

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2021 – Maret tahun 2022 dan bertempat di kebun percobaan “Mitra Anggrek Indonesia” berlokasi di Desa Junrejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur yang berada di koordinat 7°54'20.5"LS 112°33'34.6"BT dengan ketinggian kurang lebih 700 mdpl.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain; pinset, skala warna, alat dokumentasi, alat tulis, penggaris, gelas ukur, sprayer, ember, dan timbangan.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain; mikro *planlet* anggrek hybrid *Laeliocattleya Prism Pallette*, media tanam *Sphagnum moss*, *hydrogel*, ZPT perangsang akar, pupuk majemuk NPK (Dekastar 17 : 11 : 10), dan fungisida.

#### 3.3. Metode Penelitian

Rancangan percobaan ini menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) faktorial dengan 2 faktor yang diteliti yaitu :

1. Faktor pertama yaitu Faktor pemberian jenis media tanam dengan komposisi berbeda (M). dengan takaran komposisi setiap 8cm dari tinggi keseluruhan Cup 11 cm dan terdiri dari 7 taraf, yaitu :

(M1) *Hydrogel* 20% dan *Spagnum Moss* 80%  
(M2) *Hydrogel* 30% dan *Spagnum Moss* 70%  
(M3) *Hydrogel* 40% dan *Spagnum Moss* 60%  
(M4) *Hydrogel* 50% dan *Spagnum Moss* 50%  
(M5) *Hydrogel* 60% dan *Spagnum Moss* 40%  
(M6) *Hydrogel* 70% dan *Spagnum Moss* 30%  
(M7) *Hydrogel* 80% dan *Spagnum Moss* 20%

2. Faktor kedua yaitu Faktor pemberian pupuk Majemuk NPK (P) dengan 4 taraf, yaitu :

(P1) Konsentrasi pupuk = 0,5 g/L

(P2) Konsentrasi pupuk = 1 g/L

(P3) Konsentrasi pupuk = 1,5 g/L

(P4) Konsentrasi pupuk = 2 g/L

konsentrasi pupuk majemuk diatas diperoleh dengan cara pupuk dilarutkan kedalam 1 liter air kemudian dihomogenkan dan diperoleh konsentrasi pupuk diatas.

Jumlah kombinasi perlakuan terdiri dari 28 kombinasi dan diulang sebanyak 3 kali menghasilkan 84 plot penelitian. Setiap perlakuan terdiri atas 6 populasi dari total 504 tanaman keseluruhan dan 3 sampel dari 252 tanaman sampel seluruhnya. Adapun komposisi perlakuan disajikan tabel berikut :

M / P	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
P1	M1P1	M2P1	M3P1	M4P1	M5P1	M6P1	M7P1
P2	M1P2	M2P2	M3P2	M4P2	M5P2	M6P2	M7P2
P3	M1P3	M2P3	M3P3	M4P3	M5P3	M6P3	M7P3
P4	M1P4	M2P4	M3P4	M4P4	M5P4	M6P4	M7P4

Keterangan :

M1P1 : Komposisi *Hydrogel* 20% dan *Spaghnum Moss* 80% + Konsentrasi Pupuk 0,5 g/L

M1P2 : Komposisi *Hydrogel* 20% dan *Spaghnum Moss* 80% + Konsentrasi Pupuk 1 g/L

M1P3 : Komposisi *Hydrogel* 20% dan *Spaghnum Moss* 80% + Konsentrasi Pupuk 1,5 g/L

M1P4 : Komposisi *Hydrogel* 20% dan *Spaghnum Moss* 80% + Konsentrasi Pupuk 2 g/L

M2P1 : Komposisi *Hydrogel* 30% dan *Spaghnum Moss* 70% + Konsentrasi Pupuk 0,5 g/L

M2P2 : Komposisi *Hydrogel* 30% dan *Spaghnum Moss* 70% + Konsentrasi Pupuk 1 g/L

M2P3 : Komposisi *Hydrogel* 30% dan *Spaghnum Moss* 70% + Konsentrasi Pupuk 1,5 g/L

M2P4 : Komposisi *Hydrogel* 30% dan *Spaghnum Moss* 70% + Konsentrasi Pupuk 2 g/L

M3P1 : Komposisi *Hydrogel* 40% dan *Spaghnum Moss* 60% + Konsentrasi Pupuk 0,5 g/L

