

BAB 3

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lahan sawah petani yaitu di Desa Kramat Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan (Lampiran 33) yang berada di ketinggian 4 m diatas permukaan laut dengan curah hujan 197 mm/bulan (Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Kabupaten Lamongan, 2013) serta suhu rata-rata 23°C - 33°C (Badan Meteorologi dan Geofisika Jawa Timur, 2013). Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2012 sampai Februari 2013.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain: benih padi varietas Inpari 7, Inpari 11, Inpari 14 Pakuan, Inpari 15 Parahyangan, Inpari 18, Inpari 19, Inpari 20, Inpari Sidenuk dan Ciherang; pupuk organik, pupuk urea, pupuk majemuk, pupuk ZA, pupuk kayabio, agen hayati PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*), *Beauveria sp*, dan *Trichoderma sp*, pestisida kimia berbahan aktif pestisida berbahan aktif *Buprofezin* 100 gr/l dan fungisida berbahan aktif *tricyclazole* 200 gr/l.

Penyediaan benih Inpari dalam penelitian ini bekerjasama dengan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. Perlindungan tanaman menggunakan agen hayati (Lampiran 32). Jika serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) melebihi ambang batas dapat menggunakan pestisida kimia sesuai anjuran.

Alat yang digunakan adalah bajak, cangkul, gosrok, sabit, ember, alat tulis, penggaris, meteran, ajir, label, karung, oven, dan timbangan.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan satu faktor, yaitu:

