sehingga memperoleh pengeringan yang sama, demikian dilakukan berkali-kali (Kartasapoetra, 2003).

### 2. Pengeringan Buatan

Pengeringan buatan sudah dapat mengatasi apabila keadaan cuaca mengalami mendung untuk waktu lama. Pengeringan buatan yaitu pengeringan yang menggunakan energi panas. Ada beberapa tipe pengeringan buatan yaitu :

a. Tunnel drying

Pengeringan benih semacam ini, tiap karung yang telah diberi tanda sesuai dengan varietas benih disusun di atas lantai datar dalam ruangan, serta dengan memanfaatkan rak-rak kayu, penyusunannya akan membentuk bukit kecil yang berbentuk terowongan.

b. Cascade type

Posisi alat datar dibagian dalam alat pengeringan ini memang dibuat kemirngan  $30^\circ$ , sehingga kalau benih-benih dimasukkan melalui saluran alat dapat bergerak ke bagian bawah. Alat datar berfungsi sebagai alas benih-benih yang berlubang kecil-kecil. Setelah udara panas dihembuskan dari bagian bawah alat datar segera akan mempengaruhi benih-benih dimasukkan, gerakan-gerakan benih di atas alat datar membantu berfungsinya pengaruh-pengaruh udara panas dalam pengeringan benih.

c. Box dryer

Menurut Asmuliani (2012), prinsip kerja dari alat pengering box dryer ini ada dua yaitu udara dihembuskan oleh *blower* sentrifugal, melalui pipa masuk ke ruang pengering, melewati klep atau pengatur aliran udara. Selanjutnya, udara mengalir melewati kawat berlubang dan menembus bahan yang dikeringkan. Kedua, panas yang dihasilkan oleh burner masuk ke dalam tabung, kemudian masuk ke dalam pipa. Selanjutnya melewati klep dan masuk ke dalam ruang pengering, dan menghantarkan panas melalui lantai pengering yang berbentuk segitiga. Sehingga panas yang dihasilkan dari lantai tersebut dapat mengeringkan bahan.

#### d. Cabinet dryer

Menurut Napituppitupulu dan Atmaja (2011), cabinet dryer yang dapat digunakan secara siklus dan tidak tergantung kepada kondisi cuaca sebagai syarat utama. Alat pengering yang dirancang mampu mengeringkan 9 kg jagung basah tiap sekali pengeringan. Alat pengering ini juga menghasilkan kadar air jagung yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Kadar air jagung kering yang dihasilkan dari proses pengeringan menggunakan alat pengering ini adalah 16,527 %-16,912 %.

### **2.4. Kinerja Mesin Pengering**

Kinerja mesin pengering akan berpengaruh pada hasil yang akan diperoleh pada suatu bahan yang dikeringkan, ada dua faktor yang berkaitan dengan pengeringan adalah laju pengeringan dan lama pengeringan.

#### **2.4.1. Laju Pengeringan**

Kecepatan uap air yang keluar dari suatu benih tergantung pada berapa banyak perbedaan antara kadar air benih dengan kelembaban disekelilingnya, juga tergantung pada suhu udara, komposisi, ukuran, dan bentuk benihnya. Bila suatu benih kadar air awalnya tinggi, suhu pengeringan tinggi, atau kelembaban udaranya rendah, maka kecepatan pengeringannya akan lebih tinggi. Kecepatan pengeringan akan menurun, sejalan dengan menurunnya kadar air benih. Semakin menurun kadar air benihnya maka proses pengeringannya berlangsung lebih lama (Justice dan Bass, 1994).

- Laju pengeringan dapat dihitung dengan persamaan :

$$N_c = \frac{ka_{awal} - ka_{akhir}}{t} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :  $N_c$  = laju pengeringan (%/jam)  
 $ka_{awal}$  = kadar air awal (%)  
 $ka_{akhir}$  = kadar air akhir (%)  
 $t$  = waktu yang diperlukan untuk menurunkan kadar air(jam)

#### 2.4.2. Lama Pengeringan

Pengeringan benih yang berkadar air 21%-25% sampai benih mencapai kadar air 12%-13% menggunakan pengering buatan membutuhkan waktu 81 jam 30 menit menjadi 64 jam 30 menit. Penurunan tersebut terjadi karena menaikkan panas pada alat pengering dari 43°C menjadi 49°C. Kecepatan pengeringan per jenis umumnya tersedia, karena tergantung pada faktor-faktor seperti kadar air awal, suhu, kelembaban, kecepatan udara, dan ketebalan lapisan, sehingga semuanya harus dipertimbangkan dengan seksama (Justice dan Bass, 1994).

#### 2.5. Kadar Air

Kadar air benih merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi daya simpan benih. Jika kadar air benih terlalu tinggi, benih dapat memanas karena respirasi dan berbagai cendawan dapat tumbuh. Karena itu, sangat penting untuk menjamin agar benih yang dipanen memiliki kadar air yang aman sebelum disimpan. Pertanaman benih hampir selalu dipotong ketika kadar air benih lebih tinggi daripada yang diinginkan jika benih akan disimpan dengan aman. Kadar air benih yang aman bervariasi menurut benih, tetapi umumnya 14% atau kurang

dianggap memuaskan dalam penyimpanan jangka pendek dan 10 % atau kurang jika benih akan disimpan beberapa bulan (Mugnisjah dan Setiawan, 2001).

- Perhitungan kadar air benih berdasarkan berat basah benih.

Untuk menghitung kadar air benih berdasarkan berat basah benih digunakan persamaan :

$$ka\ bb = \frac{m_{akhir}}{m_{awal}} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan : *ka bb* = kadar air basis basah (%)  
*m<sub>awal</sub>* = jumlah air yang diuapkan (gram)  
*m<sub>akhir</sub>* = berat benih sebelum dikeringkan (gram).

## 2.6. Daya Kecambah

Menurut Sutopo (2002), metode perkecambahan dengan pengujian di laboratorium untuk evaluasi digunakan kriteria sebagai berikut :

### a. Kecambah normal

- Perkembangan hipokotil yang baik dan sempurna tanpa ada kerusakan pada jaringan-jaringannya.
- Untuk dikotil yang kehilangan satu kotiledonnya.
- Kecambah yang busuk karena infeksi oleh kecambah yang lain masih dianggap normal, kalau jelas bahwa sebelumnya bagian-bagian penting dari kecambah itu semua ada.

### b. Kecambah abnormal

- Kecambah yang rusak, tanpa kotiledon, embrio yang pecah dan akar primer yang pendek.
- Kecambah yang lunak.

- Kecambah yang tidak membentuk chlorophyl.
  - Kecambah yang bentuknya cacad, perkembangannya lemah atau kurang setimbang dari bagian-bagian yang penting. Plumula yang terputar, hipokotil, epikotil, kotiledon yang membengkok, akar yang pendek.
- c. Kecambah mati
- Benih yang busuk sebelum berkecambah.
  - Benih tidak tumbuh setelah jangka waktu pengujian yang ditentukan.