

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Balongpanggang, Kecamatan Balongpanggang, Kabupaten Gresik pada lahan dengan jenis tanah Litosol dan berada pada ketinggian tempat  $\pm 5$  m di atas permukaan laut (mdpl). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Juli 2016.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu galur kacang bambara asal Afrika dan satu galur kacang bambara asal Indonesia. Galur kacang bambara asal Afrika yaitu Uniswared di dapatkan dari Bambara Groundnut Research Center (BGRC) yang dipanen April 2014 dan galur kacang bambara asal Indonesia : Gresik di dapatkan dari BGRC yang dipanen Oktober 2016. Peralatan yang dibutuhkan meliputi: cangkul, coret, papan nama, meteran (penggaris), timbangan analitik, marker, plastik dan oven.

#### **3.3 Metode Penelitian**

##### **3.3.1 Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu faktor pertama : Jarak tanam terdiri dari tiga level.

$$J_1 = 25 \times 25 \text{ cm}$$

$$J_2 = 25 \times 50 \text{ cm}$$

$$J_3 = 25 \times 75 \text{ cm}$$

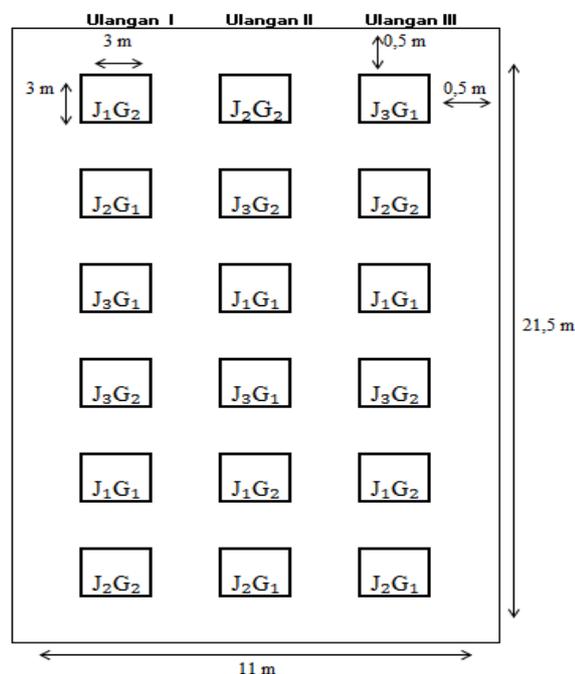
Faktor kedua Galur terdiri dari dua level

$G_1$ = UNISWARED

$G_2$ = GRESIK

Terdapat enam kombinasi perlakuan yaitu  $J_1G_1$  jarak tanam satu galur Uniswared,  $J_1G_2$  jarak tanam satu galur Gresik,  $J_2G_1$  jarak tanam dua galur Uniswared,  $J_2G_2$  jarak tanam dua galur Gresik,  $J_3G_1$  jarak tanam tiga galur Uniswared,  $J_3G_2$  jarak tanam tiga galur Gresik. Penempatan petak dilakukan secara acak dengan cara dilotre. Pengulangan tiga kali sehingga terdapat 18 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan berisi tanaman sesuai dengan jarak tanam.

Denah petak percobaan dapat dilihat pada Gambar 3.1 :



Gambar 3.3.1 Denah Percobaan

Keterangan :

$J_1$  : jarak tanam satu (25 cm×25 cm)

$J_2$  : jarak tanam dua (25 cm×50 cm)

