

III. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan mengenai “Respon Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah Dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Mawar (*Rosa sp*)”, dapat dikemukakan beberapa hal, yaitu:

A. Jumlah Akar Utama, Jumlah Akar Lateral dan Panjang akar Stek Mawar

Akar merupakan bagian dari tanaman yang memiliki fungsi menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk melakukan fotosintesis, selain itu akar juga memiliki fungsi untuk menopang pertumbuhan tanaman. Semakin berkembangnya akar tanaman semakin banyak pula air dan unsur hara yang mampu diserap oleh tanaman (Wuryaningsih dkk, 2010). Selain dilihat dari jumlah akar, keberhasilan stek juga dapat dilihat dari panjang akar yang tumbuh. Kusumo (1984) mengatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh pada akar tidak hanya menambah panjang akar, tetapi juga memperbanyak akar. Perakaran yang timbul pada stek batang disebabkan oleh dorongan auksin yang berasal dari tunas. Bila seluruh tunas dihilangkan maka alokasi auksin dari arah atas ke bawah hingga titik tumbuh akar tidak dapat terjadi. Selain itu, tunas menghasilkan suatu zat berupa auksin yang berperan dalam mendorong pembentukan akar yang dinamakan Rhizokalin. Pemberian hormon eksogen menyebabkan produksi akar bertambah.

Berdasarkan sidik ragam pada taraf α 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan berbagai macam konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama

perendaman berbeda nyata terhadap jumlah akar utama, namun tidak ada beda nyata pada jumlah akar lateral dan panjang akar stek mawar (Lampiran 3).

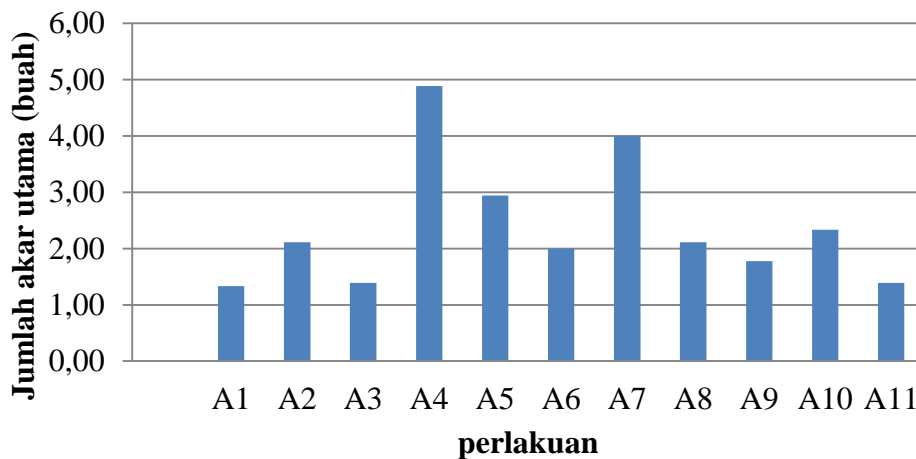
Tabel 1. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap panjang akar, jumlah akar utama dan jumlah akar lateral stek mawar pada umur 9 minggu setelah tanam

Konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman	Jumlah Akar Utama (buah)	Jumlah Akar Lateral (buah)	Panjang Akar (cm)
0,5% , 10 menit	1.3333 c	12.33 a	7.667 a
0,5%, 15 menit	2.1110 c	25.17 a	8.861 a
0,5%, 20 menit	1.3890 c	21.89 a	7.772 a
1% , 10 menit	4.8890 a	21.33 a	7.361 a
1% , 15 menit	2.9443 bc	28.61 a	8.250 a
1% , 20 menit	2.0000 c	30.22 a	10.333 a
1,5% , 10 menit	4.0000 ab	30.50 a	5.933 a
1,5%, 15 menit	2.1113 c	25.11 a	6.333 a
1,5%, 20 menit	1.7780 c	23.11 a	7.028 a
<i>Rotoon-f</i>	2.3333 c	28.67 a	7.055 a
Tidak diberi perlakuan	1.6668 c	31.89 a	7.574 a

Keterangan : Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT dan sidik ragam pada taraf 5%.

Dilihat dari rerata jumlah akar utama (Tabel 2), menunjukkan perlakuan konsentrasi 1% dan lama perendaman 10 menit (A4) memberikan stimulasi dalam pembentukan akar lebih banyak dibandingkan perlakuan lain kecuali perlakuan konsentrasi 1,5% dan lama perendaman 10 menit (A7). Hal ini diduga karena dengan konsentrasi yang sesuai dan lama perendaman yang singkat dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah akar utama. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Ahdatu (2014) menyatakan bahwa pemberian konsentrasi auksin dan lama perendaman yang singkat dapat meningkatkan pertumbuhan akar primer, jika waktu perendaman terlalu lama akan menyebabkan pertumbuhan sel menjadi terhambat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian ini, bahwa semakin lama

perendaman maka semakin sedikit jumlah akar yang tumbuh. Perkembangan jumlah akar utama stek mawar tersaji pada Gambar 3.



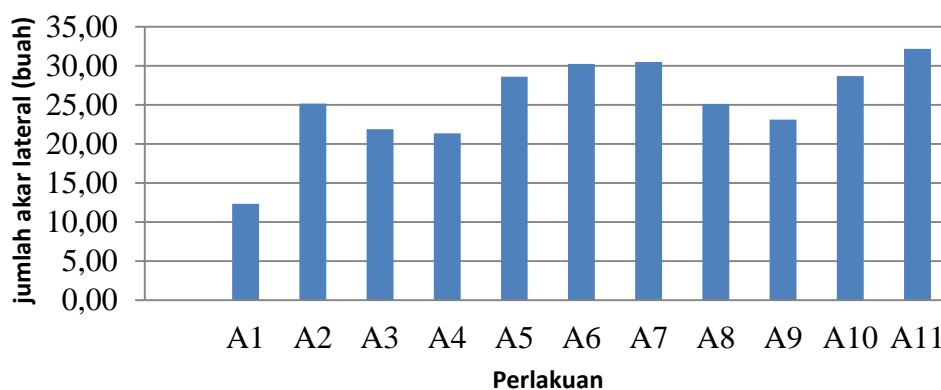
Keterangan: A1 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A2 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A3 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A4 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 10 menit
 A5 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 15 menit
 A6 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit
 A7 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A8 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A9 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A10 : Menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding
 A11 : Tidak diberi hormon auksin (direndam air) sebagai kontrol

Gambar 1. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap jumlah akar utama stek mawar pada umur 9 minggu setelah tanam

Gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 1% dengan lama perendaman 10 menit (A4) diduga memberikan rangsangan yang optimal pada jumlah akar utama stek mawar. Hal ini diduga bahwa hormon auksin endogen maupun eksogen bekerja aktif pada pertumbuhan akar utama.

