

**EFEKTIVITAS KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN EKSTRAK
BAWANG MERAH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN WAKTU
BERBUNGA STEK MAWAR (*Rosa centifolia* L.)**

SKRIPSI

Oleh :

ANNIS INDAH LARASATI



**PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
DEPARTEMEN PERTANIAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman mawar (*Rosa centifolia* L.) merupakan salah satu tanaman hias yang banyak diminati oleh masyarakat. Tanaman mawar memiliki bunga yang indah dan harum serta memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Mawar dimanfaatkan sebagai bunga potong, bunga tabur ataupun sebagai tanaman hias. Permintaan mawar dari tahun ke tahun semakin meningkat sejalan dengan peningkatan taraf hidup dan kebutuhan masyarakat. Peningkatan permintaan konsumen tersebut harus diimbangi dengan produktivitas tanaman yang lebih tinggi. Perbanyakan tanaman mawar umumnya dilakukan secara vegetatif yaitu dengan stek batang. Namun, permintaan mawar belum sepenuhnya terpenuhi karena perbanyakan tanaman mawar dengan stek memiliki tingkat keberhasilan yang relatif rendah. Pertumbuhan stek tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik yang mempengaruhi stek antara lain cadangan makanan, ketersediaan air, umur tanaman, hormon endogen dan jenis tanaman, serta faktor lingkungan seperti media tanam, kelembaban, suhu, intensitas cahaya dan teknik penyetekan (Danu *et al.*, 2017). Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi kegagalan dalam pertumbuhan akar yaitu dengan pemberian perlakuan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Zat Pengatur Tumbuh dapat berasal dari bahan kimia maupun alami, seperti ekstrak bawang merah. Bawang merah mengandung zat

pengatur tumbuh yang memiliki peranan mirip Asam Idol Asetat (IAA) atau auksin dan giberelin (Diana, 2014).

Zat Pengatur Tumbuh ekstrak bawang merah mampu merangsang dan memacu pertumbuhan akar pada stek mawar. Pemberian perlakuan perendaman stek mawar dalam ZPT ekstrak bawang merah dipengaruhi oleh konsentrasi dan lama perendaman. Perlu diketahui perlakuan konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah yang paling efektif untuk memacu pertumbuhan dan pembungaan pada stek mawar, sehingga ZPT ekstrak bawang merah dapat digunakan dengan tepat guna. Perendaman stek mawar dengan konsentrasi ekstrak bawang merah 75% cukup efektif untuk memacu pertumbuhan tunas dan akar pada stek mawar (Afiolita *et al.*, 2019). Lama perendaman yang baik ZPT ekstrak bawang merah terhadap stek mawar juga harus diketahui karena mampu mempengaruhi serapan kandungan dalam ekstrak bawang merah. Stek mawar menunjukkan hasil pertumbuhan dan waktu berbunga yang lebih cepat pada perlakuan perendaman ZPT ekstrak bawang merah dengan lama perendaman 6 jam (Lawadang dan Laude, 2022). Semakin lama perendaman ZPT ekstrak bawang merah akan mempengaruhi pengendoran dinding sel dan terjadinya osmosis (Muslimah *et al.*, 2021).

Peningkatan kecepatan tumbuh akar pada stek mawar perlu dilakukan karena akar berperan dalam penyerapan zat hara tanah. Hara tersebut akan digunakan sebagai makanan dan sumber energi bagi stek tanaman mawar. Percepatan pembentukan akar pada stek mawar membuat bibit tumbuh lebih besar, kuat dan lebih adaptif (Martana *et al.*, 2019). Percepatan tumbuh akar dapat berpengaruh

terhadap pertumbuhan vegetatif yang mampu mempengaruhi fase generatif tanaman seperti waktu pembungaan pada tanaman mawar. Pembungaan pada mawar terjadi lebih cepat sehingga mempengaruhi peningkatan produksi bunga mawar. Konsentrasi dan lama perendaman ZPT mempengaruhi bobot basah dan bobot kering tanaman mawar (Rohma dan Jazilah, 2019). Selain itu, pemberian ZPT bawang merah juga mampu melindungi stek mawar dari serangan mikroorganisme jahat. Bawang merah memiliki kandungan efek antiseptik dan senyawa allin yang bersifat bakterisida sehingga mampu melindungi stek dari serangan bakteri dalam tanah (Widhorini dan Rafianti, 2019).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan dan waktu berbunga stek mawar?
2. Bagaimana pengaruh lama perendaman ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan dan waktu berbunga stek mawar?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan dan waktu berbunga stek mawar?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengkaji pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan dan waktu berbunga stek mawar.
2. Mengkaji pengaruh lama perendaman ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan dan waktu berbunga stek mawar.
3. Mengkaji pengaruh interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan dan waktu berbunga stek mawar.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan dan waktu berbunga stek mawar.
2. Mengetahui pengaruh lama perendaman ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan dan waktu berbunga stek mawar.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan dan waktu berbunga stek mawar.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah 75% mampu memacu pertumbuhan dan waktu berbunga stek mawar yang paling baik.

