

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kebun Hollywood, sebuah kebun percobaan yang dikelola oleh Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik, yang berlokasi di Desa Klangongan, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik. Lokasi tersebut berada pada elevasi 56 meter di atas permukaan laut dengan iklim tipe A, yakni iklim hujan tropis. Pelaksanaan penelitian direncanakan berlangsung dari November 2024 hingga Mei 2025. Lokasi penelitian tanaman tebu dapat dilihat disini: <https://maps.app.goo.gl/UWhwRnVppAkzgw8y7>.

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

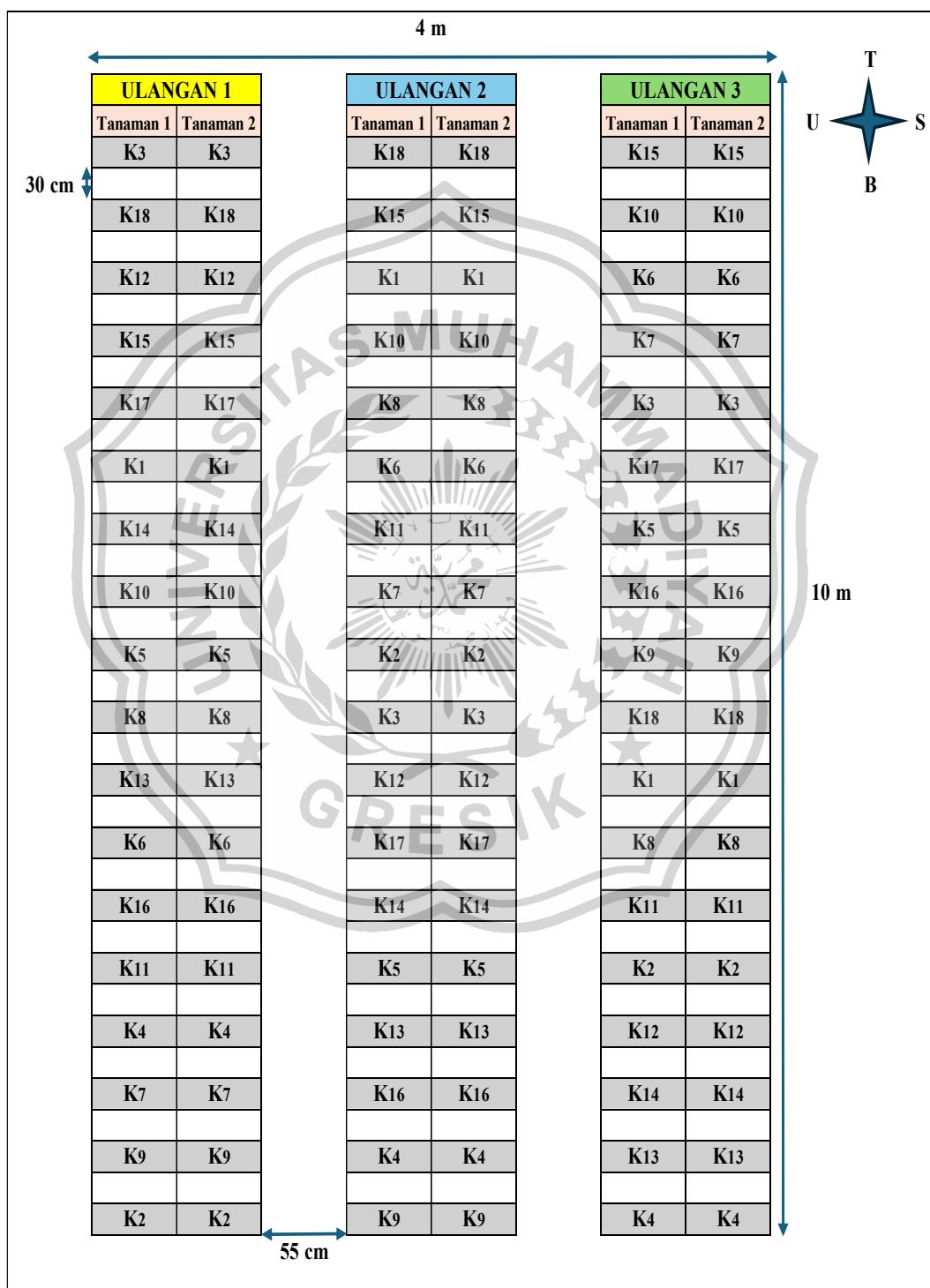
Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi refractometer, jangka sorong, meteran, penggaris, timbangan, kamera handphone, serta perlengkapan alat tulis. Sementara itu, bahan yang dipakai berupa klon unggul harapan tebu dengan kode JW01, SB03, SB04, SB11, SB12, SB19, SB20, SB27, SB28, SB30, SB31, SB32, SB33, SB34, SB35, SBHijau, SBX, dan SB200 berumur dua bulan. Tanaman tebu tersebut merupakan tanaman percobaan yang sebelumnya ditanam oleh Zumrotus Nur Fitriya pada periode Juni - Juli 2024 di kebun percobaan Hollywood, Fakultas Pertanian UMG. Lebih detail deskripsi klon disajikan dalam Lampiran 1.

