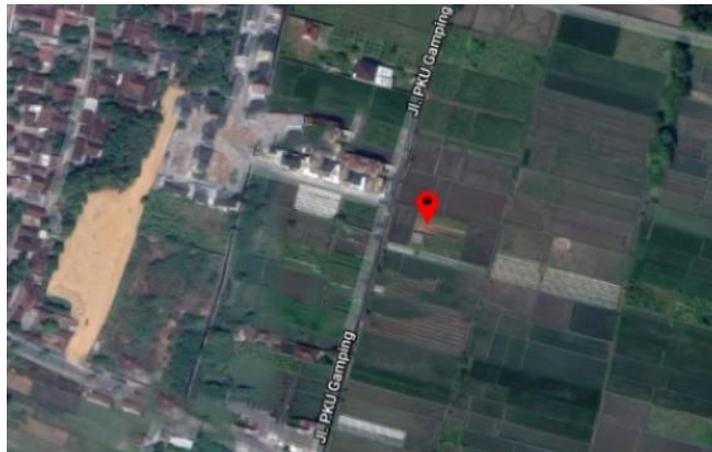


III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada Bulan Februari 2019 - Agustus 2019 yang bertempat di lahan percobaan yang berlokasi di Dusun Meijing Kidul, Desa Ambarketawang, Kecamatan Gamping, Kabupaten Sleman, D.I.Yogyakarta.



Gambar 5. Peta lokasi lahan percobaan (Google maps, 2019)

B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah spektrofotometer UV-Vis *Shimadzu 1240*, alat refluks, neraca analitik *Voyage*, pemanas (oven), kertas saring, gelas piala, Erlenmeyer, tabung reaksi, labu takar, pipet, vortex.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah HCl, NaOH, etanol, larutan Iod, biji tetua jagung pulut, biji tetua jagung ungu dan biji jagung F2 yang diperoleh dari hasil persilangan *single cross* antara jagung pulut dan jagung ungu.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Objek dalam penelitian ini adalah biji jagung lokal yang berasal dari varietas pulut dan jagung ungu. Kemudian didapat hasil persilangan dari jagung lokal pulut dengan jagung ungu. Hasil dari biji dilakukan pengujian seperti uji amilopektin, uji antosianin, uji organoleptik, warna biji, Panjang butir, lebar butir, tebal butir, warna *pericarp*, warna *aleurone* dan warna *endosperm*.

D. Cara Penelitian

Penanaman tiap varietas dilakukan pada lokasi yang sama. Lahan yang digunakan tidak terdapat tanaman jagung varietas lain kecuali jagung ungu dan jagung pulut. Benih jagung ungu dan jagung pulut ditanam pada areal lahan seluas 242,72 m². Penanaman dan pemeliharaan mengacu pada panduan umum pengelolaan tanaman jagung terpadu Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian (Suryana, 2008).

1. Persiapan benih

Benih yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih jagung tetua pulut, benih jagung tetua ungu, benih jagung F2 pulut dan ungu dari hasil persilangan jagung pulut dan jagung ungu.

2. Persiapan lahan

Sebelum lahan digunakan, lahan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma yang tumbuh di areal yang akan ditanami jagung. Pembersihan lahan dan pengolahan tanah menggunakan cangkul. Kemudian lahan di gemburkan dan diberi pupuk kandang sapi sebanyak 1,5 ton/Hektar.

3. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal dari kayu untuk membuat lubang tempat benih. Jumlah benih per lubang tanam masing-masing berbeda yaitu 1 benih untuk jagung ungu dan 2 benih untuk jagung pulut. Jarak tanam pada jagung Ungu yaitu 20 x 75 cm dan jarak tanam pada jagung Pulut yaitu 40 x 75 cm untuk sebaran tetua jagung pulut. Untuk desain layout penanaman terdapat pada Lampiran 1.

4. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan pada tanaman jagung yaitu penyiangan gulma, pembumbunan, pengendalian hama dan penyakit, pemupukan. Penyiangan dilakukan pada saat tanaman jagung berumur 14 hari setelah tanam dan 3-4 minggu setelah tanam. Tujuan dari penyiangan itu sendiri untuk membersihkan gulma yang tumbuh disekitaran tanaman jagung agar pertumbuhan tanaman jagung tidak terganggu. Pembumbunan dilakukan untuk menjaga dan memperkuat akar tanaman jagung agar tanaman jagung tidak rebah. Pemupukan dengan dosis KCL 100 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, ZA 657 kg/ha. Pemupukan terdapat pada Lampiran 2. Pemupukan diberikan 3 kali pemberian yaitu pada umur 7-10 HST, pada umur 28-30 HST dan 40-45 HST. Cara pemberian pupuk ditugal sedalam 5 cm dengan jarak 10 cm dari batang tanaman dan ditutup dengan tanah.

