

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 ± 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.

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

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

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

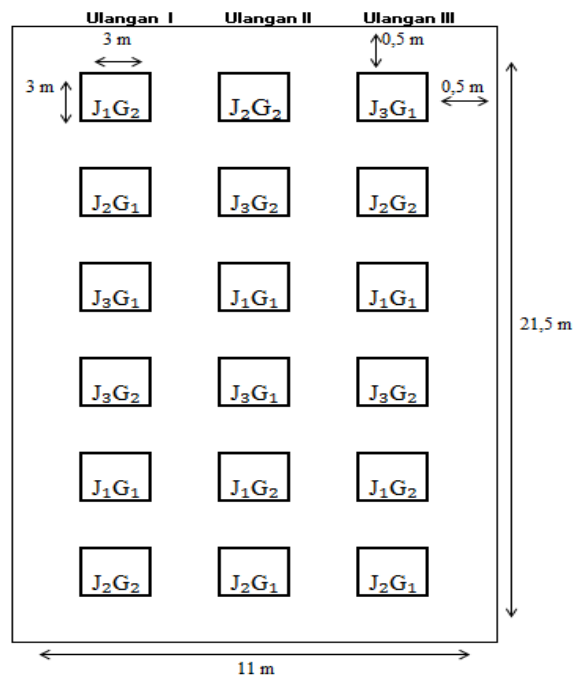
Faktor kedua Galur terdiri dari dua level

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)

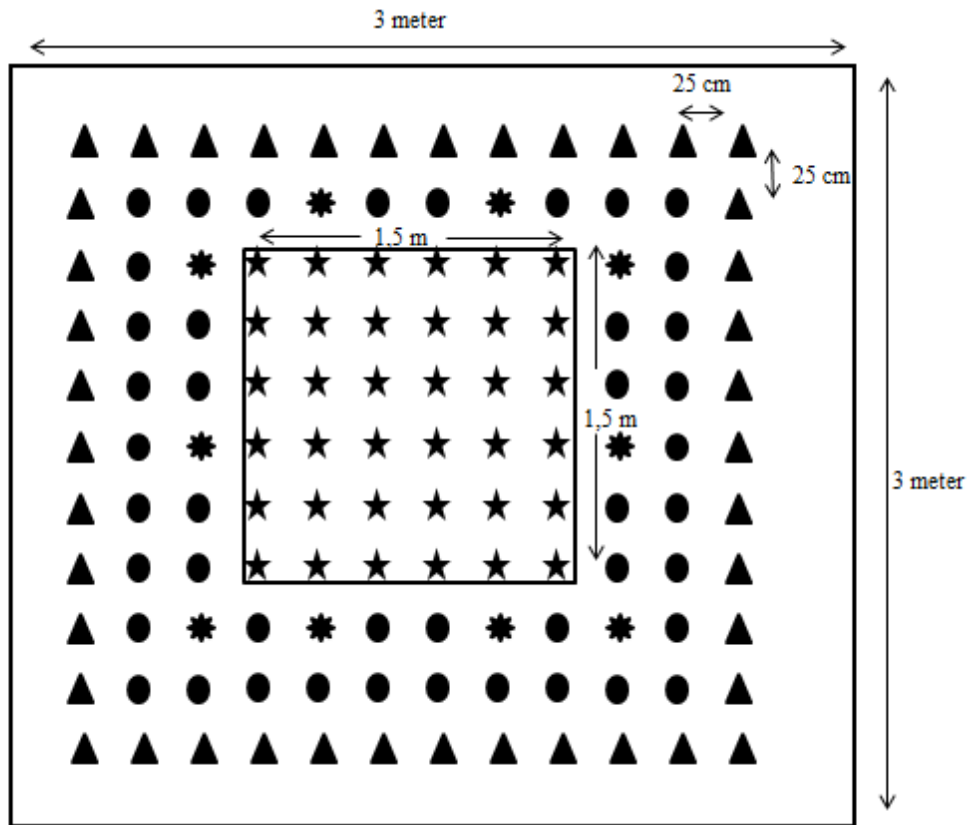
J_3 : jarak tanam tiga (25 cm×75 cm)