2. Perlakuan lama perendaman 6 jam mampu memacu pertumbuhan dan waktu berbunga stek mawar yang paling baik.
3. Perlakuan kombinasi antara konsentrasi ekstrak bawang merah 75% dan lama perendaman 6 jam terhadap pertumbuhan stek mawar mampu memacu pertumbuhan dan waktu berbunga stek mawar yang paling baik

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Mawar (*Rosa centifolia* L.)

Tanaman mawar (*Rosa centifolia* L.) merupakan tanaman hias yang berasal dari dataran Cina, Timur Tengah dan Eropa Timur. Tanaman ini terdiri atas ratusan spesies yang tumbuh di daerah yang sejuk. Tanaman mawar dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Rales

Famili : Rosaceae

Genus : Rosa

Spesies : *Rosa centifolia* L. (Jitendra *et al.*, 2012)

Tanaman mawar yang digunakan yaitu mawar kubis (*Rosa centifolia* var. *foliacea*). Tanaman mawar ini termasuk dalam jenis tanaman semak yang mampu tumbuh hingga 1,5 – 2 meter. Akar mawar merupakan akar tunggang, berwarna coklat kehitaman dengan serabut disekitarnya. Batang mawar berwarna hijau kecoklatan, berkambium, bercabang dan berduri (Muzaki *et al.*, 2021). Daun mawar merupakan daun majemuk yang terdiri atas 3, 5, 9 atau 13 anak daun. Daun mawar berwarna hijau keabu-abuan, berbentuk lonjong, pertulangan menyirip, tepi bergerigi, dan meruncing pada ujung daun (Akhtar *et al.*, 2014). Bunganya terdiri

atas 4 atau 5 helai daun mahkota dan kelipatannya. Bunga menghasilkan buah agregat yang terdapat biji yang berbentuk bulat kecil dan berkeping dua di dalamnya.

Mawar merupakan salah satu tanaman hias yang sangat diminati oleh masyarakat. Mawar memiliki bunga yang indah, harum dan kaya akan vitamin C, E, K, B, zat tannin, geraniol, nerol dan flafonoid (Saati *et al.*, 2012). Selain sebagai tanaman hias hidup mawar memiliki berbagai manfaat. Bunga mawar mengandung minyak yang memiliki bau khas yang harum. Mawar umumnya digunakan sebagai bunga tabur, bunga potong ataupun diolah menjadi kosmetik, parfum dan obat-obatan (Sangadji *et al.*, 2017).

Tanaman mawar mampu beradaptasi dengan lingkungan hidupnya. Tanaman mawar mampu hidup di dataran tinggi maupun dataran rendah. Pertumbuhan tanaman mawar akan lebih maksimal pada dataran tinggi sekitar 1000 – 1500 mdpl. Pertumbuhan tanaman mawar juga dipengaruhi oleh media tanam. Jenis dan sifat media tanam mempengaruhi ketersediaan unsur hara dan air yang dibutuhkan tanaman (Fahmi, 2019). Selain ketersediaan hara, mawar tumbuh baik pada kondisi lingkungan dengan kondisi lingkungan tertentu. Syarat tumbuh mawar yang optimal yaitu curah hujan antara 1500 – 3000 mm/tahun, penyinaran 5 – 6 jam/hari, suhu 18 - 26°C, kelembaban 70 – 80% serta pH tanah 5,5 – 7 (Alveria *et al.*, 2020).