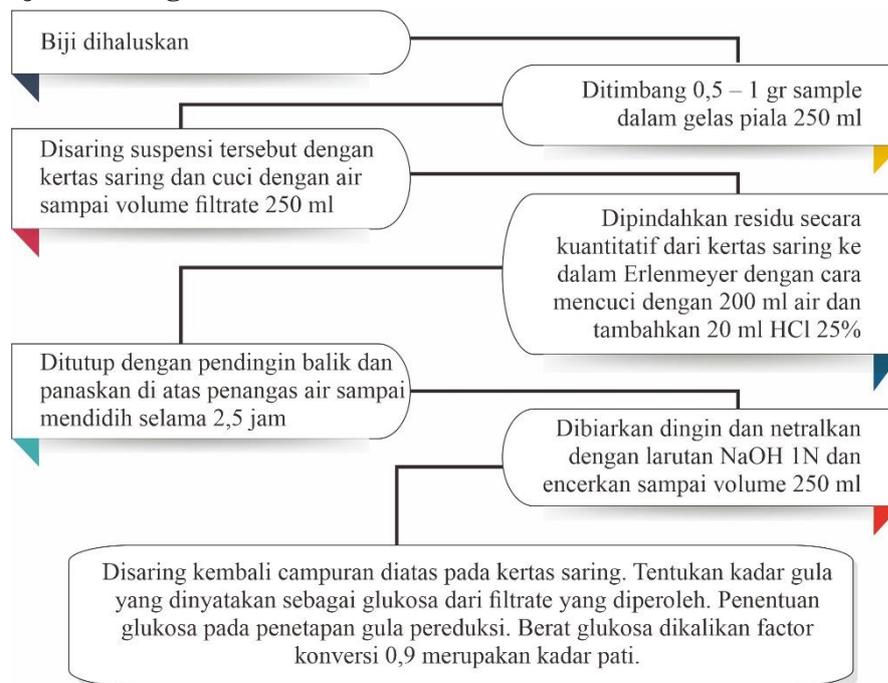
6. Panen

Pemanenan dilakukan 87 hari setelah tanam pada saat biji jagung pulut telah masak susu (Tengah, Tumbelaka, & Toding, 2016). Menurut Herawati (2015) pemanenan dilakukan setelah tanaman masak fisiologis yang ditandai dengan mengeringnya daun klobot, dan bijinya keras. Panen dilakukan secara manual dengan mematahkan pangkal tongkol dari batang.

7. Uji Kandungan Amilopektin

Uji amilopektin dihitung berdasarkan selisih antara kadar pati dikurang dengan amilosa. Berikut ini cara uji amilopektin dalam biji tanaman jagung. Pati Dihidrolisa dengan asam sehingga menghasilkan gula-gula kemudian gula yang terbentuk ditetapkan jumlahnya. Dengan demikian kadar pati dapat diketahui. Metode yang digunakan menurut AOAC, 1970.