$V_1 =$ Varietas Inpari 7

$V_6 =$ Varietas Inpari 19

$V_2 =$ Varietas Inpari 11

$V_7 =$ Varietas Inpari 20

$V_3 =$ Varietas Inpari 14 Pakuan

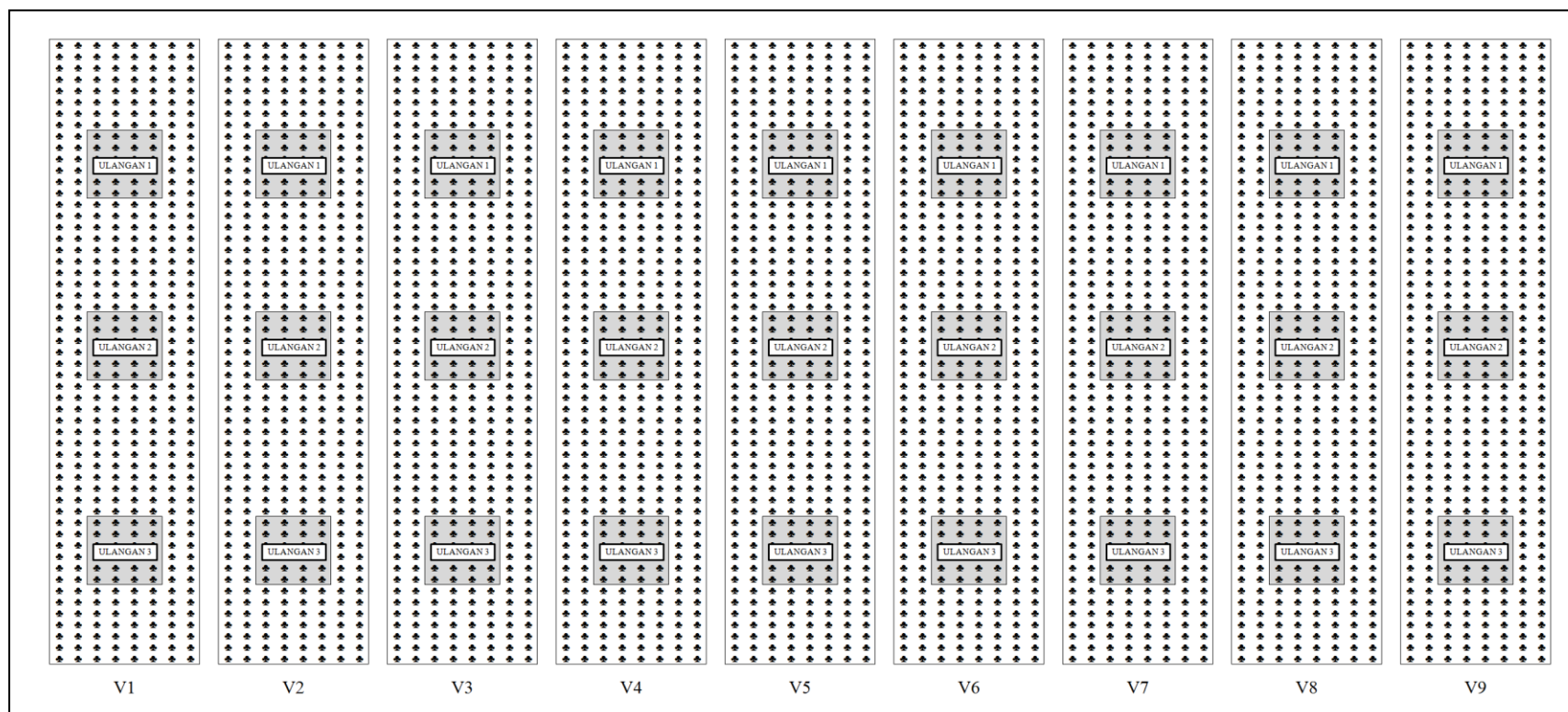
$V_8 =$ Varietas Inpari Sidenuk

$V_4 =$ Varietas Inpari 15 Parahyangan

$V_9 =$ Varietas Ciherang

$V_5 =$ Varietas Inpari 18

Jumlah perlakuan sembilan dengan tiga ulangan, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Denah petak percobaan ditunjukkan pada Gambar 8 dan petak pengambilan sampel ditunjukkan pada Gambar 9.

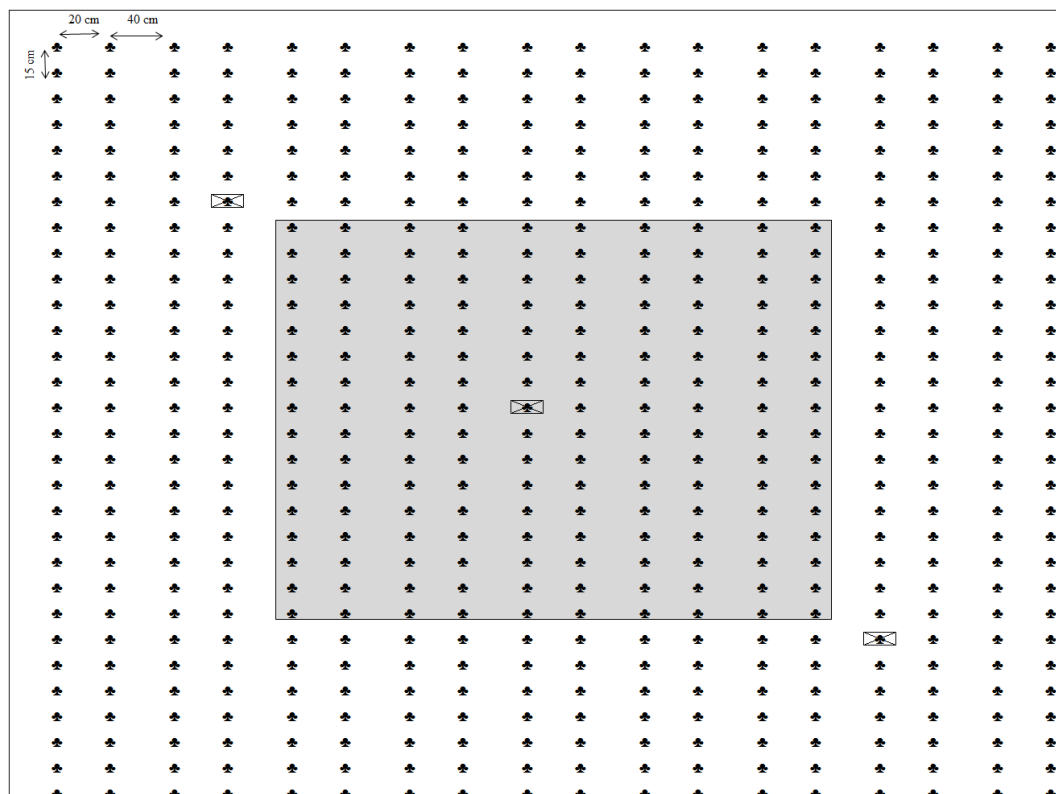


Gambar 8. Denah Petak Percobaan

Keterangan:

Luas petak percobaan : 1400 m²

- V₁ : Varietas Inpari 7
- V₂ : Varietas Inpari 11
- V₃ : Varietas Inpari 14 Pakuan
- V₄ : Varietas Inpari 15 Parahyangan
- V₅ : Varietas Inpari 18
- V₆ : Varietas Inpari 19
- V₇ : Varietas Inpari 20
- V₈ : Varietas Inpari Sidenuk
- V₉ : Varietas Ciherang



Gambar 9. Denah Petak dan Pengambilan Sampel

Keterangan :

Luas petak : 25 m²
 Jarak tanam : jajar legowo 2:1
 20 cm x 15 cm x 40 cm



: sampel pengamatan pertumbuhan, hasil dan pengamatan OPT



: petak panen 2,5 m x 2,5 m

Populasi per petak : 540 tanaman

Populasi petak panen : 160 tanaman

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Persiapan Lahan

Lahan disemprot dengan agen hayati secara merata (Tabel 5). Setelah itu, lahan diolah dua kali dengan menggunakan traktor. Saat pengolahan lahan sawah diberi pupuk dasar (Tabel 3). Setelah diolah lahan sawah dikeringkan sampai kondisi tanahnya macak-macak. Selanjutnya setiap lahan dibuat petakan-petakan perlakuan sebanyak sembilan petak dengan ukuran masing-masing (Gambar 8). Setelah itu lahan disemprot lagi agen hayati secara merata (Tabel 5).

3.4.2 Penyemaian

Benih padi yang digunakan varietas Inpari 7, Inpari 11, Inpari 14 Pakuan, Inpari 15 Parahyangan, Inpari 18, Inpari 19, Inpari 20, Inpari Sidenuk dan Ciherang dengan daya berkecambah 90%. Perlakuan benih dengan perendaman larutan garam konsentrasi 200 gr/l, benih yang tenggelam adalah benih bernas yang akan digunakan, sedangkan benih yang mengapung dibuang. Benih yang bernas segera dibilas dengan air tawar untuk menghilangkan garamnya, kemudian direndam dalam larutan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) konsentrasi 5 ml/l selama 2 jam, kemudian dilanjutkan pemeraman selama 48 jam. Kemudian benih yang berkecambah disemaikan di lahan bedengan (Lampiran 34). Bibit dipersemaian disemprot dengan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*), *Beauveria sp*, dan *Trichoderma sp* dengan konsentrasi 15 ml/l.

3.4.3 Penanaman

Bibit ditanam dengan jumlah dua bibit per lubang tanam. Bibit ditanam dengan posisi tegak, diusahakan pangkal batang bibit padi tidak terlipat dan perakarannya masuk ke dalam tanah. Penanaman dengan cara jajar legowo 2 : 1, dengan ketentuan sebagai berikut: Jarak tanaman dalam barisan 15 cm, jarak tanaman antar barisan 20 cm, dan jarak tanam antar dua barisan 40 cm (Lampiran 35).

3.4.4 Pemeliharaan

3.4.4.1 Penyulaman

Penyulaman segera dilakukan pada bibit yang mati. Keterlambatan penyulaman akan menyulitkan pemeliharaan tanaman, karena dapat menyebabkan umur dan stadium pertumbuhan tanaman tidak sama. Pelaksanaan di lapangan saat penelitian tidak dilakukan penyulaman.