Tanaman mawar secara umum berbunga pertama kali pada umur 3 - 6 bulan setelah tanam atau sekitar 12 - 24 MST. Mawar varietas kubis berbunga pada umur tanam 3 - 4 bulan atau 12 - 16 MST (Puspitasari, 2018). Umur berbunga stek mawar dipengaruhi beberapa faktor. Faktor yang mempengaruhi induksi pembungaan pada

stek mawar terdiri atas faktor eksternal, faktor internal serta faktor manipulasi. Faktor manipulasi mampu mempengaruhi waktu berbunga stek mawar dengan cara ringing, pemangkasan, pengeringan, pemangkasan akar, penlengkungan cabang dan pemberian zat pengatur tumbuh (Ula *et al.*, 2019).

2.2. Perbanyak Tanaman secara Stek

Perbanyak tanaman dapat dilakukan secara generatif maupun vegetatif. Stek batang merupakan cara perbanyak vegetatif untuk mendapatkan anakan identik yang dilakukan dengan membuat sayatan miring pada potongan batang tanaman (Fadhillah dan Aini, 2019). Pemulihan luka pada stek terjadi bila sel-sel meristematik dibentuk oleh jaringan yang tidak luka dengan lapisan nekrotik. Lapisan nekrotik ini akan menghilang dan digantikan oleh kalus yang dihasilkan oleh sel-sel parenkim (Yuliawan, 2019).

Perbanyak dengan stek membutuhkan waktu yang cukup lama dan tingkat keberhasilan yang rendah. Perbanyak tanaman dengan stek dibatasi oleh sedikitnya pembentukan akar dan lambatnya pertumbuhan akibat kurangnya hormon pertumbuhan (Utami *et al.*, 2016). Pertumbuhan stek sangat dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal berupa faktor genetik seperti kandungan cadangan makanan dalam bahan stek, umur tanaman induk, hormon endogen, ketersediaan air, dan jenis tanaman, sedangkan faktor eksternal berupa faktor lingkungan antara lain media perakaran, kelembaban, suhu, intensitas cahaya, dan teknik penyetekan. Faktor internal yang paling mempengaruhi pertumbuhan yaitu kinerja hormon tumbuh dan faktor eksternal salah satunya

seperti nutrisi atau penambahan zat dari luar (Ula *et al.*, 2019). Pertumbuhan stek dapat dipacu dengan senyawa organik yang mampu mempercepat pembentukan akar atau bahan kimia aktif auksin (Cahyadi *et al.*, 2017).

2.3. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Bawang Merah

Pertumbuhan dari akar tanaman yang distek dapat dipacu dengan pemberian hormon perakaran atau dikenal dengan sebutan ZPT. Zat Pengatur Tumbuh merupakan zat yang memiliki kandungan tertentu yang mampu merangsang pertumbuhan pada tanaman. Zat Pengatur Tumbuh berfungsi untuk merangsang pengakaran pada stek (Sulyo *et al.*, 2014). Zat Pengatur Tumbuh dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu alami dan kimiawi. Zat Pengatur Tumbuh alami dapat berasal dari tanaman atau alam, sedangkan ZPT kimiawi berasal dari zat-zat kimia tertentu yang baik untuk memacu pertumbuhan tanaman. Kandungan hormon yang umumnya diperlukan dalam ZPT yaitu hormon auksin dan giberelin (Delima dan Sugito, 2020). Hormon auksin dapat berasal dari dalam tubuh tanaman (indogen) dan dari luar (eksogen). Hormon auksin eksogen mampu meningkatkan aktifitas auksin endogen pada stek sehingga memacu pembelahan sel menjadi lebih cepat (Muslimah *et al.*, 2021).

Zat Pengatur Tumbuh sangat berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Zat Pengatur Tumbuh merupakan senyawa organik bukan nutrisi yang mampu mendorong, menghambat, mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Kurniati *et al.*, 2017). Peran auksin secara umum yaitu berperan dalam proses pembentukan akar, pemanjangan sel, pembesaran jaringan,

pembelahan akar adventif, menghambat pertumbuhan tunas aksilar dan adventif pada tanaman. Auksin eksogen yang dapat diperoleh secara sintetis antara lain *Indole Acetic Acid* (IAA), *Indole Butyric Acid* (IBA) dan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) dan auksin secara alami salah satunya dapat berasal dari ekstrak bawang merah (Sofwan *et al.*, 2018).

