

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di dalam *Set House* yang berlokasi di Dusun Menganti, Desa Karang Semanding, Kecamatan Balongpanggang, Kabupaten Gresik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Juni 2017. Ketinggian tempat pada 12 meter di atas permukaan laut. Suhu rata-rata harian maksimum adalah 33⁰C, suhu minimum 30⁰C, kelembaban relatif mencapai 76.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan tanam yang digunakan adalah batang tanaman Tin varietas *green yordan*. Hormon alami berasal dari air kelapa dan urine sapi. Media tanam yang digunakan memakai kompos “TULUS”, tanah dan pasir. Peralatan yang dibutuhkan meliputi: neraca analitik, polibag ukuran 7 cm, *cutter*, gelas plastik, label, *sprayer*, plastik sungkup, plastik bening, paranet, bambu, botol, gelas ukur, digital *thermo hygrometer*.

3.3 Metode Penelitian

Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan tiga faktor perlakuan, yaitu:

- Bahan Alami (H), terdiri dari 2 taraf yaitu:
 - H₁ = Air kelapa
 - H₂ = Urine sapi
- Faktor tingkat konsentrasi (K), terdiri dari 3 taraf yaitu:
 - K₁ = konsentrasi 0 %

K_2 = konsentrasi 25 %

K_3 = konsentrasi 50 %

- Faktor Lama perendaman (W), terdiri dari 3 taraf yaitu:

W_1 = 6 jam perendaman

W_2 = 12 jam perendaman

W_3 = 18 jam perendaman

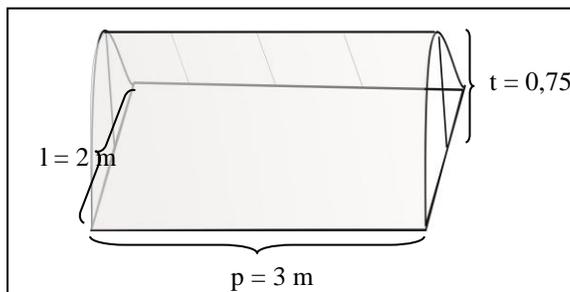
Sehingga didapatkan 18 kombinasi perlakuan, yaitu $H_1K_1W_1$, $H_1K_2W_1$, $H_1K_3W_1$, $H_1K_1W_2$, $H_1K_2W_2$, $H_1K_3W_2$, $H_1K_1W_3$, $H_1K_2W_3$, $H_1K_3W_3$, $H_2K_1W_1$, $H_2K_2W_1$, $H_2K_3W_1$, $H_2K_1W_2$, $H_2K_2W_2$, $H_2K_3W_2$, $H_2K_1W_3$, $H_2K_2W_3$, $H_2K_3W_3$ diulang tiga kali dengan jumlah 2 sampel per perlakuan. Total tanaman berjumlah 108 sampel stek tanaman Tin. Sebagai gambaran lebih lanjut Denah petak percobaan akan dijelaskan pada Gambar 3.1.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa tahap kegiatan sebagai berikut:

3.4.1 Persiapan

Persiapan yang dilakukan berupa persiapan tempat, peyediaan alat, media tanam, bahan tanam yang akan digunakan serta pembuatan sungkup berbahan plastik bening dengan kerangka bambu. Sungkup berukuran panjang 3 m, lebar 2 m dan tinggi 0,75 m. Penggunaan sungkup merupakan upaya merekayasa iklim mikro untuk mencapai pertumbuhan optimum dalam proses perbanyakan vegetatif tanaman (Wisudawati, Anshar and Lapanjang, 2016).



Gambar 3.2. Design sungkup

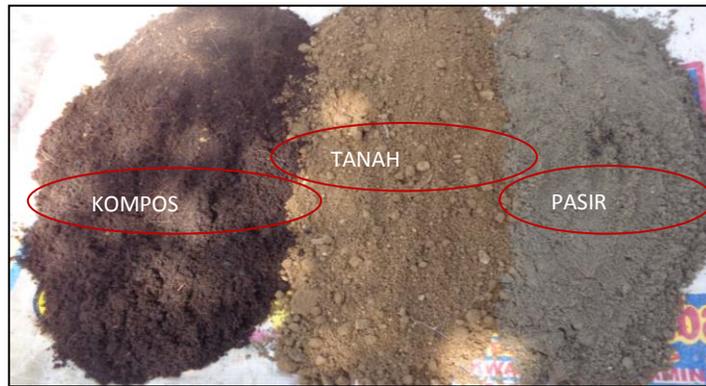


Gambar 3.3. Sungkup dan set house
Dokumentasi pribadi (26/02/2017)

