

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga dan di rumah kaca (*green haouse*) UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan Dan Hortikultura Lebo Sidoarjo, selama 6 bulan dari bulan Februari 2012 sampai bulan Juli 2012.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

a. Bibit cabai rawit

Bibit cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) yang digunakan dalam penelitian ini adalah cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) varietas Cakra putih yang diperoleh dari PT. BISI Internasional Tbk Surabaya.

b. Media tanam

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah yang diperoleh dari persawahan Desa Beji Kecamatan Bangil Kabupaten Pasuruan.

c. Pupuk kimia

Pupuk kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah NPK 16-16-16. Pupuk ini diperoleh dari UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Lebo Sidoarjo.

d. Pupuk Kompos

Pupuk kompos yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kompos yang akan dikombinasikan dalam media tanam. Pupuk kompos tersebut diperoleh dari Rumah Kompos Dinas Kebersihan dan Pertamanan Bratang Surabaya.

e. Bahan pembuatan dan analisis kualitas *biofertilizer*

Bahan *biofertilizer* yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri dan *yeast* koleksi dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga. Komposisi bakteri-bakteri tersebut antara lain terdiri dari *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Pseudomonas sp.*, *Azotobacter sp.*, *Azospirillum sp.*, *Cellulomonas sp.*, *Rhizobium sp.*, *Lactobacillus sp.*, dan dari kelompok *yeast* yang digunakan adalah *Saccharomyces cereviceae*. Media pertumbuhan yang digunakan untuk pertumbuhan bakteri adalah NB (*Nutrient broth*), glukosa 1% dan akuades steril. Media yang digunakan untuk pembuatan *biofertilizer* adalah media pertumbuhan bakteri, akuades, dan molase 2%. Media yang digunakan untuk menganalisis kualitas *biofertilizer* sebelum digunakan untuk pemupukan adalah media semisolid NFB (*Nitrogen Fixing Bacteria*), media Pikovskaya, media MSA (*Mannitol Salt Agar*), media PDA (*Potato Dextrose Agar*), media MRSA (*Mannitol Rhogasa Sharpe Agar*), dan CMC Agar (*Carboxyl Methyl Cellulose*).

3.2.2 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

a. Alat pembuatan dan analisis kualitas *biofertilizer*

Alat-alat yang digunakan adalah botol kultur, kapas, aluminium foil, pipet *volume*, gelas ukur, timbangan analitik Shimadzu AY-220, *erlenmeyer*, spatula, jarum ose, *shaker*, kompor listrik, *autoclave* Ogawa Seiki, pembakar bunsen, tabung reaksi, cawan petri, *colony conter*, *inkubator Heraeus Instrument*, rak tabung reaksi, solatip, corong, jerigen, cawan petri, spiritus, alkohol, dan kertas label.

b. Alat penanaman cabai rawit

Alat-alat yang digunakan untuk penanaman cabai rawit adalah sekrup, dan *polybag* 10 kg dengan panjang 35 cm, lebar 17,5 cm.

c. Alat pemupukan dan penyiraman

Alat-alat yang digunakan untuk pemberian *biofertilizer* adalah alat penyemprot, ember, dan gelas ukur.

d. Alat pengukuran pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai rawit

Alat-alat yang digunakan untuk pengukuran pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah daun) adalah penggaris, *hand counter*, dan untuk pengukuran produktivitas tanaman cabai rawit digunakan timbangan.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang menggunakan rancangan faktorial dengan pola 2x5 dengan tiga kali pengulangan. Faktor perlakuan pertama adalah dosis pupuk (D) yang terdiri dari D- (dosis *biofertilizer* 0 ml/tanaman), D+ (pupuk kimia NPK 10 g/tanaman), D5 (dosis *biofertilizer* 5 ml/tanaman), D10 (dosis *biofertilizer* 10 ml/tanaman), D15 (dosis *biofertilizer* 15 ml/tanaman). Faktor kedua adalah media tanam (M) yang terdiri dari M1 dan M2. M1 merupakan perlakuan dengan menggunakan media tanam tanah dan M2 merupakan perlakuan dengan menggunakan kombinasi media tanam tanah dan kompos dengan perbandingan 1:1. Kombinasi perlakuan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Kombinasi perlakuan penelitian

