# IV. TATA CARA PENELITIAN

## A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Tamantirto, Kasihan, Bantul, D.I. Yogyakarta selama 4 bulan, dimulai pada bulan Maret sampai Juni 2018. Kondisi lahan secara umum merupakan areal persawahan dataran rendah.

## B. Metode Penelitian dan Analisis Data

1. Metode penelitian

Metode penelitian dilaksanakan menggunakan metode observasi melalui pelaksanaan pengamatan pada lingkungan dan tanaman sampel. Metode pengambilan sampel tanaman menggunakan teknik penarikan sampel acak sistematis, yaitu pengambilan sampel dalam kelompok dengan cara membagi jumlah populasi dengan jumlah sampel (Priyono, 2016).

Metode karakterisasi menggunakan pedoman deskriptor tanaman jagung dalam Panduan Karakterisasi Jagung yang dipublikasikan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Komisi Nasional Plasma Nutfah, Departemen Pertanian (2004) yang mengapdopsi dari Deskriptor Tanaman Jagung oleh International Board for Plant Genetic Resource (CIMMYT, 1991). Benih jagung var, Black Aztec dan var. Pulut ditanam pada areal lahan masing-masing seluas

100 $m^2$. Tanaman sampel yang digunakan adalah 20 tanaman yang mewakili jumlah populasi.

2. Analisis data

Analisis data disajikan secara deskriptif dan ditunjukkan bukti-bukti penelitian berupa foto.

3. Tata cara pelaksanaan

a. Pengumpulan data lokasi

Data lokasi yang diperlukan yaitu lokasi penelitian (latitude, longitude dan altitude), tipe tanah dan pH tanah, serta data iklim yang meliputi, data rata-rata curah hujan bulanan, suhu dan kelembaban. Data iklim menggunakan data sekunder dari BMKG Yogyakarta.

b. Inventarisasi/ penanaman dan pemeliharaan

Penanaman tiap varietas dilakukan pada lokasi yang berbeda. Lahan penanaman yang digunakan tidak terdapat tanaman jagung varietas lain/ isolasi jarak minimal 300 meter atau isolasi waktu 30 hari, untuk menjaga kemurnian benih (Saenong dkk., 2007). Pemeliharaan dilakukan sesuai pedoman budidaya tanaman jagung Dirjen Pangan.

c. Pengamatan data tanaman

Data tanaman mencakup data vegetatif tanaman (karakter batang, daun dan bunga), data tongkol dan data biji yang diamati berdasarkan estimasi waktu pengamatan. Pengamatan dilakukan pada tanaman sampel.

## C. Jenis Data

Jenis data yang dibutuhkan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data tanaman, yaitu data mengenai karakteristik tanaman yang didapatkan langsung dari sampel tanaman jagung var. Pulut dan var. Black Aztec, serta data tanah. Data tanah diperoleh melalui uji tanah. Data yang bersifat kualitatif diekspresikan dengan nilai skoring. Data sekunder merupakan data iklim lokasi penelitian yang akan mengacu pada Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Yogyakarta.

Jenis data tanaman yang diambil mengacu pada panduan karakterisasi jagung yang dipublikasikan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Komisi Nasional Plasma Nutfah, Departemen Pertanian (2004) pada Tabel 2 dan 3 berikut.

1. Data Lokasi

Tabel 2. Parameter data lokasi

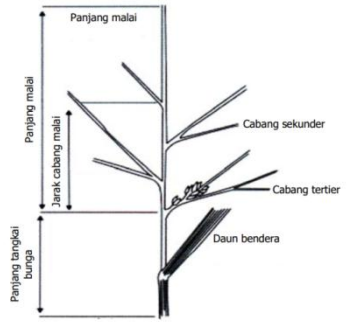
| No. | Uraian data | Metode | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Lokasi (lembaga penelitian) | | |
| | a. Latitude | Diukur menggunakan GPS | |
| | b. Longitude | Diukur menggunakan GPS | |
| | c. Altitude | Diukur menggunakan GPS | |
| 2 | Tanggal tanam | Tanggal tanam tanaman | |
| 3 | Tanggal panen | Tanggal panen tanaman | |
| 4 | Evaluasi lingkungan | Metode penanaman yang digunakan | 1 Rumah kaca; 2 Rumah kaca kemudian lapang; 3 Lapang; 4 Lainnya |
| 5 | Tipe tanah | Diamati menggunakan metode *estimating soil texture by feel* (USDA) | 1 Bahan organik tinggi; 2 Tanah liat; 3 Liat berdebu; 4 Debu; 5 Debu berpasir; 6 Pasir; 7 Lempung berpasir; 8 Lempung ; 9 Tanah berbatu |
| 6 | pH tanah | Diukur pH tanah area pertanaman | |
| 7 | Curah hujan bulanan (mm/bulan), suhu ($^{o}$C) dan kelembaban (%) | Menggunakan data sekunder | Data BMKG Yogyakarta |