Berdasarkan rerata jumlah akar lateral (Tabel 2) pada stek mawar menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antar perlakuan (Lampiran 5. d). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah dan

lama perendaman yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan jumlah akar lateral pada stek mawar. Hal ini diduga karena hormon yang terdapat pada tanaman sudah mencukupi dalam proses pembentukan akar lateral, sehingga hormon auksin eksogen tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan akar lateral pada stek mawar. Salisbury dan Ross (1995) mengatakan bahwa setiap tanaman memiliki hormon tersendiri di dalam tubuh tanaman dan tanaman juga mempunyai mekanisme kontrol terhadap pemberian auksin dari luar sehingga jika hormon yang disintesis telah cukup menunjang proses metabolisme maka pemberian zat pengatur tumbuh dari luar tidak akan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan. Perkembangan jumlah akar lateral stek mawar tersaji pada Gambar 4.

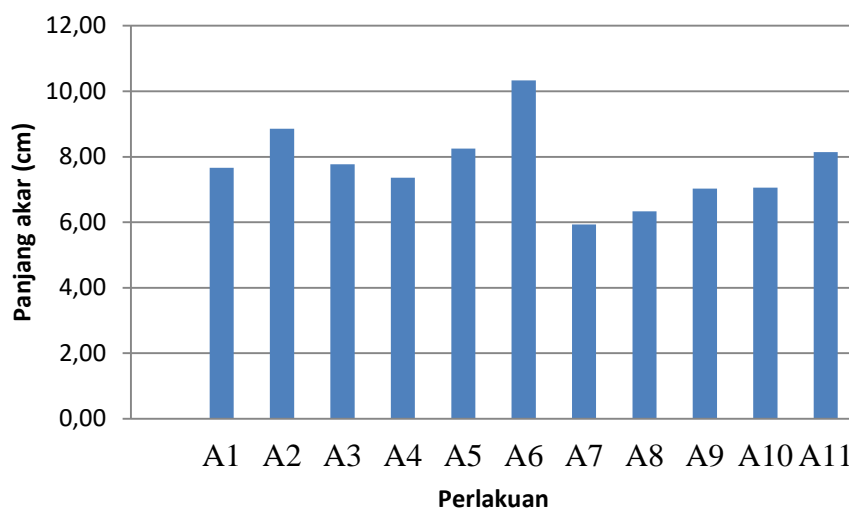


Keterangan: A1 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A2 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A3 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A4 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 10 menit
 A5 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 15 menit
 A6 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit
 A7 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A8 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A9 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A10 : Menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding
 A11 : Tidak diberi hormon auksin (diredam air) sebagai kontrol

Gambar 2. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang meah dan lama perendaman terhadap jumlah akar lateral stek mawar pada umur 9 minggu setelah tanam

Gambar 4 menunjukkan bahwa jumlah akar lateral pada stek mawar perlakuan konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit (A1) memiliki jumlah akar lateral paling sedikit. Hal ini diduga bahwa pada perlakuan tersebut hormon telah hilang, kemungkinan hilangnya hormon auksin disebabkan hormon telah terurai saat penanaman.

Angka rerata panjang akar pada stek mawar (Tabel 2) menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar pada stek mawar. Hal ini diduga karena, setiap perlakuan yang diberikan termasuk kontrol memiliki sumber auksin endogen dari bahan stek itu sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat yoga (2012) bahwa setiap tanaman memiliki sumber hormon auksin alami, selain dari auksin yang diberikan yaitu hasil sintesis oleh tanaman itu sendiri, sehingga walaupun tanpa diberi penambahan hormon auksin stek tetap dapat melakukan perpanjangan akar. Perkembangan panjang akar stek mawar tersaji pada Gambar 5.



Keterangan: A1 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A2 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A3 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A4 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 10 menit
 A5 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 15 menit
 A6 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit
 A7 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A8 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A9 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A10 : Menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding
 A11 : Tidak diberi hormon auksin (direndam air) sebagai kontrol

Gambar 3. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap panjang akar stek mawar pada umur 9 minggu setelah tanam

Gambar 5 menunjukkan bahwa panjang akar pada stek mawar perlakuan Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit (A6) diasumsikan memiliki panjang akar paling berbeda dengan perlakuan lainnya cenderung hampir sama tingginya. Hal ini diduga karena perlakuan tersebut dapat memicu pertumbuhan akar lebih optimal.

B. Bobot Segar Akar dan Bobot Kering Akar

Akar merupakan organ vegetatif yang paling penting, berfungsi memasok air, mineral dan unsur-unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Penyerapan air dan

mineral terutama terjadi melalui ujung akar dan bulu akar (Gardner dkk, 1991). Akar dalam pertumbuhan tanaman mawar memiliki peran sebagai penopang tanaman agar dapat tumbuh tegak dan menyerap unsur hara dan air yang diperlukan tanaman dalam melakukan kegiatan metabolismenya. Berikut ini merupakan tabel bobot segar akar dan bobot kering akar.