Dosis	Media tanam	
	M1	M2
D-	M1D-	M2D-
D+	M1D+	M2D+
D5	M1D5	M2D5
D10	M1D10	M2D10
D15	M1D15	M2D15

Keterangan:

M1 : media tanam tanah

M2 : kombinasi media tanam tanah dan kompos (1:1)

D- : dosis *biofertilizer* 0 ml/tanaman

D+ : dosis pupuk kimia NPK 10 g/tanaman

D5 : dosis *biofertilizer* 5 ml/tanaman

D10 : dosis *biofertilizer* 10 ml/tanaman

D15 : dosis *biofertilizer* 15 ml/tanaman

3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a). Variabel bebas : dosis *biofertilizer*, media tanam, dan kombinasi dosis *biofertilizer* dengan media tanam.
- b). Variabel terikat : pertumbuhan cabai rawit (tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai) dan produktivitas cabai rawit (berat buah (g) dan jumlah buah (buah)).
- c). Variabel terkontrol : jenis tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.), jenis tanah, dan perlakuan dalam *polybag*.

3.5 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan meliputi tahap-tahap sebagai berikut :

3.5.1 Tahap Pembuatan *Biofertilizer*

3.5.1.1 Pembuatan media NB (*Nutrient Broth*)

NB (*Nutrient Broth*) merupakan media yang digunakan sebagai media pertumbuhan dan perbanyakan mikroba, mikroba yang ditumbuhkan dan

diperbanyak di media ini berasal dari peremajaan dari media NA miring dan PDA. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan 700 ml media NB ini adalah 9,1 g media NB, 1% glukosa dari 700 ml yaitu 7 g, kemudian kedua bahan tersebut dilarutkan di akuades sambil diaduk, apabila kedua bahan tersebut susah untuk dilarutkan, maka bisa dilakukan pemanasan di kompor listrik. Setelah terlarut dengan sempurna, larutan media tersebut dipindahkan kedalam tujuh botol kultur yang masing-masing botol berisi 100 ml media NB. Ketujuh mulut botol kultur disumbat dengan kapas dan aluminium foil, kemudian disterilkan dengan pemanasan uap (*autoclave*) pada tekanan 1 atm, dan pada suhu 121°C selama \pm 15 menit. Setelah media-media tersebut dingin, di tanami masing-masing inokulan yang terdiri atas : (1) *Azotobacter sp.* dan *Azospirillum sp.* (bakteri fiksasi nitrogen non simbiotik); (2) *Rhizobium sp.* (bakteri fiksasi nitrogen simbiotik); (3) *Bacillus megaterium* dan *Bacillus subtilis* (bakteri pelarut fosfat); (4) *Pseudomonas sp.* (bakteri pelarut fosfat); (5) *Cellulomonas sp.* (bakteri dekomposer); (6) bakteri dekomposer *Lactobacillus sp.*; dan (7) *Saccharomyces cereviceae* (*yeast* dekomposer) yang telah diremajakan. Masing –masing mikroba diambil satu ose, kemudian di homogenkan dengan *shaker* selama semalam. Setelah homogen, biakan-biakan tersebut diinkubasi selama 24 jam pada suhu ruangan, dengan tujuan agar jumlah mikrobanya berkembang menjadi banyak, sebelum dilakukan pencampuran pada media pupuk.

3.5.1.2 Pembuatan larutan molase 2%

Dalam pembuatan pupuk hayati ini digunakan molase 2%, molase ini dipergunakan sebagai sumber karbon oleh mikroba setelah menjadi pupuk.

Molase ini dibuat dengan cara melarutkan molase murni 126 ml dengan menggunakan akuades atau air isi ulang sebanyak 6174 ml kemudian dimasukkan kedalam jerigen sehingga total volume 6300 ml. Pembuatan molase ini dikerjakan pada saat akan melakukan proses pencampuran bakteri-bakteri dan *yeast* yang berada dalam tujuh botol kultur ke dalam jerigen.