M3P2 : Komposisi *Hydrogel* 40% dan *Spaghnum Moss* 60% + Konsentrasi Pupuk 1 g/L

M3P3 : Komposisi *Hydrogel* 40% dan *Spaghnum Moss* 60% + Konsentrasi Pupuk 1,5 g/L

M3P4 : Komposisi *Hydrogel* 40% dan *Spaghnum Moss* 60% + Konsentrasi Pupuk 2 g/L

M4P1 : Komposisi *Hydrogel* 50% dan *Spaghnum Moss* 50% + Konsentrasi Pupuk 0,5 g/L

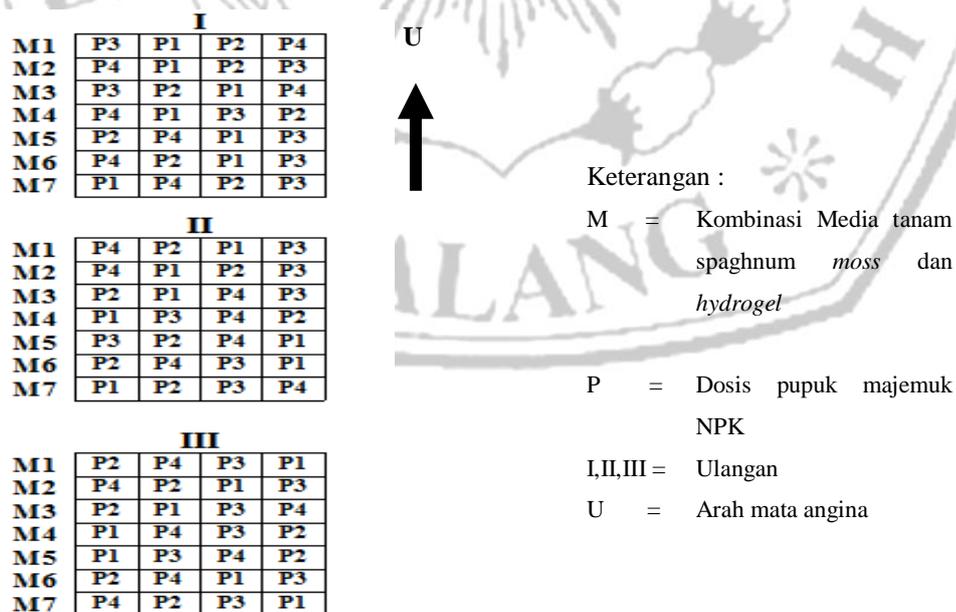
M4P2 : Komposisi *Hydrogel* 50% dan *Spaghnum Moss* 50% + Konsentrasi Pupuk 1 g/L

M4P3 : Komposisi *Hydrogel* 50% dan *Spaghnum Moss* 50% + Konsentrasi Pupuk 1,5 g/L

M4P4 : Komposisi *Hydrogel* 50% dan *Spagnum Moss* 50% + Konsentrasi Pupuk 2 g/L  
 M5P1 : Komposisi *Hydrogel* 60% dan *Spagnum Moss* 40% + Konsentrasi Pupuk 0,5 g/L  
 M5P2 : Komposisi *Hydrogel* 60% dan *Spagnum Moss* 40% + Konsentrasi Pupuk 1 g/L  
 M5P3 : Komposisi *Hydrogel* 60% dan *Spagnum Moss* 40% + Konsentrasi Pupuk 1,5 g/L  
 M5P4 : Komposisi *Hydrogel* 60% dan *Spagnum Moss* 40% + Konsentrasi Pupuk 2 g/L  
 M6P1 : Komposisi *Hydrogel* 70% dan *Spagnum Moss* 30% + Konsentrasi Pupuk 0,5 g/L  
 M6P2 : Komposisi *Hydrogel* 70% dan *Spagnum Moss* 30% + Konsentrasi Pupuk 1 g/L  
 M6P3 : Komposisi *Hydrogel* 70% dan *Spagnum Moss* 30% + Konsentrasi Pupuk 1,5 g/L  
 M6P4 : Komposisi *Hydrogel* 70% dan *Spagnum Moss* 30% + Konsentrasi Pupuk 2 g/L  
 M7P1 : Komposisi *Hydrogel* 80% dan *Spagnum Moss* 20% + Konsentrasi Pupuk 0,5 g/L  
 M7P2 : Komposisi *Hydrogel* 80% dan *Spagnum Moss* 20% + Konsentrasi Pupuk 1 g/L  
 M7P3 : Komposisi *Hydrogel* 80% dan *Spagnum Moss* 20% + Konsentrasi Pupuk 1,5 g/L  
 M7P4 : Komposisi *Hydrogel* 80% dan *Spagnum Moss* 20% + Konsentrasi Pupuk 2 g/L

### 3.4. Denah Percobaan

Denah percobaan diatur berdasarkan lokasi penyusunan letak pot (*cup*) *planlet* dengan luas percobaan 200cm x 50cm, jarak antar perlakuan 5 cm, jarak antar ulangan 20 cm, dan jarak antar tanaman sampel 3cm. denah percobaan membentang dari utara ke selatan dengan ulangan ke-1 disisi utara dan ulangan ke-3 disisi selatan. Ulangan dibuat berdasarkan perbedaan *lux* cahaya yang mekanismenya adalah semakin tinggi ulangan maka semakin tinggi nilai *lux* cahayanya. Denah dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Denah Percobaan

### 3.5. Pelaksanaan Penelitian

#### 3.5.1. Persiapan Rak

Rangkaian rak di buat menggunakan rangka kawat tralis dan besi siku berbentuk persegi panjang berukuran 200 cm x 50cm dan besi berongga dirangkai menyerupai penyangga meja setinggi 1m. Rak ditempatkan pada posisi yang lebih banyak paparan sinar matahari bertujuan untuk kelangsungan fotosintesis. Rangkaian rak dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 9. Tempat media tanaman  
Sumber: Dokumen pribadi

#### 3.5.2. Persiapan Media

Proses pembuatan media tanam ialah dengan merendam *Hydrogel* dengan air bersih selama 24 jam agar mengembang. Pada media *Spaghnum Moss*, *moss* direndam selama beberapa saat sambil disortir dan dibersihkan dari kotoran, kemudian *moss* di keringkan dengan dijemur hingga kering simpan. Tahap berikutnya, pemberian perlakuan pada media tanam dilakukan dengan merendam *Spaghnum Moss* menggunakan larutan pupuk sesuai takaran tiap perlakuannya selama 5 menit lalu dikeringkan.



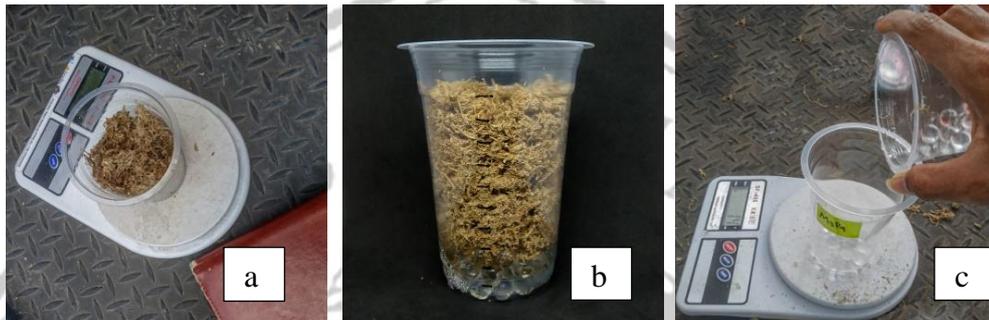
Gambar 10. Proses penyortiran *sphagnum moss*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Penelitian ini menggunakan media tanam kombinasi dari *hydrogel* dan *moss*. *hydrogel* diletakkan pada dasar wadah sebagai tempat penyimpanan nutrisi yang dibutuhkan plantlet nantinya, kemudian *moss* diletakkan di atas *hydrogel* sebagai pijakan akar pada saat akar plantlet mulai tumbuh media penyimpanan unsur hara yang dibutuhkan plantlet pada tahap *subkultur ex-vitro*. Wadah penanaman berupa wadah plastik dengan diameter atas 8,2 cm dan diameter bawah 6,1 cm.