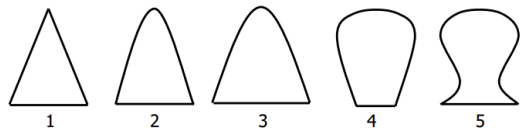
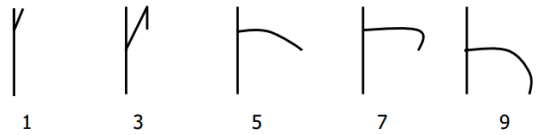
2. Data Tanaman

Tabel 3. Parameter data tanaman

| No. | Karakter yang Diamati | Waktu Pengamatan | Metode Pengamatan | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| | **Data Vegetatif** | | | |
| 1 | Umur berbunga jantan (hst) | Sekitar 40-52 hst | Dihitung jumlah hari dari tanam sampai 50% populasi tanaman telah keluar tepung sari. | |
| 2 | Umur berbunga betina (hst) | Sekitar 40-52 hst | Dihitung jumlah hari dari tanam sampai 50% populasi tanaman keluar rambut tongkol. | |
| 3 | Umur kelobot mengering (hst) | Sekitar 80-100 hst | Dihitung jumlah hari dari tanam sampai 50% populasi tanaman mempunyai kelobot kering. | |
| 4 | Tinggi tanaman (cm) | Setelah masak susu | Diukur dari atas permukaan tanah sampai dasar malai. | Rata-rata 20 tanaman sampel |
| 5 | Tinggi keberadaan tongkol (cm) | Setelah masak susu | Diukur dari atas permukaan tanah sampai buku tongkol teratas berada. | Rata-rata 20 tanaman sampel |
| 6 | Tingkat (rating) total permukaan daun | Setelah masak susu | Digunakan skoring. | 3 Kecil; 5 Sedang; 7 Lebar |

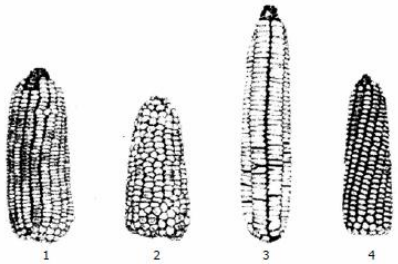
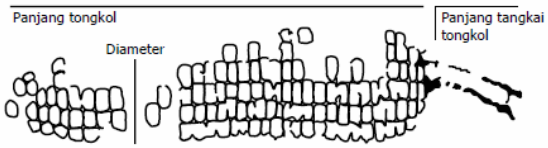
| No. | Karakter yang Diamati | Waktu Pengamatan | Metode Pengamatan | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 7 | Jumlah daun di atas tongkol teratas | Setelah masak susu | Dihitung jumlah daun di atas tongkol teretas. | Rata-rata 20 tanaman sampel |
| 8 | Indeks anakan | Saat berbunga | Dihitung jumlah anakan per tanaman. | Rata-rata 20 tanaman sampel |
| 9 | Warna batang | Saat berbunga | Dilihat kenampakan visual warna batang. | 1 Hijau; 2 Hijau kemerahan; 3 Merah; 4 Ungu; 5 Coklat |
| 10 | Rebah akar (%) | 2 minggu sebelum panen | Dihitung presentase tanaman rebah yang disebabkan perakaran akar. | |
| 11 | Rebah batang (%) | 2 minggu sebelum panen | Dihitung presentase tanaman rebah karena batang di bawah tongkol patah. | |
| 12 | Bulu pelepah daun | Saat berbunga | Diamati intensitas bulu pada pelepah daun. Digunakan skoring. | 3 Jarang; 5 Sedang; 6 Rapat |

