

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Desa Klempeng, Kecamatan Purwoasri, Kabupaten Kediri. Analisis dasar tanah dilaksanakan di Laboratorium Kimia Jurusan Tanah dan MIPA Universitas Brawijaya. Analisis pengamatan tanah dan tanaman dilaksanakan di Laboratorium kimia MIPA Universitas Brawijaya. Waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan April 2013 sampai dengan bulan Juni 2013.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian di lapangan adalah alat berat (traktor) untuk membajak, cangkul, sekop, ember dan timbangan untuk mengambil contoh tanah, ajir dan prisma siku untuk plotting dan penentuan sudut jarak tanam, mistar dan meteran untuk mengukur tinggi tanaman, diameter batang, Busur untuk menentukan ketegakan daun, gembor air untuk menyiram tanaman, *hand sprayer* 14 L untuk penyemprotan Pupuk.

Bahan yang digunakan dalam penelitian di lapangan antara lain bibit tebu varietas PSMB 901, pupuk padat Si (Granul) dan pupuk cair Si sebagai perlakuan utama, pupuk KCl, SP36, ZA sebagai pupuk dasar. Tanah yang diambil secara komposit pada kedalaman 0 - 20 cm (lapisan atas) .

Alat yang digunakan dalam penelitian di laboratorium MIPA adalah tanur 1500 °c untuk pembakaran, eksilator untuk menjaga konsistensi berat, oven untuk menjaga suhu alat-alat, sendok kaca untuk mengaduk larutan, kertas whatt man untuk memisahkan/ menyaring cairan larutan dengan tanah dan daun tanaman, pipet penyedot 25 ml untuk mengambil larutan, corong gelas untuk melatakan kertas penyaring whht man, timbangan analitik untuk menimbang bahan tanah dan daun tanaman, tabung erlenmeyer 250 ml untuk meletakan bahan tanah dan daun tanaman, penjepit besi untuk mengangkat alat dari oven maupun tanur, gelas keramik untuk tempat meletakan tanah dan daun tanaman pada oven maupun tanur, kompor listrik 200 °c untuk pengupasan larutan, ruang asam merupakan tempat melakukan penguapan larutan HNO<sub>3</sub>.

Bahan yang digunakan dalam penelitian di laboratorium MIPA adalah larutan HNO<sub>3</sub>, larutan buffer pH 7, Aquadest, tanah dan daun tanaman

### **3.3. Rancangan Penelitian**

Penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan 3 kali ulangan. Sebagai petak utama adalah frekuensi penyemprotan Pupuk Si dengan interval 20 hari sekali, yaitu (1) satu kali (F1)Frekuensi 1 (pada umur 30 hari setelah tanam/HST), (2) tiga kali (F3) Frekuensi 3 (pada umur 30, 50, dan 70 HST) . Setiap anak petak terdiri dari 3 level konsentrasi Pupuk partikel nano Si, yaitu 0 (K1) Konsentrasi 1, 15% (K2) Konsentrasi 2 dan 30% (K3) Konsetrasi 3 (volume Pupuk silika cair/volume air), serta Pupuk padat Si (granul) sebanyak 250 kg/ha (K4) Konsentrasi 4 (sebagai perlakuan pembanding) denah disajikan dalam Lampiran 2.

Tebu yang ditanam adalah varietas masak awal, yaitu PSMB 901. Bibit ditanam dengan 7 mata tunas/m juringan Petak percobaan dibuat berukuran 80 m<sup>2</sup>. Pupuk partikel nano Si disemprotkan dengan menggunakan *hand spray* 14 l, dengan waktu dan frekuensi sesuai perlakuan. Sedangkan perlakuan kontrol penyemprotan digantikan dengan air sungai daerah sekitar penelitian. Penyemprotan dilakukan di daerah tanam sekitar perakaran dan seluruh bagian tanaman, mulai pangkal batang sampai daun serta tanah.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Pengambilan contoh tanah**

Contoh tanah diambil dari lahan sawah yang berada di Desa Klempeng, Kecamatan Purwoasri, Kabupaten Kediri secara komposit pada kedalaman 0 - 20 cm (lapisan olah). Contoh tanah yang telah diambil dari lahan kemudian dikering udarakan serta dihaluskan dan diayak lolos ayakan 2 mm, sebelum tanah tersebut diberi perlakuan, terlebih dahulu tanah tersebut dilakukan analisa awal tanah. Analisis awal tanah yang digunakan disajikan pada Tabel 1.