3.5.1.3 Pencampuran mikroba

Mikroba yang telah diinkubasi pada media NB di tujuh botol kultur, dicampurkan dalam jerigen yang sudah berisi 6300 ml larutan molase 2%, proses pencampuran mikroba yang sudah diinkubasi dapat langsung dituang pada larutan molase 2% yang sudah dibuat terlebih dahulu di dalam jerigen. Setelah dihomogenkan, maka pupuk hayati (*biofertilizer*) sudah selesai dibuat. Tetapi sebelum dipakai dalam proses pemupukan, pupuk tersebut harus diinkubasi selama 24 jam terlebih dahulu untuk pengujian analisis kualitas pupuk.

3.5.1.4 Analisis kualitas pupuk hayati (*biofertilizer*)

Analisis kualitas pupuk hayati (*biofertilizer*) dilakukan setelah pupuk hayati yang sudah jadi telah diinkubasi selama 24 jam. Analisis kualitas pupuk ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keberadaan mikroba-mikroba fungsional yang terdapat pada pupuk tersebut, agar dapat bekerja secara optimal pada proses pemupukan nantinya.

Pada analisis kualitas pupuk ini dibutuhkan enam macam media untuk menumbuhkan mikroba-mikroba tersebut. Enam media dibuat untuk menumbuhkan mikroba, dan dibedakan berdasarkan kemampuan yang dimiliki oleh mikroba-mikroba tersebut. Keenam media tersebut adalah:

a). Media semi solid NFB (*Nitrogen Fixing Bacteria*)

Media semi solid NFB (*Nitrogen Fixing Bacteria*) merupakan media yang digunakan untuk mengetahui keberadaan bakteri pemfiksasi nitrogen yang non simbiosis dalam konsorsium pupuk hayati. Adapun bakteri pemfiksasi nitrogen yang ditumbuhkan dengan media ini adalah *Azotobacter sp.* dan *Azospirillum sp.* Pertumbuhan bakteri tersebut dalam media ini dihitung secara kuantitatif dengan menggunakan metode MPN (*Most Probably Number*). Media ini dibuat dengan campuran bahan-bahan kimia seperti : *Malic acid* 0,5 g, KOH 0,8 g, K_2HPO_4 0,05 g, $FeSO_4$ 0,005 g, $MnSO_4$ 0,001 g, $MgSO_4$ 0,01 g, NaCl 0,002 g, $CaCl_2$ 0,002, N_2MoO_2 0,001, *Brotimol blue* 1 ml, *Bacto Agar* 0,18 g, yang dilarutkan dalam 100 ml akuades, kemudian dimasak di kompor listrik, kemudian setelah agak dingin dimasukkan kedalam 9 tabung reaksi sebanyak 10 ml. Kemudian disterilkan dengan pemanasan uap (*autoclave*) selama 15 menit. Setelah disterilkan dan keadaan media dalam tabung reaksi dalam keadaan dingin, bisa langsung dilakukan penanaman. Sebelum dilakukan penanaman, pupuk hayati yang akan diuji keberadaan bakteri pemfiksasi nitrogennya, dilakukan pengenceran sampai 10^{-7} , dengan mengambil 25 ml sampel pupuk kemudian diencerkan kedalam 225 ml akuades steril, sebanyak tujuh kali, setelah itu pada pengenceran 10^{-6} dan 10^7 diambil sebagai sampel yang akan ditanam. Sampel tersebut ditanam pada tiga tabung reaksi media NFB sebanyak 0,1 ml, kemudian tiga tabung lagi ditanami sampel sebanyak 1 ml, dan tiga tabung reaksi lagi ditanami sampel sebanyak 10 ml. Kesembilan sampel tersebut diinkubasikan selama lima sampai sepuluh hari. Setelah itu dilihat pertumbuhannya, pertumbuhan bakteri tersebut dapat dilihat

dari adanya selaput tipis dibawah permukaan media yang membentuk cincin pelikel. Kemudian jumlah tabung positif dicocokkan dengan tabel MPN.