Komposisi media tanam diperoleh melalui perhitungan matematis. Dalam 8cm panjang wadah, 1cm panjang diisi media tanam. Ketika media telah mencapai 1 cm, media dikeluarkan dan dihitung berat dari media tersebut. Berat tersebut menjadi acuan dalam pembuatan media dengan komposisi sebagai berikut: Perlakuan pertama, terdiri dari komposisi *moss* 35g (80%) dan *hydrogel* 60g (20%). Perlakuan kedua, terdiri dari komposisi *moss* 30g (70%) dan *hydrogel* 80g (30%). Perlakuan ketiga, terdiri dari komposisi *moss* 25g (60%)

dan *hydrogel* 100g (40%). Perlakuan keempat, terdiri dari komposisi *moss* 20g (50%) dan *hydrogel* 120g (50%). Perlakuan kelima, terdiri dari komposisi *moss* 15g (40%) dan *hydrogel* 140g (60%). Perlakuan keenam, terdiri dari komposisi *moss* 10g (30%) dan *hydrogel* 160g (70%). Terakhir, Perlakuan ketujuh yang terdiri dari komposisi *moss* 5g (20%) dan *hydrogel* 180g (80%).



Gambar 11. Proses pembagian kombinasi media:  
 (a) Penimbangan *sphagnum moss*, (b) Pengukuran pembagian lapisan pada cup, (c)  
 Penimbangan *hydrogel*  
 Sumber: Dokumentasi Pribadi

Jenis *cup* yang digunakan adalah tipe 16 oz, dimana ukuran *cup* memiliki tinggi 11 cm, diameter atas 8,2 cm dan diameter dasar 6,1 cm. *Cup* yang telah disediakan kemudian diisi dengan media tanam sesuai takaran tersebut. *Cup* diisi dengan komposisi dua lapis media tanam yaitu *hydrogel* diletakkan pada dasar *cup* sebagai media pengikat air, *moss* berada di atas *hydrogel* sebagai media yang mengandung nutrisi untuk *planlet*. Dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Pengisian media tanam  
 Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 3.5.3. Pemberian Larutan Pupuk

Penelitian ini menggunakan pupuk majemuk dekastar sebagai nutrisi unsur hara di media tanam, dengan perlakuan konsentrasi yang berbeda – beda di setiap ulangan. Pupuk Dekastar memiliki komposisi kandungan pupuk majemuk NPK 17:11:10, diaplikasikan di setiap tanaman anggrek sebanyak 2 gram (Puspitasari *et al.*, 2018).

Dalam penelitian ini, konsentrasi 2 g akan dilarutkan dalam 1 liter air, sehingga konsentrasi nutrisi menjadi 2 g/L. Maka Perlakuan untuk penelitian ini adalah Perlakuan pertama 25% (0,5 g/L), perlakuan kedua 50% (1 g/L), perlakuan ketiga 75% (1,5 g/L), dan perlakuan keempat 100% (2 g/L). Perlakuan tersebut diperoleh sesuai dengan rumus molaritas (konsentrasi):

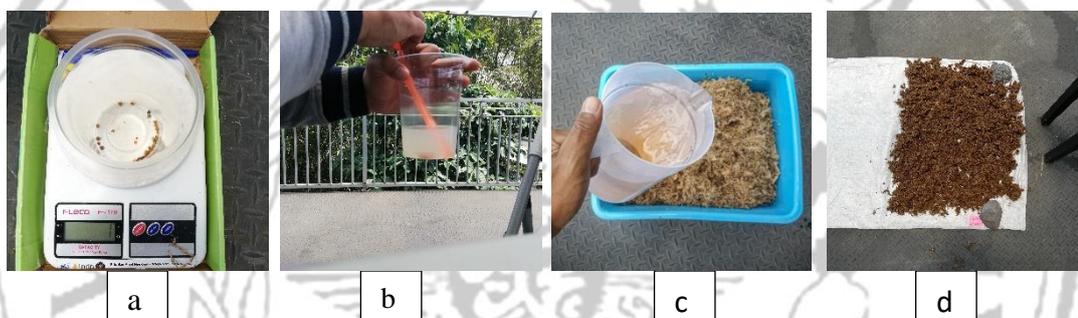
$$M = n/v$$

Keterangan : M = Molaritas (konsentrasi)  
 n = mol zat terlarut (g)  
 v = volume larutan (L)



Gambar 13 Pupuk Dekastar  
 Sumber : Dokumen Pribadi

Proses aplikasi dilakukan dengan merendam *Sphagnum Moss* kering dengan larutan pupuk majemuk NPK selama 30 menit. Tahap perendaman dilakukan bertujuan agar media *moss* mengandung nutrisi atau senyawa-senyawa hara yang dibutuhkan *planlet*. Perendaman dilakukan pada pagi hari di suhu ruang. *Sphagnum moss* yang telah direndam, kemudian dikeringkan selama 2 hari. Proses pengeringan dilakukan di bawah sinar matahari yang cukup agar mengurangi kandungan air pada media *moss*. Setelah kering merata *moss* siap digunakan.