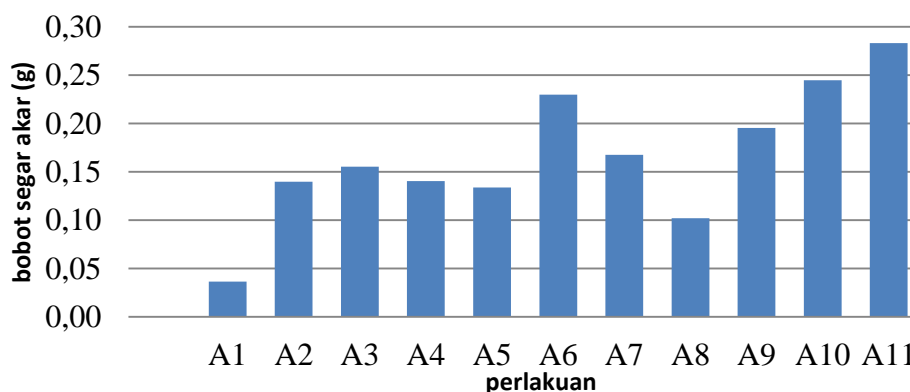
Tabel 2. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap rerata bobot segar akar dan bobot kering akar stek mawar Pada 9 Minggu Setelah Tanam

Konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman	Bobot Segar Akar (g)	Bobot Kering Akar (g)
0,5% , 10 menit	0.0367 a	0.04667 a
0,5%, 15 menit	0.1400 a	0.07433 a
0,5%, 20 menit	0.1567 a	0.05167 a
1% , 10 menit	0.1433 a	0.05333 a
1% , 15 menit	0.1367 a	0.03767 a
1% , 20 menit	0.2267 a	0.06767 a
1,5% , 10 menit	0.1667 a	0.09333 a
1,5%, 15 menit	0.1033 a	0.03667 a
1,5%, 20 menit	0.1933 a	0.06133 a
<i>Rotoon-f</i>	0.2467 a	0.04467 a
Tidak diberi perlakuan	0.3117 a	0.04315 a

Keterangan : Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil sidik ragam bobot segar akar pada stek mawar menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antar perlakuan (Lampiran 3.d). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar akar pada stek mawar. Hal ini diduga karena panjang akar dan jumlah akar lateral tidak berbeda nyata sehingga bobot segar yang dihasilkan juga tidak berbeda nyata, semakin panjang akar yang tumbuh dan semakin banyak akar yang tumbuh maka berat segar yang dihasilkan semakin banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Yoga (2012) yang menyatakan bahwa bobot segar akar berhubungan dengan

jumlah akar dan panjang akar yang terbentuk selama masa penyetekan. Semakin panjang akar yang tumbuh maka semakin tinggi pula bobot segar yang dihasilkan. Ahmad (2016) menyatakan bahwa bobot segar akar sangat penting dan erat hubungannya dengan pengambilan air dan nutrisi. Bobot segar akar merupakan berat akar yang masih memiliki kandungan air sangat tinggi dan menjadi komponen penyusun pertumbuhan serta perkembangan tanaman. Kapasitas pengambilan air dan nutrisi oleh akar dapat diketahui melalui pengukuran berat segar akar. Perkembangan bobot segar akar stek mawar tersaji pada Gambar 6.



Keterangan: A1 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A2 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A3 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A4 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 10 menit
 A5 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 15 menit
 A6 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit
 A7 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A8 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A9 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A10 : Menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding
 A11 : Tidak diberi hormon auksin (diredam air) sebagai kontrol

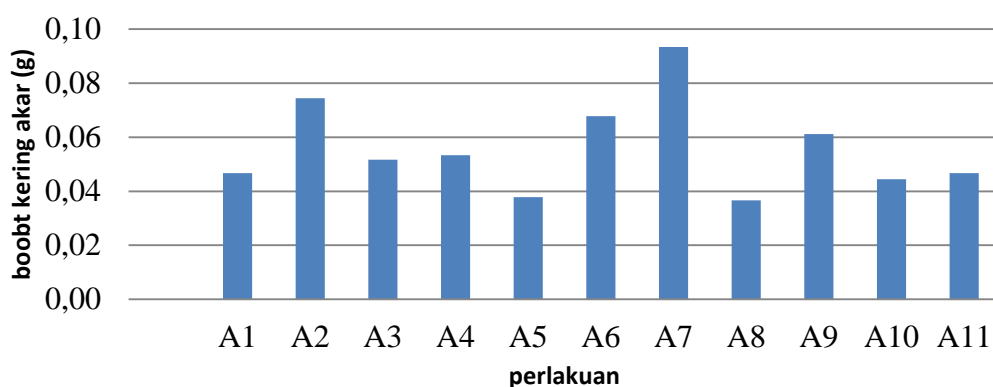
Gambar 4. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap berat segar akar stek mawar pada umur 9 minggu setelah tanam

Gambar 6 menunjukkan bahwa bobot segar akar stek mawar pada perlakuan direndam dengan air memiliki berat segar akar cenderung tinggi diduga karena pada perlakuan direndam air sesuai dengan jumlah akar lateral yang banyak sehingga berat yang dihasilkan tinggi dan perlakuan menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding memiliki berat segar akar tinggi. Hal ini diduga karena *rotoon-f* mampu terserap dengan baik pada stek. Napitupulu (2016) menyatakan bahwa *rotoon-f* mengandung bahan aktif formulasi campuran dari IBA dan NAA. Selain itu *rotoon-f* memiliki bentuk tepung dengan bahan campuran atau *carrier* yang berfungsi untuk merekatkan bahan aktif dengan bahan stek, sehingga tidak mudah hilang saat mengaplikasikannya.

Ketersediaan air dalam tanah akan mampu memaksimalkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan bobot tanaman terutama akar. Jumlah air yang terserap oleh akar kemudian ditranslokasikan ke seluruh organ tanaman. Bobot kering akar adalah hasil akumulasi bahan kering (fotosintat) pada proses fotosintesis. Bobot kering akar dapat digunakan untuk menentukan berapa jumlah air yang dapat diserap oleh akar. Besarnya jumlah air yang diserap akar menentukan keberhasilan akar dalam mentranslokasikannya ke organ lainnya (Handoyo, 2010).

Dilihat dari rerata berat kering akar (Tabel 3), berdasarkan hasil sidik ragam bobot kering akar pada stek mawar menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antar perlakuan (Lampiran 3. e). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar pada stek mawar. Diduga karena yang terkandung paling besar di dalam akar adalah air hasil penyerapan

akar pada tanaman itu sendiri, sehingga bila dilakukan pengeringan pada akar tanaman yang kemudian akan menyebabkan kandungan air didalam akar hilang sehingga berat kering pada akar tanaman tidak ada beda nyata. Gardner dan Pearce (1991) bobot kering akar merupakan penimbunan hasil asimilat sepanjang pertumbuhan tanaman. Hasil bersih asimilat umumnya ditranslokasikan ke seluruh tubuh tanaman untuk pertumbuhan, perkembangan, cadangan makanan dan pengelolaan sel. Perkembangan bobot kering akar stek mawar tersaji pada Gambar 7.



