# 3. METODOLOGI

## 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian yang berlokasi di Desa Sekarpuro, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Tempat ini memiliki suhu minimum 26$^{o}$C dan suhu maximum 32$^{o}$C dengan rata-rata curah hujan 1.328 s/d 1.448 mm/tahun. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2012 sampai dengan bulan Maret 2013.

## 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat (pertanian) bercocok tanam, penggaris, label, papan nama, meteran, timbangan analitik, kamera digital, dan alat tulis. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah pupuk urea, sp36, KCl, benih enam galur padi hibrida Japonica yaitu Bio-Jap 1, Bio-Jap 2, Bio-Jap 3, Bio-Jap 4, Bio-Jap 5, Bio-Jap 6 dan satu varietas padi yaitu Taiken sebagai pembanding. Deskripsi untuk masing-masing genotipe dapat dilihat pada lampiran 3.

## 3.3 Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode pengamatan single plant. Sebagai perlakuan adalah enam galur padi hibrida Japonica yaitu Bio-Jap 1, Bio-Jap 2, Bio-Jap 3, Bio-Jap 4, Bio-Jap 5, Bio-Jap 6, dan varietas Taiken. Populasi rumpun padi per petak adalah 500 tanaman. Jumlah sampel yang diamati 10 rumpun per petak.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

a. Pengolahan tanah

Sebelum tanah diolah, tanah diairi dengan tujuan untuk menggemburkan tanah. Pengolahan tanah dilakukan dengan traktor sampai tanah menjadi gembur.

b. Persemaian

Persemaian dilakukan dengan metode persemaian kering untuk mendapatkan bibit padi berumur 14 hari setelah semai.

c. Penanaman

Setelah bibit benih berumur 14 hari setelah semai, dilakukan penanaman di lahan. Masing-masing genotipe ditanam pada petak percobaan dengan ukuran 4 x 5 m. Jarak tanam yang digunakan 20 x 20 cm dengan setiap lubang ditanam satu bibit.

d. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan dosis Urea 300 kg $ha^{-1}$, SP36 100 kg $ha^{-1}$, dan KCl 75 kg $ha^{-1}$. Pemupukan dilakukan secara bertahap, untuk pemupukan dasar diaplikasikan dengan takaran 75 kg $ha^{-1}$ pupuk urea, 100 kg $ha^{-1}$ pupuk SP36, dan 50 kg $ha^{-1}$pupuk KCl. Pemupukan susulan pertama diaplikasikan pada saat dua minggu setelah tanam dengan dosis pupuk urea sebanyak 100 kg $ha^{-1}$. Pemupukan susulan kedua diaplikasikan pada saat enam minggu setelah tanam dengan dosis pupuk urea sebanyak 100 kg $ha^{-1}$dan 30 kg $ha^{-1}$pada pupuk KCl. Pemupukan susulan ketiga diaplikasikan pada saat muncul bunga sebanyak 5% dengan dosis 25 kg $ha^{-1}$pupuk urea dan 20 kg $ha^{-1}$ pupuk KCl.

e. Pengairan

Pengairan dilakukan pada saat tanam. Pengairan diberikan juga pada 8 hari setelah tanam, genangan air setinggi 10-20 cm. Pada saat mulai berbulir genangan setinggi 20-25 cm. Ketika mulai menguning, genangan air dikurangi sedikit demi sedikit sampai kering.

f. Penyulaman dan penjarangan

Penjarangan dilakukan dengan mengambil tanaman yang lebih dari satu bibit pada satu lubang tanam. Penyulaman dilakukan dengan menanam kembali bibit untuk mengganti tanaman yang mati.

g. Penyiangan

Penyiangan dilaksanakan pada saat tanaman padi berumur 2 MST, 4 MST, 8 MST dan 10 MST dengan mencabut tanaman lain yang tumbuh di lahan. Penyiangan dilakukan untuk mengurangi persaingan yang terjadi pada tanaman utama.

h. Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk pengendalian hama dan penyakit, tanaman disemprot dengan bahan aktif fungisida Klorantraniliprol 100 g $L^{-1}$ + Thiamethoksam 200 g $L^{-1}$ pada saat terkena penyakit noda putih dan hawar daun (29 HST) dan bahan aktif insektisida Propikonazol 125 g $L^{-1}$ dan Trisiklazol 400 g $L^{-1}$ pada saat terserang hama wereng dan sundep (43 HST).

i. Pemanenan

Pelaksanakan pemanenan dilakukan pada saat padi berumur sekitar 120 HST. Secara visual hal ini bisa ditunjukkan dengan menguningnya gabah bagian bawah.

### 3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada karakter kuantitatif yang terdiri dari :

a. Panjang tanaman (cm)

Pengamatan panjang tanaman dilakukan pada saat pertumbuhan tanaman mencapai maksimum, yaitu pada saat padi telah membentuk malai. Panjang tanaman diukur dari permukaan tanah hingga ujung daun tertinggi.

b. Panjang daun bendera (cm)

Pengamatan panjang daun bendera, dilakukan dengan mengukur panjang dari ujung daun hingga pangkal daun.

c. Jumlah anakan per rumpun

Pengamatan terhadap jumlah anakan per rumpun dilakukan pada saat menjelang panen. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah anakan tiap tanaman.

d. Jumlah malai per rumpun

Pengamatan terhadap jumlah malai per rumpun dilakukan pada saat menjelang panen. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah anakan tiap tanaman yang mampu membentuk malai.

e. Umur berbunga

Pengamatan terhadap umur berbunga dilakukan pada saat awal muncul bunga dan diamati pada masing-masing sampel tanaman.

f. Panjang malai (cm)

Pengamatan terhadap panjang malai dilakukan dengan mengukur mulai dari buku terakhir hingga ujung malai.

g. Jumlah daun

Pengamatan terhadap jumlah daun dilakukan pada saat menjelang panen. Pengamatan terhadap jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung seluruh daun yang terbuka sempurna tiap tanaman.

h. Posisi daun bendera

Pengamatan terhadap posisi daun bendera dilakukan pada saat menjelang panen. Pengamatan dilakukan dengan mengukur besarnya sudut antara daun bendera dengan malai.

i. Umur panen (HST)

Pengamatan terhadap umur panen dilakukan pada saat tanaman padi sudah menguning dan merunduk malainya.

j. Persentase gabah bernas per malai (%)

Persentase gabah bernas dihitung dengan rumus :

$$\frac{jumlah\ gabah\ bernas/malai}{jumlah\ gabah\ total\ malai}\ x\ 100\%$$

k. Bobot 100 butir (gr),

Pengamatan terhadap bobot 100 butir dilakukan dengan menimbang 100 biji gabah kering dalam satuan gram..

l. Jumlah gabah permalai

Pengamatan jumlah gabah per malai dilaksanakan dengan menghitung semua gabah yang terdapat di setiap malai.

m. Hasil gabah per tanaman (gr)

Hasil gabah per tanaman dihitung dengan menimbang gabah kering setiap tanamannya.

### 3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan dilakukan pendugaan ragam lingkungan, fenotip, genetik, dan nilai korelasi fenotipik.

1. Untuk menguji nilai keseragaman, dilakukan pendugaan ragam lingkungan, fenotip, dan genetik. Keragaman yang dapat disebabkan oleh lingkungan disebut keragaman lingkungan (Poespodarsono, 1988). Untuk analisa ragam lingkungan dilakukan pendugaan dari penghitungan varian pada setiap genotipe, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\sigma^2 e = \frac{\sum x_e^2 - (\sum x_e)^2 / n_e}{n_e - 1}$$

Dimana $\sigma^2 e$ adalah ragam lingkungan untuk setiap genotipe, $x_e$ adalah nilai pengamatan tiap karakter kuantitatif yang diamati pada setiap genotipe, dan $n_e$ adalah jumlah populasi sampel per genotipe.