Zat Pengatur Tumbuh alami yang banyak digunakan antara lain bawang merah, bawang putih, dan air kelapa. Bawang merah memiliki kandungan yang kompleks diantara ZPT alami yang lain. Bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh yang memiliki peranan mirip Asam Idol Asetat (IAA) atau auksin dan giberelin (Diana, 2014). Zat Pengatur Tumbuh bawang merah juga mengandung hormon sitokinin. Hormon sitokinin merupakan hormon pengatur pertumbuhan endogen yang mampu menginduksi pembelahan sel untuk pertumbuhan vegetatif pada tanaman (Anam, 2019). Hormon auksin, giberelin dan sitokinin yang ada mampu mendorong, menghambat dan mengatur proses fisiologis dalam pertumbuhan awal tanaman (Sudjarwo *et al.*, 2012). Selain kandungan hormon, bawang merah juga merupakan ZPT yang mudah didapatkan.

Bawang merah memiliki beberapa kandungan lain yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Bawang merah mengandung hormon auksin atau *Indole Acetic Acid* (IAA) sebanyak 10,335 ppm/100 g ekstrak bawang merah serta giberelin sebanyak 8,116 ppm/100 ml ekstrak bawang merah (Kurniati *et al.*, 2017). Selain hormon auksin dan giberelin, bawang merah memiliki kandungan lain yang bermanfaat bagi tanaman. Bawang merah mengandung thiamin 30 mg/100g dan riboflavin 0,04 mg/100 g (Dule dan Murdaningsih 2017). Ekstrak bawang merah

mengandung minyak atsiri, sikloaliin, metilaliin, diidroaliin, flavonglikosida, kuersetin, saponin, peptida, fitohormon, vitamin dan zat pati yang berperan dalam proses metabolisme tanaman (Lesmana *et al.*, 2018).

Hormon auksin eksogen digunakan sebagai ZPT karena mampu menstimulasi aktivitas perisikel sehingga mampu memicu proses pembentukan akar. Zat Pengatur Tumbuh eksogen berlaku sebagai prekursor yaitu senyawa yang mendahului laju senyawa lain dalam proses metabolisme (Kurniati *et al.*, 2017). Mekanisme kerja auksin yaitu dengan menginisiasi pemanjangan sel dan memacu protein tertentu yang ada di membran plasma sel tumbuhan untuk memompa ion H^+ ke dinding sel. Ion H^+ kemudian menurunkan pH di dinding sel dan mengaktifkan enzim ekspansin yang memutus beberapa ikatan silang hidrogen rantai molekul selulosa penyusun dinding sel dan melonggarkan struktur dinding sel serta meningkatkan plastisitas dinding sel. Auksin kemudian menstimulasi pemompaan proton membran plasma sehingga meningkatkan potensial membran. Peningkatan potensial membran akan meningkatkan pengambilan ion ke dalam sel yang menyebabkan pengambilan air secara osmosis. Sitoplasma kemudian mendesak dinding sel ke arah luar dan memperluas volume sel akibat air yang masuk secara osmosis, selanjutnya sel tumbuhan akan memanjang dan membentang. Metabolisme yang baik pada tanaman juga akan memacu pertumbuhan pada seluruh bagian. Penyerapan air dan hara tanah oleh akar juga dapat berpengaruh pada luas daun yang diolah pada proses fotosintesis (Mayasari *et al.*, 2012).

Berdasarkan pada kandungan dan manfaat yang terdapat pada bawang merah, faktor konsentrasi ekstrak bawang merah serta lama perendaman akan

mempengaruhi penyerapan zat oleh batang stek mawar. Perendaman stek yang lebih lama mampu menyerap ekstrak bawang merah lebih banyak serta adanya kandungan ZPT ekstrak bawang merah sebagai sumber hormon auksin (Lawadang dan Laude, 2022). Penggunaan ZPT tidak boleh dilakukan secara berlebihan. Konsentrasi dan lama perendaman yang berlebih mampu menurunkan kemampuan tumbuh stek. Kandungan auksin dalam bawang merah dan adanya pengendapan material dinding sel akar yang terbentuk mempengaruhi bobot kering akar namun penggunaan zat pengatur tumbuh dengan jumlah yang terlalu banyak mampu merugikan tanaman (Alfionita *et al.*, 2019).

