III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

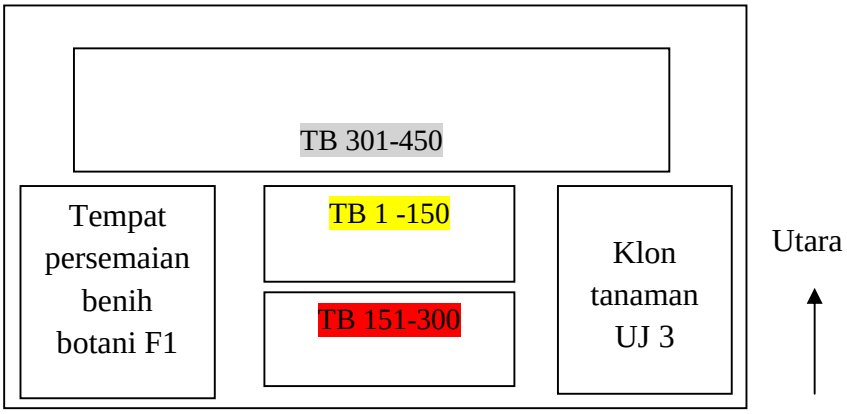
Penelitian ini dilakukan di lahan Kebun Percobaan BPTP Natar, Lampung Selatan mulai bulan Maret 2013 sampai dengan Maret 2014.

3.2 Bahan dan Alat

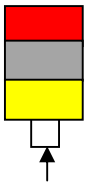
Bahan yang digunakan adalah bibit ubi kayu yang telah disemai dari klon F1 keturunan tetua betina UJ 3 (Tabel 1) sebanyak 114 klon. Klon – klon tersebut berasal dari biji botani yang dipanen dari lahan petani di Desa Masgar, Kecamatan Tegineneg, Kabupaten Pesawaran. Klon-klon yang ditanam petani tersebut adalah UJ 3 dan UJ 5. Benih disemai dilahan 300 biji/m^2 pada bulan November 2012. Selanjutnya, klon dipindahtanamkan ke lahan Percobaan BPTP Natar pada bulan Maret 2013. Klon memiliki diameter stek berkisar 0,4 – 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 yang digunakan pada penelitian ini adalah spidol, cangkul, ember, alat tulis, meteran, tali rafia, dan plastik label.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini mengevaluasi 114 klon F1 keturunan tetua UJ 3. Tata letak penanaman klon - klon F1 ditanam berdasarkan asal tetua betina yang sama (Gambar 1). Tahap evaluasi dilakukan pada karakter kualitatif dan 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 :


: Plot tanaman yang digunakan peneliti
: Plot tanaman Peneliti lain
: Plot tanaman Peneliti lain
: Stek tetua betina
: Arah mata angin

Gambar 1. Tata letak penanaman klon-klon F1 keturunan tetua betina UJ 3

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
1	TB 14-1	39	TB 16-14	77	TB 20-8
2	TB 14-2	40	TB 16-15	78	TB 20-10
3	TB 14-4	41	TB 17-1	79	TB 20-11
4	TB 14-5	42	TB 17-2	80	TB 20-12
5	TB 14-6	43	TB 17-3	81	TB 20-13
6	TB 14-7	44	TB 17-4	82	TB 20-14
7	TB 14-8	45	TB 17-7	83	TB 20-15
8	TB 14-9	46	TB 17-9	84	TB 20-16
9	TB 14-10	47	TB 17-10	85	TB 20-17
10	TB 14-11	48	TB 17-11	86	TB 20-18
11	TB 14-12	49	TB 17-12	87	TB 20-19
12	TB 14-13	50	TB 17-13	88	TB 20-20
13	TB 14-14	51	TB 17-14	89	TB 20-21
14	TB 14-15	52	TB 18-1	90	TB 20-23
15	TB 14-16	53	TB 18-2	91	TB 20-22
16	TB 14-17	54	TB 18-3	92	TB 20-26
17	TB 14-18	55	TB 18-4	93	TB 21-1
18	TB 14-19	56	TB 18-7	94	TB 21-2
19	TB 14-20	57	TB 18-10	95	TB 21-3
20	TB 15-1	58	TB 18-11	96	TB 21-5
21	TB 15-3	59	TB 18-15	97	TB 21-7
22	TB15-4	60	TB 19-1	98	TB 21-8
23	TB 15-5	61	TB 19-2	99	TB 21-9
24	TB 15-6	62	TB 19-3	100	TB 21-10
25	TB 15-8	63	TB 19-4	101	TB 21-11
26	TB 15-10	64	TB 19-5	102	TB 21-12
27	TB 16-1	65	TB 19-6	103	TB 21-13
28	TB 16-2	66	TB 19-8	104	TB 21-14
29	TB 16-3	67	TB 19-9	105	TB 21-15
30	TB 16-4	68	TB 19-10	106	TB 21-16
31	TB 16-6	69	TB 19-11	107	TB 21-18
32	TB 16-7	70	TB 20-1	108	TB 21-19
33	TB 16-8	71	TB 20-2	109	TB 21-20
34	TB 16-9	72	TB 20-3	110	TB 21-21
35	TB 16-10	73	TB 20-4	111	TB 21-22
36	TB 16-11	74	TB 20-5	112	TB 21-24
37	TB 16-12	75	TB 20-6	113	TB 21-25
38	TB16-13	76	TB 20-7	114	TB 21-27