3.4.4.2 Pemupukan

Pemberian pupuk tanaman padi dilakukan sesuai rekomendasi setempat dan disesuaikan dengan hasil uji PUTS tanah lahan sawah yang digunakan. Adapun pemberian pemupukan terinci pada Tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3. Aplikasi Pemupukan pada Tanaman Padi

Pemupukan	Waktu Aplikasi	Jenis Pupuk	Jumlah
Pemupukan dasar	pengolahan tanah	Pupuk organik	2 ton/ha
		Pupuk ZA	140 kg/ha
		Pupuk kayabio	20 kg/ha
Pemupukan 1	Umur tanaman 10 hst	Pupuk urea	140 kg/ha
		Pupuk Phonska	210 kg/ha
Pemupukan 2	Umur tanaman 30 hst	Pupuk Phonska	140 kg/ha

Keterangan : hst = hari setelah tanam

3.4.4.3 Pengairan

Pengaturan pengairan meliputi jumlah pemberian air (tinggi genangan) dan pengaturan waktu pemberian air (umur tanaman). Pemberian air tidak harus dilakukan terus-menerus (lahan tergenang terus), tetapi pada fase-fase tertentu perlu dibuat kondisi lahan macak-macak atau agak kering. Namun jangan sampai pecah-pecah agar aerasi tanah berjalan dengan baik.

Tabel 4. Pengaturan Pengairan pada Lahan Penelitian

Umur (hari setelah tanam)	Keadaan Tanaman	Kondisi Genangan
0-7	Saat pindah tanam	Tidak tergenang juga tidak kering (macak-macak)
7-40	Saat Pemberian pupuk I	Tergenang sampai macak-macak (Pemberian air berselang setiap 5 hari sekali)
	Masa pembentukan anakan aktif	
	Saat Pemberian pupuk II	
40-90	Masa Primordia hingga pengisian gabah 10 hari sebelum panen	Digenangi
90-100	10 hari sebelum panen hingga panen	Tidak digenangi (lahan dikeringkan)

3.4.4.4 Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada saat tanaman berumur 15 hari setelah pindah tanam dan 25 hari setelah pindah tanam menggunakan tangan (dicabut), cangkul, dan gosrok. Penyiangan berikutnya disesuaikan dengan populasi gulma. Gulma yang sudah dicabut dibuang ke luar area sawah.

3.4.4.5 Perlindungan Tanaman

Perlindungan terhadap penyebaran Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dilakukan pemantauan setiap hari. Perlindungan tanaman padi menggunakan pengendalian secara hayati, yaitu dengan menggunakan agen hayati. Aplikasi agen hayati ditunjukkan pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Aplikasi Agen Hayati untuk Perlindungan Tanaman Padi

Waktu Aplikasi	Jenis Agen hayati	Konsentrasi
Sebelum dan sesudah pengolahan lahan	PGPR (<i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i>)	15 ml/l
	<i>Beauveria sp.</i>	15 ml/l
	<i>Trichoderma sp</i>	15 ml/l
Perendaman benih	PGPR (<i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i>)	5 ml/l
Penyemaian benih	PGPR (<i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i>)	15 ml/l
	<i>Beauveria sp.</i>	15 ml/l
	<i>Trichoderma sp</i>	15 ml/l
Umur tanaman 15 hst, 25 hst dan 45 hst	PGPR (<i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i>)	30 ml/l
	<i>Beauveria sp.</i>	30 ml/l
	<i>Trichoderma sp</i>	30 ml/l

Keterangan : hst : hari setelah tanam

Saat serangan OPT mencapai ambang ekonomi, maka pengendalian menggunakan pestisida kimia sesuai anjuran. Untuk wereng batang coklat menggunakan pestisida berbahan aktif *Buprofezin* 100 gr/l dan penyakit blast menggunakan fungisida berbahan aktif *tricyclazole* 200 g/l

3.4.5 Panen

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman padi telah menguning lebih dari 90% pada satu rumpun tanaman dan daun sudah sempurna mengering. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong rumpun padi dengan sabit. Setelah panen, gabah harus segera dirontokkan dari malainya menggunakan alat perontok bermesin (Lampiran 36). Selanjutnya gabah dikumpulkan pada karung dan diangkut ke tempat penyimpanan sementara.

3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan yaitu pada tanah, tanaman padi fase vegetatif, tanaman padi fase generatif, dan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT).

