

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

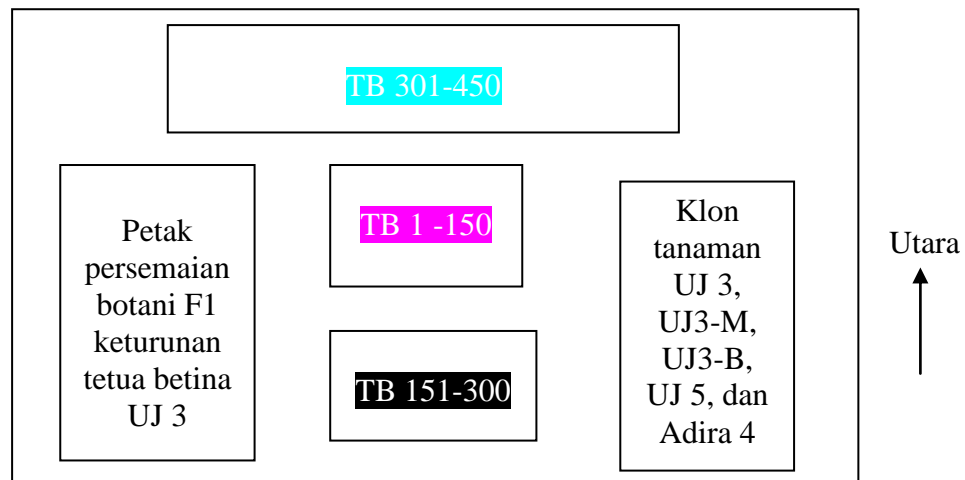
Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan Kebun Percobaan BPTP Natar, Lampung Selatan mulai Maret 2013 sampai dengan Maret 2014.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan – bahan tanam berupa bibit ubi kayu yang telah disemai dari klon F1 keturunan tetua betina UJ 3 (Tabel 1) sebanyak 150 klon. Klon-klon tersebut berasal dari biji botani yang dipanen dari lahan petani di Desa Masgar, Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran. Klon-klon yang ditanam petani tersebut meliputi UJ 3 dan UJ 5. Benih disemai di lahan 300 biji/m² pada bulan November 2012. Selanjutnya, klon dipindahkan ke lahan Kebun Percobaan BPTP Natar pada bulan Maret 2013. Klon yang dipindahtanam ke lahan dengan diameter stek berkisar 0,4 cm – 0,6 cm dan tinggi stek berkisar 40 cm – 50 cm. Bahan lain berupa air, pupuk NPK Mutiara (15:15:15) sebanyak 25 g/tanaman atau 500 kg/ha, tanah, *polybag*, dan insektisida Furadan. Alat – alat yang digunakan meliputi spidol, cangkul, ember, alat tulis, meteran, tali rafia, dan plastik label.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini mengevaluasi 125 klon F1 keturunan tetua betina UJ 3. Tata letak penanaman klon-klon F1 ditanam berdasarkan asal tetua betina yang sama (Gambar 1). Tahap evaluasi dilakukan pada karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Karakter kualitatif yang diamati meliputi warna pucuk daun, warna permukaan atas tangkai daun, warna permukaan bawah tangkai daun, warna batang bagian atas, warna batang bagian bawah, warna kulit ubi bagian luar, warna kulit ubi bagian dalam, dan warna daging ubi. Karakter kuantitatif yang diamati meliputi panjang tangkai daun, panjang lobus daun, lebar lobus daun, jumlah lobus daun, diameter batang, diameter penyebaran ubi, jumlah ubi, bobot ubi per tanaman, dan kadar aci.



Keterangan :

1. □ : Stek tetua betina

2. ↑ : Arah mata angin

■ : Plot tanaman yang digunakan peneliti

■ : Plot tanaman peneliti lain

■ : Plot tanaman peneliti lain

Gambar 1. Tata letak penanaman klon-klon F1

Tabel 1. Identitas klon-klon F1 keturunan tetua betina UJ 3 yang berasal dari Tegineneng, Pesawaran.