3.4 Analisis Data

Data yang dianalisis meliputi nilai maksimum, nilai minimum, kisaran (*range*), nilai tengah, ragam, simpangan baku (*standar 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. Rata-rata populasi (μ) $= \frac{\sum X}{N}$ (Walpole, 1995).
2. Kisaran = maksimum-minimum (Walpole, 1995).
3. Ragam (σ^2_f) $= \frac{\sum_{n=1}^{i} (Xi-\mu)^2}{N}$ (Walpole, 1995).
4. Simpangan baku (Sd) $= \sqrt{\sigma^2_f}$ (Walpole, 1995).
5. 2 x Simpangan baku (2Sd) = 2 x $\sqrt{\sigma^2_f}$ (Walpole, 1995).

Keterangan:
1. $\sum X$: data pengamatan ($X_1+X_2+X_3+...+X_i$).
2. N : jumlah data populasi.
3. n : jumlah data contoh.
4. $\sum_{n=1} (Xi-\mu)^2$: (data ke X_1 – rerata)^2 +...+ (data ke X_i – rerata)^2.

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

a) Luas, Jika KF ≥ 67%

b) Sedang, jika 33% ≤ KF < 67%

c) Sempit, jika KF < 33%

Keragaman karakter kuantitatif dinyatakan luas jika kisaran total lebih besar atau sama dengan daripada dua kali kisaranya 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 parental merupakan fenotipe yang sesuai dengan tetua betina yang ditanam di lokasi dan musim yang sama, atau berdasarkan penelitian sebelumnya atau berdasarkan deskripsi varietas. Sedangkan fenotipe rekombinan merupakan fenotipe yang berbeda (tidak sama) dengan tetua betina, mungkin mirip dengan tetua jantan, atau merupakan segregasi dari *selfing* tetua betina yang heterozigot.

Peringkat tertinggi dan terendah klon dapat diperoleh dengan menggunakan menggunakan Microsoft Office Excel 2007. Data yang akan diurutkan diblok, lalu diklik simbol A-Z yang terletak disebelah kanan, pojok bagian atas.

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 m^2.

3.5.2 Penanaman

Pada saat penyemaian, masing-masing 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 tanam (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.

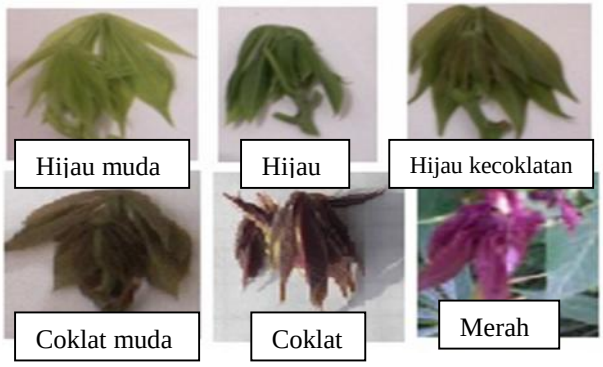
3.6 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap variabel vegetatif pada 30 mst dengan jumlah yang diamati sebanyak 114 klon tanaman dan generatif pada 36 mst dengan jumlah sampel sebanyak 39 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 sebaran 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 dkk., 2010).