a. Uji Kandungan Pati



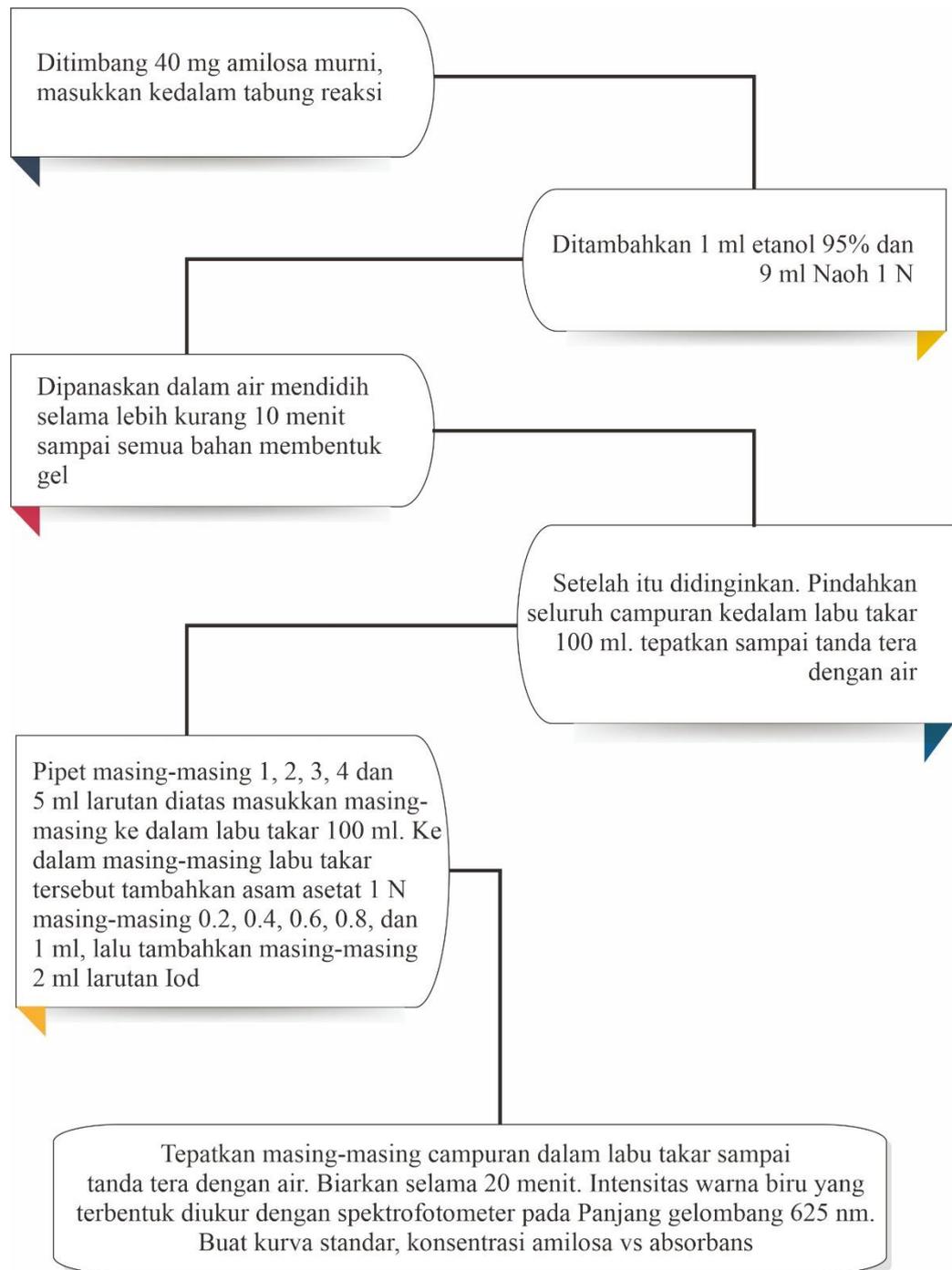
Gambar 7. Alur Pengujian Kandungan Pati

Penentuan kadar amilosa dilakukan menurut metode IRRI (1971) di dalam Apriyantono et al., (1989). Amilosa akan berwarna biru bila bereaksi dengan senyawa Iod. Intensitas warna biru akan berada tergantung dari kadar amilosa dalam bahan.

