

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Gedung Hortikultura Universitas Lampung dengan dua kali percobaan yaitu Percobaan I dan Percobaan II. Percobaan I dilakukan pada bulan Desember 2013 - Februari 2014 dan Percobaan II dilakukan pada bulan Februari - April 2014.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu bibit bawang merah varietas Bima Brebes dengan deskripsi seperti pada lampiran (hal 132), pupuk *Bio-slurry* padat, air, pupuk urea, pupuk TSP, pupuk KCl, tanah, pasir dan fungisida bahan aktif Mankozeb 80 %. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, sekop, gembor, ember, *sprayer*, karung, *polybag*, oven, timbangan, gelas ukur, kayu, kertas label dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan tunggal dan 3 ulangan sehingga diperoleh 18 unit percobaan dan terdiri atas dua Percobaan, yaitu Percobaan I dan Percobaan II. Percobaan I menggunakan tanah *sub soil* dan bibit umbi varietas 'Bima

Brebes' yang diperoleh dari pasar tradisional sedangkan Percobaan II menggunakan jenis tanah *top soil* dan bibit umbi varietas yang sama dengan Percobaan I yang masih dalam keadaan ikatan dengan daunnya. Pada Percobaan I masing-masing perlakuan terdapat 3 sampel *polybag* dan pada Percobaan II masing-masing perlakuan terdapat 2 sampel *polybag*. Perlakuan tunggal dosis pupuk (P) yang terdiri dari 5 taraf : p₀, p₁, p₂, p₃, p₄, p₅. Adapun daftar perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perlakuan yang diaplikasikan dalam penelitian.

Perlakuan	Dosis (kg ha ⁻¹)			
	urea	TSP	KCl	Bio- slurry padat
p₀	-	-	-	-
p₁	400	300	200	-
p₂	300	225	150	4000
p₃	200	150	100	6000
p₄	100	75	50	8000
p₅	-	-	-	10000

Keterangan:

p₀ = kontrol (tanpa perlakuan)

p₁ = urea 400 kg ha⁻¹ + TSP 300 kg ha⁻¹ + KCl 200 kg ha⁻¹

p₂ = Bio-slurry padat 4000 kg ha⁻¹ + urea 300 kg ha⁻¹ + TSP 225 kg ha⁻¹ + KCl 150 kg ha⁻¹

p₃ = Bio-slurry padat 6000 kg ha⁻¹ + urea 200 kg ha⁻¹ + TSP 150 kg ha⁻¹ + KCl 100 kg ha⁻¹

p₄ = Bio-slurry padat 8000 kg ha⁻¹ + urea 100 kg ha⁻¹ + TSP 75 kg ha⁻¹ + KCl 50 kg ha⁻¹

p₅ = Bio-slurry padat 10000 kg ha⁻¹

Homogenitas ragam data antarperlakuan diuji dengan menggunakan uji Barlett

dan kemenambahan data (adivitas) pengamatan dilihat dengan uji Tukey. Setelah

itu, bila analisis ragam terpenuhi maka dilakukan pemisahan nilai tengah. Adapun

pemisahan nilai tengah antarperlakuan dilakukan dengan menggunakan uji

kontras pada taraf 5%. Uji kontras yang akan dibandingkan adalah sebagai berikut:

- a. Membandingkan antara tanpa pemberian pupuk (kontrol) dengan pemupukan (pupuk organik *Bio-slurry* padat dan pupuk NPK) dan pupuk tunggal (pupuk organik *Bio-slurry* padat atau pupuk NPK)
 1. p_0 vs p_1
 2. p_0 vs p_5
 3. p_0 vs p_2, p_3, p_4
- b. Membandingkan antara pupuk organik *Bio-slurry* padat vs pupuk NPK
 4. p_1 vs p_5
- c. Membandingkan antara pupuk tunggal (pupuk organik *Bio-slurry* padat atau pupuk NPK) dengan pupuk campuran (pupuk organik *Bio-slurry* padat dan pupuk NPK)
 5. p_1 vs p_2, p_3, p_4
 6. p_5 vs p_2, p_3, p_4
- d. Membandingkan antar pupuk campuran (pupuk organik *Bio-slurry* padat dosis terendah dan pupuk NPK dosis tertinggi dengan pupuk organik *Bio-slurry* padat dosis tertinggi dan pupuk NPK dosis terendah)
 7. P_2 vs P_4

Adapun nilai koefisien pada masing-masing uji kontras dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai koefisien pada perbandingan uji kontras.