3.5.1 Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan saat sebelum tanam yaitu menggunakan Perangkat uji Tanah Sawah (PUTS) (Lampiran 37). Analisis yang dilakukan yaitu unsur N (Nitrogen), P (Fosfor), dan K (Kalium), dan pH (derajat keasaman) tanah.

Cara pengambilan sampel tanah ditunjukkan pada Lampiran 30 dan cara penetapan status hara tanah dengan menggunakan PUTS ditunjukkan pada Lampiran 31 dan Lampiran 38.

3.5.2 Pengamatan Tanaman

3.5.2.1 Peubah Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan dilakukan dengan cara non destruktif (tidak merusak). Pengamatan dilakukan sebanyak enam kali yaitu pada umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst, 35 hst, dan 42 hst (Lampiran 39).

Parameter pengamatan pertumbuhan antara lain:

1. **Tinggi tanaman**, mengukur tinggi tanaman menggunakan meteran dari permukaan tanah sampai ujung tajuk tertinggi pada setiap tanaman sampel.
2. **Jumlah anakan per rumpun**, dengan menghitung jumlah anakan tanaman pada setiap tanaman sampel.

3.5.2.2 Peubah Hasil Tanaman

Pengamatan dilakukan pada saat panen. Parameter pengamatan hasil antara lain:

1. **Jumlah anakan produktif**, dengan menghitung jumlah anakan yang menghasilkan malai pada setiap tanaman sampel.

2. **Umur berbunga**, dihitung dari mulai benih disemai sampai tanaman keluar bunga $\pm 50\%$ rumpun dalam petak panen.
3. **Umur panen**, dihitung dari mulai benih disemai sampai gabah masak 80% dalam satu petak.
4. **Panjang malai (cm)**, mengukur panjang malai dari pangkal malai sampai ujung malai menggunakan penggaris.
5. **Jumlah gabah per malai**, dengan menghitung jumlah gabah pada setiap satu malai tanaman sampel.
6. **Prosentase gabah isi per malai (%)**, dengan menghitung prosentase gabah isi pada setiap satu malai tanaman sampel, dengan rumus berikut:

$$Y = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

- Y : prosentase gabah isi (%)
 a : jumlah gabah isi per malai
 b : jumlah gabah per malai

7. **Prosentase gabah hampa per malai (%)**, dengan menghitung prosentase gabah hampa pada setiap satu malai tanaman sampel, dengan rumus berikut:

$$Y = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

- Y : prosentase gabah isi (%)
 a : jumlah gabah hampa per malai
 b : jumlah gabah per malai

8. **Bobot segar brangkasan (ton/ha)**, dihitung sesuai hasil ubinan menggunakan timbangan. Ukuran luas ubinan 2,5 m x 2,5 m, dengan rumus sebagai berikut:

$$Y = \frac{a}{b} \times c$$

Keterangan :

- Y : bobot segar brangkasan (ton/ha)
 a : Luas 1 ha
 b : Luas ubinan 2,5 m x 2,5 m
 c : Hasil ubinan bobot segar brangkasan (kg)

- 9. Bobot Gabah Kering Panen (GKP) (ton/ha)**, dihitung sesuai hasil ubinan menggunakan timbangan. Ukuran luas ubinan 2,5 m x 2,5 m, dengan rumus sebagai berikut:

$$Y = \frac{a}{b} \times c$$

Keterangan :

- Y : Bobot Gabah Kering Panen (ton/ha)
 a : Luas 1 ha
 b : Luas ubinan 2,5 m x 2,5 m
 c : Hasil ubinan Bobot Gabah Kering Panen (kg)

- 10. Bobot Gabah Kering Giling (GKG) (ton/ha)**, dihitung dengan rumus berikut:

$$Y = \frac{100\% - a}{100\% - b} \times c$$

Keterangan :

- Y : Bobot Gabah Kering Giling (ton/ha)
 a : Kadar air panen (%)
 b : Kadar air yang diinginkan (14 %)
 c : Bobot Gabah Kering Panen (ton/ha)

Sumber : Firdauzi (2010)

- 11. Bobot 1000 butir gabah**, 1000 butir gabah diambil secara acak pada setiap petak panen dengan kondisi kadar air $\pm 14\%$, kemudian ditimbang beratnya menggunakan timbangan.
- 12. Kadar air gabah (%)**, dihitung dengan *Seed Moisture Tester* (Lampiran 40) dilakukan setelah panen.