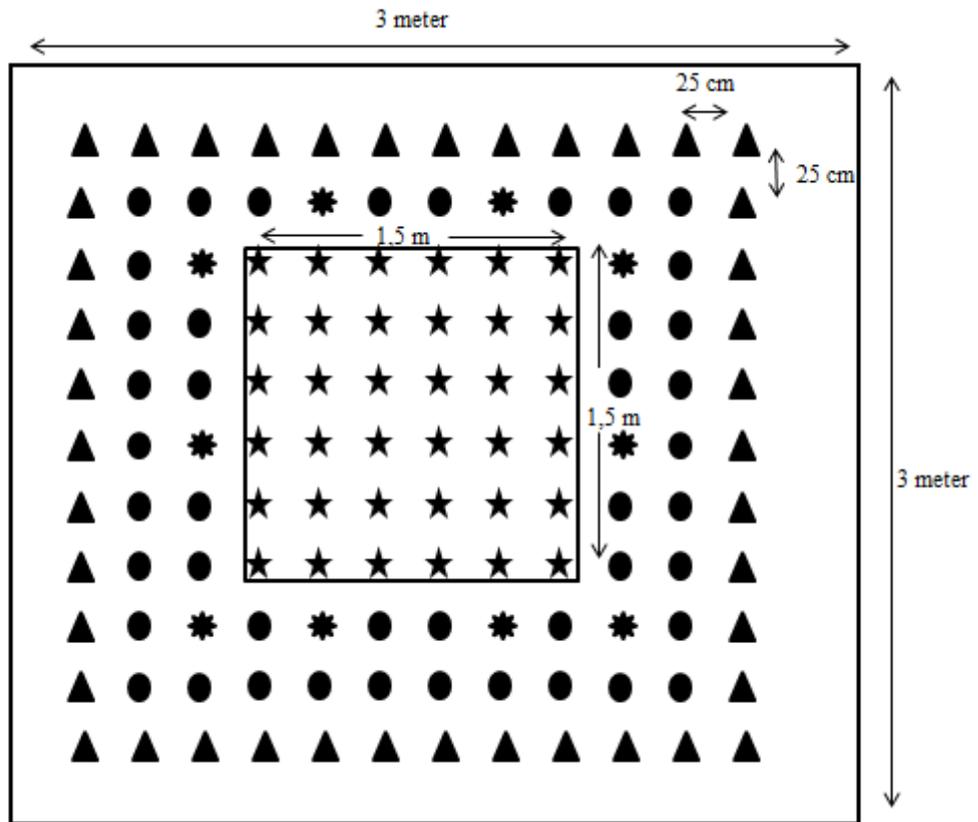
$J_3$  : jarak tanam tiga (25 cm×75 cm)