Lama perendaman stek ke dalam ZPT baik untuk peningkatan bobot segar dan kering tanaman. Lama perendaman stek dengan ZPT bertujuan supaya penyerapan ZPT lebih optimum sehingga auksin eksogen yang terserap akan menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Adiwirman *et al.*, 2020). Lama perendaman yang tepat akan membantu stek mawar untuk menyerap auksin lebih banyak sehingga memacu pembelahan sel-sel tanaman. Pembelahan sel-sel pada stek mawar akan mempengaruhi pertumbuhan stek sehingga meningkatkan biomasa tanaman. Bobot segar menunjukkan pertumbuhan tanaman selama perlakuan (Rugayah *et al.*, 2021). Bobot tanaman dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman. Pemberian ekstrak bawang merah yang mengandung hormon auksin secara tidak langsung mampu meningkatkan bobot tanaman (Aulia *et al.*, 2022). Pengaruh pertumbuhan dengan bobot tanaman terjadi secara tidak langsung. Lama perendaman stek pada ZPT memiliki pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan bobot kering tanaman (Kuniati *et al.*, 2017). Bobot basah dan kering tanaman sangat

dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif tanaman seperti perkembangan batang, akar dan daun tanaman (Rohma dan Jazilah, 2019).

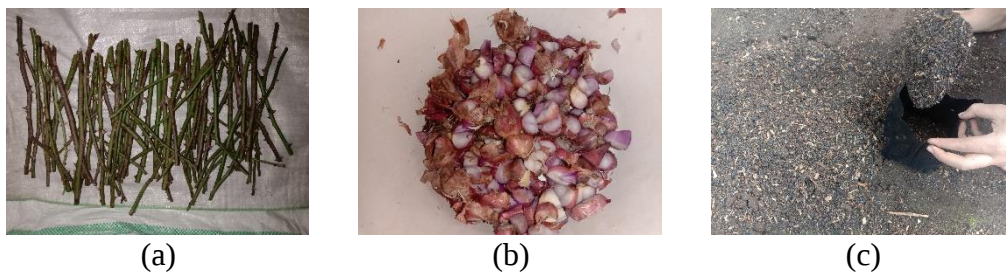
BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari – September 2021 di Desa Tegalwaton, Kecamatan Tengaran, Kabupaten Semarang dan dilanjutkan dengan analisis laboratorium di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah.

3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas bahan dan alat. Bahan yang digunakan yaitu stek mawar, bawang merah, air, daun bambu kering, sekam, dan tanah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pisau, gelas ukur, gelas plastik untuk tempat perendaman, *juicer/blender* untuk ekstraksi bawang merah, *polybag* (15 x 15 cm), gembor, cangkul, sekop, oven, amplop untuk wadah hasil stek ketika dioven, timbangan analitik, dan penggaris. Bahan-bahan penelitian dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Bahan-Bahan Penelitian. (a) Batang Mawar, (b) Bawang Merah, (c) Media Tanam

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak bawang merah dengan 5 taraf yaitu tanpa ekstrak bawang merah, ekstrak bawang merah 25%, ekstrak bawang merah 50%, ekstrak bawang merah 75%, ekstrak bawang merah 100%. Faktor kedua adalah lama perendaman 4 jam, 6 jam dan 8 jam sehingga terdapat 45 unit percobaan. Kelompok dalam penelitian ini didasarkan pada bahan baku stek yang digunakan, yaitu kelompok stek batang atas, batang tengah dan batang bawah. Setiap unit percobaan terdiri atas 1 batang mawar dengan panjang 20 cm. *Layout* penelitian disajikan pada Ilustrasi 2.

I	A0B3	A3B1	A1B3	A3B2	A1B1
	A4B2	A2B1	A4B1	A0B1	A2B3
	A1B2	A4B3	A0B2	A2B2	A3B3
II	A2B1	A3B2	A0B3	A2B3	A3B1
	A1B3	A4B1	A1B2	A0B1	A4B2
	A3B4	A0B2	A2B2	A4B3	A1B1
III	A0B2	A3B1	A1B2	A2B2	A1B1
	A4B3	A2B1	A0B1	A3B2	A4B2
	A0B3	A4B1	A3B3	A1B3	A2B3

U
↑

Ilustrasi 2. Layout Percobaan Penelitian

A0 : Tanpa ekstrak bawang merah (Kontrol); A1 : Ekstrak bawang merah 25%; A2 : Ekstrak bawang merah 50%; A3 : Ekstrak bawang merah 75%; A4 : Ekstrak bawang merah 100%; B1 : 4 jam; B2 : 6 jam; B3 : 8 jam; I : Kelompok stek batang atas; II : Kelompok stek batang tengah; III : Kelompok stek batang bawah

3.2.2. Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut :

1. Sterilisasi *Greenhouse*

Sebelum dilakukan penelitian, dilakukan sterilisasi *greenhouse* dengan penyemprotan disinfektan, pestisida dan herbisida, terutama pada bagian lantai. Proses sterilisasi dapat dilihat pada Ilustrasi 3.



