

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini akan dilakukan di kebun Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Tebu (P3T) PG Gempol Kerep PT Perkebunan Nusantara X (PTPN X) Desa Dukuhdimoro, Kecamatan Mojoagung, Kabupaten Jombang, dengan ketinggian tempat  $\pm 62$  meter diatas permukaan laut. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2023-Juli 2024.

#### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sabit, papan label, sarung tangan kain, jangka sorong, meteran, penggaris, tali rafia, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah JW01 UMG NX, SB03 UMG NX, SB04 UMG NX, SB11 UMG NX, SB12 UMG NX, SB19 UMG NX, SB20 UMG NX, PS862 dan Bululawang keprasan 1.

#### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial terdiri dari 7 klon varietas unggul baru dan 2 varietas tebu pembanding yaitu:

K1 : SB04 UMG NX

K2 : SB11 UMG NX

K3 : SB12 UMG NX

K4 : SB19 UMG NX

K5 : SB20 UMG NX

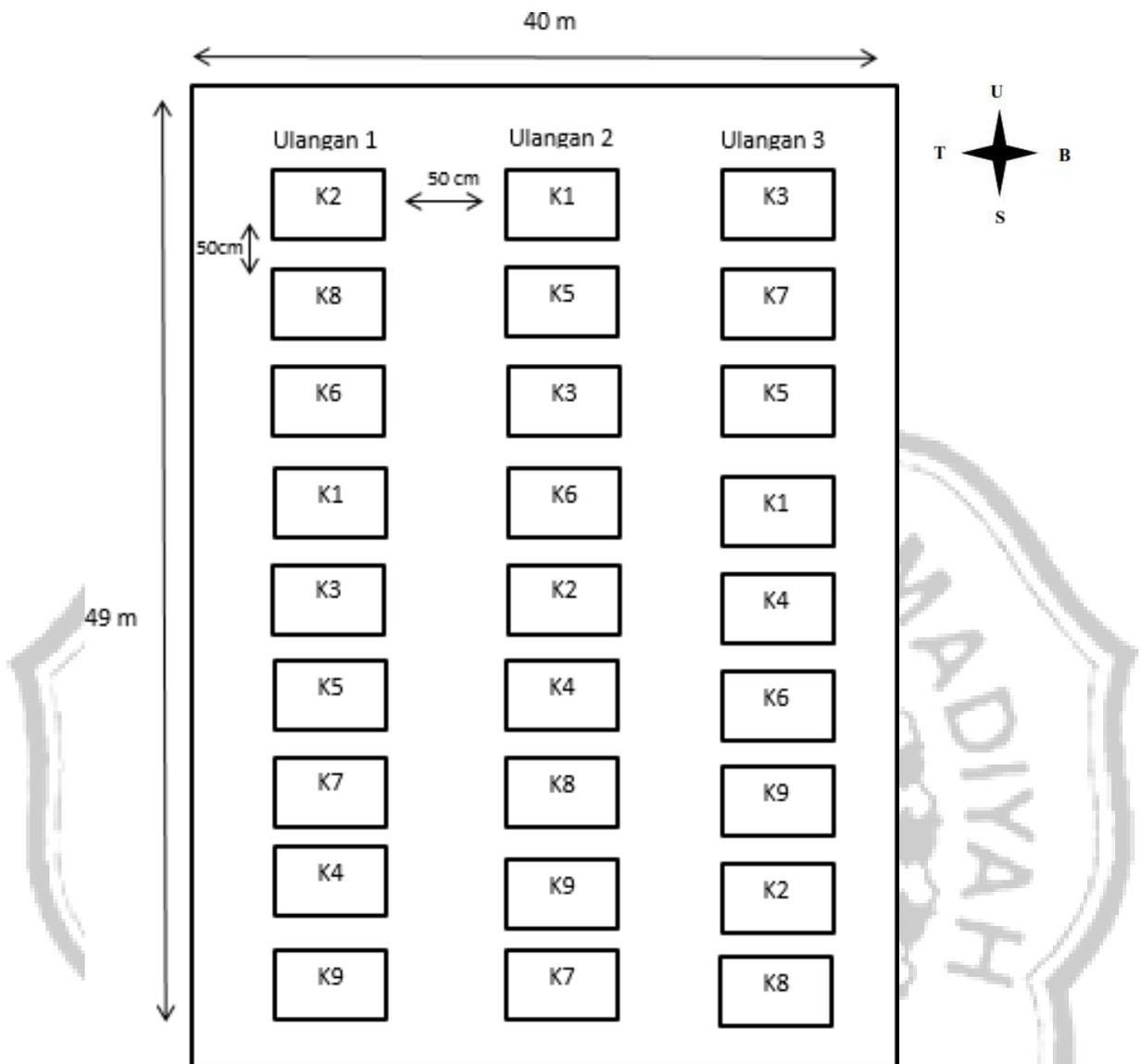
K6 : JW01 UMG NX

K7 : SB03 UMG NX

K8 : PS862

K9 : Bululawang (BL)