$G_1$  : galur satu UNISWARED

$G_2$  : galur dua GRESIK

Jumlah petak : 6 kombinasi perlakuan diulang 3 kali 16 satuan percobaan

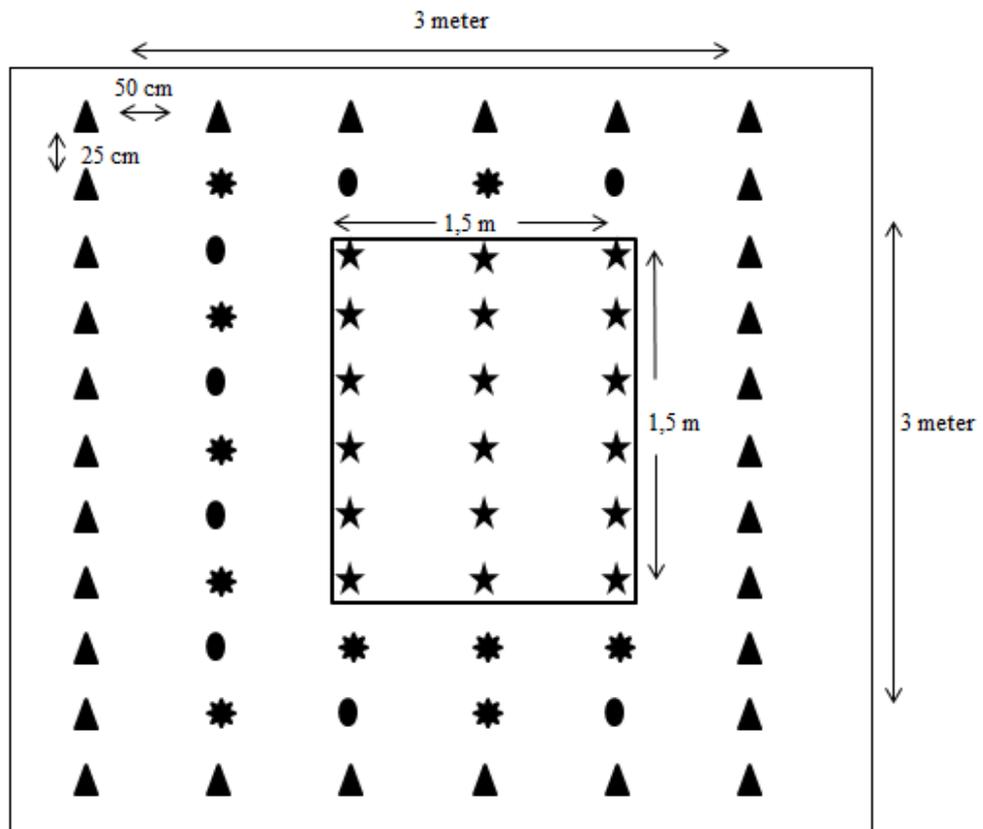
Ukuran tiap petak : 3 m x 3m



Gambar 3.3.2 Denah pengambilan petak sampel dan petak panen 25x25 cm

Keterangan :

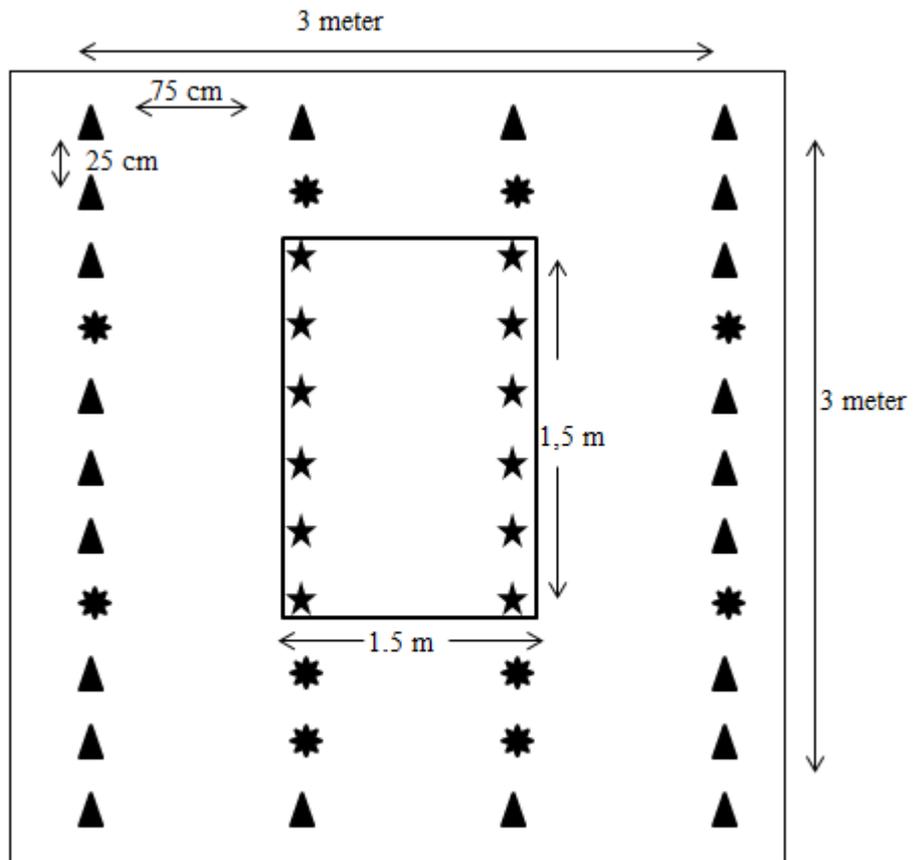
- |                       |  |
|-----------------------|--|
| ▲                     | : Tanaman border                       |
| ●                     | : Tanaman                              |
| ✱                     | : Tanaman sampel pertumbuhan dan hasil |
| ★                     | : Tanaman sampel panen ubinan          |
| Jarak tanam           | : 25 cm x 25 cm                        |
| Populasi tanaman      | : 121 tanaman                          |
| Jumlah tanaman sampel | : 10 tanaman sampel                    |
| Ukuran petak panen    | : 1,5 m x 1,5 m                        |
| Jumlah tanaman panen  | : 36                                   |



Gambar 3.3.3 Denah pengambilan petak sampel dan petak panen 25x50 cm

Keterangan :