No.	Perbandingan	Nilai rata-rata pengamatan					
		p ₀	p ₁	p ₂	p ₃	p ₄	p ₅
1.	p ₀ vs p ₁	-1	1	0	0	0	0
2.	p ₀ vs p ₅	-1	0	0	0	0	1
3.	p ₀ vs p ₂ , p ₃ , p ₄	-3	0	1	1	1	0
4.	p ₁ vs p ₅	0	-1	0	0	0	1
5.	p ₁ vs p ₂ , p ₃ , p ₄	0	-3	1	1	1	0
6.	p ₅ vs p ₂ , p ₃ , p ₄	0	0	1	1	1	-3
7.	p ₂ vs p ₄	0	0	-1	0	1	0

Keterangan :

p₀ = kontrol (Tanpa perlakuan)

p₁ = urea 400 kg ha⁻¹ + TSP 300 kg ha⁻¹ + KCl 200 kg ha⁻¹

p₂ = urea 300 kg ha⁻¹ + TSP 225 kg ha⁻¹ + KCl 150 kg ha⁻¹ +
Bio-slurry padat 4000 kg ha⁻¹

p₃ = urea 200 kg ha⁻¹ + TSP 150 kg ha⁻¹ + KCl 100 kg ha⁻¹ +
Bio-slurry padat 6000 kg ha⁻¹

p₄ = urea 100 kg ha⁻¹ + TSP 75 kg ha⁻¹ + KCl 50 kg ha⁻¹ +
Bio-slurry padat 8000 kg ha⁻¹

p₅ = Bio-slurry padat 10000 kg ha⁻¹

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Adapun pelaksanaan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

3.4.1 Pemilihan Bibit

1. Percobaan I

Bibit bawang merah yang digunakan adalah bibit varietas 'Bima Brebes' yang diperoleh dari pasar tradisional. Bibit yang diperoleh adalah berupa umbi tanpa daun (Gambar 1).



Gambar 1. Bibit bawang merah yang digunakan pada Percobaan I.

2. Percobaan II

Bibit bawang merah yang digunakan pada Percobaan II adalah bibit bawang merah varietas 'Bima Brebes' yang masih dalam keadaan ikatan dengan daunnya (Gambar 2).



Gambar 2. Bibit bawang merah yang digunakan pada Percobaan II.

Umbi bibit yang digunakan baik pada Percobaan I maupun Percobaan II telah mengalami penyimpanan selama 2 bulan. Ukuran umbi yang digunakan sekitar 3-4 gram/umbi dan sehat. Ciri-ciri umbi bibit sehat ditandai dengan bentuk umbi yang kompak (tidak keropos), warnanya cerah, mengkilap, tidak ada bercak hitam sebagai petunjuk adanya serangan penyakit dan kulit umbi tidak luka (tidak terkelupas atau berkilau).

3.4.2 *Persiapan Media Tanam*

Persiapan media tanam dilakukan dengan cara menyiapkan tanah. Persiapan tanah dilakukan sebanyak dua kali yaitu tanah untuk Percobaan I dan Percobaan II.

1. Percobaan I

Pada Percobaan I, tanah yang digunakan adalah tanah *sub soil* yang diambil dari lahan terpadu Universitas Lampung. Tanah diambil dengan cara dicangkul dengan kedalaman sekitar 20-35 cm. Kemudian tanah dikumpulkan dan diaduk hingga homogeny. Kemudian tanah dimasukkan ke dalam *polybag* tidak sampai terisi penuh disisakan 5 cm. *Polybag* yang digunakan berukuran 5 kg sebanyak 54 buah.