#### **3.3. Rancangan Penelitian**

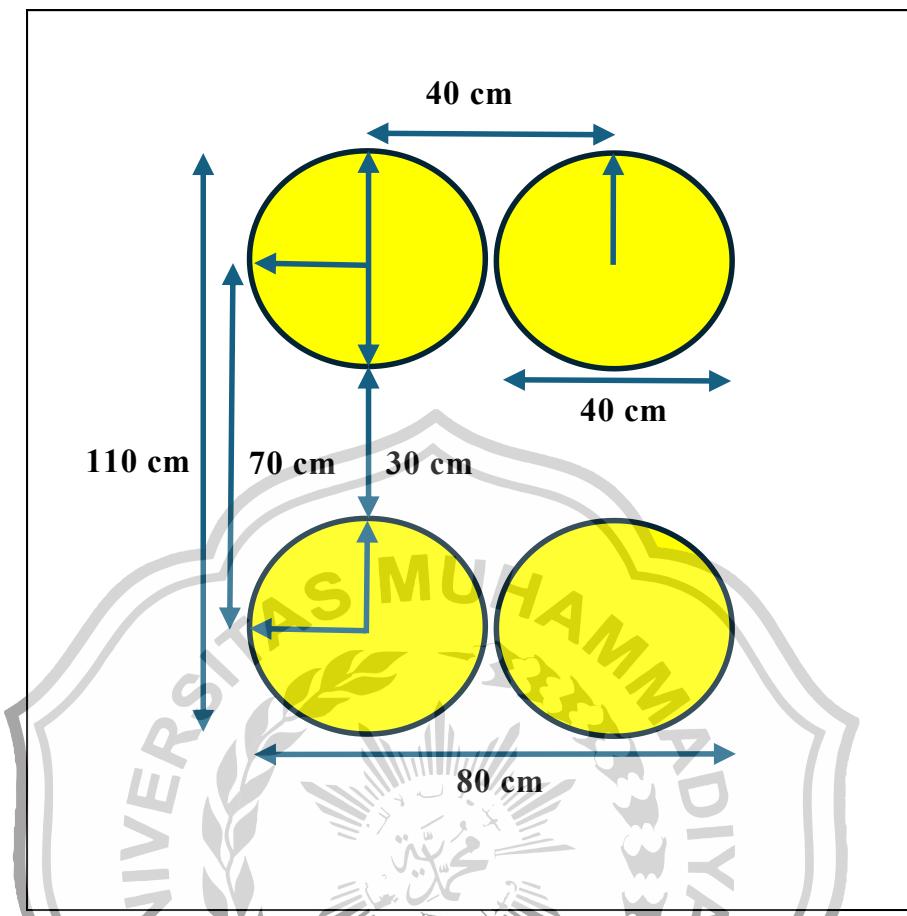
Dalam penelitian ini, digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang mencakup 18 klon unggul harapan, yaitu:

K1: JW 01 UMG NX	K10: SB 30
K2: SB 03 UMG NX	K11: SB 31
K3: SB 04 UMG NX	K12: SB 32
K4: SB 11 UMG NX	K13: SB 33
K5: SB 12 UMG NX	K14: SB 34
K6: SB 19 UMG NX	K15: SB 35
K7: SB 20 UMG NX	K16: SB 200
K8: SB 27	K17: SB X
K9: SB 28	K18: SB HIJAU

Setiap perlakuan dilakukan tiga kali pengulangan, sehingga keseluruhan percobaan terdiri dari 54 petak. Pada masing-masing petak terdapat dua tanaman tebu, sehingga total populasi tanaman sebanyak 108 batang tebu. Rincian mengenai jumlah perlakuan serta denah penelitian akan disajikan pada Gambar 3.1. Sampel pengamatan tanaman dilakukan secara acak lotre tercantum dalam Gambar 3.2.