b). Media Pikovskaya

Media Pikovskaya merupakan media yang digunakan untuk mengetahui keberadaan bakteri pelarut fosfat dalam konsorsium pupuk hayati. Adapun bakteri pelarut fosfat yang ditumbuhkan dengan media ini adalah *Pseudomonas sp.*, *Bacillus subtilis*, dan *Bacillus megaterium*. Pertumbuhan bakteri tersebut dalam media ini dihitung secara kuantitatif dengan menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*). Media ini dibuat dengan campuran bahan-bahan kimia seperti : glukosa 1 g, Ca_3PO_4 0,25 g, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,025 g, KCl 0,01 g, MgSO_4 0,005 g, MnSO_4 0,005 g, FeSO_4 0,005 g, yeast ekstrak 0,025 g, agar-agar 0,75 g, akuades 50 ml. Kemudian bahan-bahan tersebut dicampurkan dan dilakukan pelarutan di dalam *erlenmeyer*. Setelah itu dilakukan pemasakan di kompor listrik, kemudian disterilkan dengan pemanasan uap (*autoclave*) selama 15 menit. Setelah disterilkan dan keadaan media dalam *erlenmeyer* dalam keadaan dingin, bisa langsung dilakukan penuangan pada cawan petri steril sebanyak 25 ml, cawan petri tersebut sebelumnya sudah diberi sampel pupuk pada pengenceran 10^{-6} dan 10^{-7} , kemudian dilakukan homogenisasi dengan cara memutar-mutar cawan petri membentuk angka delapan. Setelah biakan dalam cawan petri tersebut padat, kemudian diinkubasi selama tiga hari pada suhu ruangan. Jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada cawan petri setelah diinkubasi dihitung dengan menggunakan *colony counter*, dan koloni yang dihitung adalah koloni yang di sekitarnya terdapat zona terang.

c). Media MSA (*Mannitol Salt Agar*)

Media MSA (*Mannitol Salt Agar*) merupakan media yang digunakan untuk mengetahui keberadaan bakteri pemfiksasi nitrogen yang dapat bersimbiosis dengan perakaran tanaman dalam konsorsium pupuk hayati. Adapun bakteri pemfiksasi nitrogen yang ditumbuhkan dengan media ini adalah *Rhizobium sp.*. Pertumbuhan bakteri tersebut dalam media ini dihitung secara kuantitatif dengan menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*). Media ini dibuat dengan campuran bahan-bahan kimia seperti : MSA 5,55 g, akuades 50 ml. Kemudian bahan-bahan tersebut dicampurkan dan dilakukan pelarutan di dalam *erlenmeyer*. Setelah itu dilakukan pemasakan di kompor listrik, kemudian disterilkan dengan pemanasan uap (*autoclave*) selama 15 menit. Setelah disterilkan dan keadaan media dalam *erlenmeyer* dalam keadaan dingin, bisa langsung dilakukan penuangan pada cawan petri steril sebanyak 25 ml, cawan petri tersebut sebelumnya sudah diberi sampel pupuk pada pengenceran 10^{-6} dan 10^{-7} , kemudian dilakukan homogenisasi dengan cara memutar-mutar cawan petri membentuk angka delapan. Setelah biakan dalam cawan petri tersebut padat, kemudian diinkubasi selama tiga hari pada suhu ruangan. Jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada cawan petri setelah diinkubasi dihitung dengan menggunakan *colony counter*, dan koloni yang dihitung adalah koloni yang di sekitarnya terdapat zona terang.

d). Media PDA (*Potato Dextrose Agar*)

Media PDA (*Potato Dextrose Agar*) merupakan media yang digunakan untuk mengetahui keberadaan *yeast* dekomposer dalam konsorsium pupuk hayati.

Adapun *yeast* dekomposer yang ditumbuhkan dengan media ini adalah *Saccharomyces cereviceae*. Pertumbuhan *yeast* tersebut dalam media ini dihitung secara kuantitatif dengan menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*). Media ini dibuat dengan campuran bahan-bahan kimia seperti : PDA 1,95 g, akuades 50 ml. Kemudian bahan-bahan tersebut dicampurkan dan dilakukan pelarutan di dalam *erlenmeyer*. Setelah itu dilakukan pemasakan di kompor listrik, kemudian disterilkan dengan pemanasan uap (*autoclave*) selama 15 menit. Setelah disterilkan dan keadaan media dalam *erlenmeyer* dalam keadaan dingin, bisa langsung dilakukan penuangan pada cawan petri steril sebanyak 25 ml, cawan petri tersebut sebelumnya sudah diberi sampel pupuk pada pengenceran 10^{-6} dan 10^{-7} dan antibiotik kloramfenikol steril sebanyak 1 ml, kemudian dilakukan homogenisasi dengan cara memutar-mutar cawan petri membentuk angka delapan. Setelah biakan dalam cawan petri tersebut padat, kemudian diinkubasi selama empat sampai lima hari pada suhu ruangan. Jumlah koloni *yeast* yang tumbuh pada cawan petri setelah diinkubasi dihitung dengan menggunakan *colony counter* dan koloni yang dihitung adalah koloni yang seperti tetes susu.