(a)



(b)

Ilustrasi 3. Sterilisasi *Greenhouse*. (a) Sterilisasi, (b) Bahan-Bahan Larutan.

2. Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan dengan pengambilan sampel tanah yang digunakan untuk media tanam. Analisis tanah meliputi analisis N-total, P-tersedia, K-tersedia, B-Organik, C-Organik, Kadar Air, C/N Rasio dan pH tanah. Hasil analisis tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah

Unsur	Kadar	Kriteria (*)
Tekstur Tanah	Pasir Berlempung	-
%N	0,29	Sedang
%P ₂ O ₅	0,50	Sedang
%K ₂ O	1,34	Sangat Tinggi
%B-Organik	18,94	Sangat Tinggi
%C-Organik	10,98	Sangat Tinggi
%Kadar Air	10,95	Sedang
C/N Rasio	36,60	Sangat Tinggi
pH	6	Agak Asam

*Balai Penelitian Tanah, 2009.

Dokumentasi analisis tanah disajikan pada Ilustrasi 4.



(a)



(b)

Ilustrasi 4. Analisis Tanah.

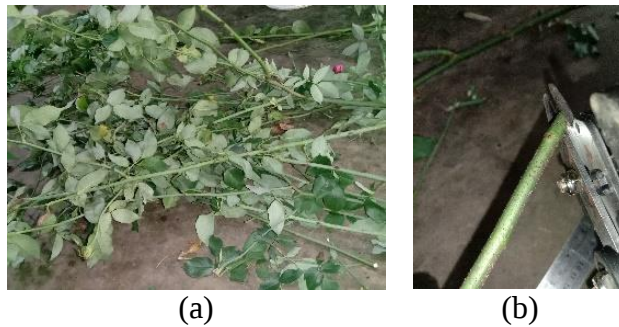
(a) Analisis Fosfor dan Kalium, (b) Analisis Nitrogen.

3. Persiapan Alat dan Bahan Penelitian

Batang stek mawar didapatkan dari petani mawar di daerah Bringin, Salatiga.

Media tanam yang digunakan merupakan pencampuran tanah, sekam padi dan daun bambu kering dengan perbandingan volume per volume 2 : 1 : 1.

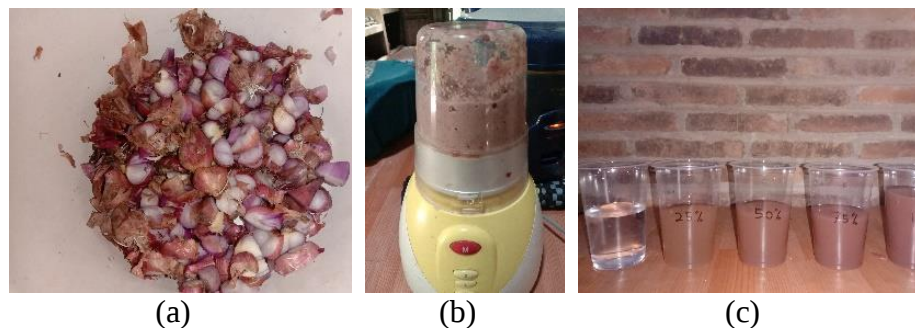
Batang mawar dipotong miring dengan sudut 45°. Persiapan bahan stek dapat dilihat pada Ilustrasi 5.



(a) (b)
Ilustrasi 5. Persiapan Batang Stek. (a) Batang Mawar
(b) Batang Mawar dipotong Miring 45°.

4. Pembuatan Ekstrak Bawang Merah

Pembuatan ekstrak bawang merah dilakukan dengan menghaluskan bawang merah 1 kg dengan *juicer* atau *blender* lalu disaring dengan kain untuk menghasilkan ekstrak bawang merah 100% sebanyak 200 ml. Ekstrak bawang merah 25% dibuat dengan mencampurkan 15 ml ekstrak bawang dengan 45 ml air. Ekstrak bawang merah 50% dibuat dengan mencampurkan 30 ml ekstrak bawang merah dengan 30 ml air. Ekstrak bawang merah 75% dibuat dengan mencampurkan 45 ml ekstrak bawang merah dengan 15 ml air (Lampiran 1). Proses pembuatan ekstrak bawang merah dapat dilihat pada Ilustrasi 6.