3.4.2 Pembuatan media tanam

Media tanam yang digunakan dalam perbanyakan stek tanaman Tin adalah kompos, tanah dan pasir (Pamuji, Khoiruddin, Santoso and Fauziah, 2016). Kompos yang digunakan merupakan kompos kemasan bermerk dagang “TULUS” dengan kandungan hara berupa N, P, K, Mg, Ca, S, Cu, Zn, Mn dan Fe. Sebelum digunakan pasir dan tanah disangrai terlebih dahulu menggunakan tungku selama 2 jam. Kemudian media tanam dibuat dengan perbandingan komposisi 1:1:1 (kompos : tanah : pasir). Media yang telah siap kemudian dimasukkan ke dalam polybag berlubang

berdiameter 6 cm dan diisi media setinggi 7 cm hingga 198 cm³ volume *polybag* dengan berat sekitar 150 gram sebagai tempat tumbuh stek batang tanaman Tin.



Gambar 3.4. Komposisi media tanam kompos : tanah: pasir (1:1:1)
Dokumentasi pribadi (27/02/2017)

3.4.3 Persiapan Hormon

Hormon berasal dari 2 bahan alami yaitu air kelapa dan urine sapi. Proses pembuatan hormon dilakukan sebagai berikut:

3.4.3.1 Pembuatan Hormon Air Kelapa

Air kelapa yang digunakan berasal dari kelapa muda hijau dengan ciri-ciri warna kulit buah mulus dan licin, bebas dari hama dan penyakit, endospermnya masih lunak dan tipis. Endosperm yang masih lunak dan tipis diremas dengan air kelapa sehingga didapatkan campuran endosperm dan air kelapa muda (Fanesa, 2011). Kemudian dibuat formula dengan konsentrasi 0% (100 ml air tanpa air kelapa), konsentrasi 25% (25 ml air kelapa + 75 ml air), konsentrasi 50% (50 ml air kelapa + 50 ml air).



Gambar 3.5. Bahan hormon air kelapa
Dokumentasi pribadi (27/02/2017)



Gambar 3.6. Air kelapa konsentrasi 25% dan 50%
Dokumentasi pribadi (27/02/2017)

3.4.3.2 Pembuatan Hormon Urine Sapi

Urine sapi yang digunakan adalah urine yang diambil pada pagi hari, kemudian didiamkan minimal 12 jam (Fanesa, 2011). Setelah itu urine sapi diencerkan dengan konsentrasi 0% (100 ml air tanpa urine sapi), konsentrasi 25% (25 ml urine sapi + 75 ml air), konsentrasi 50% (50 ml urine sapi + 50 ml air).



Gambar 3.7. Larutan urine sapi
Dokumentasi pribadi (27/02/2017)

3.4.4 Pemilihan Bahan Stek

Bahan stek diambil dari induk tanaman Tin unggul. Tanaman buah yang unggul yaitu memiliki kemampuan memproduksi buah dalam jumlah banyak dan tidak mengundang hama dan penyakit (Prastowo et al., 2006). Tanaman induk yang dijadikan bahan stek batang tanaman Tin dalam penelitian ini berasal dari kolektor tanaman Tin yang berlokasi di Desa Sindujoyo, Gresik. Tanaman Tin yang menjadi induk adalah tanaman yang tumbuh dari perbanyakan menggunakan metode cangkok dan saat ini telah berusia 2,5 tahun serta mampu berbuah banyak tanpa mengenal musim.

Bahan stek diambil dari batang kayu tanaman Tin yang berdiameter 1-2 cm dan batang yang bersih dari hama atau jamur serta berbatang segar (Siddiqui and Syed, 2007). Berdasarkan penelitian (Marpaung and Hutabarat, 2016) menyatakan bahwa bagian batang tanaman Tin tidak berpengaruh dalam pertumbuhan stek batang tanaman Tin.