Keterangan: A1 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A2 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A3 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A4 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 10 menit
 A5 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 15 menit
 A6 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit
 A7 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A8 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A9 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A10 : Menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding
 A11 : Tidak diberi hormon auksin (diredam air) sebagai kontrol

Gambar 5. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap berat kering akar stek mawar selama 9 minggu setelah tanam

Gambar 7 menunjukkan bahwa bobot kering akar stek mawar pada perlakuan konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit (A7) memiliki bobot kering akar diasumsikan paling tinggi, namun pada perlakuan konsentrasi

1% dengan lama perendaman 15 menit (A5), konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit(A9), menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding (A10) memiliki hasil yang rendah karena sesuai dengan akar utama dan akar lateral yang memiliki hasil lebih rendah sehingga daya serap yang dihasilkan juga sedikit.

C. Jumlah Daun dan Luas Daun Stek Mawar

Daun merupakan organ tanaman tempat mensintesis makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan. Daun sangat berhubungan dengan aktivitas fotosintesis, karena mengandung klorofil yang diperlukan oleh tanaman dalam proses fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun maka hasil fotosintesis semakin tinggi, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik (Ekawati dkk, 2006).

Pengamatan luas daun sangat diperlukan sebagai salah satu indikator pertumbuhan yang dapat menjelaskan proses pertumbuhan tanaman. Luas daun menjadi parameter utama karena laju fotosintesis pertumbuhan persatuan tanaman dominan ditentukan oleh luas daun (Dharmawan, 2015). Luas daun adalah salah satu parameter dalam analisis pertumbuhan tanaman.

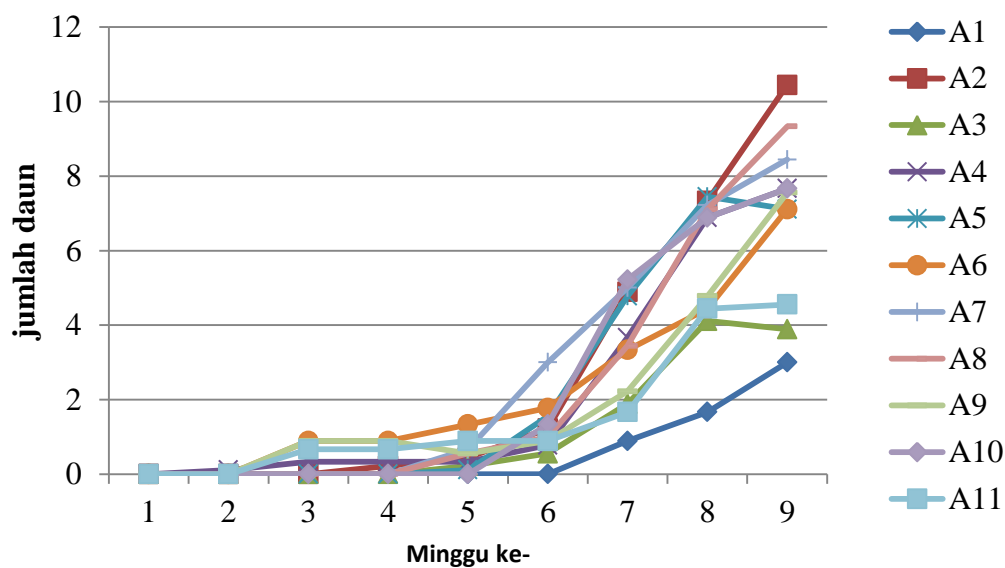
Berdasarkan sidik ragam menunjukan bahwa perlakuan pemberian berbagai macam konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman tidak ada beda nyata terhadap jumlah daun dan luas daun (Lampiran 4).

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap rerata jumlah daun dan luas daun stek mawar umur 9 minggu

Konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman	Jumlah Daun (helai)	Luas daun (cm)
0,5% , 10 menit	7.000 a	66.67 a
0,5%, 15 menit	12.111 a	110.67 a
0,5%, 20 menit	6.833 a	51.33 a
1% , 10 menit	10.056 a	79.00 a
1% , 15 menit	9.000 a	92.83 a
1% , 20 menit	7.778 a	71.33 a
1,5% , 10 menit	12.667 a	96.67 a
1,5%, 15 menit	11.556 a	77.67 a
1,5%, 20 menit	11.333 a	107.67 a
<i>Rotoon-f</i>	8.556 a	62.33 a
Tidak diberi perlakuan	6.833 a	76.00 a

Keterangan : Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil sidik ragam jumlah daun pada stek mawar menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentarsi ekstrak bawang merah dan lama perendaman yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun pada stek mawar. Hal ini diduga karena kandungan hormon yang ada di dalam tanaman sudah optimal untuk memacu pembelahan sel dan diferensiasi sel menjadi tunas-tunas baru. Menurut Harsanto (1997) bahwa jika di dalam bahan stek sudah cukup terdapat zat pengatur tumbuh dari dalam, maka penambahan zat pengatur tumbuh dari luar tidak diperlukan. Sebaliknya, jika bahan stek berada dalam kondisi kurang zat pengatur tumbuh dari dalam, maka keberhasilan penyetekan sangat ditentukan oleh penambahan zat pengatur tumbuh dari luar. Perkembangan jumlah daun stek mawar tersaji pada Gambar 8.



