

BAB 3

METODE PELAKSANAAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Kebun HGU C.11 Djengkol PG Pesantren baru PT Perkebunan Nusantara X. Kecamatan Ploso Klaten Kabupaten Kediri. Dengan ketinggian tempat ± 220 meter di atas permukaan laut dengan jenis tanah Entisol (Regusol). Kabupaten Kediri memiliki tipe iklim tropis basah dan kering. Suhu udara sekitar berkisar 23°C hingga 32°C dan tingkat curah hujan rata-rata sekitar 1652 mm.

3.2 Bahan dan Alat

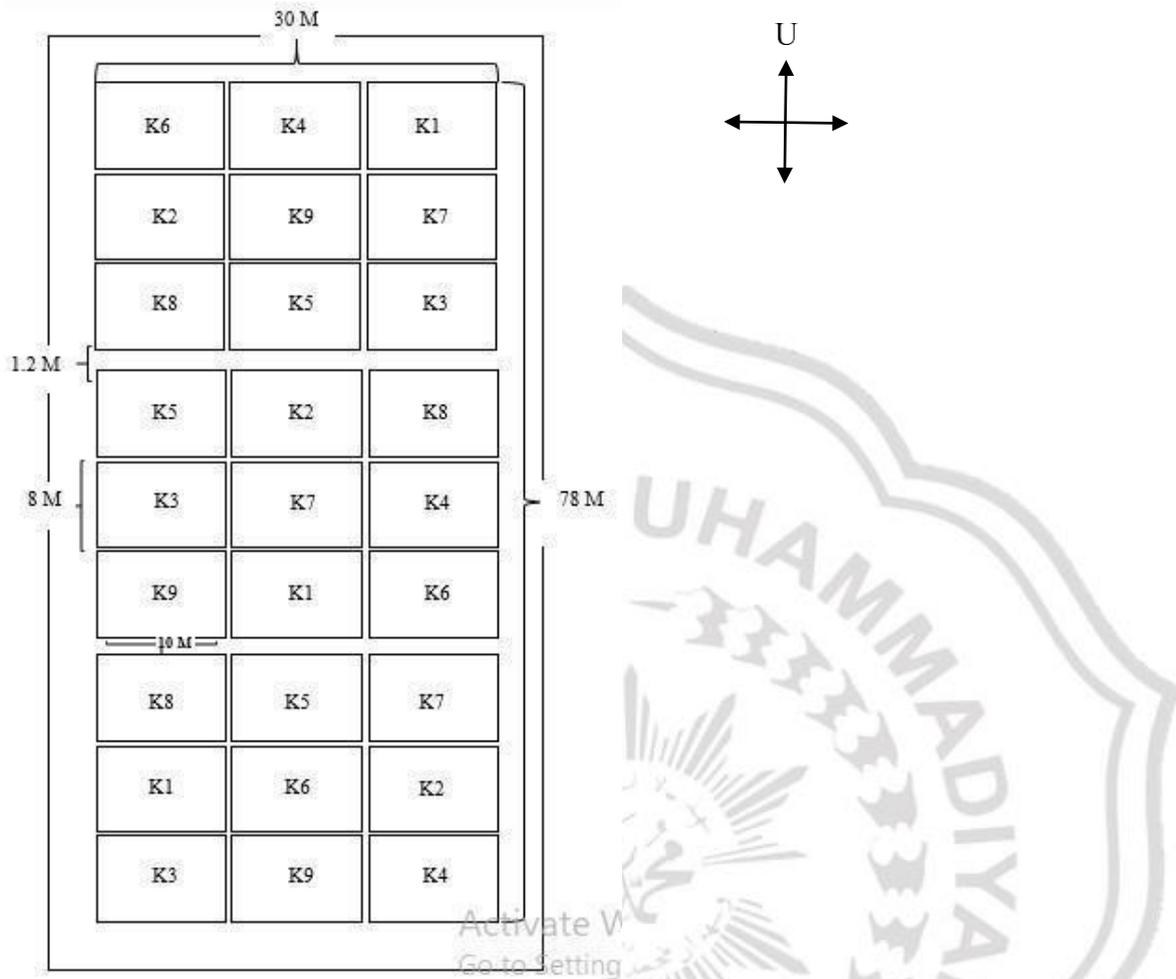
Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jangka sorong, meteran, penggaris, rafia dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah varietas SB01, varietas SB03, varietas SB04, varietas SB11, varietas SB12, varietas SB19, varietas SB20, varietas PS862, varietas Bululawang setelah pemeliharaan tanaman 5 bulan, pupuk NPK, urea, dan pupuk organik Eco Farming.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) satu faktor sebanyak 9 perlakuan, terdiri 7 klon tanaman tebu dan 2 varietas tanaman tebu terdiri dari :