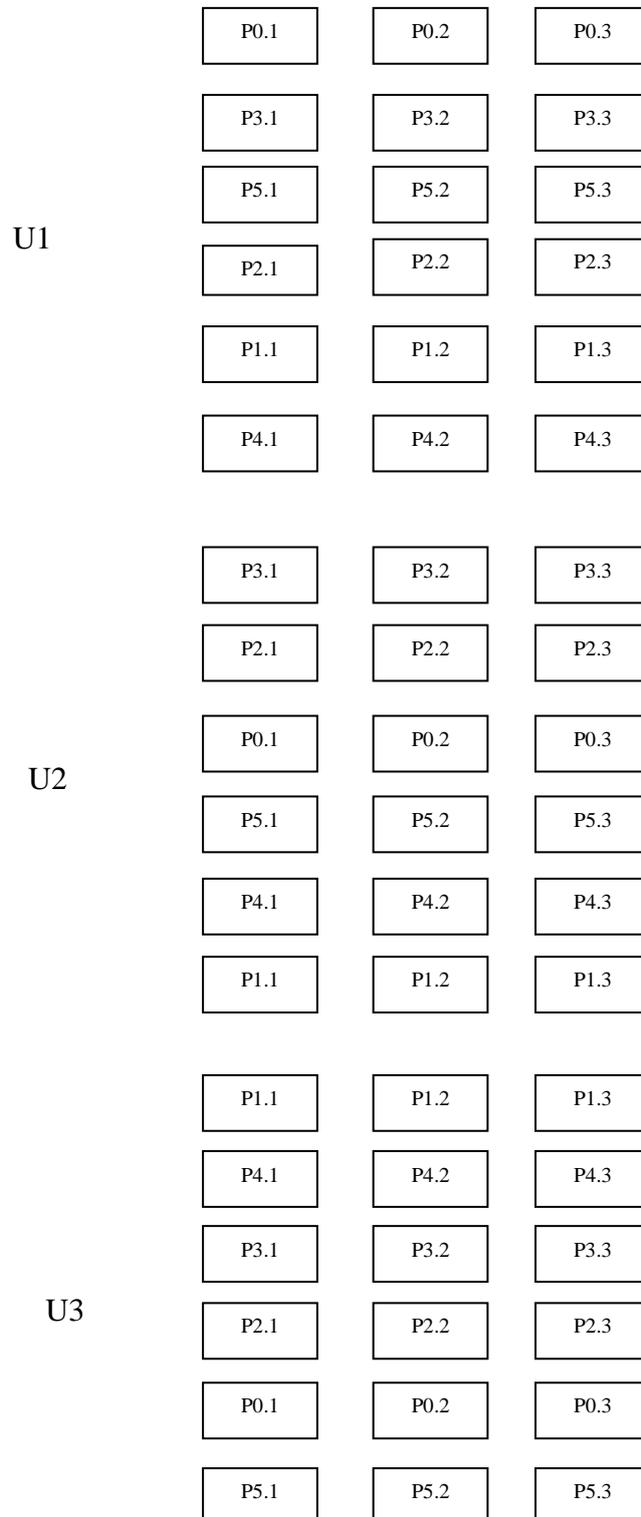
2. Percobaan II

Pada Percobaan II, tanah yang digunakan merupakan tanah *top soil* yang diambil di sekitar lahan pertanaman gedung hortikultura. Tanah disiapkan pada saat umur tanaman pada penanaman pertama berumur 8 minggu. Persiapan tanah sama seperti pada persiapan tanah percobaan sebelumnya. Setelah tanah telah disiapkan, kemudian *polybag* disusun di atas meja penelitian di dalam rumah kaca sesuai dengan perlakuan. Sebelum dilakukan penanaman, sehari sebelumnya media tanam disiram dengan menggunakan fungisida berbahan aktif Mankozeb 80% dengan konsentrasi 2 g/liter. *Polybag* yang digunakan pada Percobaan II ini sebanyak 36 buah.