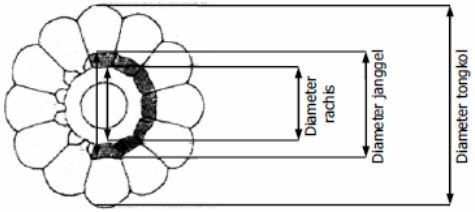
| No. | Karakter yang Diamati | Waktu Pengamatan | Metode Pengamatan | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 13 | Tipe malai | Saat berbunga | Diamati tipe percabangan bunga jantan. |  <br>1 Primer; 2 Primer–sekunder; 3 Primer–sekunder–tersier |
| 14 | Total jumlah daun per tanaman | Setelah berbunga | Dihitung total jumlah daun. | Rata-rata 20 tanaman sampel |
| 15 | Panjang daun (cm) | Setelah berbunga | Diukur dari buku tempat melekatnya daun sampai ujung daun. Pengukuran dilakukan pada daun di atas tongkol. | Rata-rata 20 tanaman sampel |
| 16 | Lebar daun (cm) | Setelah berbunga | Diukur pada daun yang sama, diambil dari titik tengah panjang daun. | Rata-rata 20 tanaman sampel |
| 17 | Indeks tulang daun | Setelah berbunga | Dihitung dengan membagi jumlah tulang-tulang daun sepanjang daun dibagi lebar daun. | |

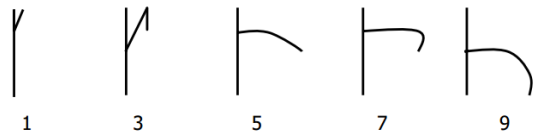
| No. | Karakter yang Diamati | Waktu Pengamatan | Metode Pengamatan | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 18 | a. Orientasi daun | Setelah berbunga | Digunakan skoring. | 1 Tegak; 2 Menggantung |
| | b. Bentuk ujung daun pertama | Seminggu setelah tanam | Digunakan skoring. |  <br>1 Runcing; 2 Runcing ke bulat; 3 Bulat; 4 Bulat ke lidah; 5 Lidah |
| | c. Sudut antara helaian daun dan batang | Setelah berbunga | Diamati pada daun di atas tongkol teratas. Digunakan skoring. |  <br>1 Amat kecil <5$^{o}$; 3 Kecil +25$^{o}$; 5 Sedang +50$^{o}$; 7 Besar +75$^{o}$; 9 Amat besar >90$^{o}$ |
| | d. Arah helaian daun dan batang | Setelah berbunga | Digunakan skoring. | <br>1 Lurus; 3 Sedikit melengkung; 5 Melengkung; 7 Melengkung kuat; 9 Melengkung sangat kuat |

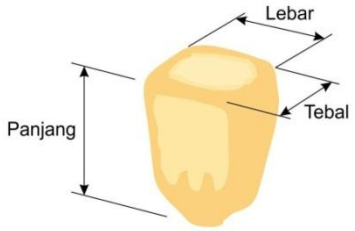
| No. | Karakter yang Diamati | Waktu Pengamatan | Metode Pengamatan | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 19 | Adanya lidah daun (ligula) | Setelah berbunga | Diamati adanya lidah daun. | + Ada; 0 Tidak ada |
| 20 | Volume akar | Setelah fase masak susu | Digunakan skoring. | 3 Kecil; 5 Sedang; 7 Luas |
| 21 | Panjang malai (cm) | Setelah fase masak susu | Diukur dari titik melekatnya cabang malai terbawah sampai ujung pusat bulir. | Rata-rata 20 tanaman sampel |
| 22 | Panjang tangkai bunga (cm) | Setelah fase masak susu | Diukur jarak antara buku teratas di bawah daun bendera dengan cabang malai terbawah. | Rata-rata 20 tanaman sampel |
| 23 | Jarak cabang malai (cm) | Setelah fase masak susu | Diukur jarak antara titik keberadaan cabang terbawah dengan cabang teratas sepanjang poros. | Rata-rata 20 tanaman sampel |
| 24 | Jumlah cabang primer pada malai | Setelah fase masak susu | Dihitung jumlah cabang primer. | Rata-rata 20 tanaman sampel |
| 25 | Jumlah cabang sekunder pada malai | Setelah fase masak susu | Dihitung jumlah cabang sekunder. | Rata-rata 20 tanaman sampel |
| 26 | Jumlah cabang tertier pada malai | Setelah fase masak susu | Dihitung jumlah cabang tersier. | Rata-rata 20 tanaman sampel |