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 27 petak percobaan. Satu percobaan terdiri dari 320 rumpun tanaman tebu. Lebih jelas jumlah perlakuan dan denah percobaan disajikan dalam Gambar 3.1 dan 3.2



Gambar 3. 1. Denah Percobaan

Keterangan :

K1 : SB04 UMG NX

K4 : SB19 UMG NX

K7 : SB03 UMG NX

K2 : SB11 UMG NX

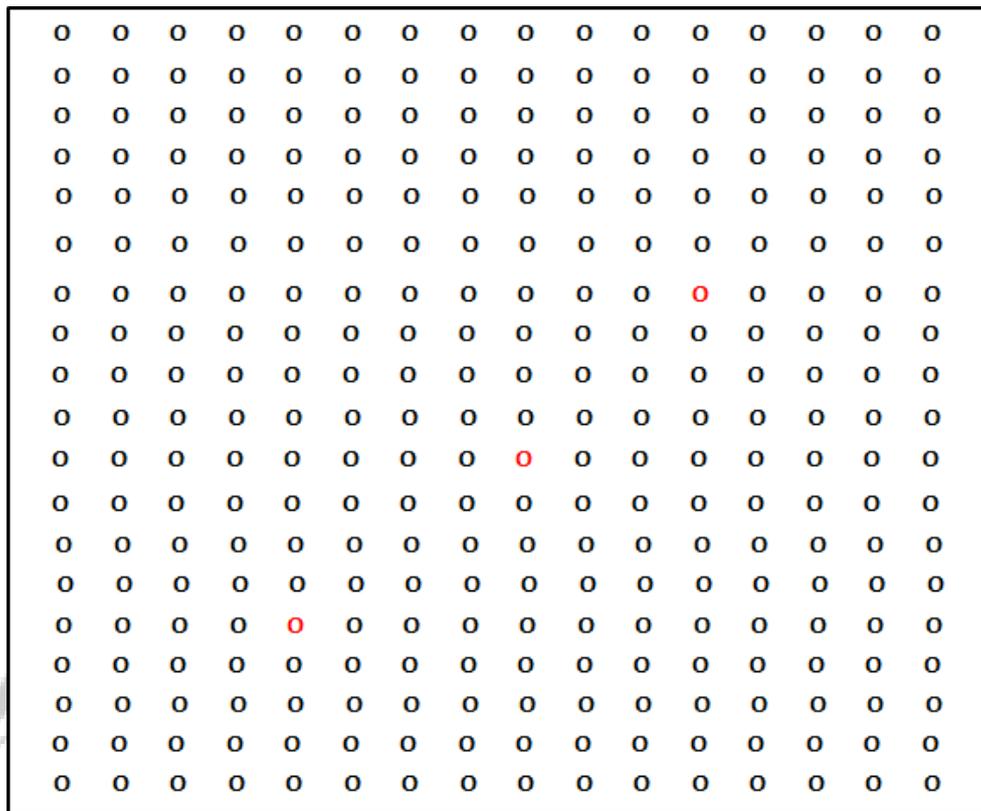
K5 : SB20 UMG NX

K8 : PS862

K3 : SB12 UMG NX

K6 : JW01 UMG NX

K9 : Bululawang (BL)



Gambar 3. 2. Denah Pengambilan Sampel (1 Petak Percobaan)

Keterangan :

- Populasi tanaman : 8.640 tanaman atau rumpun
- Populasi tiap petak : 320 tanaman atau rumpun
- Populasi tanaman sampel : 81 tanaman
- Jarak tanam : 0.25 x 1 meter
- Ukuran petak perlakuan : 80 m<sup>2</sup>
- Panjang juring : 10 m
- Ukuran lahan percobaan : 2.229,5 m<sup>2</sup>
- O : Tanaman tebu
- O (red) : Sampel pertumbuhan

Denah diatas merupakan contoh 1 petak percobaan, dimana masih ada 26 petak percobaan seperti gambar tersebut. Metode pengambilan sampel yang digunakan yaitu sampel acak sederhana (Simple Random Sampling).