Keterangan: A1 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A2 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A3 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A4 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 10 menit
 A5 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 15 menit
 A6 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit
 A7 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A8 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A9 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A10 : Menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding
 A11 : Tidak diberi hormon auksin (direndam air) sebagai kontrol

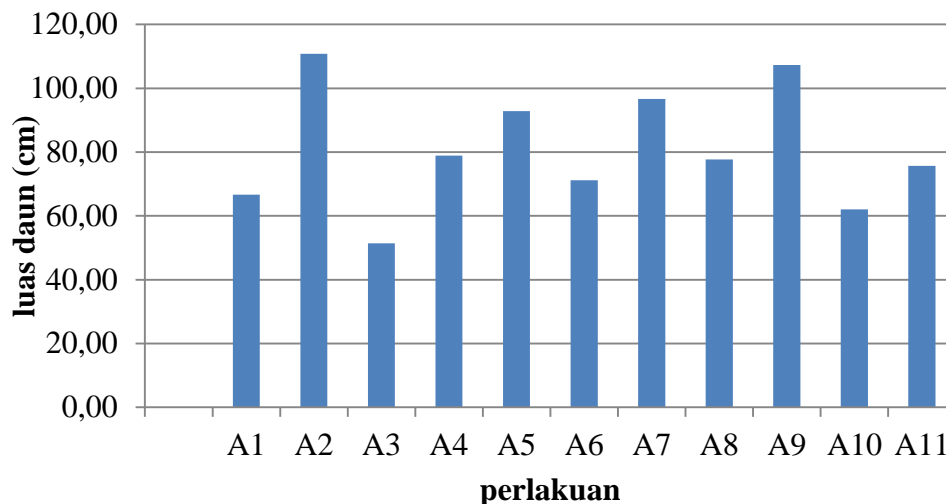
Gambar 6. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap jumlah daun stek mawar selama 9 minggu setelah tanam

Jumlah daun suatu tanaman dapat berpengaruh oleh proses fotosintesis, dengan fotosintesis tanaman dapat menghasilkan energi untuk kelangsungan hidupnya (Dharmawan, 2015). Gambar 8 menunjukkan bahwa jumlah daun stek mawar pada minggu 1 sampai minggu ke 6 mengalami peningkatan yang stabil, pada minggu ke 7 sampai minggu ke 9 pertumbuhan jumlah daun mengalami peningkatan yang tinggi terus-menerus. Hal ini diduga karena pada minggu ke 1 sampai minggu ke 6 akar stek belum tumbuh secara sempurna sehingga belum terjadi penyerapan unsur hara dari luar, sedangkan pada minggu ke 7 sampai

minggu ke 9 akar sudah mulai tumbuh sehingga pertumbuhan akan lebih cepat karena sudah mulai terjadi penyerapan unsur hara secara optimum, selain itu jumlah daun akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Selain itu, peningkatan ketersediaan air dalam tanah juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun. Jumlah daun pada tanaman akan mengalami penurunan apabila daun tersebut mengalami perontokan akibat terserang hama, penyakit atau karena mendekati masa tua. Tjitrosomo (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman mula-mula lambat, kemudian semakin lama akan semakin meningkat. Apabila digambarkan dalam grafik, dalam waktu tertentu maka akan terbentuk kurva sigmoid. Bentuk kurva sigmoid untuk semua tanaman kurang lebih tetap, bila terjadi penurunan disebabkan oleh faktor yang ada di dalam lingkungan. Menurut penelitian Ester (2012) menyatakan perlakuan IBA 200 ppm menunjukkan waktu munculnya akar stek mawar yang paling cepat yaitu pada minggu ke 2 namun pertumbuhan belum optimal.

Berdasarkan hasil sidik ragam luas daun (Tabel 4), pada stek mawar menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun pada stek mawar. Hal ini sesuai dengan parameter jumlah daun dan panjang akar yang tidak beda nyata, sehingga luas daun yang dihasilkan juga tidak beda nyata, karena resapan unsur hara yang didapat pada stek mawar sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Yoga (2012), mengatakan perakaran pada tanaman yang seragam mampu menghasilkan serapan unsur hara yang maksimal, menyebabkan pertumbuhan

luas daun semakin lebar. Perkembangan luas daun stek mawar tersaji pada Gambar 9.



Keterangan: A1 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A2 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A3 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A4 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 10 menit
 A5 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 15 menit
 A6 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit
 A7 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A8 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A9 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A10 : Menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding
 A11 : Tidak diberi hormon auksin (direndam air) sebagai kontrol

Gambar 7. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap luas daun stek mawar pada umur 9 minggu setelah tanam

Gambar 9 menunjukkan bahwa luas daun stek mawar pada perlakuan konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit (A2) dan Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit (A3) memiliki luas daun paling lebar diduga karena sesuai dengan parameter jumlah daun, dimana jumlah daun terbanyak pada perlakuan tersebut. Hal ini menunjukkan tanaman melakukan pembesaran dan pembentukan dengan baik, sehingga jumlah daun yang tinggi sinergi dengan luas daun yang tinggi, selain itu juga tanaman aktif dalam membelah sel. Fanh (1995)

menyatakan luas daun pada tanaman ditentukan oleh produktifitas jumlah daun pada suatu tanaman. Jika jumlah daun semakin banyak maka luas daun yang dihasilkan akan semakin lebar.

D. Jumlah Tunas dan Panjang Tunas

Berdasarkan sidik ragam menunjukan bahwa perlakuan pemberian berbagai macam konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas dan panjang tunas. berikut merupakan tabel rerata jumlah tunas dan panjang tunas.

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap rerata jumlah tunas dan panjang tunas selama 9 minggu setelah tanam

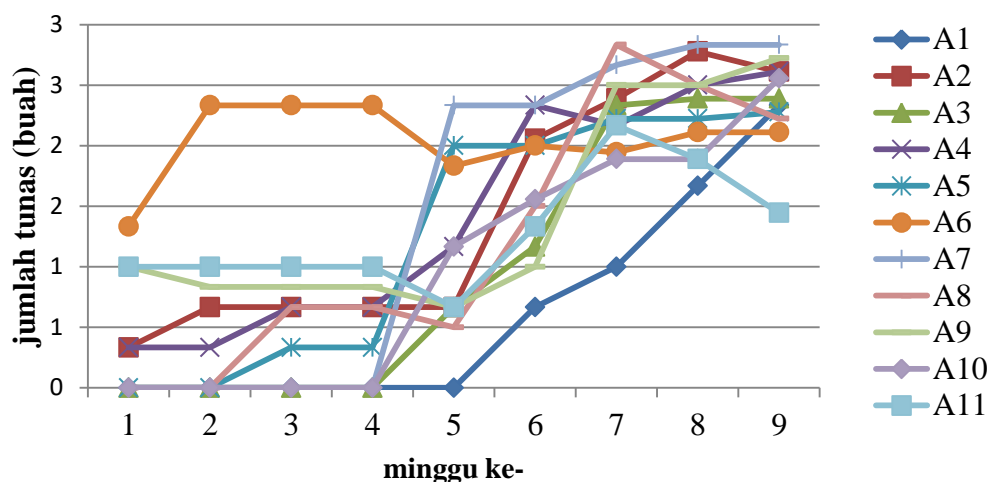
Konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman	Jumlah Tunas (cm)	Panjang Tunas (cm)
0,5% , 10 menit	2.3333 a	13.050 a
0,5% , 15 menit	2.6133 a	22.522 a
0,5% , 20 menit	2.3900 a	14.772 a
1% , 10 menit	2.6100 a	17.117 a
1% , 15 menit	2.2767 a	19.256 a
1% , 20 menit	2.1133 a	15.428 a
1,5% , 10 menit	2.8333 a	23.167 a
1,5% , 15 menit	2.2233 a	17.789 a
1,5% , 20 menit	2.7233 a	17.844 a
<i>Rotoon-f</i>	2.5567 a	17.294 a
Tidak diberi perlakuan	1.4433 a	11.800 a

Keterangan : Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf 5%.