e). Media MRSA (*Mannitol Rhogasa Sharpe Agar*)

Media MRSA (*Mannitol Rhogasa Sharpe Agar*) merupakan media yang digunakan untuk mengetahui keberadaan bakteri dekomposer dalam konsorsium pupuk hayati. Adapun bakteri dekomposer yang ditumbuhkan dengan media ini adalah *Lactobacillus sp.*. Pertumbuhan bakteri tersebut dalam media ini dihitung secara kuantitatif dengan menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*). Media ini dibuat dengan campuran bahan-bahan kimia seperti : MRS 1 g, *yeast* ekstrak

0,75 g, glukosa 1 g, agar-agar 0,85 g, akuades 50 ml. Kemudian bahan-bahan tersebut dicampurkan dan dilakukan pelarutan di dalam *erlenmeyer*. Setelah itu dilakukan pemasakan di kompor listrik, kemudian disterilkan dengan pemanasan uap (*autoclave*) selama 15 menit. Setelah disterilkan dan keadaan media dalam *erlenmeyer* dalam keadaan dingin, bisa langsung dilakukan penuangan pada cawan petri steril sebanyak 25 ml, cawan petri tersebut sebelumnya sudah diberi sampel pupuk pada pengenceran 10^{-6} dan 10^{-7} , kemudian dilakukan homogenisasi dengan cara memutar-mutar cawan petri membentuk angka delapan. Setelah biakan dalam cawan petri tersebut padat, kemudian diinkubasi selama tiga hari pada suhu ruangan. Jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada cawan petri setelah diinkubasi dihitung dengan menggunakan *colony counter* dan koloni yang dihitung adalah koloni yang media di sekitarnya berubah warna dari merah menjadi kuning.

f). Media CMC Agar (*Carboxyl Methyl Cellulose*)

Media CMC Agar (*Carboxyl Methyl Cellulose*) merupakan media yang digunakan untuk mengetahui keberadaan bakteri pendegradasi selulosa dalam konsorsium pupuk hayati. Adapun bakteri pendegradasi selulosa yang ditumbuhkan dengan media ini adalah *Cellulomonas sp.*. Pertumbuhan bakteri tersebut dalam media ini dihitung secara kuantitatif dengan menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*). Media ini dibuat dengan campuran bahan-bahan kimia seperti : selulosa 0,5 g, NH_4NO_3 0,05 g, NaCl 0,1 g, agar-agar 0,5 g, akuades 50 ml. Kemudian bahan-bahan tersebut dicampurkan dan dilakukan pelarutan di dalam *erlenmeyer*. Setelah itu dilakukan pemasakan di kompor listrik, kemudian

disterilkan dengan pemanasan uap (*autoclave*) selama 15 menit. Setelah disterilkan dan keadaan media dalam *erlenmeyer* dalam keadaan dingin, bisa langsung dilakukan penuangan pada cawan petri steril sebanyak 25 ml, cawan petri tersebut sebelumnya sudah diberi sampel pupuk pada pengenceran 10^{-6} dan 10^{-7} , kemudian dilakukan homogenisasi dengan cara memutar-mutar cawan petri membentuk angka delapan. Setelah biakan dalam cawan petri tersebut padat, kemudian diinkubasi selama tiga hari pada suhu ruangan. Jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada cawan petri setelah diinkubasi dihitung dengan menggunakan *colony counter* dan koloni yang dihitung adalah koloni yang di sekitarnya terdapat zona terang.