### **Pelaksanaan Penelitian**

Tahapan penelitian terdiri dari persiapan penelitian perawatan tebu keprasan 1. Adapun prosedur yang dilakukan pada setiap tahap akan diuraikan sebagai berikut :

#### **3. Pemupukan NPK**

Pupuk NPK adalah jenis pupuk tanaman yang baik untuk pertumbuhannya. Ini jenis pupuk majemuk yang mengandung dua atau lebih unsur hara. Adanya manfaat pupuk NPK berasal dari unsur hara yang terkandung di dalamnya

#### **4. Pemupukan Eco Farming**

Eco farming adalah pupuk yang terbuat dari bahan organik super aktif, yang mengandung unsur hara lengkap sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pupuk organik ini juga biasanya dilengkapi dengan bakteri positif yang bisa mengembalikan kesuburan tanah.

#### **5. Pengklentekan daun tebu**

Pengklentekan 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.

#### **6. Pengikatan rumpun batang seluruh tepi petakan**

Pengikatan tanaman tebu dilakukan pada tiap rumpun dengan menggunakan tali rafia. Pengikatan ini bertujuan agar tebu tidak roboh.

#### **7. Penetapan dan pemasangan label sampel**

Pemasangan label sampel menggunakan kertas yang dilapisi plastik dengan ukuran 20x20 cm lalu diikatkan pada tiap sampel tanaman.

#### **8. Penetapan dan pemasangan label perlakuan**

Pemasangan label perlakuan menggunakan bambu yang sudah dipotong sepanjang 1 m diberi tulisan sesuai dengan nama klon unggul pada perlakuan. Tiap bambu perlakuan ditancapkan di lahan disekitar sesuai polybag dengan denah yang sudah dibuat.

## Variabel Pengamatan Tanaman Tebu

### Variabel Pertumbuhan Tanaman Tebu

Pertumbuhan tanaman tebu yang diamati berupa tinggi batang, jumlah batang, diameter batang dan jumlah daun. Pengamatan dilakukan pada 1, 6, 9, dan 10 bulan setelah kepras (BSK), lebih jelas disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Pengamatan Pertumbuhan Tebu

Pengamatan	Cara Pengamatan	Waktu	Alat	Satuan
Tinggi batang	Pengamatan tinggi batang dilakukan dengan cara mengukur sampel batang tanaman tebu mulai dari permukaan tanah sampai bagian segitiga daun tertinggi	1, 6, 9, dan 10 Bulan Setelah kepras (BSK)	Meteran dan alat tulis	cm
Jumlah batang	Pengamatan jumlah batang dilakukan dengan cara menghitung setiap batang pada tiap rumpunnya	1, 6, 9, dan 10 Bulan Setelah kepras (BSK)	Alat tulis	buah
Diameter batang	Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur diameter batang menggunakan jangka sorong pada bagian pangkal batang bawah 3 ruas dari permukaan tanah, bagian tengah dan bagian batang atas $\pm$ 10 ruas dari atas dan diberi tanda spidol pada sampel batang	1, 6, 9, dan 10 Bulan Setelah kepras (BSK)	Jangka sorong dan alat tulis	cm
Jumlah daun	Pengamatan dilakukan dengan menghitung daun yang terbuka sempurna pada sampel tanaman	1, 6, 9, dan 10 Bulan Setelah kepras (BSK)	Alat tulis	helai

### Variabel Hasil Tanaman Tebu

Hasil tanaman tebu yang diamati berupa brix. Pengamatan dilakukan pada 9, 10, dan 11 bulan setelah kepras (BSK), lebih jelas disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3. 2. Variabel Komponen Hasil

Pengamatan	Cara pengamatan	Waktu	Alat	Satuan
Brix	Pengamatan brix dilakukan pada ruas ketiga dihitung dari permukaan tanah. Batang tebu dilubangi dengan alat khusus untuk di ambil airnya lalu dituangkan pada refractometer untuk dilihat kadar niarnya.	9, 10 dan 11 Bulan Setelah kepras (BSK)	Hand refraktometer dan alat tulis	Persen (%)

### Analisis Data

#### Analysis of Variance (ANOVA)

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

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

Keterangan :

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

$\mu$  = nilai tengah umum

$T_i$  = pengaruh perlakuan ke- $i$

$B_j$  = pengaruh blok ke- $j$

$\varepsilon_{ij}$  = 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 BNT 5%.