b. Uji Kandungan Amilosa



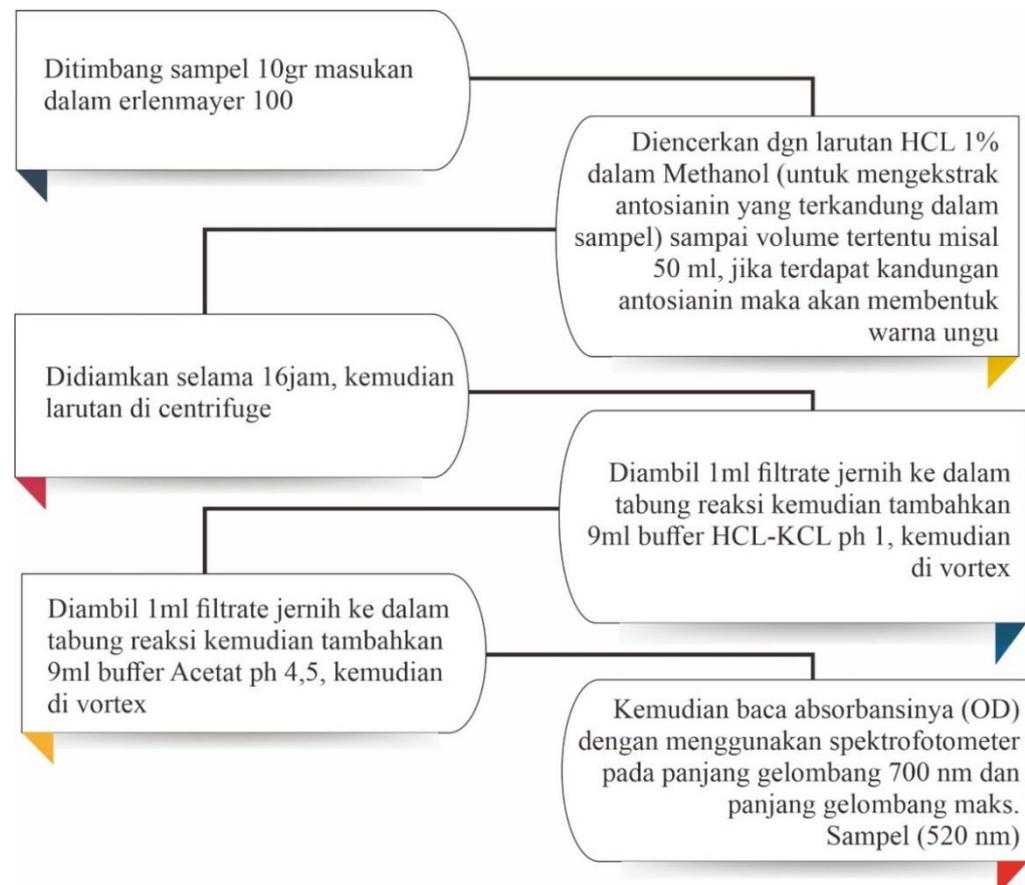
Gambar 8. Alur Pengujian Kandungan Amilosa

c. Pembuatan Kurva Standar

Gambar 9. Alur Pembuatan Kurva Standar

8. Uji Kandungan Antosianin

Penentuan uji kandungan antosianin dilakukan menurut metode Giusti & Wrolstad (2000).



Gambar 10. Alur Pengujian Kandungan Antosianin

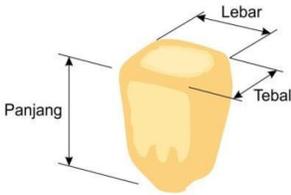
9. Uji organoleptik

Parameter pengujian karakteristik organoleptik jagung meliputi: warna, aroma, kerenyahan, dan rasa. Uji organoleptik menggunakan skala numerik untuk menilai tingkat penerimaan panelis terhadap produk. Metode yang digunakan yaitu uji skoring menggunakan 20 panelis. Para panelis diminta mencicipi dan menilai produk jagung hasil persilangan sesuai dengan lembar penilaian.

E. Parameter yang Diamati

A. Karakter Fenotip Tanaman Jagung Hasil Persilangan

Berikut ini panduan karakterisasi jagung dapat dilihat pada tabel 3. Karakter yang diamati yaitu warna biji, Panjang butir, lebar butir, tebal butir, Warna *pericarp*, Warna *aleurone*, Warna *endosperm* dan Uji Organoleptik.

Parameter Biji				
No.	Karakter yang Diamati	Waktu Pengamatan	Metode Pengamatan	Keterangan
1	Warna biji	Setelah panen	Diamati warna kenampakan biji.	1 Putih; 2 Kuning; 3 Ungu; 4 Bervariasi; 5 Coklat; 6 Oranye; 7 Loreng (<i>mottled</i>); 8 Ujung putih (<i>white cap</i>); 9 Merah
2	Panjang butir (mm)	Setelah panen	Dihitung rata-rata 10 butir berderet-deret dari 1 baris pada bagian tengah tongkol teratas.	
3	Lebar butir (mm)	Setelah panen	Diukur pada butir yang sama.	
4	Tebal butir (mm)	Setelah panen	Diukur pada butir yang sama.	
5	Warna <i>pericarp</i>	Setelah panen	Diamati Warna <i>pericarp</i> / lapisan terluar biji	
6	Warna <i>aleurone</i>	Setelah panen	Diamati Warna <i>aleurone</i> / lapisan di bawah kulit ari	1 tidak berwarna; 2 Keperakan; 3 Merah; 4 Ungu; 5 lainnya
7	Warna <i>endosperm</i>	Setelah panen	Diamati Warna <i>endosperm</i> / cadangan makanan	1 Putih; 2 Krem; 3 Kuning muda; 4 Kuning; 5 Oranye; 6 Ujung putih
8	Uji Organoleptik	Setelah panen	Direbus terlebih dahulu	Aroma, Tekstur, Rasa

Tabel 3. Panduan Karakterisasi Jagung (IBPGR, 1980)