Pertumbuhan tunas sangat penting bagi keberlangsungan hidup stek, dikarenakan tunas mampu mendorong pembentukan akar. Pembentukan akan sulit terjadi apabila tunas tidak tumbuh. Tunas berperan sebagai sumber auksin terutama bila tunas tersebut mulai tumbuh (Hartmann dan Kester, 1978). Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan bahwa panjang tunas merupakan ukuran tanaman

yang biasa diamati baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai perubah yang digunakan untuk mengukur kondisi lingkungan sekitar dan perlakuan yang dilakukan. Panjang tunas mengindikasikan seberapa besar tanaman mampu merespon perlakuan yang diberikan.

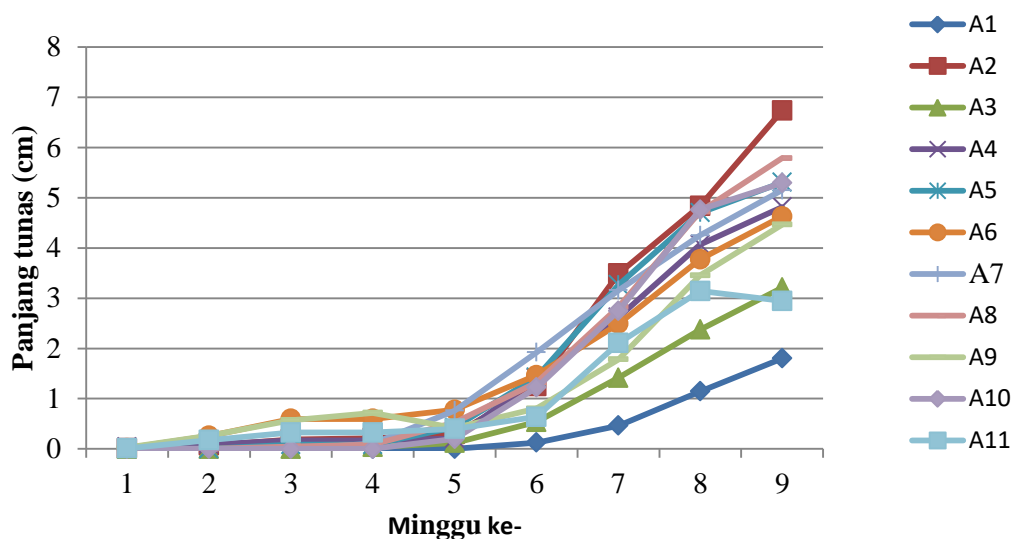
Berdasarkan hasil sidik ragam jumlah dan panjang tunas, pada stek mawar menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata antar perlakuan (Lampiran 5). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah tunas dan panjang tunas pada stek mawar. Diasumsikan karena penyerapan air dan unsur hara yang terlarut menyebabkan pertumbuhan jumlah tunas dan panjang tunas seragam dan diduga karena setiap perlakuan yang diberikan termasuk kontrol memiliki sumber hormon auksin endogen selain dari perlakuan yang diberikan, yaitu hasil sintesis oleh tanaman itu sendiri, sehingga walaupun tanpa diberi penambahan hormon auksin stek tetap dapat melakukan perpanjangan akar namun dengan proses yang lebih lama. Hal ini sesuai dengan pendapat Korrie (2013) yang menyatakan bahwa setiap tanaman memiliki hormon auksin endogen pada bagian batang tanaman. Perkembangan jumlah tunas dan panjang tunas stek mawar tersaji pada Gambar 10 dan 11.



Keterangan: A1 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A2 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A3 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A4 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 10 menit
 A5 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 15 menit
 A6 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit
 A7 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A8 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A9 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A10 : Menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding
 A11 : Tidak diberi hormon auksin (direndam air) sebagai kontrol

Gambar 8. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap jumlah tunas stek mawar selama 9 minggu setelah tanam

Gambar 10 menunjukkan bahwa jumlah tunas stek mawar pada minggu 1 sampai dengan 4 mengalami pertumbuhan yang rendah, namun hampir semua perlakuan mengalami peningkatan yang tinggi pada minggu ke 5 sampai minggu ke 7 diduga akar sudah mulai tumbuh sehingga dapat menyerap air yang kemudian di transport pada bagian tubuh tanaman. Menurut Kastono dkk (2005) mengatakan bahwa pembentukan dan pertumbuhan tunas akan terjadi setelah akar terbentuk dengan baik. Setelah primordia akar terbentuk maka akar tersebut dapat berfungsi sebagai penyerap makanan dan titik tumbuhnya akar akan segera dapat menghasilkan zat pengatur tumbuh yang diperlukan untuk menginduksi tunas.



Keterangan: A1 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A2 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A3 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A4 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 10 menit
 A5 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 15 menit
 A6 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit
 A7 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A8 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A9 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A10 : Menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding
 A11 : Tidak diberi hormon auksin (direndam air) sebagai kontrol

Gambar 9. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap panjang tunas stek mawar selama 9 minggu setelah tanam

Gambar 11 menunjukkan bahwa panjang tunas stek mawar pada minggu 1 sampai minggu ke 5 mengalami peningkatan yang sama. Pada minggu ke 6 sampai minggu ke 9 pertumbuhan panjang tunas mengalami peningkatan yang tinggi signifikan, diasumsikan pertumbuhan akar pada minggu ke 6 sudah mulai tumbuh secara optimum sehingga dapat menyerap unsur hara dan air yang kemudian ditransport ke bagian daun kemudian hasil fotosintesisnya di sebarakan ke bagian seluruh tanaman yang akan menyebabkan tunas bertambah panjang. Semakin banyak akar yang tumbuh, maka semakin banyak unsur hara yang dapat diserap.