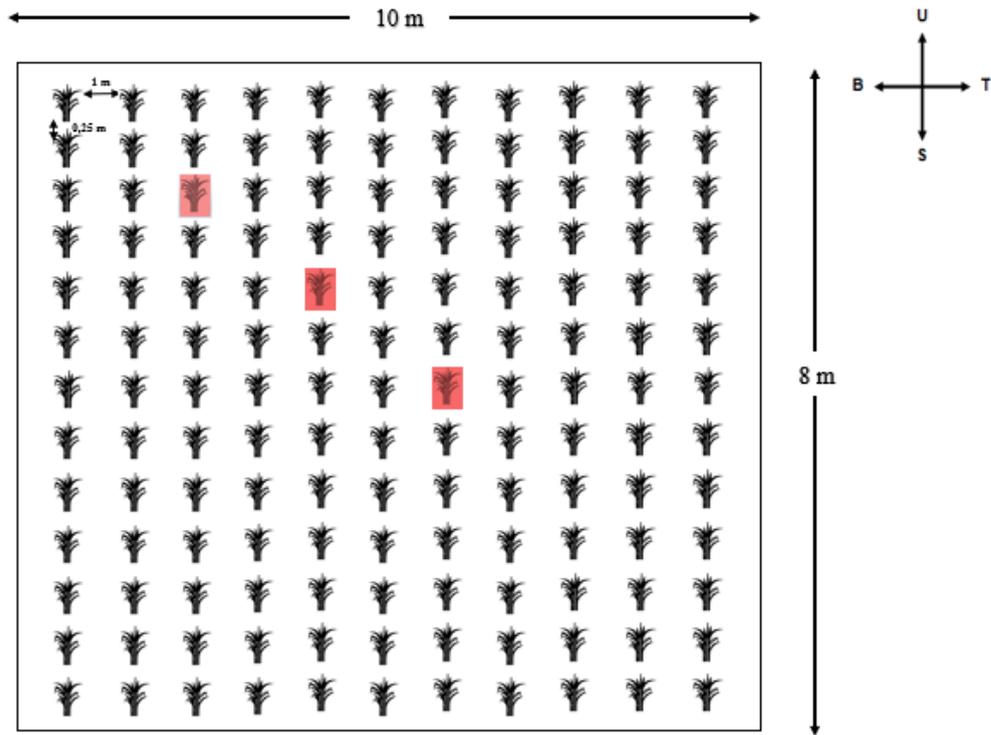
K1 : Klon SB01	K4 : Klon SB11	K7 : Klon SB20
K2 : Klon SB03	K5 : Klon SB12	K8 : PS862
K3 : Klon SB04	K6 : Klon SB19	K9 : Bululawang

Masing-masing klon dan varietas petak perlakuan di ulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 petak perlakuan percobaan. Denah perlakuan lahan lebih jelasnya disajikan pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Denah Petak Percobaan

Penetapan sampel pengamatan tanaman dilakukan secara seleksi. Sample tanaman yang diamati relatif homogen tiap perlakuan. Sampel tanaman masing-masing rumpun dalam petak perlakuan akan diamati terlebih dahulu, kemudian akan ditentukan rata-rata jumlah batang / rumpun serta rumpun yang masuk dalam kriteria pengamatan. Penetapan sample tanaman dalam petak perlakuan yang diamati sebagai data penelitian ada 3 rumpun (keprasan satu). Tiap petak penelitian dilakukan dengan cara seleksi 3 batang per rumpun. Dengan demikian sampel tanaman pengamatan seluruhnya $9 \times 3 \times 3 = 81$ sample pengamatan. Lebih jelasnya disajikan pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Denah Petak Perlakuan Pengambilan Sampel