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| ▲                     | : Tanaman border                       |
| ●                     | : Tanaman                              |
| ★                     | : Tanaman sampel pertumbuhan dan hasil |
| ★                     | : Tanaman sampel panen ubian           |
| Jarak tanam           | : 25 cm x 50cm                         |
| Populasi tanaman      | : 66 tanaman                           |
| Jumlah tanaman sampel | : 10 tanaman sampel                    |
| Ukuran petak panen    | : 1,5 m x 1,5 m                        |
| Jumlah tanaman panen  | : 18                                   |



Gambar 3.3.4 Denah pengambilan petak sampel dan petak panen 25x75 cm

Keterangan :

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| ▲                     | : Tanaman border                       |
| ●                     | : Tanaman                              |
| ★                     | : Tanaman sampel pertumbuhan dan hasil |
| ★                     | : Tanaman sampel panen ubinan          |
| Jarak tanam           | : 25 cm x 75 cm                        |
| Populasi tanaman      | : 44 tanaman                           |
| Jumlah tanaman sampel | : 10 tanaman sampel                    |
| Ukuran petak panen    | : 1,5 m x 1,5 m                        |
| Jumlah tanaman panen  | : 12                                   |

### **3.4 Pelaksanaan penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan lahan**

Tahap persiapan meliputi pembersihan lahan dari tanaman perdu dan pengolahan tanah dengan menggunakan traktor tangan. Traktor berfungsi membalik dan menggemburkan tanah. Selanjutnya lahan dibersihkan dan dipetak sesuai dengan jumlah unit percobaan dengan ukuran 3 m x 3 m. Saluran drainase dibuat dengan kedalaman 50 cm dan lebar 50 cm mengelilingi tiap plot.

#### **3.4.2 Persiapan Benih**

Benih yang digunakan diperoleh dari BGRC yang merupakan hasil panen bulan April 2014 dan Oktober 2016. Benih kacang bambara yang baik digunakan memiliki ciri-ciri sebagai berikut : kulit bernas, tidak keriput, ukuran besar dan relative seragam, bersih dari kotoran dan bebas dari hama atau penyakit dan tidak tercampur benih lain. Kebutuhan benih kacang bambara ditentukan persatuan luas lahan dan ditentukan jarak tanam.

#### **3.4.3 Penanaman**

Penanaman dilakukan dengan menggunakan jarak tanam, yaitu:  $J_1 = 25 \times 25$  cm,  $J_2 = 25 \times 50$ ,  $J_3 = 25 \times 75$  satu butir per lubang dalam kedalaman 5 cm. Sedangkan galur yang ditanam adalah  $G_1 = \text{UNISWARED}$  dan  $G_2 = \text{GRESIK}$ . Furadan diberi 3 butir per lubang untuk melindungi benih dari nematoda.

### 3.4.4 Pemeliharaan

Tabel 3.4.4.1 cara pemeliharaan tanaman kacang bambara

No	Kegiatan	Cara pemeliharaan
1	Penyulaman	Tanaman sulam 5% dari populasi plot, ditanam pada masing masing perlakuan, dan pindah tanam dilakukan mulai 10-14 hari setelah tanam.
2	Pengairan	Pengairan dilakukan dengan mengandalkan air hujan, jika dua hari tidak turun hujan pengairan dilakukan dengan menggunakan gembor dan apabila curah hujan meningkat maka diperlukan penambahan kedalaman darinase agar tanaman tidak tergenang.
3	Pengendalian gulma	Dilakukan dengan menggunakan garu dan dilakukan setiap 1-2 minggu sekali
4	Pengendalian hama dan penyakit.	Pengendalian dilakukan secara fisik yaitu dengan membuang atau memotong tanaman yang terserang hama dan penyakit, mengambil telur atau hama dengan tangan.

### 3.4.5 Pemanenan

Pemanenan dilakukan setelah polong masak fisiologis. Ciri-ciri tanaman kacang bambara siap panen (masak fisiologis) : polong mengeras dan berwarna putih serta beberapa daun menguning. Alat panen yang digunakan adalah cangkul untuk membongkar tanah. Polong diambil satu persatu sehingga tidak ada polong yang tersisa di dalam tanah.