No.	Identitas klon F1	No.	Identitas klon F1	No.	Identitas klon F1	No.	Identitas klon F1
1.	TB 2-1	33.	TB 3-7	65.	TB 5-15	97.	TB 9-14
2.	TB 2-2	34.	TB 3-8	66.	TB 5-16	98.	TB 10-1
3.	TB 2-3	35.	TB 3-11	67.	TB 6-1	99.	TB10-3
4.	TB 2-4	36.	TB 3-12	68.	TB 6-4	100.	TB 10-7
5.	TB 2-11	37.	TB 3-13	69.	TB 6-5	101.	TB 10-9
6.	TB 2-12	38.	TB 3-14	70.	TB 6-7	102.	TB 10-13
7.	TB 2-15	39.	TB 3-15	71.	TB 6-14	103.	TB 10-14
8.	TB 2-16	40.	TB 3-16	72.	TB 6-18	104.	TB 10-15
9.	TB 2-17	41.	TB 3-17	73.	TB 7-1	105.	TB 11-3
10.	TB 2-20	42.	TB 3-18	74.	TB 7-4	106.	TB 11-4
11.	TB 2-21	43.	TB 3-19	75.	TB 7-7	107.	TB 11-8
12.	TB 2-22	44.	TB 3-20	76.	TB 7-8	108.	TB 11-9
13.	TB 2-24	45.	TB 4-1	77.	TB 7-14	109.	TB 11-10
14.	TB 2-25	46.	TB 4-3	78.	TB 7-17	110.	TB 11-11
15.	TB 2-33	47.	TB 4-4	79.	TB 7-18	111.	TB 11-12
16.	TB 2-34	48.	TB 4-6	80.	TB 7-19	112.	TB 11-13
17.	TB 2-36	49.	TB 4-7	81.	TB 7-20	113.	TB 11-15
18.	TB 2-37	50.	TB 4-8	82.	TB 7-21	114.	TB 11-17
19.	TB 2-41	51.	TB 4-9	83.	TB 7-22	115.	TB 13-1
20.	TB 2-42	52.	TB 4-10	84.	TB 7-24	116.	TB 13-2
21.	TB 2-43	53.	TB 4-15	85.	TB 7-26	117.	TB 13-4
22.	TB 2-44	54.	TB 4-16	86.	TB 7-29	118.	TB 13-5
23.	TB 2-46	55.	TB 5-14	87.	TB 7-30	119.	TB 13-6
24.	TB 2-47	56.	TB 5-13	88.	TB 7-33	120.	TB 13-8
25.	TB 2-48	57.	TB 5-1	89.	TB 8-1	121.	TB 13-10
26.	TB 2-49	58.	TB 5-2	90.	TB 8-2	122.	TB 13-11
27.	TB 2-50	59.	TB 5-3	91.	TB 8-5	123.	TB 13-12
28.	TB 2-55	60.	TB 5-5	92.	TB 8-6	124.	TB 13-14
29.	TB 3-1	61.	TB 5-6	93.	TB 8-8	125.	TB 13-15
30.	TB 3-3	62.	TB 5-7	94.	TB 9-2		
31.	TB 3-4	63.	TB 5-8	95.	TB 9-8		
32.	TB 3-5	64.	TB 5-12	96.	TB 9-12		

3.4 Analisis data

Klon-klon yang dievaluasi berupa klon F1 keturunan tetua betina UJ 3. Data yang dianalisis meliputi nilai maksimum, nilai minimum, nilai tengah, ragam, simpangan baku (*standard deviation*), kisaran (*range*), dan persentase untuk karakter warna. Sebaran data suatu karakter ditunjukkan oleh *Box and Whisker Plot* dengan menggunakan *software The SAS System for Windows 9.0*.

Rumus:

$$1. \text{ Nilai tengah } (\mu) = \frac{\sum X}{N} \quad (\text{Walpole, 1995}).$$

$$2. \text{ Kisaran} = \text{maksimum-minimum} \quad (\text{Walpole, 1995}).$$

$$3. \text{ Ragam } (\sigma_f^2) = \frac{\sum_{n=1}^i (X_i - \mu)^2}{N} \quad (\text{Walpole, 1995}).$$

$$4. \text{ Simpangan baku atau } \textit{standard deviation} \text{ (sd)} = \sqrt{\sigma_f^2} \quad (\text{Walpole, 1995}).$$

Keterangan:

1. $\sum X$: data pengamatan ($X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_i$).

2. N : jumlah data populasi.

3. n : jumlah data contoh.

4. $\sum_{n=1}^i (X_i - \mu)^2$: $(\text{data ke } X_1 - \text{rerata})^2 + \dots + (\text{data ke } X_i - \text{rerata})^2$.