E. Bobot Segar Tunas dan Bobot Kering Tunas

Berdasarkan sidik ragam menunjukan bahwa perlakuan pemberian berbagai macam konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman tidak ada beda nyata terhadap bobot segar tunas dan bobot kering tunas.

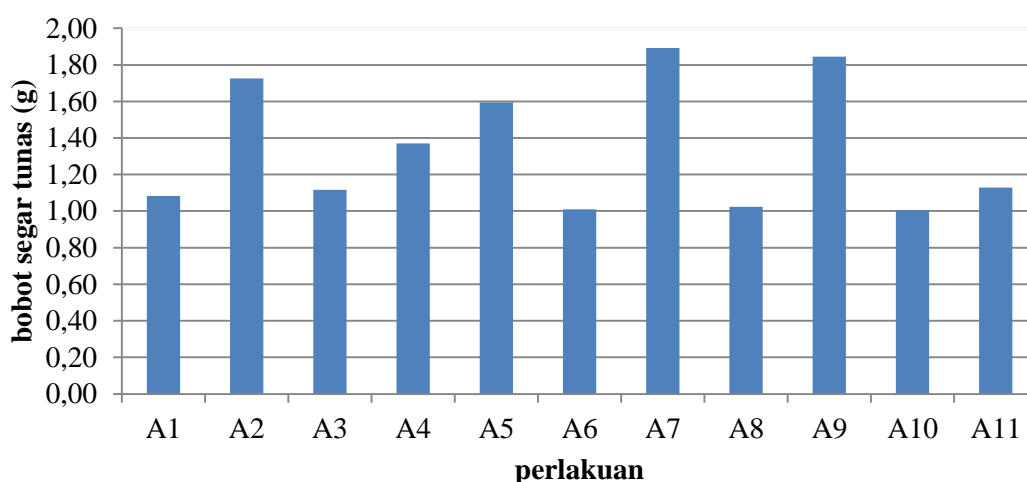
Tabel 5. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap rerata bobot segar tunas dan bobot kering tunas pada 9 minggu setelah tanam

Konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman	Bobot Segar Tunas (g)	Bobot Kering Tunas (g)
0,5% , 10 menit	1.0833 a	0.3233 a
0,5%, 15 menit	1.7267 a	0.4367 a
0,5%, 20 menit	1.1200 a	0.1800 a
1% , 10 menit	1.3733 a	0.3833 a
1% , 15 menit	1.5967 a	0.4533 a
1% , 20 menit	1.0100 a	0.2400 a
1,5% , 10 menit	1.8933 a	0.5500 a
1,5%, 15 menit	1.0267 a	0.2567 a
1,5%, 20 menit	1.8500 a	0.4900 a
<i>Rotoon-f</i>	1.0033 a	0.2567 a
Tidak diberi perlakuan	1.1300 a	0.3733 a

Keterangan : Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil sidik ragam bobot segar tunas (Tabel 6), pada stek mawar menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata pengaruhnya antar perlakuan (Lampiran 6. a). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot segar tunas pada stek mawar. Hal ini diduga karena hormon yang diberikan belum mampu membantu pertumbuhan dan perkembangan akar yang kemudian akan berpengaruh pada bobot segar tunas. Hadriman dkk (2013) menyatakan auksin menjadi substansi pertumbuhan untuk pembentukan dan perkembangan akar, selanjutnya berpengaruh terhadap pembentukan berat segar tunas. Akar tanaman merupakan organ vegetatif utama

pengambil air, mineral dan bahan-bahan lainnya yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Perakaran yang baik akan memberikan pertumbuhan bagian atas yang baik juga seperti berat segar tunas, jumlah tunas dan panjang tunas. Perkembangan bobot segar tunas stek mawar tersaji pada Gambar 12.



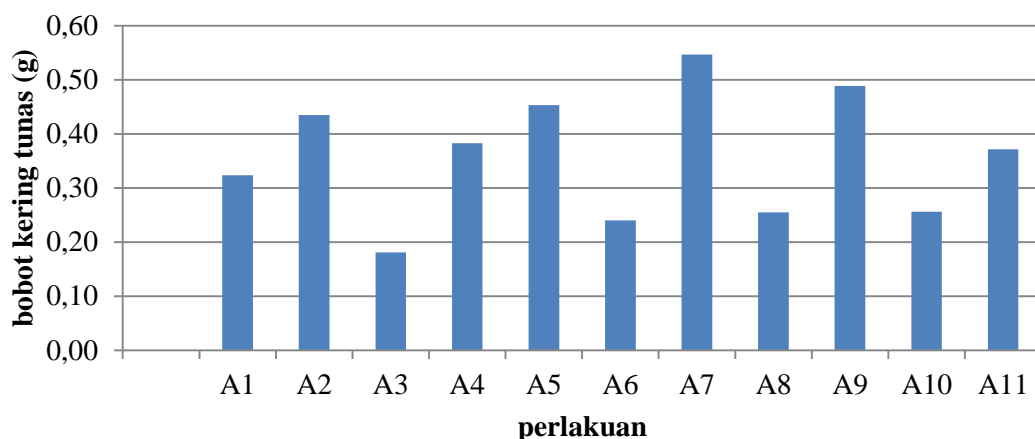
Keterangan: A1 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A2 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A3 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A4 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 10 menit
 A5 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 15 menit
 A6 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit
 A7 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A8 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A9 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A10 : Menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding
 A11 : Tidak diberi hormon auksin (direndam air) sebagai kontrol

Gambar 10. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap bobot segar tunas stek mawar pada umur 9 minggu setelah tanam

Gambar 12 menunjukkan bahwa bobot segar tunas stek mawar pada perlakuan konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit (A7) dan konsentrasi 1,5% dan lama perendaman 20 menit (A9) memiliki berat tertinggi diduga karena pada parameter jumlah tunas perlakuan tersebut memiliki jumlah

yang banyak, sehingga semakin banyak tunas yang tumbuh maka semakin tinggi berat segar yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil sidik ragam bobot kering tunas (Tabel 6), pada stek mawar menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antar perlakuan (Lampiran 6. b). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering tunas pada stek mawar, sesuai dengan parameter panjang tunas, jumlah daun dan luas daun yang memiliki nilai tertinggi dan terendah yang sama. Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan berat kering suatu tanaman pada dasarnya dipengaruhi oleh tinggi tanaman, luas daun dan jumlah daun yang mengalami fotosintesis. Perkembangan bobot kering tunas stek mawar tersaji pada Gambar 13.