3.5.3 Pengamatan Organisme Pengganggu Tanaman

Pengamatan dilakukan setiap satu minggu sekali setelah tanam pada tiga titik sampel tanaman (Gambar 9). Pengamatan dilakukan meliputi lokasi sasaran serangan OPT pada tanaman yaitu daerah pangkal tanaman, daerah tengah tanaman, dan daerah daun tanaman.

OPT dominan di lokasi penelitian yaitu wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*) dan penyakit blast (*Pyricularia grisea*). Pengamatan dilakukan dengan menghitung populasi wereng batang coklat pada titik sampel atau per rumpun tanaman dan untuk penyakit blast (*Pyricularia grisea*) dihitung skala kerusakan daun pada titik sampel tanaman. Pengukuran intensitas kerusakan penyakit blast dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$I = \frac{\sum_{i=0}^z (n_i \times v_i)}{Z \times N} \times 100 \%$$

Keterangan :

I : Intensitas serangan (%)

n_i : Jumlah tanaman atau bagian tanaman contoh dengan skala kerusakan v_i

v_i : Nilai skala kerusakan contoh ke i

N : Jumlah tanaman atau bagian tanaman contoh yang diamati

Z : Nilai skala kerusakan tertinggi

Sumber : Susetyohari (2010)

Skala kerusakan, sebagai berikut:

- 0 : tidak ada kerusakan
- 1 : kerusakan $1\% < x \leq 20\%$
- 3 : kerusakan $21\% < x \leq 40\%$
- 5 : kerusakan $41\% < x \leq 60\%$
- 7 : kerusakan $61\% < x \leq 80\%$
- 9 : kerusakan $81\% < x \leq 100\%$

Dapat disimpulkan dengan kategori intensitas serangan penyakit (Susetyohari, 2010) sebagai berikut:

Serangan ringan : intensitas serangan $1\% < x \leq 11\%$

Serangan sedang : intensitas serangan $12\% < x \leq 25\%$

Serangan berat : intensitas serangan $26\% < x \leq 75\%$

Serangan puso : intensitas serangan $76\% < x \leq 100\%$

Dalam konsep Pengendalian OPT Terpadu terdapat istilah Ambang Ekonomi (AE) "*Economic Threshold* yang artinya adalah suatu tingkat kepadatan populasi hama atau intensitas serangan hama yang membenarkan dimulainya penggunaan pestisida untuk pengendalian hama yang bertujuan menurunkan populasi hama sampai di bawah AE (Untung, 2010). Ambang batas ekonomi wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*) adalah populasi lebih dari 5 ekor per rumpun pada tanaman umur kurang dari 40 hst dan populasi lebih dari 20 ekor per rumpun pada tanaman umur lebih dari 40 hst. Dan ambang ekonomi penyakit blast adalah skala serangan 5-7 pada fase vegetatif (Untung, 2010).

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam taraf signifikansi 5% dan analisis korelasi. Bila terdapat perbedaan yang signifikan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf signifikansi 5%, adapun formulasi uji Duncan adalah sebagai berikut :

$$DMRT\alpha = R(p, v, \alpha) \cdot \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan :

$R(p, v, \alpha)$: tabel nilai kritis uji perbandingan berganda Duncan

p : jumlah perlakuan dikurangi 1 (sebanyak $p - 1$)

v : derajat bebas galat (db galat)

α : taraf nyata yang digunakan (misalkan 5% atau 0,05)

KTG : Kuadrat Tengah Galat

r : jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan.

Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antar peubah yang diamati. Adapun formulasi analisis korelasi sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]\}}}$$

Keterangan :

r : nilai korelasi

x : variabel bebas

y : variabel terikat

Sumber : Azuarjuliandi (2007)