Kriteria tingkat keragaman fenotipe (KF) karakter kualitatif dinyatakan dalam tiga kelas, yaitu:

a) Luas, jika $KF \geq 67\%$

b) Sedang, jika $33\% \leq KF < 67\%$

c) Sempit, jika $KF < 33\%$

Keragaman karakter kuantitatif dinyatakan luas jika kisaran total lebih besar atau sama dengan dua kali kisaran dalam *box and whisker plot*. Sebaliknya, keragaman karakter kuantitatif dinyatakan sempit jika kisaran total lebih kecil dari pada dua kali kisaran dalam *box and whisker plot*. Fenotipe rekombinan merupakan fenotipe yang tidak sama dengan tetua betina, mungkin sama atau mirip dengan tetua jantan, atau merupakan segregasi dari selfing tetua betina yang heterozigot. Sebaliknya, fenotipe parental merupakan fenotipe yang sesuai dengan tetua betina yang ditanam di lokasi dan musim yang sama, atau berdasarkan penelitian sebelumnya dan/atau berdasarkan deskripsi varietas.

Peringkat tertinggi dan terendah klon tanaman diurutkan dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 2007*. Data yang akan diurutkan diblok, lalu diklik simbol A-Z yang terletak di sebelah kanan, pojok bagian atas. Selanjutnya, dari data tersebut dipilih 5 klon tertinggi berdasarkan bobot basah.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Penyiapan media tanam dan pengolahan lahan

a. Media tanam persemaian

Polybag berukuran 2 kg diisi dengan tanah yang gembur.

b. Pengolahan lahan

Pengolahan lahan dilakukan sebanyak 2 kali dengan menggunakan cangkul.

Lahan yang digunakan untuk pindah tanam seluas 80 m².

3.5.2 Penanaman

Pada saat penyemaian, setiap polibag ditanam satu benih dengan kedalaman 2 cm, kemudian di sekitar lubang tanam ditaburi insektisida Furadan 3G agar tanaman terhindar dari serangan serangga. Setelah 90 hari setelah tanam (hst), stek yang berdiameter 0,4 cm – 0,6 cm dipindahtanam ke lahan yang telah disiapkan dengan jarak tanam 100 cm x 50 cm.

3.5.3 Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan berdasarkan curah hujan. Pupuk NPK Mutiara (15:15:15) diberikan sebanyak 25 g/tanaman saat tanaman berumur 2 minggu setelah *transplanting* (mst). Pembersihan gulma dilakukan secara manual (pencabutan) saat tanaman di *polybag* dan dengan menggunakan arit atau cangkul pada saat di lahan. Pemeliharaan dilakukan sampai tanaman berumur 36 mst.

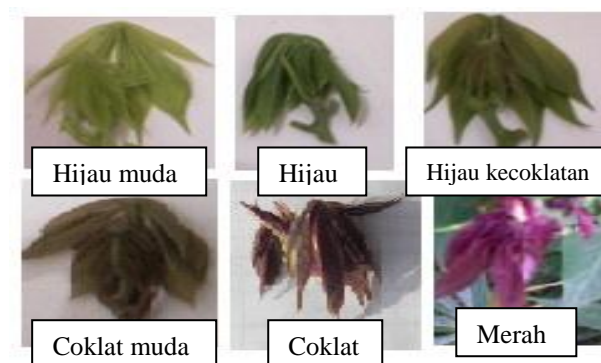
3.6 Variabel yang diamati

Pengamatan dilakukan terhadap variabel vegetatif pada 30 minggu setelah *transplanting* (mst) dengan jumlah yang diamati sebanyak 125 klon tanaman dan generatif pada 36 mst dengan jumlah sampel sebanyak 43 klon tanaman. Variabel vegetatif yang diamati meliputi tinggi tanaman, warna pucuk daun, warna permukaan atas tangkai daun, warna permukaan bawah tangkai daun, panjang tangkai daun, panjang lobus daun, lebar lobus daun, jumlah lobus daun, diameter batang, warna batang bagian atas, dan warna batang bagian bawah. Variabel generatif yang diamati meliputi diameter penyebaran ubi, jumlah ubi, warna kulit

ubi bagian luar, warna kulit ubi bagian dalam, warna daging ubi, bobot ubi per tanaman, dan kadar aci. Pengamatan mengikuti panduan karakterisasi ubi kayu.

1. Warna pucuk daun

Pengamatan dilakukan dengan melihat warna pucuk daun dan disesuaikan dengan pilihan warna yang ada pada prosedur karakterisasi ubi kayu yaitu hijau muda, hijau, hijau kecoklatan, coklat muda, coklat, dan merah (Gambar 2) (Fukuda *et al.*, 2010).