Keterangan:

Populasi keseluruhan = 8.640 tanaman

Populasi tanaman sampel = 81 tanaman

Populasi perpetak = 320 rumpun tanaman

Jarak tanam = 0,25 x 1 meter

Ukuran luas petak perlakuan = 10 m x 8 m = 80 m²

Ukuran panjang juring = 8 m

Ukuran luas lahan penelitian = 2.229,5 m²



= Simbol tanaman tebu

= Simbol tanaman sampel tebu

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Lahan kebun HGU C.11 Djengkol Kecamatan Ploso Klaten Kabupaten Kediri dahulunya merupakan jenis lahan tegalan milik PG Pesantren baru yang di ubah menjadi perkebunan tebu. Saat ini dilahan penelitian uji multilokasi di berbagai daerah antara lain di Nganjuk, Sidoarjo, Jombang, dan Kediri. Di wilayah kediri uji multi lokasi di lakukan di kebun Djengkol milik PG Pesantrenbaru pada beberapa klon antara lain : Klon SB01, Klon SB03, Klon SB04, Klon SB11, Klon SB12, Klon SB19, Klon SB20, varetas PS862 dan varetas Bululawang. Pelaksanaan yang di lakukan selama penelitian skripsi antara lain :

3.4.1 Pengelolaan tanaman

Pengelolaan tanaman tebu terdapat istilah yang mengkategorikan status tanaman tebu yang sedang dibudidayakan, antara lain Plant Cane (PC) dan Ratoon Cane (RC). Tanaman pertama atau Plant Cane dimulai dari kegiatan penyiapan lahan yakni pengolahan tanah, persiapan sumber benihnya, tanam, pemupukan, pemeliharaan tanaman, pengairan, pengendalian organisme pengganggu tumbuhan, turun tanah, sanitasi kebun, sampai panen.

Kemudian dalam Ratoon Cane yakni merupakan suatu kegiatan mengelola tanaman keprasan yang dilakukan sesegera usai kegiatan panen dan diselesaikan dengan maksud memanfaatkan kelembaban lingkungan serta mencegah mata tunas segera tumbuh. Selama mata tunas tebu masih tumbuh baik dan sehat sampai keprasan kesekian kalipun, tanaman masih mampu menghasilkan gula sebagai produk akhir. Dengan catatan mengelola tanaman tebu keprasan tetap berpatokan pada SOP/petunjuk teknis yang ditetapkan, bukan diperlakukan berbeda dengan saat kita mengelola tanaman pertama.

3.4.2 Keprasan Satu

Tanaman tebu yang sudah memasuki waktu tebang panen dilakukan pengeprasan. Keprasan dilakukan menggunakan alat golok dengan dipotong pada bagian bawah batang tebu. Hasil keprasan pertama inilah yang selanjutnya dijadikan sebagai objek pengamatan pada penelitian ini. Kemudian dilanjutkan pembersihan areal lahan dari sisa-sisa tanaman tebu setelah dilakukan keprasan dengan cara manual. Keprasan satu pada 7 klon dan 2 varietas tanaman tebu

dilakukan untuk perbanyak bibit klon tebu tersebut. Perbanyak bibit klon tersebut kemudian dilakukan uji keunggulan dan selanjutnya dapat dilakukan penangkaran bibit. Keprasan pertama dilakukan pada umur 7 bulan setelah tanam.

3.4.3 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman tebu meliputi pemupukan, pembubunan dan pembersihan gulma. Pemupukan dilakukan pada saat awal tanam yaitu di berikan pupuk urea dengan dosis 1 kuintal sebagai pupuk dasar.