Keterangan: A1 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A2 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A3 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A4 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 10 menit
 A5 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 15 menit
 A6 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit
 A7 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A8 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A9 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A10 : Menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding
 A11 : Tidak diberi hormon auksin (direndam air) sebagai kontrol

Gambar 11. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap bobot kering tunas stek mawar pada umur 9 minggu setelah tanam

Gambar 13 menunjukkan bahwa bobot kering tunas stek mawar pada perlakuan konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit (A7) dan parameter konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit (A9) memiliki bobot kering tunas cenderung tinggi namun pada perlakuan konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit (A8), perlakuan konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit (A3), perlakuan konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit (A6) dan perlakuan menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding (A10) milik bobot kering tunas lebih rendah hal ini selaras dengan berat segar tunas dimana pada berat segar tunas yang memiliki nilai cenderung tinggi dan cenderung rendah sama seperti pada parameter berat kering tunas. Hal

ini menunjukkan bahwa berat kering tunas juga mengikuti tren dari berat segar tunas.

F. Persentase Stek Hidup

Stek yang tumbuh atau hidup dicirikan dengan masih segarnya stek, berwarna hijau pada bagian daun, muncul akar dan tunas. Hasil sidik ragam rerata persentase stek hidup stek mawar 9 minggu setelah tanam disajikan pada Tabel 13.

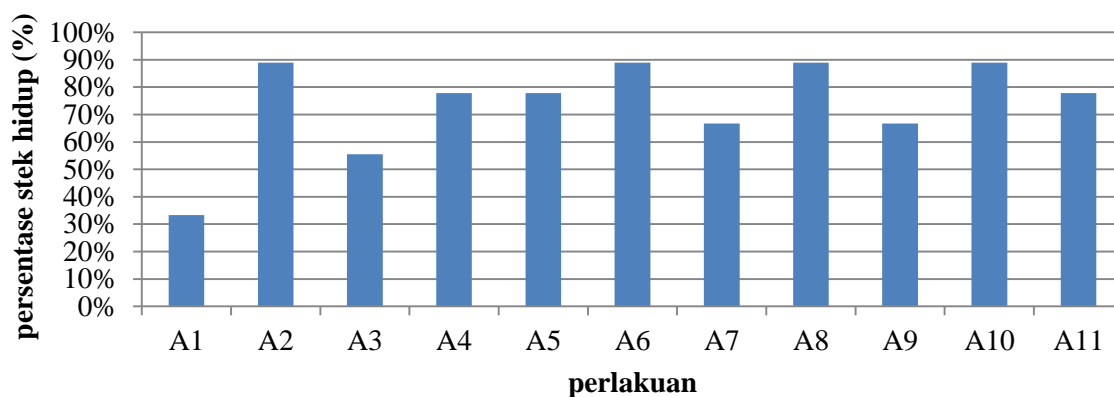
Tabel 6. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap persentase stek hidup pada 9 minggu setelah tanam

Konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman	Persentase Stek Hidup
0,5% , 10 menit	33.00 c
0,5%, 15 menit	89.00 a
0,5%, 20 menit	55.67 bc
1%, 10 menit	78.00 ab
1% , 15 menit	78.00 ab
1%, 20 menit	89.00 a
1,5% , 10 menit	67.00 ab
1,5%, 15 menit	89.00 a
1,5%, 20 menit	67.00 ab
<i>Rotoon-f</i>	89.00 a
Tidak diberi perlakuan	78.00 ab

Keterangan : Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil sidik ragam persentase stek hidup pada stek mawar menunjukkan bahwa terdapat beda nyata pengaruhnya antar perlakuan (Lampiran 7). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentarsi ekstrak bawang merah dan lama perendaman yang berbeda berpengaruh terhadap jumlah stek hidup pada stek mawar. Perlakuan konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit (A2) berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10

(A1) menit dan perlakuan konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit (A3) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Hal ini diduga perlakuan pada konsentrasi 0,5% dan lama perendaman 15 menit (A2), perlakuan 1,5% dan lama perendaman 15 menit (A8), perlakuan 1% dan lama perendaman 20 menit (A6) serta perlakuan *rotoon-f* (A10) diduga mampu menyediakan hormon auksin ekstra yang sesuai dengan kebutuhan stek. Amini (2000) dalam penelitiannya mengatakan bahwa Penggunaan zat pengatur tumbuh perlu diperhatikan konsentrasinya, zat pembawanya, waktu penggunaan dan bagian tanaman yang diperlukan. Zat pengatur tumbuh dapat merangsang terbentuknya akar utama. zat pengatur tumbuh akan efektif bekerja pada konsentrasi tertentu. Konsentrasi yang tinggi justru akan menghambat pertumbuhan dan konsentrasi yang terlalu rendah juga tidak akan mempengaruhi pertumbuhan bibit.



Keterangan: A1 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A2 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A3 : Konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A4 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 10 menit
 A5 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 15 menit
 A6 : Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 20 menit
 A7 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 10 menit
 A8 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 15 menit
 A9 : Konsentrasi 1,5% dengan lama perendaman 20 menit
 A10 : Menggunakan auksin sintetis (*Rotoon-f*) sebagai pembanding
 A11 : Tidak diberi hormon auksin (direndam air) sebagai kontrol

Gambar 12. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap persentase stek hidup pada umur 9 minggu setelah tanam

Gambar 14 menunjukkan bahwa jumlah stek hidup pada stek mawar perlakuan konsentrasi 0,5% dengan lama perendaman 10 menit (A1) jumlah stek hidup paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya yang memiliki jumlah stek hidup tinggi dan hampir sama hal ini diduga karena konsentrasi yang diberikan terlalu rendah dan lama perendaman yang singkat sehingga auksin yang terdapat pada bawang merah belum sepenuhnya terserap ke dalam batang stek mawar selain itu diduga faktor batang stek yang digunakan umurnya tidak seragam.