(a) (b) (c)
Ilustrasi 6. Pembuatan Ektstrak Bawang Merah.
(a) Bawang Merah, (b) Pembuatan Ekstrak Bawang Merah,
(c) Pembutan Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah.

5. Tahap Perlakuan

Pengaplikasian ekstrak bawang merah dilakukan dengan membuat larutan ekstrak bawang merah dengan beberapa konsentrasi yaitu tanpa ekstrak bawang merah, ekstrak bawang merah 25%, ekstrak bawang merah 50%, ekstrak bawang merah 75%, ekstrak bawang merah 100% dan masing-masing konsentrasi dimasukkan dalam 15 gelas plastik yang sudah diberi label. Batang mawar diberi perlakuan perendaman dengan lama perendaman yang berbeda yaitu 4 jam, 6 jam dan 8 jam. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali ulangan sehingga total terdapat 45 unit percobaan. Proses perendaman stek pada ekstrak bawang merah dapat dilihat pada Ilustrasi 7.



Ilustrasi 7. Perendaman Ekstrak Bawang Merah

6. Tahap Budidaya

Setelah dilakukan perendaman ekstrak bawang merah dengan berbagai konsentrasi dan lama perendaman, stek mawar ditiriskan kemudian dilakukan penanaman. Penanaman dilakukan pada setiap unit polybag sebanyak 1 buah stek mawar. Setelah penanaman selesai, dilakukan penyiraman dan penyungkupan supaya batang atas stek mawar tidak terkena air atau cahaya matahari secara langsung sehingga meminimalisir stress tanaman. Selain

penyungkupan pada setiap tanaman, dilakukan penyungkupan secara keseluruhan dengan pemberian plastik UV pada bagian atap *greenhouse*.

Proses budidaya stek mawar dapat dilihat pada Ilustrasi 8.



Ilustrasi 8. Budidaya Tanaman. (a) Penanaman,
(b) Penyungkupan.

7. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan cara menyiram tanaman 1 kali sehari, menyingi gulma yang tumbuh di sekitar tanaman serta pengendalian hama secara mekanik tanpa menggunakan pestisida. Pemeliharaan dilakukan hingga tanaman mawar berbunga yaitu 3 bulan atau 12 MST. Tahap pemeliharaan dapat dilihat pada Ilustrasi 9.



Ilustrasi 9. Pemeliharaan Tanaman. (a) Pengendalian Gulma,
(b) Pengendalian Hama.

8. Pengamatan

Pengamatan dilakukan setelah tanaman berusia 12 MST. Pengamatan berupa beberapa parameter, antara lain : jumlah tunas, panjang tunas, bobot segar tunas, bobot kering tunas, waktu berbunga, jumlah daun, luas daun, panjang akar, bobot segar akar, bobot kering akar, bobot segar total dan bobot kering total.

3.2.3. Parameter Pengamatan

Pengamatan perlu dilakukan untuk melihat respon tanaman mawar terhadap pemberian perlakuan konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah. Pengamatan dilakukan pada aspek morfologi dan bobot tanaman. Variabel-variabel yang diamati antara lain :

1. Jumlah Tunas

Jumlah tunas yang tumbuh diamati pada akhir masa tanam yaitu pada 12 MST dengan menghitung jumlah tunas yang tumbuh pada setiap unit tanaman. Tunas yang tumbuh pada stek dapat dilihat pada Ilustrasi 10.



Ilustrasi 10. Perhitungan Jumlah Tunas

2. Panjang Tunas

Panjang tunas yang tumbuh diamati pada akhir masa tanam yaitu 12 MST dengan cara mengukur masing-masing panjang tunas yang tumbuh pada setiap unit tanaman kemudian mencari rata-ratanya. Pengukuran panjang tunas dapat dilihat pada Ilustrasi 11.



Ilustrasi 11. Pengukuran Panjang Tunas

3. Bobot Segar Tunas

Bobot segar tunas ditimbang pada akhir masa tanam yaitu 12 MST menggunakan timbangan analitik. Penimbangan bobot segar tunas dapat dilihat pada Ilustrasi 12.



Ilustrasi 12. Penimbangan Bobot Segar Tunas

4. Bobot Kering Tunas

Bobot kering tunas ditimbang pada akhir masa tanam yaitu 12 MST menggunakan timbangan analitik. Bobot kering ditimbang setelah dilakukan pengovenan selama 24 jam dengan suhu 105°C. Penimbangan bobot kering tunas dapat dilihat pada Ilustrasi 13.