Fenotipa ialah penampilan sifat tanaman (Poespodarsono, 1988). Untuk menghitung ragam fenotip antar genotip dilakukan pendugaan dari perhitungan varian pada seluruh populasi ketujuh genotipnya, digunakan rumus:

$$\sigma^2 p = \frac{\sum x_p^2 - (\sum x_p)^2 / n_p}{n_p - 1}$$

Dimana $\sigma^2 p$ adalah ragam dari tiap karakter pada populasi seluruh genotipnya, $x_p$ adalah nilai rata-rata pengamatan tiap karakter kuantitatif yang diamati pada seluruh populasi, dan $n_p$ adalah jumlah populasi pada seluruh genotipe.

Pengaruh genetik diketahui dari pengurangan varian fenotipe dengan varian lingkungan. Keragaman genetik diperoleh dari perbedaan genetik antar galur menggunakan rumus :

jika $\sigma^2 p = \sigma^2 g + \sigma^2 e$, maka

$$\sigma^2 g = \sigma^2 p - \sigma^2 e$$

Dimana $\sigma^2 g$ adalah ragam genotip pada setiap karakter pengamatan kuantitatif antar ketujuh genotipe, $\sigma^2 p$ adalah ragam fenotip pada setiap karakter pengamatan kuantitatif, dan $\sigma^2 e$ adalah ragam lingkungan pada setiap karakter pengamatan kuantitatif.

Bila tingkat keragaman genetik sempit maka hal ini menunjukkan bahwa individu dalam populasi tersebut relatif seragam (Wilson, 1981).

2. Nilai korelasi dihitung berdasarkan metode estimasi nilai koefisien korelasi momen hasil kali (*product moment correlation coefficient)* atau koefisien korelasi Pearson (Gomez dan Gomez, 2007), yakni :

$$r_p = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Dengan $r_p$ adalah korelasi fenotipik, $\sum xy$ adalah jumlah hasil kali dari dua peubah X dan Y, $\sum x^2$ adalah jumlah kuadrat terkoreksi $x$, dan $\sum y^2$ adalah jumlah kuadrat terkoreksi $y$.Kemudian dilakukan uji signifikansi dalam korelasi antar dua sifat digunakan uji t student dengan rumus dari Spiegel, 1972:

$$t_{hit} = \frac{r\ x\ \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana r adalah korelasi fenotipik antara sifat x dan y, dan n adalah jumlah tanaman. t hitung akan dibandingkan dengan t tabel, apabila t hitung lebih besar dari t tabel 5% maka koefisien korelasi nyata dan apabila t hitung lebih besar dari t tabel 1% maka koefisien korelasi sangat nyata.

3. Menurut Singh dan Chaudary, 1979 analisis sidik lintas dilakukan untuk mencari pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung, dapat dihitung dengan rumus :

$\frac{\sigma x1}{\sigma y} = a$ , koefisien lintas dari x1 (komponen agronomis 1) ke y (hasil)

$\frac{\sigma x2}{\sigma y} = b$, koefisien lintas dari x2 (komponen agronomis 2) ke y (hasil)

$\frac{\sigma x3}{\sigma y} = c$ ,koefisien lintas dari x3 (komponen agronomis 3) ke y (hasil)

Dimana $r(x_1 y) = a + r_{(x1.x2)}b + r_{(x1.x3)}c$

Secara tidak langsung persamaan di atas dapat ditunjukkan dalam sebuah matrik sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} rx_1y \\ rx_2y \\ rx_3y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} rx_1x_1 & rx_1x_2 & rx_1x_3 \\ rx_2x_1 & rx_2x_2 & rx_2x_3 \\ rx_3x_1 & rx_3x_2 & rx_3x_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$$

Dan untuk menentukan pengaruh sisa atau residu menurut Mursito (2003), adalah:

$$C_s^2 = 1 - \sum_{i=1}^{6} C_i r_y$$