Pupuk untuk tanaman tebu bertujuan untuk meningkatkan jumlah unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), Kalium (K) dalam tanah yang diperlukan tanaman tebu untuk tumbuh sehingga tanaman dapat tumbuh sesuai keinginan. Dapat memupuk tebu 2 sampai 3 kali tergantung kecepatan pertumbuhan tanaman.

Pemupukan dapat dilakukan pertama kali sebelum tanam (1 hari sebelum tanam) atau setelah tanam dengan dosis (120 kg urea, 160 kg TSP dan 300 kg KCl/ha). Pemupukan kedua dapat dilakukan setelah 30 hari sejak tanam/aplikasi pertama dengan dosis 200 kg urea/ha dan pemberian tambahan ketiga setelah 45 hari sejak tanam, tergantung kondisi tanaman yang akan dipupuk.

Pembubunan merupakan kegiatan membalikan tanah dan menaikannya di sekitar bibit tanaman tebu. Tujuan dari pembubunan adalah agar saat masa pertumbuhan tanaman tebu menjadi lebih kuat perakarannya. Pembubunan tanaman tebu di lakukan dua kali yaitu saat tanaman berumur 3-4 minggu dan pembubunan kedua dilakukan saat tanaan berumur 2-3 bulan.

Penglentikan daun merupakan kegiatan membersihkan daun-daun kering pada tanaman tebu, tujuannya untuk mempermudah dalam pemeliharaan, dapat menekan biaya tebang karena dengan kondisi lahan yang bersih akan memudahkan penebangan, memperbaiki iklim mikro, dan mengurangi terjadinya kebakaran tebu. Penglentikan daun pertama dilakukan pada saat umur tanaman tebu berkisar 6-8 bulan, penglentikan daun kedua dilakukan pada saat umur tanaman berkisar 9-10 bulan, sedangkan penglentikan dilakukan menjelang panen saat tanaman tebu ber umur 10-12 bulan.

Pembersihan gulma merupakan kegiatan membersihkan gulma yang ada di

sekitar tanaman tebu, gulma yang terlalu banyak dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman tebu. Pembersihan gulma dilakukan menggunakan herbisida.

3.4.4 Penetapan Sampel Penelitian

Penetapan sampel penelitian merupakan kegiatan menandai sampel tanaman tebu setiap perlakuan yang akan di amati. Setiap perlakuan di tandai 6 tanaman dalam satu petak perlakuan dengan total seluruh populasi sampel 81 tanaman. Tanaman yang sudah ditetapkan menjadi sampel kemudian di tandai menggunakan cat semprot pada batang tanaman.

3.4.5 Pengamatan

Pengamatan tanaman tebu menggunakan pengamatan kuantitatif. Pengamatan kuantitatif meliputi pengamatan variabel pertumbuhan dan variabel hasil. Pengamatan pertumbuhan terdiri dari pengamatan Diameter Batang, Panjang Batang, Jumlah Batang, Jumlah Daun dan Jumlah Ruas Batang dilakukan sebanyak 4 kali saat tanaman berumur 10 Minggu Setelah tanam, 10 MST, 12 MST dan 14 MST.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan morfologi dapat meliputi deskripsi klon tanaman tebu. Variabel pengamatan agronomi meliputi variabel pertumbuhan dan hasil. Variabel pertumbuhan yang meliputi diameter batang, panjang batang, jumlah batang, dan jumlah daun pada tanaman tebu. Dan variabel hasil meliputi brix, rendemen dan hablur. Lebih lengkap disajikan dalam tabel 3.1