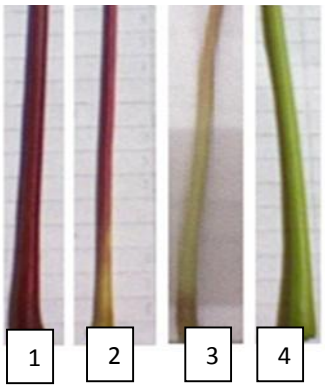
Gambar 2. Warna pucuk daun

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 dkk., 2010).

3. Warna permukaan bawah tangkai daun

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



Keterangan :

1. Merah
2. Merah kehijauan
3. Hijau kemerahan
4. Hijau

Gambar 3. Warna permukaan atas tangkai daun

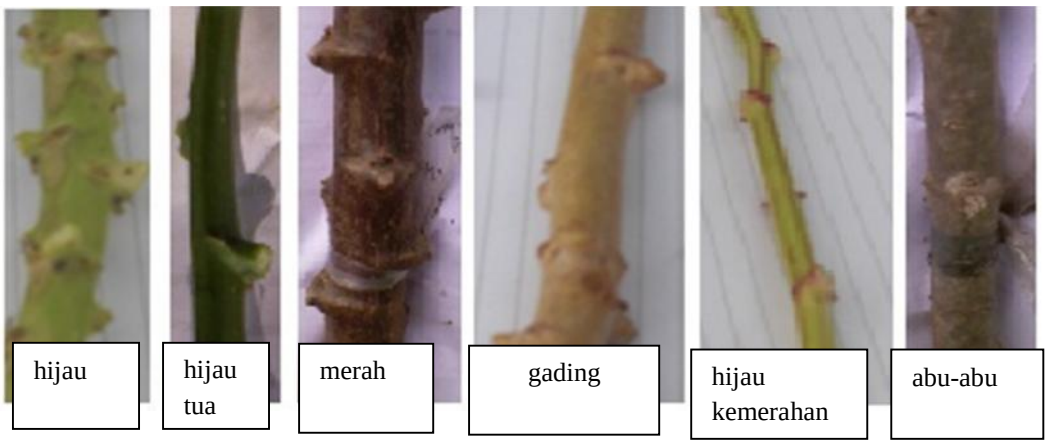
4. Warna batang bagian atas

   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 warnanya adalah hijau, hijau tua, merah, gading,

   hijau kemerahan, dan abu-abu (Gambar 4) (Fukuda dkk., 2010).

5. Warna batang bagian bawah

   Pengamatan warna batang bagian bawah dilakukan dengan melihat bagian batang yang terletak 10 cm dari permukaan tanah bawah dan disesuaikan dengan pilihan warnanya yaitu, hijau, hijau tua, merah, gading, hijau kemerahan, dan abu-abu (Gambar 4) (Fukuda dkk., 2010).



Gambar 4. Warna batang bagian atas dan bawah

6. Tinggi tanaman

Tinggi diukur dari permukaan tanah sampai pucuk daun (Fukuda dkk., 2010).

7. Rata-rata 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 dkk., 2010).

8. Panjang tangkai daun

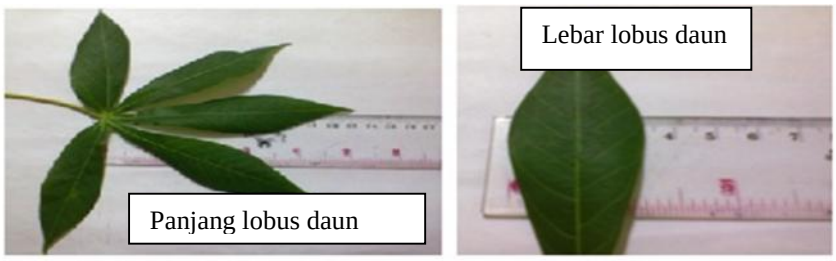
Pengukuran panjang tangkai daun dilakukan dari pangkal hingga ujung tangkai daun. Tangkai daun yang dipilih terletak di bagian tengah tanaman ubi kayu pada daun yang ke-10 (Fukuda dkk., 2010).