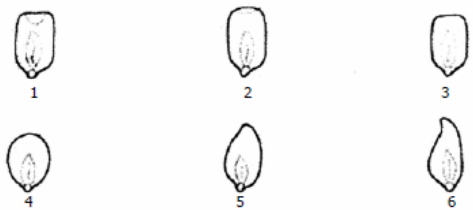
| No. | Karakter yang Diamati | Waktu Pengamatan | Metode Pengamatan | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 27 | a. Ukuran malai | Setelah fase masak susu | Digunakan skoring. | 3 Kecil; 5 Sedang; 7 Luas |
| | b. Arah cabang lateral | Setelah fase masak susu | Digunakan skoring. | 1 Lurus; 3 Sedikit melengkung; 5 Melengkung; 7 Melengkung kuat; 9 Amat kuat melengkung |
| | c. Sudut antara poros utama dan cabang lateral | Di bawah dari 1/3 malai | Diukur sudut pada malai di bawah 1/3 malai. | 1 Amat kecil <5$^o$; 3 Kecil +25$^o$; 5 Sedang +50$^o$; 7 Besar +75$^o$; 9 Amat besar >90$^o$ |
| 28 | Jumlah daun hijau | Saat fase masak susu | Digunakan skoring. | 3 Rendah; 5 Sedang; 7 Tinggi |
| | **Data Tongkol** | | | |
| 1 | Penutupan kelobot | Setelah panen | Diamati kenampakan penutupan kelobot terhadap tongkol. Digunakan skoring. | 3 Jelek; 5 Sedang; 7 Bagus |
| 2 | Kerusakan tongkol | Setelah panen | Digunakan skoring. | 0 Tidak ada; 3 Sedikit; 7 Parah |

| No. | Karakter yang Diamati | Waktu Pengamatan | Metode Pengamatan | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Susunan baris biji | Setelah panen | Diamati pada tongkol paling atas. Digunakan skoring. |  <br>1 Teratur; 2 Tidak teratur; 3 Lurus; 4 Melengkung |
| 4 | Jumlah baris biji | Setelah panen | Dihitung jumlah baris biji di bagian tengah tongkol. | |
| 5 | Indeks prolifikasi | Setelah panen | Dihitung dengan membagi total jumlah tongkol dengan total jumlah 20 tanaman. | |
| 6 | Panjang tongkol (cm) | Setelah panen | Diukur tanpa kelobot. |  |
| 7 | Panjang tangkai tongkol (cm) | Setelah panen | Diukur panjang tangkai dari buku batang. | |
| 8 | Diameter tongkol (cm) | Setelah panen | Diukur pada bagian tengah tongkol tongkol. | |

| No. | Karakter yang Diamati | Waktu Pengamatan | Metode Pengamatan | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 9 | Diameter janggel (cm) | Setelah panen | Diukur jarak antara batas terluar dengan sekam terdalam seperti tampak dalam penampang silang tongkol. |  |
| 10 | a. Diameter rakhis (cm) | Setelah panen | Diukur jarak antara dasar biji tampak dalam penampang silang tongkol. | |
| | b. Indeks janggel/rakhis | Setelah panen | Dihitung dengan membagi diamater janggel dengan diameter rakhis. | |
| | c. Indeks kelobot/biji | Setelah panen | Didapat dengan mengurangkan diameter rakhis dengan janggel dan dibagi dengan dua kali panjang rata-rata biji. | |
| | d. Indeks rakhis/biji | Setelah panen | Ukuran hubungan antara panjang rakhis dan panjang biji. Indeks didapatkan dengan menggunakan diameter rakhis dari diameter dasar biji, dan membagi hasilnya dua kali panjang rata-rata biji. | |
| | e. Indeks penutupan biji | Setelah panen | Dihitung, diameter janggel dikurangi diameter dasar biji dibagi 2 dikalikan panjang biji. | |