Tabel 3.1 Variabel Pengamatan Pertumbuhan

Variabel Pengamatan	Metode Pengamatan	Interval	Alat	Satuan
Diameter Batang	Dipilih ruas yang tua kemudian diukur diameter batang primer, sekunder, dan tersier sehingga muncul nilai rata-rata diameter batang secara keseluruhan	Pengamatan dilakukan 4 kali dengan interval waktu 2 minggu sekali. Dimulai saat tanaman berumur 38 MST	Jangka sorong ketelitian 0,1 mm, alat tulis	Mm
Panjang Batang	Pengamatan panjang batang dilakukan dengan cara mengukur batang tebu mulai dari permukaan tanah sampai dengan segitiga daun paling atas	Pengamatan dilakukan 4 kali dengan interval waktu 2 minggu sekali. Dimulai saat tanaman berumur 38 MST	Meteran, alat tulis	Cm
Jumlah Batang	Pengamatan batang diukur dengan menghitung populasi batang tiap sampel rumpun	Pengamatan dilakukan 4 kali dengan interval waktu 2 minggu sekali. Dimulai saat tanaman berumur 38 MST	Hand counter, alat tulis	Batang
Jumlah Daun	Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun pada tanaman sampel	Pengamatan dilakukan 4 kali dengan interval waktu 2 minggu sekali. Dimulai saat tanaman berumur 38MST	Hand counter, alat tulis	Helai

Tabel 3.2 Variabel Hasil Produksi

Jenis Klon/Varietas		
Variabel Produksi	Hasil Pengamatan Produksi	Satuan
Tinggi Batang Tebu	Didapatkan hasil Tinggi dari batang primer, sekunder, dan tersier secara keseluruhan	Meter
Jumlah Batang Tebu	Dketahui banyak batang hasil setiap sampel rumpun	Biji
Diameter Batang Tebu	Didapatkan hasil Tinggi diameter ruas dari dari batang primer, sekunder, dan tersier secara keseluruhan	Sentimeter
Brix	Dari hasil pengamatan, didapatkan jumlah zat padat semu yang larut (dalam gram) setiap 100 gramlarutan.	Gr
Hablur	Terakhir adalah mendapatkan, hablur atau gula sukrosa yang dikristalkan	ton

3.6 Analisis Data

3.6.1 Analisis statistik deskriptif

Merupakan metode untuk mendeskripsikan suatu data yang sudah terkumpul untuk mengetahui keberadaan variabel tersebut bukan untuk dijadikan sebagai perbandingan maupun hubungan antar variabel (Sugiyono, 2017). Nantinya data akan disajikan dalam bentuk tabel maupun diagram.

3.6.2 Analysis of Variance (Anova)

Analisis Sidik Ragam dilakukan untuk mengetahui perbedaan nyata perlakuan pada taraf signifikansi 5%. Berikut model matematika Rancangan Acak Kelompok (RAK). menurut Susilawati, 2015:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + \varepsilon_{ij}; i = 1, 2, 3 \dots t$$
$$j = 1, 2, 3 \dots r$$

Keterangan :

Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke i dan ulangan ke j

μ = nilai tengah umum

T_i = pengaruh perlakuan ke- i B_j = pengaruh blok ke- j

ε_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

Dalam penggunaan uji ini, ada beberapa hal yang perlu di perhatikan:

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel} 0,05$ maka tidak berbeda nyata.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel} 0,05$ maka terdapat perbedaan nyata pada perlakuan

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel} 0,01$ maka berbeda sangat nyata.

Apabila uji F menunjukkan beda nyata antar perlakuan, pengujian dilanjutkan dengan Uji Duncan / DMRT 5%.

3.6.3 Uji Duncan (DMRT) 0,05

Uji jarak ganda Duncan atau Uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) untuk mengetahui jenis terbaik berdasarkan rankingnya. Uji ini dilakukan karena adanya perbedaan nyata pada hasil analisis varians. Uji ini juga dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan dari pemberian perlakuan yang dilakukan uji F . berikut ini adalah rumus dari uji DMRT menurut Mardinata, 2013:

$$DMRT_{\alpha} = R_{(p, v, \alpha)} \cdot \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Gambar 3. 1 Rumus DMRT

Keterangan :

- DMRT α : Nilai DMRT
R : Nilai jarak (didapatkan melalui tabel nilai kritis uji perbandingan berganda Duncan)
P : jumlah perlakuan
v : v (db galat) nilai derajat bebas pada tabel Anova
 α : taraf nyata 1% atau 5%
KT galat : Kuadrat tengah galat (Jk galat/db galat)
R : Jumlah kelompok (ulangan)