3.4.3 Pemberian Label dan Pengacakan Tata Letak Percobaan

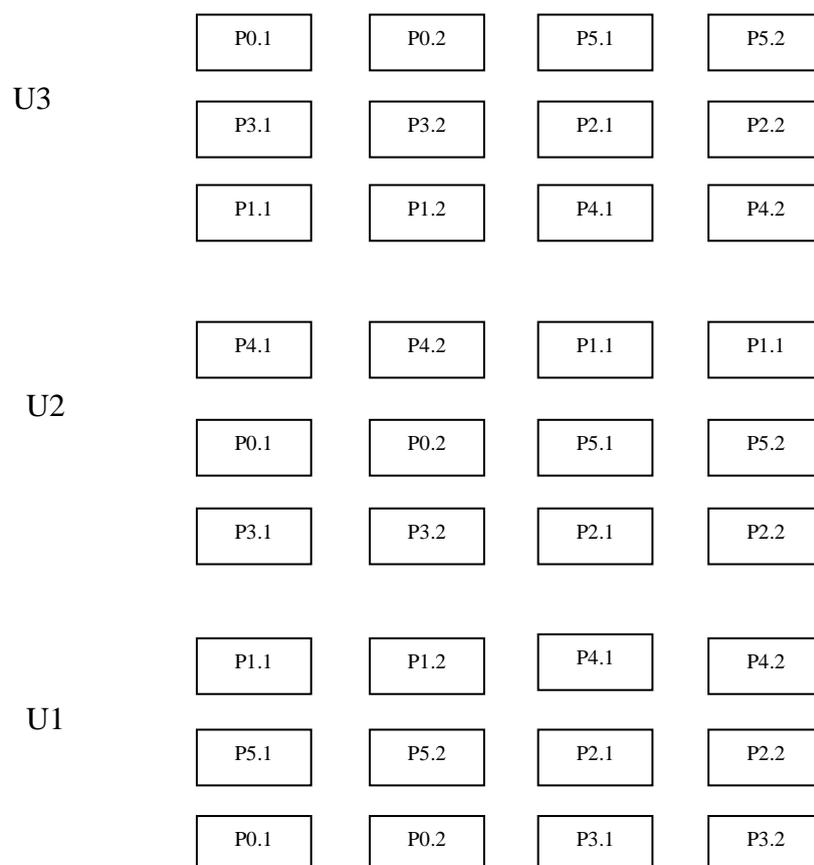
Label dibuat sesuai dengan perlakuan dan ditempelkan pada *polybag* untuk memudahkan dalam pengamatan dan penyusunan tata letak percobaan. Hasil pengacakan tata letak percobaan disajikan pada Gambar 3 untuk Percobaan I dan Gambar 4 untuk Percobaan II.

1. Percobaan I



Gambar 3. Denah tata letak Percobaan 1.

2. Percobaan II



Gambar 4. Denah tata letak Percobaan II.

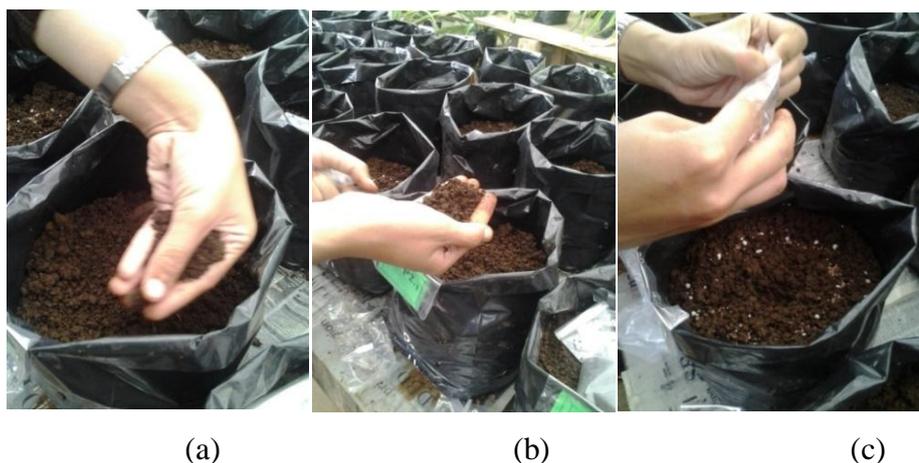
3.4.4 Pemupukan

Pemberian pupuk baik pada Percobaan I maupun Percobaan II sama yaitu sesuai dengan dosis perlakuan pupuk organik *Bio-slurry* padat dan pupuk NPK yang telah ditentukan. Penentuan dosis tiap *polybag* berdasarkan populasi tanaman dengan perhitungan seperti pada hal. 129 (lampiran). Semua pupuk diberikan sebelum tanam kecuali pupuk urea diberikan setengah dosis pada saat tanam dan setengah dosis sisanya diberikan saat tanaman berumur dua minggu setelah tanam. Pemberian pupuk organik *Bio-slurry* padat (Gambar 5) dilakukan dengan cara ditaburkan diatas tanah yang telah diisikan ke dalam *polybag* kemudian ditutup

kembali dengan tanah. Pemberian pupuk NPK dilakukan dengan cara melingkar berjarak 5 cm dari lubang tanam lalu ditutup tipis dengan tanah (Gambar 6).