#### **Analisis BNT 5%**

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) merupakan pengujian perbedaan rata-rata perlakuan paling umum dan sederhana yang sering digunakan. Jika perlakuan pada analisis ANOVA 5% terdapat perbedaan nyata, maka perlu dilakukan uji lanjut BNT 5%.

$$BNTa = t_{\alpha;dbg} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot KTG}{r}}$$

Keterangan:

$t_{\alpha}$  : Nilai tabel t dengan db galat (derajat bebas galat)

KTG : Kuadrat tengah galat

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

Cara interpretasi uji BNT yaitu jika pada perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama maka tidak terjadi perbedaan nyata, sedangkan apabila pada perlakuan diikuti dengan huruf yang berbeda maka terdapat perbedaan nyata.

#### **Uji Heritabilitas**

Uji heritabilitas dalam arti luas (H) memperhatikan keragaman genetik total dalam kaitannya dengan keragaman lingkungan. Analisis heritabilitas berasal dari Analysis of Variance (ANOVA) untuk mendapatkan nilai kuadrat tengah klon dan galat. Selanjutnya dilakukan Taksiran Kuadrat Tengah untuk menghitung nilai keragaman genotip ( $\sigma^2g$ ) dan fenotip ( $\sigma^2f$ ). Rumusan uji heritabilitas berdasarkan taksiran kuadrat tengah seperti terlihat pada Tabel 3.5.

Ragam lingkungan ( $\sigma^2e$ ) sama dengan nilai KT galat, sedangkan ragam genotip ( $\sigma^2g$ ) sama dengan nilai  $Kt_{genotipa}$  dikurangi KT galat dibagi jumlah ulangan. Ragam fenotip ( $\sigma^2f$ ) adalah jumlah ragam genotip ( $\sigma^2g$ ) dan lingkungan ( $\sigma^2e$ ).

Tabel 3. 3. Tabel ANOVA untuk Taksiran Kuadrat Tengah

Sumber Keragaman	DB	KT	TKT
Ulangan	r-1	KTr	
Genotipe/perlakuan	g-1	KTg	$\sigma^2g + \sigma^2e$
Galat	(r-1)(g-1)	Kte	$\sigma^2e$
Total	rg-1		

Keterangan : DB = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, TKT = taksiran kuadrat tengah, r = ulangan, g = galur, ( $\sigma^2e$ ) = ragam lingkungan, ( $\sigma^2g$ ) = ragam genotip.

$$H = (\sigma^2g / (\sigma^2g + \sigma^2e))$$

$$H = \sigma^2g / \sigma^2f$$

Nilai heritabilitas berkisar 0 dan 1. Jika H mendekati 0 maka suatu sifat ditentukan lingkungan. Apalagi nilai H mendekati angka 1 artinya suatu sifat ditentukan oleh faktor genetik.

#### Nilai Koefisien Keragaman Genotip dan Fenotip

Ragam genotip ( $\sigma_g^2$ ) dan ragam fenotip ( $\sigma_f^2$ ) suatu sifat berdasarkan nilai harapan kuadrat tengah dengan menggunakan rumus Martono (2009) sebagai berikut :

$$\sigma_g^2 = \frac{KTg - KIE}{r}$$

Keterangan :

$\sigma_g^2$  : Ragam genotip

KTg : Kuadrat tengah genotip

KTE : Kuadrat tengah Environment (Lingkungan)

r : Ulangan

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \sigma_e^2$$

Keterangan :

$\sigma_p^2$  : Ragam fenotip

$\sigma_g^2$  : Ragam genotip

$\sigma_e^2$  : Ragam Environment (Lingkungan)

Berdasarkan ragam tersebut, maka keragaman genotip dan fenotip dihitung dengan rumusan Singh dan chaudhry (1979) dalam Thoyibah (2019) sebagai berikut :

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{x} \times 100\%$$

Keterangan :

KKG : Koefisien keragaman genotip

$\sigma_g^2$  : Ragam genotip

x : Rata-rata variabel pengamatan

$$KKF : \frac{\sqrt{\sigma_p^2}}{x} \times 100\%$$

Keterangan :

KKF : Koefisien keragaman fenotip

$\sigma_p^2$  : Ragam fenotip

x : Rata-rata variabel pengamatan

Menurut kriteria Miligan et al. (1996) dalam Toyibah (2019), KKG terbagi menjadi tiga kategori: rendah = < 5%, sedang = 5-14%, dan tinggi = lebih dari 14,5%. Nilai KKF terbagi menjadi tiga kategori: rendah = 0-10%, sedang = 10–20 %, dan tinggi = lebih dari 20 % (Knight, (1979) dalam Toyibah, 2019).