Gambar 14. Proses pencampuran media dengan larutan pupuk : a. penimbangan pupuk majemuk NPK, b. pelarutan pupuk NPK dengan air, c. pencampuran pupuk NPK dengan *moss*, d. pengeringan *moss*

#### 3.5.4. Tahap Pemindahan Bibit

Proses pemindahan bibit dimulai dengan proses pencabutan atau pengeluaran bibit dari botol, pencucian bibit dan pengeringan bibit. Pencabutan bibit dari botol dilakukan dengan mengeluarkan satu persatu bibit dari botol dengan menggunakan pinset. Tanaman yang telah dikeluarkan dari botol kultur kemudian dicuci sebanyak dua kali dengan air dan dikeringkan agar tanaman tidak busuk pada saat ditanam dalam media (Yasmin *et al.*, 2018). Setelah *mikroplantlet* dicuci dengan air, *mikroplantlet* direndam menggunakan fungisida *Antracol* (70% *Propineb*) untuk mencegah penyakit jamur pada *mikroplantlet* dan ZPT *Rootone* sebagai stimulator akar selama 5-10 menit perendaman.

Kegiatan penanaman *Mikroplantlet* dilakukan setelah bibit selesai dikeringkan. Cara penanaman *Mikroplantlet* yaitu dengan mengambil *Mikroplantlet* dengan pinset dan pinset diarahkan pada pangkal batangnya. *Mikroplantlet* diletakkan pada media *Spaghnum Moss* dengan posisi berdiri dengan akar bertemu langsung dengan media *Spaghnum Moss* (Hartati *et al.*, 2019)



Gambar 15. Memasukkan planlet kedalam media

Sumber: Dokumen Pribadi

### 3.5.5. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman dilakukan untuk menjaga kualitas tanaman yang dihasilkan. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan cara menyemprotkan cairan fungisida sebanyak 5 semprotan dalam satu wadah perlakuan. Dalam semprotan tersebut, cairan yang dikeluarkan sebanyak  $\pm 2$  ml dalam satu periode penyemprotan. Penyemprotan juga dilakukan jika dirasa tanaman mulai menunjukkan kelayuan yang ditandai dengan tanaman yang mulai kering.

### 3.6. Variabel Pengamatan

Untuk mengetahui pertumbuhan setiap sample percobaan terhadap perlakuan yang diberikan, maka dilakukan pengamatan. Variabel pengamatan yang terdiri dari pengamatan penunjang dan pengamatan utama yang dilakukan setiap minggu. variabel yang diamati atau diukur dari setiap sample percobaan ialah sebagai berikut :

#### 1. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah keseluruhan daun dari tiap – tiap sampel penelitian. Penghitungan dilakukan secara manual, dengan menghitung helai daun pada tanaman percobaan. Pengamatan ini dilakukan mulai dari 2 minggu setelah *Mikroplantlet* dipindahkan ke media tanam hingga minggu ke – 14 setelah *Mikroplantlet* dipindahkan ke media tanam. (Nikmah *et al.*, 2017).

#### 2. Jumlah Daun Baru (helai)

Pengamatan pada variabel jumlah daun baru diamati dengan menghitung pertumbuhan daun baru dilakukan mulai dari 2 minggu setelah *Mikroplantlet* dipindahkan ke media tanam hingga minggu ke – 14 setelah *Mikroplantlet* dipindahkan ke media tanam. (Nikmah *et al.*, 2017).

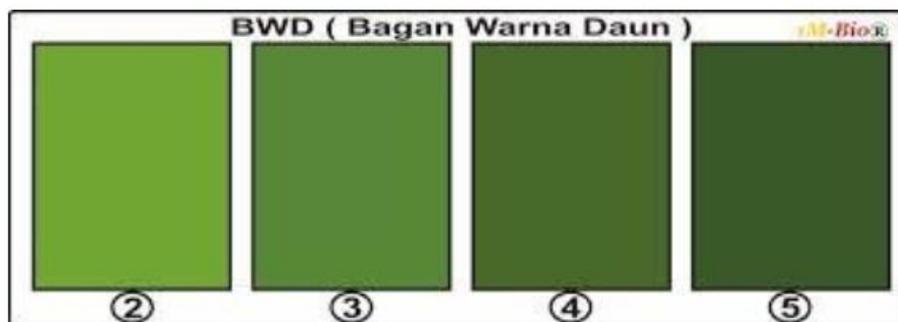
#### 3. Jumlah Daun Rontok (helai)

Pengamatan jumlah daun rontok dilakukan dengan menghitung daun yang jatuh dilakukan mulai dari 2 minggu setelah *Mikroplantlet* dipindahkan ke media tanam hingga minggu ke – 14 setelah *Mikroplantlet* dipindahkan ke media tanam.