Gambar 3.1 Denah Penelitian



Gambar 3. 2 Denah Sampel Penelitian

Keterangan :

Populasi seluruh tanaman	: 108 tanaman
Populasi tiap petak	: 2 tanaman
Populasi tiap ulangan	: 36 tanaman
Populasi tanaman sampel	: 108 tanaman
Jarak antar tiap tanaman	: 40 cm
Jarak antar tiap polybag	: 30 cm
Jarak antar tiap ulangan	: 55 cm
Luas petak penelitian	: 40 x 80 m
Luas lahan penelitian	: 4 x 10 m
Tanaman sampel pengamatan	:

### **3.4. Pelaksanaan Penelitian**

Tahapan penelitian meliputi perawatan lanjutan tanaman tebu. Setiap tahapan akan dijelaskan secara rinci melalui langkah-langkah berikut ini:

#### **3.4.1. Penanaman**

##### a. Penyiapan Polybag

Proses penanaman dimulai dari penyiapan polybag dengan mengganti polybag dari ukuran  $0,03 \times 0,03$  meter ke ukuran  $0,04 \times 0,04$  meter, sebelum dilakukan penambahan media tanah, pada bagian bawah polybag dilubangi agar akar tanaman tebu bisa menembus ke tanah.

##### b. Persiapan Media Tanah

Setelah pergantian ukuran polybag, kemudian dilakukan penambahan tanah sampai tanah memenuhi polybag tersebut. Setiap polybag diisi tanah sebanyak 9kg/polybag. Tanah yang digunakan ialah tanah yang berada di sekitar lahan penelitian, dengan jenis tanah gramusol.

##### c. Penetapan Sampel Tanaman Pengamatan Tiap Perlakuan

Untuk penetapan lokasi tiap perlakuan terdapat 2 sampel tanaman penelitian tiap petak yang akan dilakukan pengamatan tanaman.

##### d. Penetapan Ulangan

Untuk ulangan dibagi menjadi 3 ulangan tiap ulangan terdapat 36 populasi tanaman atau terdapat 36 sampel tanaman pengamatan dan penetapannya dilakukan secara acak lotre.

#### **3.4.2. Perawatan**

##### a. Pemberian air

Menyiram tanaman tiap hari secara manual, waktu pagi atau sore, menggunakan botol plastik dengan kapasitas 600 ml untuk setiap polybag tanaman tebu. Pada musim penghujan, penyiraman dilakukan dengan frekuensi kontrol mingguan. Penyiraman dilakukan penyiraman sesuai kondisi, apabila tanah terlihat kering maka akan dilakukan penyiraman, penyiraman dilakukan secukupnya saja tidak terlalu basah atau menggenang.

##### b. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan cara memberikan pupuk sesuai dosis yang ditentukan pada tiap polybag. Pengaplikasian pemberian pupuk urea petro dengan

cara memasukan pupuk dengan kedalaman kurang lebih 3-5 cm disamping tanaman dengan dosis yang telah ditentukan kemudian siram dengan air agar larut. Pemberian pupuk urea petro pada tanaman tebu menggunakan dosis 900kg/ha, dengan luas lahan 4x10m, jumlah populasi tanaman sebanyak 108 tanaman, total pupuk yang dibutuhkan adalah 14,4gram. Pemupukan dilakukan dua kali penyiraman, waktu tanaman tebu umur 1 bulan dan 3 bulan setelah penanaman, dengan dosis pupuk sebesar 7,2 gram per polybag. Pemupukan bertujuan untuk meningkatkan atau menambah kandungan hara di tanah, baik langsung maupun tidak, memengaruhi kebutuhan nutrisi tanaman tanaman tebu dapat terpenuhi.

c. Pengendalian Gulma

Penyirangan gulma di sekitar media tanam dilakukan dengan cara pencabutan atau pemotongan, untuk memastikan perkembangan tanaman tebu berjalan dengan lancar.

d. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman

Untuk serangan hama OPT di bawah ambang ekonomi, pengendalian dilakukan dengan cara manual, yakni dengan menangkap atau mengambil hama tersebut. Waktu pengendalian tergantung dari jenis serangan hama. Namun, jika serangan mencapai atau melebihi ambang ekonomi maka digunakan pestisida sesuai anjuran.

e. Pemasangan Label Setiap Perlakuan

Pemasangan label dilakukan setelah media tanam sudah tersusun dalam petak percobaan, dengan cara label nama tiap perlakuan ditempelkan di polybag tanaman.

f. Pemasangan Tanda Ulangan

Pemasangan tanda ulangan dengan penyangga bambu/kayu dilakukan setelah semua perlakuan sudah tersusun, dengan cara menancapkan tanda ulangan ke tanah di depan tiap ulangan yang telah di tentukan.

g. Pemasangan Ajir

Pemasangan ajir dengan panjang 1m dilakukan dengan cara menancapkan ajir dengan kedalaman 10-15cm disamping setiap polybag kemudian pengikatan tanaman ke ajir tersebut menggunakan tali. Hal tersebut dilakukan agar tanaman tebu dalam polybag tidak mudah roboh dan dapat tumbuh tegak dengan optimal.