| No. | Karakter yang Diamati | Waktu Pengamatan | Metode Pengamatan | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 11 | Jumlah cabang | Setelah panen | Dihitung jumlah cabang pada tongkol. | |
| 12 | Jumlah biji per baris | Setelah panen | Dihitung jumlah biji pada baris yang seragam. | |
| 13 | Warna janggel | Setelah panen | Dilihat kenampakan visual warna janggel. | 1 Putih; 2 Merah; 3 Coklat; 4 Ungu; 5 Varigata |
| 14 | a. Bentuk bagian atas tongkol | Setelah panen | Dilihat betuk bagian atas tongkol. | 1 Silindris; 2 Silindris mengerucut; 3 Mengerucut; 4 Bundar |
| | b. Sudut keberadaan tongkol | Setelah panen | Diamati sudut keberadaan tongkol dengan batang. |   1 Amat kecil <5$^o$; 3 Kecil +25$^o$; 5 Sedang +50$^o$; 7 Besar +75$^o$; 9 Amat besar >90$^o$ |
| 15 | Kerontokan butir (%) | Setelah panen | Dihitung presentase butir yang rontok dengan sendirinya saat kelobot dibuka. | |

| No. | Karakter yang Diamati | Waktu Pengamatan | Metode Pengamatan | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| | **Data Biji** | | | |
| 1 | Tipe biji | Setelah panen | Diamati kenampakan biji berdasarkan tipenya. | 1 Tepung; 2 Semi tepung; 3 Gigi kuda (*dent*); 4 Semi gigi kuda (*semi-dent*); 5 Semi-mutiara; 6 Mutiara; 7 Brondong; 8 Jagung manis; 9 Opaque 2/QPM; 10 Ketan; 11 Jagung pod |
| 2 | Warna biji | Setelah panen | Diamati warna kenampakan biji. | 1 Putih; 2 Kuning; 3 Ungu; 4 Bervariasi; 5 Coklat; 6 Oranye; 7 Loreng (*mottled*); 8 Ujung putih (*white cap*); 9 Merah |
| 3 | Bobot 1000 butir (g) | Setelah panen | Diukur setelah kadar air benih 10%. | |
| 4 | Panjang butir (mm) | Setelah panen | Dihitung rata-rata 10 butir berderet-deret dari 1 baris pada bagian tengah tongkol teratas. |   |
| 5 | Lebar butir (mm) | Setelah panen | Diukur pada butir yang sama. | |
| 6 | Tebal butir (mm) | Setelah panen | Diukur pada butir yang sama. | |

| No. | Karakter yang Diamati | Waktu Pengamatan | Metode Pengamatan | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 7 | Bentuk permukaan butir teratas | Setelah panen | Diamati bentuk permukaan pada biji. |  <br>1 Berkerut; 2 Bergerigi; 3 Datar; 4 Bundar; 5 Meruncing; 6 Sangat meruncing |
| 8 | Warna *pericarp* | Setelah panen | Diamati warna *pericarp*/ lapisan terluar biji. | 1 Tidak berwarna; 2 Putih keabu-abuan; 3 Merah; 4 Coklat; 5 Lain-lain |
| 9 | Warna *aleuron* | Setelah panen | Diamati warna *aleuron*/ lapisan di bawah kulit ari. | 1 Tak berwarna; 2 Keperakan; 3 Merah; 4 Ungu; 5 Lainnya |
| 10 | Warna *endosperm* | Setelah panen | Diamati warna *endosperm*/ cadangan makanan. | 1 Putih; 2 Krem; 3 Kuning muda; 4 Kuning; 5 Oranye; 6 Ujung putih |
| 11 | Uji organoleptik | Setelah panen | Direbus terlebih dahulu. | Rasa, tekstur, warna, aroma dan kekenyalan |
| 12 | Potensi hasil (ton/ha) biji pipil kering | Setelah panen | Dihitung menggunakan rumus: Jumlah baris x jumlah biji per baris x indeks prolifikasi x berat 1000 butir : 1000 x jumlah tanaman per hektar | |

## D. Luaran Penelitian

Bentuk luaran penelitian ini yaitu berupa naskah akademik atau skipsi yang berisi karakteristik fenotipe tanaman jagung var. Black Aztek dan jagung var. Pulut di Yogyakarta.

## E. Jadwal Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 4 bulan, dimulai pada bulan Februari sampai Mei 2018. Rincian jadwal tahapan penelitian disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4. Jadwal pelaksanaan penelitian

| No | Tahapan Penelitian | Waktu pelaksanaan | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Maret | | | | April | | | | Mei | | | | Juni | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Persiapan | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Pengumpulan data lokasi | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Inventarisasi dan pemeliharaan | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Pengamatan | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Penyusunan laporan | | | | | | | | | | | | | | | | |