#### 4. Warna Daun (skala)

Warna daun diukur menggunakan skala warna yang terdiri dari empat konfigurasi warna hijau, dari warna hijau kekuningan sampai hijau tua. Pengamatan warna daun diperoleh dengan cara di foto dan di amati perbedaan berbagai macam warna daun. Pengamatan warna daun dapat dilakukan dengan nilai skor 1-4. Skala warna daun ini biasanya digunakan untuk

pertanaman padi (Romodhon, 2017). Contoh skala warna daun disajikan pada Gambar 16.



Gambar 16 Bagan Warna Daun  
Sumber : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian

#### 5. Panjang Daun (cm)

Pengamatan panjang daun dilakukan dengan mengamati pertumbuhan panjang daun menggunakan penggaris dengan mengukur dari pangkal sampai ujung daun dengan satuan centimeter (cm). Kriteria daun yang diamati ialah terletak pada daun kedua pada *planlet* anggrek. Pengamatan dilakukan mulai dari 2 minggu setelah *Mikroplantlet* dipindahkan ke media tanam hingga minggu ke – 14 setelah *Mikroplantlet* dipindahkan ke media tanam.

#### 6. Lebar Daun (cm)

Pengamatan lebar daun dilakukan dengan mengamati pertumbuhan lebar daun menggunakan penggaris dengan satuan centimeter (cm). Kriteria daun yang diamati ialah terletak pada daun kedua pada *planlet* anggrek. Pengamatan dilakukan mulai dari 2 minggu setelah *Mikroplantlet* dipindahkan ke media tanam hingga minggu ke – 14 setelah *Mikroplantlet* dipindahkan ke media tanam.

#### 7. Jumlah akar (helai)

Pengamatan ini dilakukan dengan menghitung jumlah akar yang terbentuk setelah *Mikroplantlet* dipindahkan ke media tanam. Jumlah akar per

plantlet dihitung seluruhnya, baik akar cabang maupun akar utuh. Pengamatan dilakukan pada awal pengamatan dan akhir pengamatan dengan cara mengeluarkan *Mikroplantlet* dari dalam botol dengan menggunakan pinset.

#### 8. Jumlah Akar Baru (helai)

Pengamatan ini dilakukan dengan menghitung jumlah akar baru yang terbentuk setelah *Mikroplantlet* dipindahkan ke media tanam. Kriteria akar baru yang dihitung adalah akar yang muncul dari pangkal batang bawah dan warna akar berwarna hijau. Pengamatan dilakukan pada akhir pengamatan.

#### 9. Panjang Akar (cm)

Pengukuran panjang akar diukur dengan cara mengukur panjang dari pangkal akar sampai ujung akar pada awal dan akhir pengamatan. Kriteria akar yang dihitung adalah akar terpanjang dari tiap – tiap sampel penelitian (Nikmah *et al.*, 2017).

#### 10. Presentase *Mikroplantlet* hidup (%)

Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati dan menghitung jumlah plantlet yang masih hidup yang ditandai dengan pertumbuhan plantlet yang terus menerus, tidak ada pembusukan dan tidak ada kematian fisiologis dalam waktu pengamatan. Pengamatan ini dilakukan pada akhir pengamatan (Nikmah *et al.*, 2017). Presentase hidup *Mikroplantlet* dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ eksplan hidup} = \frac{\Sigma \text{ eksplan hidup}}{\Sigma \text{ seluruh eksplan}} \times 100\% \text{ (Sudiyanti et al., 2017)}$$

### 3.7. Analisa Data

Analisis data menggunakan Analisis Ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan jika terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata, diuji lanjut dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf  $\alpha = 5\%$  untuk mengetahui Perbedaan pada perlakuan tersebut (Nikmah *et al.*, 2017).