B. Kadar Amilopektin

Kadar amilopektin dihitung berdasarkan selisih antara kadar pati dan amilosa.

$$\text{Kadar Amilopektin} = \text{Kadar Pati (100\%)} - \text{Kadar Amilosa}$$

C. Kadar Antosianin

$$\text{Kadar Antosianin} = \frac{A \times \text{Faktor pengenceran} \times \text{BM} \times 1000}{\sum \times \text{berat sampel}}$$

Keterangan:

A = ph 1 (OD Panjang gelombang maks. - OD panjang gelombang 700 nm) – ph 4,5 (OD Panjang gelombang maks. - OD panjang gelombang 700 nm)

Panjang gelombang maks. = serapan warna paling tinggi pada sampel (520 nm)

Panjang gelombang 700 nm = serapan warna antosianin yg di nyatakan sebagai cyanidin 3 glukoside

BM = berat molekul Antosianin yg di nyatakan dalam cyanidin 3 glukoside (449,2 gr/mol)

\sum = koefisien absorpsivitas (26900 L/mol) Yg di nyatakan sebagai cyanidin 3 glukoside

F. Analisis Data

Analisis data disajikan secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik hasil penelitian menggunakan software SPSS 15.0.

a. Uji Kualitatif

Pola pewarisan karakter biji yang bersifat kualitatif dianalisis menggunakan uji Chi-Square , dengan rumus:

$$x^2 = \sum_{i=0}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

O_i = nilai pengamatan ke-i

E_i = nilai harapan ke-i

(Jazilah, A. 2010)

Hasil uji khi-kuadrat pada populasi selanjutnya ditunjukkan dengan nilai nisbah untuk melihat pola segregasi pada setiap karakter. Untuk mengestimasi gen pengendali yang bersifat sederhana, maka populasi F2 akan dicocokkan terhadap beberapa nisbah, tergantung dari bentuk grafik yang diperoleh (Snyder dan David, 1957 dikutip oleh Barmawi, 1998). Jika grafik penyebaran populasi F2 menunjukkan:

1. Dua puncak, maka kemungkinan nisbah yang terjadi adalah 3:1 (1 gen dominan penuh), 9:7 (2 gen epistasis resesif duplikat), 13:3 (2 gen epistasis dominan resesif), 15:1 (2 gen epistasis dominan duplikat).
 2. Tiga puncak, maka kemungkinan nisbah yang terjadi adalah 1:2:1 (1 gen dominan tidak sempurna), 9:3:4 (2 gen epistasis resesif), 9:6 :1 (2 gen dengan efek kumulatif), 12:3:1 (2 gen epistasis dominan).
 3. Lebih dari tiga puncak, maka kemungkinan nisbah fenotipe yang terjadi adalah 9:3:3:1 (2 gen dominan penuh), atau 6:3:3:4 (1 pasang gen dominan sempurna dan 1 pasang gen dominan sebagian).
 4. Grafik yang unimodal (menyebar normal) menunjukkan pewarisan poligenik
- b. Uji Kuantitatif

Karakter biji yang bersifat kuantitatif dianalisis untuk mengetahui nilai heritabilitasnya (Mahmud & Kramer, 1951) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$H = \frac{\delta^2 F_2 - \sqrt{\delta^2 P_1 - \delta^2 P_2}}{\delta^2 F_2} \times 100 \%$$

H = heritabilitas

$\delta^2 F_2$ = varian fenotip tanaman F2

$\delta^2 P_1$ dan $\delta^2 P_2$ = varian fenotip tetua 1 dan tetua 2

(Jazilah, A. 2010)

Nilai heritabilitas tinggi jika mencapai nilai lebih dari 0,5, heritabilitas sedang jika memiliki nilai di antara 0,2 sampai 0,5 dan heritabilitasnya rendah jika nilainya kurang dari 0,2.

c. Pemilihan individu terbaik

Indeks seleksi dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$I = aA' + bB' + cC'$$

a, b, dan c = koefisien yang mengoreksi heritabilitas relatif dan nilai penting ekonomik relatif bagi sifat A, B, dan C secara berturut turut.

A', B', dan C' = nilai numerik sifat A, B, dan C yang dinyatakan dengan variabel terstandarisasi (X') yang dihitung menggunakan rumus:

$$X' = \frac{X - \bar{X}}{s}$$

X = catatan performa suatu individu

\bar{X} = performa rata-rata populasi

s = simpangan baku sifat yang bersangkutan

(Jazilah, A. 2010)