Tabel 1. Analisa Awal Tanah

No.	Analisis Dasar	Metode
1.	N total (%)	Kjeldahl
2.	P tersedia (mg/kg)	Bray 1
3.	C organik (%)	Walkey & Black
4.	KTK (me 100/g)	NH <sub>4</sub> OAc 1N pH7
5.	pH H <sub>2</sub> O (1:1)	Elektrometri
6.	Kadar Si (%)	Gravimetri

### 3.4.2. Persiapan lahan tanam

Persiapan lahan tanam terdiri dari pengolahan lahan, *plotting/pembagian lahan*, pembuatan juringan. Pada pengolahan lahan menggunakan alat berat berupa traktor, *plotting* lahan menentukan jarak tanam dari petak utama dan petak anakan serta memberikan batas pada setiap ulangan, kegiatan ini dilakukan secara manual dengan alat bantuan ajir dan prisma siku. Pembuatan juringan dengan tinggi 50 cm dengan lebar 30-40 cm dan masing-masing juringan diberikan 7 mata tunas/m juringan.

### 3.4.3. Pemupukan

Pemupukan diberikan sesuai dengan dosis pemupukan tanaman tebu yang dianjurkan yaitu SP 36 200 kg/ha, KCl 300 kg/ha, dan ZA 80 kg/ha, digunakan sebagai pupuk dasar. Pupuk KCl dan ZA diaplikasikan dua kali, yaitu 7 dan 30 HST, masing- masing setengah dosis. Untuk Pupuk SP 36 diberikan satu kali yaitu pada saat tanam.

### 3.4.4 Pengamatan pertumbuhan dan analisis kadar Si tanaman

Pengamatan tanaman dilakukan dengan 2 cara, yaitu secara *non destruktive* dan *destruktive*. Pengamatan non destruktive meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, ketegakan daun. Pengamatan *destruktive* yang diamati antara lain daun (Pengamatan Silka dalam daun) dan batang tebu (Pengamatan potensi rendemen dalam Brix).

#### 3.4.4.1 Tinggi tanaman

Pada tinggi tanaman diukur menggunakan meteran dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tanaman (bagian batang tanaman yang paling tinggi). Pengukuran tinggi tanaman dilakukan terhadap 10 rumpun tebu secara acak pada umur 30, 50, 70, 90 HST.

#### 3.4.4.2 Diameter batang

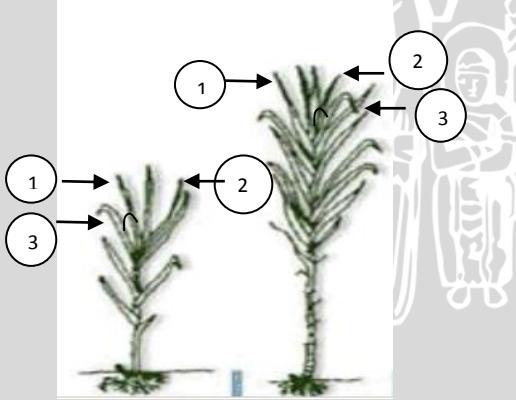
Pengamatan diameter batang diukur menggunakan jangka sorong pada batang utama. Pengamatan diameter batang dilakukan terhadap 10 rumpun tebu secara acak pada umur 30, 50, 70, 90 HST.