#### h. Pemasangan Papan Nama Penelitian

Setelah semua pemasangan dilakukan dari pemasangan label tiap perlakuan, pemasangan tanda ulangan, pemasangan ajir dan semua telah tersusun dengan baik kemudian dilakukan pemasangan papan nama penelitian dengan ditancapkan di dekat lahan penelitian.

### 3.5. Variabel Pengamatan Tanaman Tebu

#### 3.5.1. Variabel Kualitatif

Variabel kualitatif merujuk pada data-data berupa tekstur atau warna. Variabel pengamatan kualitatif yang diamati berupa bentuk dan ukuran mata, warna mata, warna batang, warna barisan akar, lengkung daun, dan bulu bidang punggung. Lebih jelas diuraikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pengamatan Morfologi Tanaman Tebu

Pengamatan	Cara Pengamatan	Alat
Bentuk dan Ukuran Mata	Pengamatan bentuk mata dilakukan dengan cara melihat mata tunas yang terletak di bagian pangkal batang	Kamera Handphone
Warna Mata	Pengamatan warna mata dilakukan dengan cara melihat mata tunas yang terletak di bagian pangkal batang	Kamera Handphone
Warna pada Batang	Untuk mengamati warna batang, dilakukan pengamatan dari pangkal batang hingga bagian tengah batang	Kamera Handphone
Warna Barisan Akar	Pengamatan warna barisan akar dilakukan dengan cara melihat barisan akar yang terletak di bagian pangkal batang	Kamera Handphone
Lengkung Daun	Pengamatan lengkung daun dilakukan saat daun telah terbuka dengan sempurna	Kamera Handphone
Bulu Bidang Punggung	Pengamatan bulu bidang punggung pada tebu dengan cara mengklentek pelepas daun pada batang tebu bagian atas	Kamera Handphone

### 3.5.2. Variabel Kuantitatif

Variabel kuantitatif itu data angka yang bisa diukur. Misalnya dalam pengamatan meliputi ukuran tinggi dan diameter batang, serta jumlah daun. Pengamatan pada 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30 & 32 minggu setelah tanam (MST), dijelaskan dengan lebih rinci dalam Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Tebu

Pengamatan	Cara Pengamatan	Waktu	Alat	Satuan
Tinggi-Batang	Pengukuran tinggi batang dilakukan dengan mengukur jarak dari permukaan tanah hingga ujung pucuk pada batang tanaman tebu yang menjadi sampel.	14,16,18, 20,22,24, 26,28, 30 & 32 MST.	Meter an dan alat tulis	Cm
Ukuran diameter batang	Pengukuran diameter batang dengan menggunakan jangka sorong pada tiga bagian ruas yang berada di pangkal batang terletak di bagian tengah sekitar 3 ruas dari permukaan tanah, serta pada bagian atas sekitar 10 ruas dari pucuk, dengan sampel batang yang telah diberi tanda menggunakan spidol	14,16,18, 20,22,24, 26,28,30 &32 MST.	Jangka sorong serta perlengkapan tulis	Cm
Jumlah-Daun	Pengamatan dilakukan dengan menghitung daun yang terbuka sempurna pada sampel tanaman	14,16,18, 24,26,28, 30 &32 MST.	Perlengkapan tulis	helai
Jumlah-Batang	Pengamatan dilakukan dengan menghitung batang utama maupun batang anakan tanaman tebu	14,16,18, 20,22,24, 26,28, 30 &32 MST.	Perlengkapan tulis	batang

### 3.5.3. Produktivitas Tanaman Tebu

Produktivitas tanaman tebu yang diamati meliputi variabel brix dan bobot batang pada tanaman tebu. Pengamatan kadar Brix dilakukan dengan menusukkan alat besi berujung lancip ke ruas ketiga dari bawah batang tebu untuk memperoleh cairan nira, yang selanjutnya diukur menggunakan refraktometer. Sementara itu, untuk menentukan bobot batang tebu, dilakukan pemotongan dari pangkal hingga ujung batang, lalu batang ditimbang.