9. Panjang lobus daun

Pengukuran panjang lobus daun dimulai dari pangkal lobus daun sampai dengan ujung lobus daun. Lobus yang diamati yaitu lobus yang terletak di tengah pada daun yang ke-10 dari pucuk (Gambar 5) (Fukuda dkk., 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, kemudian diukur menggunakan penggaris (Gambar 5) (Fukuda dkk., 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 yang telah dilakukan pengamatan (Fukuda dkk., 2010).

12. Diameter penyebaran ubi

Pengamatan dilakukan pada 39 tanaman. Pengukuran diameter sebaran ubi merupakan jarak terjauh dari ujung-ujung ubi. Diukur dengan menggunakan meteran.

13. Jumlah ubi

Pengamatan dilakukan pada 39 tanaman. Pengukuran jumlah ubi dilakukan dengan menghitung jumlah ubi per tanaman.

14. Warna kulit ubi bagian luar

Pengamatan dilakukan pada 39 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 dkk., 2010).

Keterangan

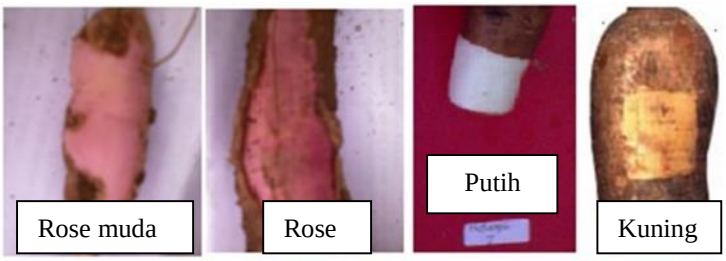
1. Coklat
2. Coklat muda

Gambar 6. Warna kulit ubi bagian luar

15. Warna kulit ubi bagian dalam

Pengamatan dilakukan pada 38 tanaman contoh dari masing-masing klon dengan mengelupas kulit ubi bagian luar, setelah itu dilihat warna kulit ubi

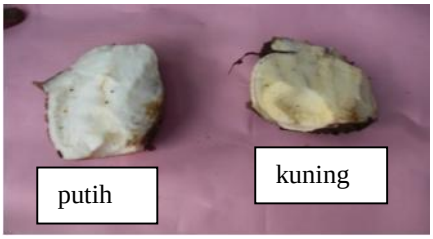
bagian dalam dari setiap tanaman dan disesuaikan dengan pilihan warna pada prosedur karakterisasi ubi kayu (Gambar 7) (Fukuda dkk., 2010).



Gambar 7. Warna kulit ubi bagian dalam

16. Warna daging ubi

Pengamatan dilakukan pada 39 tanaman contoh dengan mengupas kulit ubi bagian dalam, dan dilihat warna daging ubi kemudian disesuaikan dengan pilihan warna (Gambar 8) (Fukuda dkk., 2010).



Gambar 8. Warna daging

17. Bobot ubi per tanaman

Ubi ditimbang dari setiap tanaman pada 49 tanaman contoh dari masing-masing klon yang sudah dibersihkan tanahnya dan dinyatakan dalam gram (Fukuda dkk., 2010).

18. Kadar aci

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

1. Menyiapkan semua peralatan diantaranya mesin parutan, pisau, timbanagn 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 pemarutan 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. Hasil parutan ditambahkan air dan diperas, dibilas 3 kali.
6. Menimbang wadah nampan dan mencatat beratnya, misal: A gram. Hasil perasan ditampung dalam wadah nampan.
7. Mengendapkan perasan dengan meletakkan di tempat yang teduh.
8. Membuang air yang bukan endapan dan melalakukan pengontrolan selama 7 hari endapan dikerngkan dengan cara dijemur.
9. Meniimbang wadah beserta acinya, misal: B gram.
10. Menghitung kadar aci dari persentase hasil aci yang diperoleh. Dengan rumus sebagai berikut:

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")