3.5.2 Tahap Penanaman Cabai Rawit

Proses penanaman cabai rawit terdiri atas beberapa tahap yang diawali dengan pembenihan, penyiapan media tanam, penanaman, pemeliharaan, pemanenan, dan perawatan hasil panen. Masing-masing tahap akan dijabarkan sebagai berikut :

1. Pembenihan

Biji cabai rawit yang akan ditanam, dilakukan penjemuran terlebih dahulu, kemudian dilakukan perendaman dalam air, dalam perendaman ini akan ada biji yang mengapung dan biji yang tenggelam. Biji yang baik untuk digunakan dalam pembenihan adalah biji yang tenggelam. Pembenihan ini dilakukan di tempat penyemaian terlebih dahulu sebelum dipisahkan dan dipindahkan ke dalam *polybag*. Tempat penyemaian diberi media tanam terlebih dahulu, kemudian

benihnya di semai dan dilakukan penyiraman, lalu ditutup dengan media tanah lagi kira-kira setebal 1-1,5 cm agar terhindar dari sengatan matahari.

2. Penyiapan media tanam

Sebelum dimasukkan ke dalam *polybag*, tanah harus diolah terlebih dahulu. Adapun cara pengolahannya adalah tanah dibersihkan dari kotoran terlebih dahulu, kemudian dilakukan pencampuran dengan kompos. Kemudian media tanah yang sudah siap dimasukkan ke dalam *polybag*, setelah itu dilakukan pemupukan 3 hari sebelum ditanami.

3. Penanaman

Setelah menyiapkan media tanam dan memasukkannya dalam *polybag*, langkah selanjutnya adalah membuat lubang pada media tanam, kemudian memasukkan satu bibit yang sudah mempunyai 7-8 helai daun yang sudah berumur sebulan ke dalam lubang tadi dan kemudian ditutup dengan sedikit media tanam, kemudian dilakukan penyiraman. Setelah itu bibit yang sudah ditanam dalam *polybag*.

4. Pemeliharaan

Pada tahap ini dilakukan penyiraman tanaman sehari sekali, penyulaman tanaman, pemberantasan gulma, pembuangan daun sakit, pemupukan. Pemupukan dilakukan pada 30 dan 60 hari setelah tanam. Disamping itu juga dilakukan pengukuran tinggi tanaman, dan penghitungan jumlah daun yang tumbuh pada tiap tanaman setiap seminggu sekali.

5. Pemanenan

Cabai rawit yang sudah ditanam dalam *polybag* selama 80 – 85 hari biasanya sudah berbuah dan siap dipanen. Buah yang di panen adalah buah yang sudah sudah tua, biasanya ditandai dengan warna buah yang menguning atau berwarna merah. Pada waktu pemanenan ini dilakukan penghitungan jumlah buah di tiap tanaman kemudian dilakukan penimbangan buah pertanaman.

3.6 Prosedur Pengambilan Data

Data yang diambil untuk mengetahui proses pertumbuhan adalah tinggi tanaman (cm) yang diukur dari permukaan tanah sampai ujung kuncup teratas dan jumlah daun (helai) per tanaman setiap minggu. Sedangkan untuk proses produktivitas data yang diambil adalah jumlah buah (buah) per tanaman yang datanya didapat dari tiga kali pengambilan dan berat buah (g/pohon cabai), buah yang dipanen adalah buah yang sudah tua atau sudah matang.

3.7 Analisis Data

Data yang didapat dari penelitian ini adalah data pertumbuhan yang meliputi jumlah daun (helai) dan tinggi tanaman (cm), serta data produktivitas yang meliputi jumlah buah (buah) per tanaman dan berat buah per tanaman (g) dianalisis secara deskripsi dan dihitung nilai RAE (*Relative Agronomic Effectiveness*) nya.

3.8 Penilaian Efektivitas Pupuk Hayati

Keefektifan pupuk hayati didasarkan pada peningkatan pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif (tinggi tanaman), hasil panen, atau kualitas hasil yang diperbandingkan dengan perlakuan lain berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan uji beda nyata atau nilai RAE (*Relative Agronomic Effectiveness*). Nilai RAE ditentukan dengan membandingkan antara nilai hasil perlakuan pupuk hayati yang di uji dikurangi hasil dari perlakuan kontrol dan nilai hasil perlakuan standar dikurangi perlakuan kontrol dikalikan 100% (Machay *et al.* (1984) dalam Saraswati dkk. (2008)). Persamaannya adalah :

$$\text{RAE} = \frac{\text{hasil pada pupuk hayati yang diuji} - \text{hasil pada kontrol}}{\text{hasil pada pupuk standar} - \text{hasil pada kontrol}} \times 100\%$$