3.6.4 Uji Korelasi

Koefisien korelasi ini mempunyai nilai antara -1 dan +1 ($-1 \leq r \leq +1$), artinya jika r bernilai positif maka variabel-variabel tersebut berkorelasi positif. Semakin dekat nilai r ke +1 maka semakin kuat korelasinya dan sebaliknya. Jika r bernilai negatif maka variabel-variabel tersebut berkorelasi negatif. Jika r bernilai 0 (nol), maka variabel-variabel tersebut tidak berkorelasi. Jika r bernilai +1 atau -1 maka variabel tersebut mempunyai korelasi positif atau negatif sempurna . Rumus analisa korelasi menurut Halide dan Paserang, 2020 :

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

Keterangan :

- r : Nilai Koefisien Korelasi
 $\sum y$: Jumlah pengamatan variable Y
 $\sum x$: Jumlah pengamatan variable X
 $\sum xy$: Jumlah hasil perkalian variable X dan Y

$(\sum x^2)$: Jumlah kuadrat dan pengamatan variabel X)

$(\sum x)^2$: Jumlah kuadrat dari jumlah pengamatan variabel

$X(\sum y^2)$: Jumlah kuadrat dan pengamatan variabel Y

$(\sum y)^2$: Jumlah kuadrat dari jumlah pengamatan variabel

Y_n : Jumlah pasangan pengamatan X dan Y

3.6.5 Keragaman Genetik

Thoyibah (2019) mengemukakan bahwa tanaman dengan variabilitas genetik yang tinggi dapat dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang lebih tinggi. Variabel kualitatif dapat digunakan untuk analisis kluster karena asumsinya dapat ditempatkan di berbagai lingkungan di mana sifat kualitatifnya tidak akan berubah. Alasannya adalah hal itu dikendalikan oleh satu gen. Variabel kualitatif yang dikendalikan oleh satu gen saja menjadikan variabel-variabel tersebut berbeda (terpisah) dan tidak tumpang tindih sehingga mudah dikelompokkan dan direpresentasikan berdasarkan kategori.

Keanekaragaman genetik sangat penting untuk diketahui nilainya terutama bagi para pemulia karena dapat diwariskan kepada generasi berikutnya. Namun tidak semua variasi genetik dapat diwariskan. Keanekaragaman genetik memang merupakan hasil penjumlahan dari varian plus (σ^2A), varian dominan (σ^2D), dan varian epistatik (σ^2I). Yang dapat diwariskan kepada generasi berikutnya hanyalah sub-breed, karena ras tersebut berasal dari genotipe yang lokusnya homozigot, sehingga keturunannya mewarisi genotipe yang selalu sama dengan genotipe induknya (Thoyibah, 2019) .

Nilai keanekaragaman pada variabel kuantitatif dapat diketahui melalui nilai koefisien keanekaragaman genetik (KKG) dan koefisien keanekaragaman fenotipik (KKF). Menurut Singh dan Chaudhary (1985), perhitungan KKG dan KKF sebagai berikut:

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma^2g}}{x} \times 100\% \text{ dimana } \sigma^2g = \frac{M2-M1}{r}$$
$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma^2p}}{\bar{x}} \times 100\% \text{ dimana } \sigma^2p = \sigma^2g + \sigma^2E$$

Keterangan:

KKG : Koefisien Keragaman Genetik

KKF : Koefisien Keragaman Fenotip
 σ^2_g : Ragam Genotip
 σ^2_p : Ragam Fenotip
 σ^2_E : Ragam Lingkungan
 \bar{x} : Rata-rata seluruh populasi tiap sifat
M2: Kuadrat tengah varietas/klon
M1: Kuadrat tengah galat

3.6.6 Uji Heritabilitas

Pendugaan nilai heritabilitas dalam arti luas, dihitung dengan formulasi (Allard, 1960 dalam Priyanto *et al*, 2018) sebagai berikut :

$$H = \sigma^2_g / \sigma^2_p$$

Keterangan :

h^2 = Heritabilitas dalam arti luas

σ^2_g = Ragam genotip, σ^2_p = Ragam fenotip