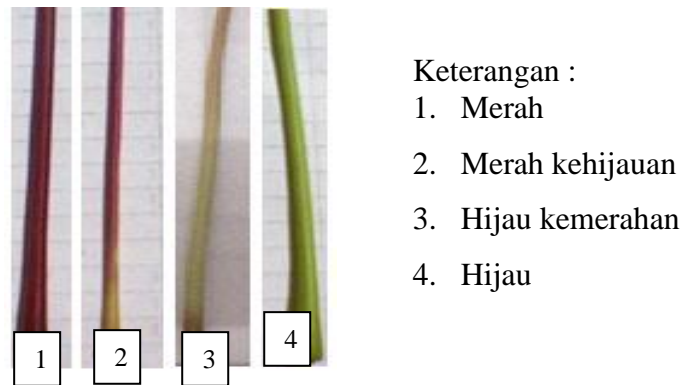
Gambar 2. Warna pucuk daun

2. Warna permukaan atas tangkai daun

Pengamatan dilakukan dengan melihat warna permukaan atas tangkai daun yang ke-10 dari pucuk dan disesuaikan dengan pilihan warna yang ada pada prosedur karakterisasi ubi kayu yaitu merah, merah kehijauan, hijau kemerahan, dan hijau (Gambar 3) (Fukuda *et al.*, 2010).

3. Warna permukaan bawah tangkai daun

Pengamatan dilakukan dengan melihat warna permukaan bawah tangkai daun yang ke-10 dari pucuk dan disesuaikan dengan pilihan pada prosedur karakterisasi ubi kayu yaitu merah, merah kehijauan, hijau kemerahan, dan hijau (Fukuda *et al.*, 2010).



Gambar 3. Warna permukaan atas tangkai daun

4. Warna batang bagian atas

Pengamatan warna batang bagian atas dilakukan dengan melihat batang yang terletak 10 cm dari pucuk dan disesuaikan dengan pilihan warna pada prosedur karakterisasi ubi kayu. Pilihan warna meliputi hijau, hijau tua, merah, gading, hijau kemerahan, dan abu-abu (Gambar 4) (Fukuda *et al.*, 2010).

5. Warna batang bagian bawah

Pengamatan warna batang bagian bawah dilakukan dengan melihat bagian batang yang terletak 10 cm dari permukaan tanah dan disesuaikan dengan pilihan warna pada prosedur karakterisasi ubi kayu. Pilihan warna meliputi hijau, hijau tua, merah, gading, hijau kemerahan, dan abu-abu (Gambar 4) (Fukuda *et al.*, 2010).



Gambar 4. Warna batang bagian atas dan bawah

6. Tinggi tanaman

Tinggi diukur dari permukaan tanah sampai pucuk daun (Fukuda *et al.*, 2010).

7. Diameter batang

Pengukuran diameter batang dilakukan pada batang bagian tengah, kira-kira 50% dari tinggi tanaman. Pengukuran diameter batang dilakukan menggunakan alat jangka sorong (Fukuda *et al.*, 2010).

8. Panjang tangkai daun

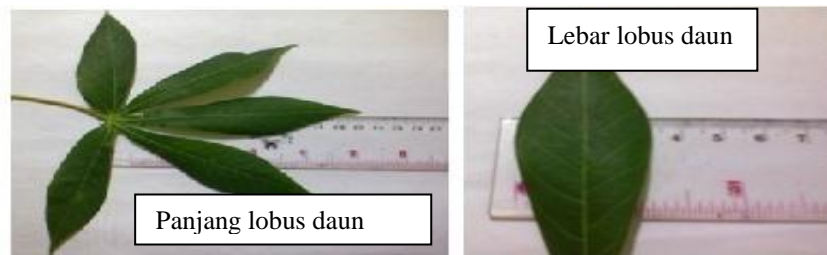
Pengukuran panjang tangkai daun dilakukan dari pangkal hingga ujung tangkai daun. Tangkai daun yang dipilih terletak di bagian tengah tanaman ubi kayu pada daun yang ke-10 dari pucuk (Fukuda *et al.*, 2010).

9. Panjang lobus daun

Pengukuran panjang lobus daun dimulai dari pangkal lobus daun sampai dengan ujung lobus daun. Panjang lobus daun yang diamati yaitu lobus yang terletak di tengah pada daun yang ke-10 dari pucuk (Gambar 5) (Fukuda *et al.*, 2010).

10. Lebar lobus daun

Pengukuran lebar lobus daun dilakukan dengan mempertemukan ujung lobus daun dengan pangkal lobus daun sehingga diperoleh garis tengah pada daun yang berada di tengah pada daun yang ke-10 dari pucuk, kemudian diukur menggunakan penggaris (Gambar 5) (Fukuda *et al.*, 2010).