Gambar 3.8. Pemotongan bahan stek dari tanaman induk
Dokumentasi pribadi (27/02/2017)

3.4.5 Pembuatan Stek

Batang tanaman Tin berasal dari varietas *Green Jordan*. Batang tanaman Tin dipotong menggunakan *cutter* yang telah disterilkan menggunakan alkohol 70%. Pemotongan cabang diatur kira-kira 1 cm di bawah mata tunas yang paling bawah sedangkan ujung bagian atas berjarak 1 cm dari mata tunas yang paling atas. Pangkal bahan stek dipotong miring 45° (Prastowo et al., 2006). Batang dipotong dengan ukuran 10 cm. Bahan stek minimal harus memiliki 2 mata tunas.



Gambar 3.9. Bahan stek tanaman tin sepanjang 10 cm
Dokumentasi pribadi (27/02/2017)

3.4.5 Perendaman Stek

Bahan stek yang telah disiapkan dicelupkan dalam larutan hormon berbagai konsentrasi dalam wadah yang telah diberi label nama hormon dan konsentrasi. Batang-batang stek yang akan direndam dalam hormon disatukan dengan diikat menggunakan karet gelang. Selanjutnya sepanjang 2 cm bagian pangkal stek Tin dicelupkan dalam hormon sesuai waktu yang telah ditentukan (6 jam, 12 jam dan 18 jam).



Gambar 3.10. Stek direndam dalam hormon
Dokumentasi pribadi (27/02/2017)

3.4.7 Penanaman

Penanaman dilakukan menggunakan media tanam tanah : pasir : kompos (1:1:1) yang sudah tersedia dalam *polybag*. Sebelum stek ditanam, media yang sudah dimasukkan dalam *polybag* disiram dengan air sesuai dengan kapasitas lapang media tanam yang ditentukan dengan cara mengukur selisih bobot media tanam yang sudah kompak dengan air dan bobot media sebelum ditambah air kemudian mengonversi dengan masa jenis air untuk menentukan berapa ml kebutuhan air dalam penyiraman. Penentuan kapasitas lapang didapatkan 78 ml air. Kemudian batang tanaman Tin ditanam dengan posisi tegak dan mata tunas menghadap ke atas. Batang stek ditanam dengan kedalaman 5 cm masuk ke dalam media tanam. Bagian media di sekitar stek ditekan perlahan lahan agar posisi stek tidak goyah. Stek batang tanaman Tin yang telah ditanam dimasukkan dalam sungkup.

3.4.8 Pemeliharaan

Pemeliharaan stek batang tanaman Tin hanya dengan melakukan penyiraman rutin untuk menjaga kelembapan sebesar 70 – 80 %. Masing-masing stek disiram sebanyak 78 ml sesuai kapasitas lapang media tanam. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara pengendalian mekanis. Pengendalian hama dilakukan dengan penyemprotan dengan insektisida berbahan aktif *klorantranilipol* dengan dosis 50 gram.l⁻¹ sedangkan pengendalian jamur dilakukan dengan penyemprotan fungisida berbahan aktif *mancozeb* dengan dosis 80% (Marpaung and Hutabarat, 2016).

3.4.9 Variabel Penelitian

Pengamatan dilakukan setiap minggu hingga stek tanaman Tin berumur 2 bulan. Variabel penelitian yang diamati meliputi :

3.4.9.1 Saat Tumbuh Tunas

Pengamatan saat tumbuh tunas dilakukan secara non destruktif. Saat tumbuh tunas diamati setiap hari dengan melihat munculnya kalus pada stek batang tanaman tin. Saat tumbuh tunas merupakan indikator pertumbuhan tanaman, semakin cepat tumbuh tunas maka semakin cepat pula waktu tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Kriteria pengamatan saat tumbuh tunas menurut (Marpaung and Hutabarat, 2016) adalah sebagai berikut:

- 5 = sangat lambat = > 120 hari setelah tanam (hst)
- 4 = lambat = > 90–120 hst
- 3 = agak cepat = > 60 – 90 hst
- 2 = cepat = > 30 – 60 hst
- 1 = sangat cepat = 0 – 30 hst

Jumlah stek bertunas ditandai dengan munculnya tunas yang memiliki panjang ≥ 0.1 cm. Variabel presentase stek bertunas dilakukan pada akhir pengamatan.

Perhitungan stek bertunas yaitu:

$$\text{PST} = \frac{X}{T} \times 100\%$$

Keterangan : PST = Presentase stek bertunas
X = jumlah stek bertunas
T = jumlah seluruh stek

3.4.9.3 Panjang Tunas (mm)

Pengamatan panjang tunas dilakukan secara non destruktif. Panjang tunas merupakan indikator untuk mengetahui tingkat pertumbuhan stek. Kecepatan pertumbuhan diketahui dengan menghitung pertambahan panjang tunas dimana pengukuran dilakukan dengan mengukur panjang tunas mulai pangkal hingga pucuk setiap minggu selama 8 minggu (Apriani and Suhartanto, 2015).