### **3.6. Analisis Data**

#### **3.6.1. Analysis of Variance (ANOVA)**

Analisis Sidik Ragam digunakan untuk menguji adanya perbedaan yang signifikan antara perlakuan pada tingkat signifikansi 5%. Model matematisnya adalah sebagai berikut Rancangan Acak Kelompok (RAK) :

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

Keterangan :

- $Y_{ij}$  adalah nilai pengamatan dari perlakuan ke- $i$  pada ulangan ke- $j$

- $\mu$  merupakan nilai rata-rata keseluruhan

- $T_i$  adalah efek atau pengaruh dari perlakuan ke- $i$

- $B_j$  adalah efek atau pengaruh dari blok ke- $j$

$\epsilon_{ij}$  adalah galat percobaan pada perlakuan ke- $i$  dan ulangan ke- $j$

Dalam penerapan uji ini, beberapa ketentuan yang harus diperhatikan adalah:

- Jika nilai  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  pada taraf dengan tingkat signifikansi 0,05, artinya tidak ada perbedaan yang berarti.
- Apabila  $F_{tabel} 0,01 > F_{hitung} > F_{tabel} 0,05$ , maka terdapat perbedaan nyata antar perlakuan.
- Apabila nilai  $F_{hitung}$  lebih besar atau sama dengan  $F_{tabel}$  pada tingkat signifikansi 0,01, maka perbedaan antara perlakuan dianggap sangat signifikan.

Jika uji  $F$  menunjukkan ada perbedaan penting antar perlakuan, maka lanjut dengan Uji BNT pada signifikansi 5%

#### **3.6.2. Analisis BNT 5%**

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) adalah metode pengujian yang paling umum dan sederhana untuk membandingkan rata-rata antar perlakuan. Apabila hasil analisis ANOVA pada taraf signifikansi 5% menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka uji lanjutan menggunakan BNT 5% perlu dilakukan.

$$BNT_a = t_{a;dbg} \cdot \sqrt{\frac{2KTG}{r}}$$

Keterangan:

- ta: Nilai t tabel berdasarkan derajat bebas galat (db galat)
- KTG: Kuadrat tengah galat
- r: Jumlah ulangan pada masing-masing perlakuan yang dibandingkan

Interpretasi hasil uji BNT dilakukan dengan memperhatikan huruf yang diberikan pada setiap perlakuan. Jika dua atau lebih perlakuan memiliki huruf yang sama, maka perbedaan antar perlakuan tersebut tidak signifikan secara statistik. Sebaliknya, apabila huruf yang menyertai berbeda, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan nyata secara statistik antara perlakuan tersebut.

### 3.6.3. Uji Korelasi

Koefisien korelasi ( $r$ ) memiliki rentang nilai dari -1 sampai +1 ( $-1 \leq r \leq +1$ ). Nilainya positif pada  $r$  menunjukkan adanya korelasi positif antara variabel, dimana semakin mendekati +1, koneksi antar variabel makin kuat. Tapi kalau nilai  $r$  negatif, itu berarti terdapat korelasi negatif, dan semakin mendekati -1, korelasi negatif tersebut semakin kuat. Jika nilai  $r$  nilainya nol menunjukkan tidak adanya hubungan antara variabel-variabel tersebut. Semakin tepat sebesar -1 atau +1 menunjukkan korelasi sempurna negatif atau positif antar variabel.

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

Keterangan:

- $r$ : koefisien korelasi
- $\sum y$ : jumlah seluruh pengamatan variabel Y
- $\sum x$ : jumlah seluruh pengamatan variabel X
- $\sum xy$ : jumlah hasil perkalian antara nilai X dan Y
- $\sum x^2$ : jumlah kuadrat pengamatan variabel X
- $(\sum x)^2$ : kuadrat dari total pengamatan variabel X
- $\sum y^2$ : jumlah kuadrat pengamatan variabel Y
- $(\sum y)^2$ : kuadrat dari total pengamatan variabel Y
- n: total jumlah pengamatan untuk variabel X dan Y

Menurut Colton, tingkat kekuatan hubungan korelasi dapat dikategorikan sebagai berikut:

- $r = 0,00\text{--}0,25$ : korelasi sangat lemah atau tidak berkorelasi
- $r = 0,26\text{--}0,50$ : korelasi sedang
- $r = 0,51\text{--}0,75$ : korelasi kuat
- $r = 0,76\text{--}0,99$ : korelasi sangat kuat
- $r = 1,00$ : korelasi sempurna