Ilustrasi 13. Penimbangan Bobot Kering Tunas

5. Waktu Berbunga

Waktu berbunga tanaman diamati dengan cara menghitung waktu yang dibutuhkan tanaman sejak pertama kali tanam hingga muncul bunga. Hasil bunga mawar yang tumbuh dapat dilihat pada Ilustrasi 14.



Ilustrasi 14. Hasil Bunga Mawar

6. Jumlah Daun

Jumlah daun yang tumbuh diamati pada 12 MST dengan cara menghitung jumlah daun per tangkai berdasarkan perhitungan daun majemuk.

7. Luas Daun

Luas daun diukur pada akhir masa tanam yaitu 12 MST yaitu pada daun terbesar dengan menggunakan cara manual. Perhitungan luas daun dilakukan dengan membuat sampel kontrol dengan kertas berbentuk persegi dengan sisi 5 cm dan replika daun pada kertas yang sejenis kemudian di oven dan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Luas daun} = \frac{\text{Luas kontrol}}{\text{Bobot kontrol}} \times \text{Bobot replika daun}$$

8. Panjang Akar

Panjang akar diukur pada akhir masa tanam yaitu 12 MST dengan menggunakan penggaris. Proses pengukuran panjang akar dapat dilihat pada Ilustrasi 15.



Ilustrasi 15. Perhitungan Panjang Akar

9. Bobot Segar Akar

Bobot segar akar ditimbang pada akhir masa tanam yaitu 12 MST menggunakan timbangan analitik.

10. Bobot Kering Akar

Bobot kering akar ditimbang pada akhir masa tanam yaitu 12 MST menggunakan timbangan analitik. Bobot kering ditimbang setelah dilakukan pengovenan selama 24 jam dengan suhu 105°C.

11. Bobot Segar Total Tanaman

Bobot segar total tanaman ditimbang dengan timbangan analitik berupa tunas, daun, dan akar segar.

12. Bobot Kering Total Tanaman

Bobot kering total tanaman ditimbang dengan timbangan analitik berupa tunas, daun, dan akar setelah dilakukan pengovenan selama 24 jam dengan suhu 105°C.

3.3. Analisis Data

Model linier yang menjelaskan setiap nilai pengaruh pada setiap perlakuan sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + K_k + (AB)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = pengamatan pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi taraf ke-i dari faktor dari konsentrasi ekstrak bawang merah dan taraf ke-j dari faktor lama perendaman

μ = nilai rata-rata yang sesungguhnya (mean populasi)

A_i = pengaruh taraf ke-i dari konsentrasi ekstrak bawang merah

B_j = pengaruh taraf ke-j dari lama perendaman

K_k = pengaruh taraf ke-k dari faktor kelompok

$(AB)_{ij}$ = pengaruh taraf ke-i dari faktor konsentrasi ekstrak bawang merah dan taraf ke-j dari faktor lama perendaman

ε_{ijk} = pengaruh acak dari suatu percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij. $\varepsilon_{ijk} \sim N(0, \sigma^2)$.

Hipotesis statistik yang diuji adalah sebagai berikut :

1. Pengaruh kelompok

$$H_0 : K_1 = K_2 = K_3$$

Tidak ada pengaruh kelompok terhadap pertumbuhan stek mawar.

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } K_k \neq 0$$

Ada pengaruh kelompok terhadap pertumbuhan stek mawar.

2. Pengaruh utama konsentrasi ekstrak bawang merah

$$H_0 : A_0 = A_1 = A_2 = A_3 = A_4 = 0$$

Tidak ada pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek mawar.

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } A_i \neq 0$$

Ada pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek mawar.

3. Pengaruh utama lama perendaman ekstrak bawang merah

$$H_0 : B_1 = B_2 = B_3 = 0$$

Tidak ada pengaruh lama perendaman ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek mawar.

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } B_j \neq 0$$

Ada pengaruh lama perendaman ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek mawar.

4. Pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah

$$H_0 : A_0B_1 = \dots = A_iB_j = 0$$

Tidak ada pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek mawar.

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } A_iB_j \neq 0$$

Ada pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek mawar.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis ragam (ANOVA) pada taraf 5% (0,05) untuk mengetahui pengaruh perlakuan, apabila ada pengaruh nyata perlakuan dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) serta Uji Lanjut Polinomial Orthogonal.