### 3.4.6 Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman,

yaitu:

#### 3.4.6.1 Tabel pengamatan variabel pertumbuhan

Pengamatan Variabel Pertumbuhan	Cara Pengamatan	Satuan	Waktu Pengamatan	Alat
Laju perkecambahan	Pengamatan dilakukan saat muncul plumula di atas permukaan tanah dihitung sampai 100% benih berkecambah	hst	Dimulai 3 hari setelah tanam hingga semua benih berkecambah	Bolpoin, log book, meja dada, counter
Jumlah daun	Dengan cara menghitung jumlah tangkai daun trifoliet yang sudah membuka sempurna	mst	Dimulai 2 minggu setelah tanam dengan interval 2 minggu sekali sampai panen	Bolpoin, log book, meja dada, counter
Tinggi tanaman	Mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah ke bagian tertinggi tanaman	cm	Dimulai 2 minggu setelah tanam dengan interval 2 minggu sekali sampai panen	Penggaris, bolpoin, log book meja dada
Saat berbunga pertama	Pengamatan ditandai dari mekarnya bunga pertama dalam 1 plot	mst	Dimulai 30 hari setelah tanam	Bolpoin, log book meja dada
Jumlah tanaman saat 50% tanaman berbunga per plot	Menghitung jumlah tanaman pada 50% bunga mekar sempurna per plot	hst	Dimulai 30 hari setelah tanam	Bolpoin, log book meja dada
Jumlah Bunga	menghitung jumlah seluruh bunga yang sudah mekar sempurna per tanaman sampel		Diamati 2 hari sekali hingga tanaman selesai berbunga	Bolpoin, log book, meja dada
Lebar tajuk	Mengukur lebar tajuk dari poin-poin yang terpanjang, dimulai dari ujung ke ujung yang terpanjang	cm	10 Minggu setelah tanam	Penggaris, bolpoin, log book meja dada
Panjang petiol	Rata-rata panjang tiga daun pada ruas ke empat dari lima tanaman yang sehat	cm	10 Minggu setelah tanam	Penggaris, bolpoin, log book meja dada
Panjang internode	Rata-rata panjang internode ke empat dari batang terpanjang dari lima tanaman yang sehat	cm	10 Minggu setelah tanam	Penggaris, bolpoin, log book meja dada
Tipe pertumbuhan	Rasio $\frac{\text{Panjang Petiol}}{\text{Panjang Internode}}$		10 Minggu setelah tanam	Penggaris, bolpoin, log book meja dada

### 3.4.6.2 Tabel pengamatan variabel hasil

Pengamatan Variabel Hasil	Cara Pengamatan	Satuan	Waktu Pengamatan	Alat
Umur Panen	Umur tanaman dipanen dihitung mulai saat tanam hingga masak fisiologis	hst	Saat panen	Kalender
Jumlah polong per tanaman	Menghitung jumlah polong per sampel		Saat panen	Bolpoin, log book, meja dada.
Persen <i>fruit set</i>	Menghitung jumlah bunga mejadi polong per tanaman sampel		Pasca panen	Bolpoin, log book, meja dada.
Bobot basah polong	Menimbang bobot basah polong dengan timbangan analitik per sampel	g	Pasca panen	Timbangan Analitik
Bobot kering polong	Menimbang bobot kering polong dengan timbangan analitik per sampel setelah polong di oven 37°C selama 5 hari	g	Pasca panen	Timbangan Analitik
Bobot kering biji	Menimbang biji dengan timbangan analitik per sampel yang dikeringkan menggunakan oven	g	Pasca panen	Timbangan Analitik dan Oven
% kupasan	Perbandingan antara bobot polong kering dan bobot biji $\frac{\text{bobot biji kering}}{\text{bobot polong basah}} \times 100\%$	%	Pasca panen	Timbangan Analitik
Bobot 100 biji	Menimbang 100 biji dari	g	Pasca panen	Timbangan Analitik
Jumlah biji per tanaman	Menghitung jumlah biji per sampel		Pasca panen	Bolpoin, log book, meja dada
Tebal kulit polong	Mengukur ketebalan kulit polong kering	mm	Pasca panen	Jangka sorong
Bobot basah polong per 2 m <sup>2</sup>	Menimbang bobot basah polong per plot menggunakan alat timbangan analitik	g	Pasca panen	Timbangan Analitik
Bobot kering polong per 2 m <sup>2</sup>	Menimbang bobot kering polong per plot menggunakan alat timbangan analitik	g	Pasca panen	Timbangan Analitik
Bobot kering biji 2 m <sup>2</sup>	Menimbang bobot kering biji per plot menggunakan alat timbangan analitik	g	Pasca panen	Timbangan Analitik
Bobot kering brangkanan	Menimbang Bobot kering brangkanan menggunakan alat timbangan analitik	g	Pasca panen	Timbangan Analitik