#### 3.4.4.3 Jumlah daun

Pengamatan jumlah daun dihitung dari seluruh daun yang membuka sempurna dan tidak kering. Pengamatan jumlah daun dilakukan terhadap 10 rumpun tebu secara acak pada umur 30, 50, 70, 90 HST.

#### 3.4.4.4 Ketegakan daun

Pengamatan ketegakan daun dihitung dari ujung daun sempurna dengan maksimal  $45^0$  menggunakan busur pada daun ketiga dari daun teratas. Pengamatan ketegakan daun dilakukan terhadap 10 rumpun tebu secara acak pada umur 30, 50, 70, 90 HST.



**Gambar 2. Pengamatan ketegakan daun pada daun ke tiga.**

#### 3.4.4.5 Potensi rendemen tebu

Pada batang tebu (nira tebu) perhitungan nira tebu zat padat dan cair pada cacahan tebu untuk mengetahui potensi rendeman tebu digunakan alat penentu brix (*hand refractometer*), setiap plot diambil 1 tanaman dan diamati pada 90 HST.

### 3.4.4.6 Kadar Si pada Daun

1. Oven daun tebu dalam oven selama  $2 \times 24$  jam
2. Oven gelas keramik dalam oven suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 3 jam
3. Masukan gelas keramik kosong ke dalam eksilator selama 1 jam
4. Timbang berat gelas keramik dengan timbangan
5. Masukan bahan daun kering kedalam gelas keramik seberat 2 g
6. Masukkan dalam tanur suhu  $900^{\circ}\text{C}$  selama 4 jam
7. Diamkan gelas keramik dalam tanur selama  $1 \times 24$  jam
8. Ambil gelas keramik beri larutan  $\text{HNO}_3$  10 ml
9. Aduk larutan dalam ruang asam
10. Panaskan larutan menggunakan kompor listrik  $200^{\circ}\text{C}$  sampai larutan menguap sempurna
11. Berikan larutan buffer pH 7 pada gelas keramik yang berisi daun sebanyak 5 ml
12. Diamkan larutan selama 10 menit pada ruang asam
13. Letakkan gelas keramik dalam eksilator selama 1 jam
14. Siapkan tabung Erlenmeyer 250 ml dengan corong beserta kertas penyaring what man
15. Saring larutan dengan disemprotkan cairan aqudest
16. Diamkan selama  $\pm 1$  jam dalam eksilator hingga larutan mengendap
17. Siapkan gelas keramik dengan kondisi telah di oven selama 3 jam
18. Diamkan gelas keramik dalam eksilator 1 jam
19. Timbang gelas keramik kosong
20. Masukan kertas what man dalam gelas keramik
21. Masukkan dalam tanur suhu  $900^{\circ}\text{C}$  selama 4 jam
22. Diamkan gelas keramik dalam tanur selama  $1 \times 24$  jam
23. Timbang gelas keramik
24. analisis perhitungan

Pada tahapan analisis pengamatan dan parameter yang diamati menggunakan metode yang tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengamatan pertumbuhan dan analisis kadar silika

Pengamatan dan Analisis	Parameter	Waktu Pengamatan	Metode
Tanaman	Tinggi tanaman		Pengukuran manual dengan meteran
	Diameter batang	30, 50, 70, 90 HST	
	Jumlah daun		Perhitungan manual
	Ketegakan daun		Perhitungan manual dengan busur
	Daun (kadar Si)	90 HST	Gravimetri
Potensi rendeman tebu	Nira tebu	90 HST	Brix
Tanah	Kadar Si	40, 60, 80 HST	Gravimetri
	pH H <sub>2</sub> O (1:1)	40, 60, 80 HST	Elektrometri

### 3.5 Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan anova atau uji F dengan taraf 5%, untuk mengetahui pengaruh perlakuan frekuensi dan konsentrasi Silika. Apabila ada pengaruh , selanjutnya dianalisis dengan uji Duncan taraf 5%, untuk mengetahui keeratan hubungan antara parameter independent (x) dan dependent (y) pengamatan dilakukan uji korelasi berganda.