Gambar 5. Pupuk organik *Bio-slurry padat* dari kotoran sapi.



Gambar 6. Pemberian pupuk organik *Bio-slurry padat* dengan cara disebar di atas tanah (a) pengisian tanah kembali setelah diberi pupuk (b), pemberian pupuk NPK dengan cara melingkar dengan jarak 5 cm dari lubang tanam (c).

3.4.5 Penanaman

Penanaman dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada Percobaan I dan Percobaan II yang dilakukan setelah pemupukan. Sebelum ditanam, bibit dikelompokkan berdasarkan ukuran bobot 3-4 gram, kemudian dilakukan pemotongan pucuk

sebesar sepertiga pucuk umbi bibit bawang merah. Tujuan pemotongan pucuk umbi bibit adalah untuk mempercepat tumbuhnya tunas. Pemotongan sepertiga pucuk umbi dilakukan sebelum diberi fungisida berbahan aktif Mankozeb 80% agar hasil potongan umbi yang tidak terendam fungi tersebut tidak terbuang dan dapat dimanfaatkan (Gambar 7).



Gambar 7. Pemisahan bibit umbi bawang merah berdasarkan ukuran (a) pemotongan sepertiga pucuk umbi sebelum penanaman (b).

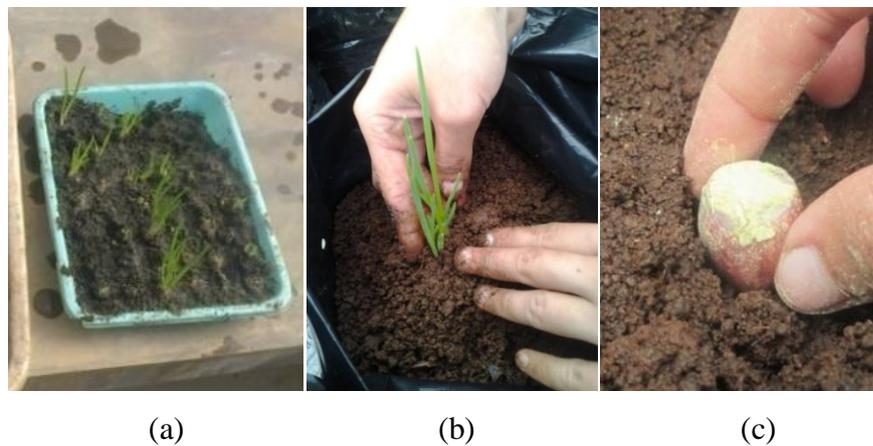
Pada Percobaan I, setelah dilakukan pemotongan pucuk, bibit umbi direndam dengan menggunakan fungisida berbahan aktif Mankozeb 80% dengan konsentrasi 2 g/liter selama 15 menit (Gambar 7). Penanaman umbi bawang dengan cara disemai terlebih dahulu dengan menggunakan media pasir. Setelah berumur 1 minggu, umbi bawang yang sudah muncul tunas dipindah tanam ke dalam *polybag* yang berisi media tanah (Gambar 8). Penanaman dilakukan dengan menanam satu bibit umbi yang sudah muncul tunas per lubang tanam.

Pada Percobaan II, setelah dilakukan pemotongan sepertiga pucuk umbi, bagian atas umbi yang sudah dipotong diberi fungisida berbahan aktif Mankozeb 80% dalam bentuk tepung yang ditaburkan pada ujung umbi (Gambar 7). Penanaman umbi bawang langsung ditanam ke dalam *polybag* yang telah diisi media tanam

tanah dengan menanam satu umbi per lubang tanam. Seluruh bagian umbi ditanamkan ke dalam media tanam sampai permukaan, selanjutnya bagian atas ditutup dengan tanah tipis (Gambar 8).



Gambar 8. Pemberian fungisida berbahan aktif Mankozeb 80% sebelum tanam pada Percobaan I (a) dan pada Percobaan II (b).



Gambar 9. Teknik penanaman bawang merah dengan cara: (a) bawang disemai dengan media pasir pada Percobaan I (b) pindah tanam bibit bawang ke media tanah pada Percobaan I dan (c) penanaman bawang merah tanpa disemai pada Percobaan II.