### 3.5 Analisis Data

#### 3.5.1 Analisis Curah Hujan

Iklm merupakan salah satu pembatas dalam proses pertumbuhan dan produksi tanaman. Jenis dan keadaan iklim dapat menentukan tanaman yang tumbuh pada suatu daerah serta tingkat produksinya. Oleh karena itu perlu menghitung intensitas curah hujan.

$$\text{Rata-rata CH} = (\sum Ri)/n$$

Keterangan :

Ri : besarnya CH pada stasiun i

N : jumlah penakar (stasiun)

Tabel 3.5 Klasifikasi curah hujan

NO	CURAH HUJAN HARIAN	CURAH HUJAN BULANAN	INTENSITAS
1	< 20 mm	<300mm	Ringan
2	20 mm-50mm	300mm-500mm	Sedang
3	50mm-100mm		Lebat
4	>100mm	>500mm	Sangat Lebat

Sumber : Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika 2015.

#### 3.5.2 Analisis Laju Perkecambahan

Analisis laju perkecambahan dapat diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata hari} = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N_xT_x}{\sum \text{Total Benih yang Berkecambah}}$$

Keterangan :

N : Jumlah benih yang berkecambah pada hari ke-

T : saat pengamatan (hari ke-)

### 1.5.3 Analisis % *fruit set* (Prosentase bunga menjadi polong)

Prosentase bunga menjadi polong (*fruit set*) dapat diukur menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Fruitset} = \frac{\text{Jumlah polong terbentuk}}{\text{jumlah total bunga mekar}} \times 100\%$$

### 3.5.4 Analisis ragam (ANOVA)

Analisis ragam dilakukan untuk mengetahui pengaruh nyata perlakuan melalui Uji F 5%. Analisis menggunakan software Minitab 16. Kombinasi perlakuan yang memperlihatkan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan komponen hasil kemudian diuji lebih lanjut oleh  $BNT_{0,05}$ .

$$BNT_{0,05} = t_{0,05} (\text{db galat}) \times \sqrt{\frac{2 \text{KTG}}{r}}$$

Keterangan:

$t_{0,05}$  = Nilai Tabel t dengan db galat (derajat bebas galat)

KTG = Kuadrat Tengah Galat

$\sqrt{\frac{2 \text{KTG}}{r}}$  = Galat baku pengaruh interaksi

r = Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

### 3.5.5 Analisis Korelasi

Analisis korelasi merupakan salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara dua variabel atau lebih yang bersifat kuantitatif. Koefisien korelasi biasa diberi lambang  $r$ . Koefisien korelasi dinyatakan dengan bilangan, berada pada interval  $-1 < r < 1$ . Apabila korelasi mendekati  $+1$  atau  $-1$  berarti terdapat hubungan yang kuat. Sebaliknya korelasi yang mendekati nilai  $0$  bernilai lemah. Apabila korelasi sama dengan  $0$ , antara kedua variabel tidak terdapat hubungan sama sekali. Sedangkan apabila nilai korelasi sama dengan  $1$  berarti kedua variabel memiliki hubungan yang sempurna.

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

Keterangan :

- $r$  = Nilai koefisien korelasi
- $\sum X$  = Jumlah pengamatan variabel  $x$
- $\sum Y$  = Jumlah pengamatan variabel  $y$
- $\sum_{XY}$  = Jumlah hasil perkalian variabel  $x$  dan  $y$
- $(\sum X^2)$  = Jumlah kuadrat dari pengamatan variabel  $x$
- $(\sum X)^2$  = Jumlah kuadrat dari jumlah pengamatan variabel  $x$
- $(\sum Y^2)$  = Jumlah kuadrat dari pengamatan variabel  $y$
- $(\sum Y)^2$  = Jumlah kuadrat dari jumlah pengamatan variabel  $y$
- $N$  = Jumlah pasangan pengamatan  $y$  dan  $x$