G_1 : galur satu UNISWARED

G_2 : galur dua GRESIK

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

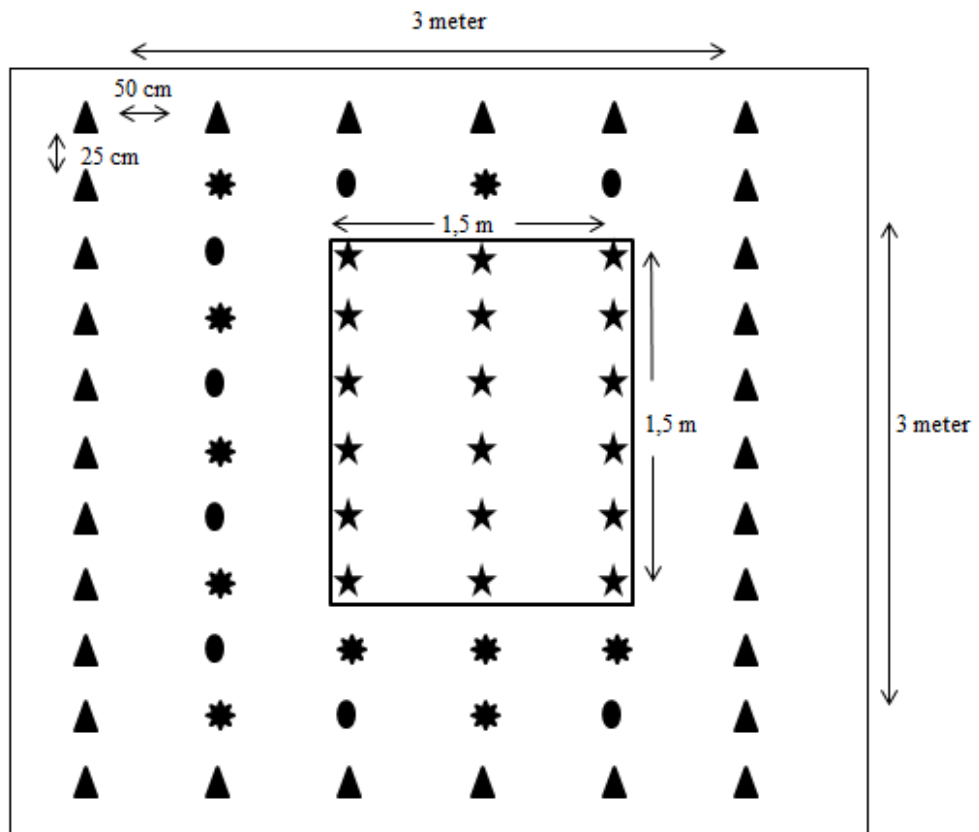
Ukuran tiap petak : 3 m x 3m



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

Keterangan :

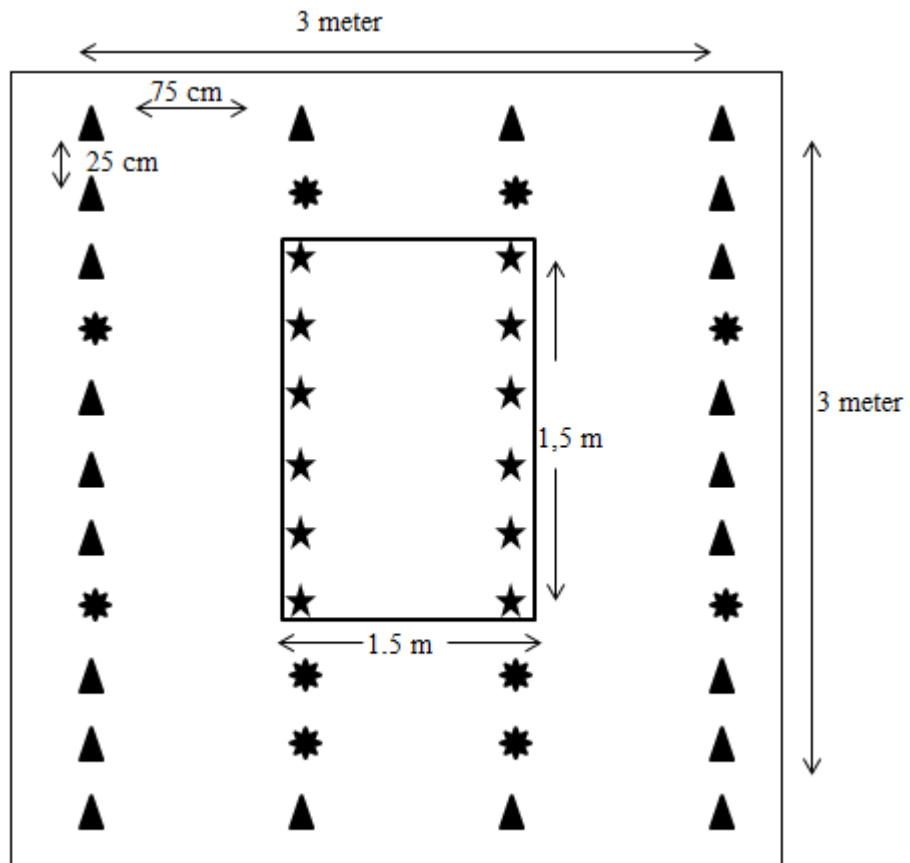
- | | |
|-----------------------|--|
| ▲ | : Tanaman border |
| ● | : Tanaman |
| ✱ | : Tanaman sampel pertumbuhan dan hasil |
| ★ | : Tanaman sampel panen ubinan |
| Jarak tanam | : 25 cm x 25 cm |
| Populasi tanaman | : 121 tanaman |
| Jumlah tanaman sampel | : 10 tanaman sampel |
| Ukuran petak panen | : 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 ² | Menimbang bobot basah polong per plot menggunakan alat timbangan analitik | g | Pasca panen | Timbangan Analitik |
| Bobot kering polong per 2 m ² | Menimbang bobot kering polong per plot menggunakan alat timbangan analitik | g | Pasca panen | Timbangan Analitik |
| Bobot kering biji 2 m ² | Menimbang bobot kering biji per plot menggunakan alat timbangan analitik | g | Pasca panen | Timbangan Analitik |
| Bobot kering brangkas | Menimbang Bobot kering brangkas 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