Gambar 5. Cara mengukur panjang dan lebar lobus daun.

11. Jumlah lobus daun

Pengukuran jumlah lobus daun dilakukan dengan menghitung daun yang menjari pada satu tangkai daun ke-10 dari pucuk tanaman ubi kayu (Fukuda *et al.*, 2010).

12. Diameter penyebaran ubi

Pengamatan dilakukan pada 43 tanaman. Pengukuran diameter sebaran ubi merupakan jarak terjauh dari ujung-ujung ubi. Diukur dengan menggunakan meteran.

13. Jumlah ubi

Pengamatan dilakukan pada 43 tanaman. Pengukuran jumlah ubi dilakukan dengan menghitung jumlah ubi per tanaman.

14. Warna kulit ubi bagian luar

Pengamatan dilakukan pada 43 tanaman contoh dari masing-masing klon dengan dilihat warna kulit ubi bagian luar dari setiap tanaman dan disesuaikan pada pilihan prosedur karakterisasi ubi kayu (Gambar 6) (Fukuda *et al.*, 2010).



Keterangan

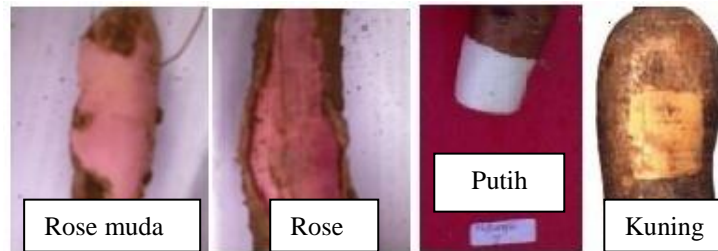
1. Coklat

2. Coklat muda

Gambar 6. Warna kulit ubi bagian luar

15. Warna kulit ubi bagian dalam

Pengamatan dilakukan pada 43 tanaman contoh dari masing-masing klon dengan mengupas kulit ubi bagian luar, setelah itu dilihat warna kulit ubi bagian dalam dari setiap tanaman dan disesuaikan dengan pilihan warna pada prosedur karakterisasi ubi kayu (Gambar 7) (Fukuda *et al.*, 2010).



Gambar 7. Warna kulit ubi bagian dalam

16. Warna daging ubi

Pengamatan dilakukan pada 43 tanaman contoh dengan mengupas kulit ubi bagian dalam, dan dilihat warna daging ubi kemudian disesuaikan dengan pilihan warna (Gambar 8) (Fukuda *et al.*, 2010).



Gambar 8. Warna daging ubi.

17. Bobot ubi per tanaman

Ubi ditimbang dari setiap tanaman pada 43 tanaman contoh dari masing-masing klon yang sudah dibersihkan tanahnya dan dinyatakan dalam gram (Fukuda *et al.*, 2010).

18. Kadar aci

Langkah-langkah perhitungan kadar aci yang harus dilakukan, menurut Sunyoto (2013) sebagai berikut:

1. Menyiapkan semua peralatan di antaranya mesin parutan, pisau, timbangan listrik nampan, dan baskom.
2. Menyiapkan ubi kayu yang akan diukur kadar acinya per tanaman yang telah dipanen.
3. Mengupas kulit ubi kayu dengan pisau, kemudian dicuci dan ditimbang, misalnya: X gram.
4. Melakukan pamarutan dengan mesin parutan. Apabila ada sisa bahan yang tidak terparut, maka bahan ini sebagai “koreksi” yaitu bobot kupasan dikurangi bahan yang tidak terparut, misal: Y gram.
5. Menambahkan hasil parutan dengan air dan diperas, dibilas 3 kali.
6. Menimbang wadah nampan dan dicatat beratnya, misal: A gram. Hasil perasan ditampung dalam wadah nampan.
7. Mengendapkan perasan dengan diletakkan di tempat teduh.
8. Melakukan pembuangan air yang bukan endapan dan dilakukan pengontrolan selama 7 hari endapan dikeringkan dengan cara dijemur.
9. Menimbang wadah beserta acinya, misal: B gram.

10. Kadar aci dihitung dari persentase hasil aci yang diperoleh. Dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Berat aci (C)} = B - A$$

$$\text{Kadar aci} = \frac{C}{Y} \times 100 \%$$

Keterangan:

A: Berat wadah nampan

B: Berat wadah beserta acinya

C: Berat aci

Y: Bobot kupasan - bahan yang tidak terparut (faktor "x")