3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, pendangiran, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan satu kali setiap hari pada pagi hari, pendangiran dilakukan agar media tanam tidak memadat sehingga sirkulasi udara akan lancar dan pencegahan dan pengendalian terhadap serangan hama dan penyakit dilakukan dengan cara sanitasi lingkungan dan pemberian fungisida berbahan aktif Mankozeb 80 % dilakukan satu kali pada saat daun mulai terlihat menunjukkan gejala terkena serangan penyakit jamur.

3.4.7 Pemanenan

Pemanenan bawang merah pada Percobaan I dilakukan pada umur 80 dan pada Percobaan II pemanenan dilakukan pada tanaman umur 70 hari. Tanaman bawang merah dapat dipanen apabila menunjukkan kriteria panen: 60-90 % daun telah rebah, leher batang lunak dan menguning. Pemanenan dilakukan pada pagi hari yang cerah dan tanah kering dengan cara mencabut batang, daun beserta umbi- umbinya.

3.4.8 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada tanaman dari masing-masing perlakuan. Adapun variabel pengamatan yang diamati adalah sebagai berikut:

3.4.8.1 Pertumbuhan Tajuk

3.4.8.1.1 Tinggi tanaman

Tinggi tanaman dinyatakan dalam satuan centimeter (cm). Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari permukaan tanah sampai ujung daun terpanjang dengan menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan dari minggu ke-1 setelah tanam (mst) sampai memasuki fase generatif (7 mst), dengan interval waktu 1 minggu sekali.

3.4.8.1.2 Jumlah anakan per tanaman

Jumlah anakan dinyatakan dalam satuan anakan dan diperoleh dengan cara menghitung jumlah anakan per tanaman setiap minggu mulai dari tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai 7 minggu setelah tanam.

3.4.8.1.3 Bobot kering daun per tanaman

Bobot kering daun dinyatakan dalam satuan gram (g) dan diperoleh dari penimbangan seluruh bagian daun tanaman bawang setelah dikeringanginkan selama 3 hari, lalu dioven dengan suhu 70°C selama 3 x 24 jam.

3.4.8.2 Pertumbuhan Umbi dan Hasil

3.4.8.2.1 Jumlah umbi per tanaman

Jumlah umbi dinyatakan dalam satuan umbi dan diperoleh setelah panen dengan menghitung jumlah umbi pada setiap rumpun pada masing-masing tanaman.

3.4.8.2.2 Bobot basah umbi per tanaman

Bobot basah umbi dinyatakan dalam satuan gram (g) dan diperoleh pada saat panen dengan cara menimbang seluruh bagian umbi per rumpun sesaat setelah panen sehingga umbi masih dalam keadaan segar. Umbi dibersihkan dari akar, daun, dan tanah yang melekat pada umbi.

3.4.8.2.3 Volume umbi

Volume umbi bawang merah dinyatakan dalam satuan milliliter (ml) dan diukur berdasarkan hasil pengukuran yang diambil dari 3 butir umbi terbesar per satuan percobaan. Pengukuran umbi dilakukan dengan cara memasukkan umbi yang telah ditusuk ke dalam gelas ukur yang telah diisi air. Penambahan volume setelah dimasukkan umbi dikurangi dengan volume awal merupakan volume umbi bawang (Rugayah, 1997) (Gambar 10).



Gambar 10. Cara pengukuran volume umbi bawang merah.

3.4.8.2.4 Bobot kering angin umbi per tanaman

Bobot kering angin umbi dinyatakan dalam satuan gram (g) dan diperoleh dari penimbangan umbi setelah dikeringanginkan selama satu minggu.

3.4.8.2.5 Susut bobot umbi per tanaman

Susut bobot umbi dinyatakan dalam satuan persen (%) dan diperoleh dengan cara menghitung selisih antara bobot umbi segar dengan bobot umbi setelah mengalami proses kering angin selama satu minggu.

3.4.8.2.6 Bobot kering umbi per tanaman

Bobot kering umbi dinyatakan dalam satuan dinyatakan dalam satuan gram (g) dan diperoleh dari penimbangan seluruh bagian umbi per tanaman setelah dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 70°C selama 3 x 24 jam.