3.4.9.4 Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan secara non destruktif. Jumlah daun dihitung apabila stek batang tanaman tin menghasilkan daun yang membuka sempurna. Pengamatan dilakukan 4 mst kemudian selanjutnya dilakukan pengamatan seminggu sekali hingga umur 8 mst.

3.4.9.5 Luas Daun (mm²)

Pengamatan pertumbuhan luas daun dilakukan secara non destruktif. Luas daun diukur dengan cara menjiplak bagian daun pada kertas millimeter. Berdasarkan hasil pengukuran akan didapatkan luas daun dengan menghitung kotak yang tersedia dalam kertas millimeter . Pengamatan dilakukan setiap bulan pada 4 mst dan 8 mst.

3.4.9.6 Panjang Akar (mm)

Panjang akar stek diukur secara destruktif pada umur 8 mst. Jumlah tanaman yang diukur panjang akar tiap perlakuan terdiri dari 2 sampel. Panjang akar stek yang diukur adalah akar terpanjang yang tumbuh pada pangkal sampai dengan titik ujung akar menggunakan penggaris (Djamhuri and Subiakto, 2008).

3.4.9.7 Root Weight Ratio

Root Weight Ratio akar diukur secara destruktif pada 8 mst. Tanaman yang sudah dibersihkan ditimbang bobot segarnya kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 70°C selama 48 jam. Penimbangan dilakukan menggunakan neraca analitik hingga bobot konstan. Data yang diperlukan yaitu bobot kering tanaman dan bobot kering akar. Perhitungan *Root Weight Ratio* (RWR) menurut (Agustina and Dewani, 2003) adalah :

$$\text{RWR} = \frac{\text{RW}}{\text{W}}$$

Keterangan :

RW = bobot kering total akar (g)

W = bobot kering total tanaman (g)

3.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan terdiri dari:

1.5.1 Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

Analisis sidik ragam (ANOVA) adalah suatu metode untuk menguraikan keragaman total data menjadi komponen-komponen yang mengukur berbagai sumber keragaman. Teknik analisis sidik ragam dapat digunakan untuk menguji kesamaan beberapa nilai tengah sekaligus. Berikut adalah Tabel sidik ragam percobaan faktorial 2 x 3 x 3 menurut (Gomez and Gomez, 2010):

Tabel 1: Sidik Ragam Percobaan Faktorial 2 x 3 x 3

Sumber keragaman	Derajad bebas ^a	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Ulangan	$r - 1 = 2$					
Perlakuan	$hkw - 1 = 17$					
Hormon (H)	$h - 1 = 1$					
Konsentrasi (K)	$k - 1 = 2$					
Waktu	$w - 1 = 2$					
Perendaman (W)						
H x K	$(h-1)(k-1) = 2$					
H x W	$(h-1)(w-1) = 2$					
K x W	$(k-1)(w-1) = 4$					
H x K x W	$(h-1)(k-1)(w-1) = 4$					
Galat	$(r-1)(hkw - 1) = 34$					
Total	$rhkw - 1 = 53$					

Setelah sidik ragam selesai, dilakukan perbandingan antara nilai F hitung dengan nilai F tabel. Apabila nilai F hitung \leq F Tabel 5% maka artinya tidak terdapat beda nyata, sedangkan apabila nilai F hitung \geq F tabel 5% \leq 1% maka artinya terdapat beda nyata. Apabila nilai F hitung \geq 1% maka artinya terdapat beda sangat nyata.

1.5.2 DMRT

Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) adalah uji lanjut yang digunakan apabila terdapat pengaruh nyata pada Uji F 5% dengan taraf signifikansi 5%. Adapun formulasi uji Duncan adalah sebagai berikut:

$$DMRT_{\alpha} = R(\rho, v, \alpha) \cdot \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan :

$R(\rho, v, \alpha)$: tabel nilai kritis uji perbandingan berganda Duncan

ρ : jumlah perlakuan dikurangi 1 (sebanyak $p - 1$)

v : derajat bebas galat (db galat)

α : taraf nyata yang digunakan

KTG : kuadrat tengah galat

r : jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan