

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Akar

Berdasarkan hasil analisis tidak ada beda nyata antar perlakuan pada jumlah akar dan bobot kering akar, namun terdapat beda nyata pada persentase setek berakar dan panjang akar (Lampiran IV dan Lampiran V). Jumlah akar dan bobot kering akar yang tidak beda nyata diduga karena hormon auksin yang ada di dalam bahan tanam mampu untuk mendorong pertumbuhan akar pada setek. Hal tersebut didukung oleh Hartmann *et al.* (2002) yang menyatakan bahwa jika auksin yang berasal dari pucuk dan daun muda yang diangkut secara basipetal sudah mencukupi untuk pertumbuhan akar, maka auksin eksogen tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan akar karena respon pemberian zat pengatur tumbuh tergantung pada tingkat hormon endogen.

Tabel 1. Rerata jumlah akar primer, jumlah akar sekunder dan bobot kering akar pada minggu ke-24 setelah tanam

| Perlakuan | Jumlah akar | | Bobot kering akar (gram) |
|-------------------------|-------------|----------|-----------------------------|
| | Primer | Sekunder | |
| IBA 6.000 ppm | 6,00 a | 21,42 a | 0,20 a |
| Rootone-F pasta | 3,42 a | 16,50 a | 0,13 a |
| Urin kambing 10% | 5,13 a | 18,25 a | 0,19 a |
| Bawang merah 70% | 4,13 a | 15,38 a | 0,10 a |
| Tanpa penambahan auksin | 1,75 a | 5,25 a | 0,03 a |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf $\alpha = 5\%$

Berdasarkan analisis, IBA 6.000 ppm memberikan pengaruh yang nyata meningkatkan persentase setek berakar dibandingkan Rootone-F pasta, urin kambing 10%, bawang merah 70% dan tanpa penambahan auksin eksogen yaitu sebesar 62,5% (Tabel 2). IBA yang diserap oleh bahan setek akan tetap berada

pada tempat pemberiannya sehingga lebih efektif dalam mendorong pertumbuhan akar pada pelukaan setek. Hal tersebut didukung oleh penjelasan Salisbury dan Ross (1995) yang menyatakan Asam indolbutarat (IBA) lebih sering digunakan untuk memacu perakaran dibandingkan auksin lainnya. IBA bersifat aktif, meskipun cepat menjadi IBA-aspartat atau menjadi konjugat dengan peptida lainnya. Konjugat tersebut dapat menyimpan IBA yang secara bertahap dilepaskan sehingga konsentrasi IBA bertahan pada tingkat yang tepat, khususnya pada tahap pembentukan akar.

Tabel 2. Rerata persentase setek berakar dan panjang akar pada minggu ke-24 setelah tanam

| Perlakuan | Persentase setek berakar (%) | Panjang Akar (cm) |
|-------------------------|------------------------------|-------------------|
| IBA 6.000 ppm | 62,50 a | 13,77 ab |
| Rootone-F pasta | 43,75 b | 6,10 bc |
| Urin kambing 10% | 43,75 b | 17,21 a |
| Bawang merah 70% | 31,25 b | 9,94 bc |
| Tanpa penambahan auksin | 25,00 b | 2,60 c |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Hasil analisis menunjukkan bahwa setek teh yang direndam dalam urin kambing 10% selama 15 menit memiliki akar terpanjang, namun tidak berbeda nyata dengan panjang akar setek teh yang ditambahkan auksin berupa IBA 6.000 ppm (Tabel 2). Hal tersebut dikarenakan konsentrasi auksin yang diserap oleh bahan setek rendah sehingga memacu pemanjangan akar. Hal tersebut sejalan dengan Salisbury dan Ross (1995) yang menyatakan auksin dalam konsentrasi rendah dibutuhkan pada pemanjangan akar. Selain itu, Kusumo (1990) menyatakan bahwa beberapa hormon mempunyai pengaruh berbeda-beda baik

pada banyaknya akar maupun kualitas akar yang dihasilkan dari setek. Panjang akar berdampak pada pengambilan air dan unsur hara bagi tanaman. Menurut Gardner dkk. (2008), pengambilan air dan unsur hara oleh tanaman sangat tergantung pada kedalaman dan proliferasi akar. Perakaran yang lebih dalam meningkatkan ketersediaan air dan proliferasi akar (akar per satuan volume tanah) meningkatkan pengambilan air dari tanah sebelum terjadi pelayuan.

B. Pertumbuhan Tunas

Berdasarkan hasil analisis, tidak ada beda nyata antar perlakuan pada tinggi tunas, jumlah daun, diameter tunas dan bobot kering tunas pada minggu ke-24, namun pada luas daun terdapat beda nyata antar perlakuan (lampiran III dan lampiran IV). Tinggi tunas, jumlah daun, diameter tunas dan bobot kering tunas yang tidak beda nyata diduga karena cadangan makanan yang tersimpan dalam bahan tanam baik pada batang maupun daun mampu mencukupi kebutuhan setek untuk pembentukan tunas. Pada awalnya tunas akan tumbuh mengandalkan cadangan makanan dalam bahan tanam setek. Tunas berperan sebagai sumber auksin, terutama tunas yang mulai tumbuh baik pada pucuk maupun daun. Auksin dan *rooting-cofactor* akan bergerak secara difusi ke bawah (basipetal) menumpuk ke dasar setek (Hartmann *et al.*, 2002). Hal tersebut akan memacu pembentukan akar pada setek. Akar yang sudah terbentuk akan menyerap air dan unsur hara untuk proses pertumbuhan tanaman, salah satunya tunas. Hasil perakaran setek pada semua perlakuan memiliki perakaran yang sama sehingga air dan unsur hara yang diserap untuk pertumbuhan tunas juga sama.

Tabel 3. Rerata tinggi tunas, jumlah daun dan diameter tunas pada minggu ke-24 setelah tanam

| Perlakuan | Tinggi tunas (cm) | Jumlah daun | Diameter tunas (mm) | Bobot kering tunas (gram) |
|-------------------------|-------------------|-------------|---------------------|---------------------------|
| IBA 6.000 ppm | 6,82 a | 3,00 a | 1,96 a | 0,28 a |
| Rootone-F pasta | 7,43 a | 3,04 a | 2,00 a | 0,31 a |
| Urin kambing 10% | 8,05 a | 3,04 a | 1,88 a | 0,34 a |
| Bawang merah 70% | 5,55 a | 2,50 a | 1,78 a | 0,18 a |
| Tanpa penambahan auksin | 5,19 a | 1,50 a | 1,93 a | 0,16 a |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf $\alpha = 5\%$

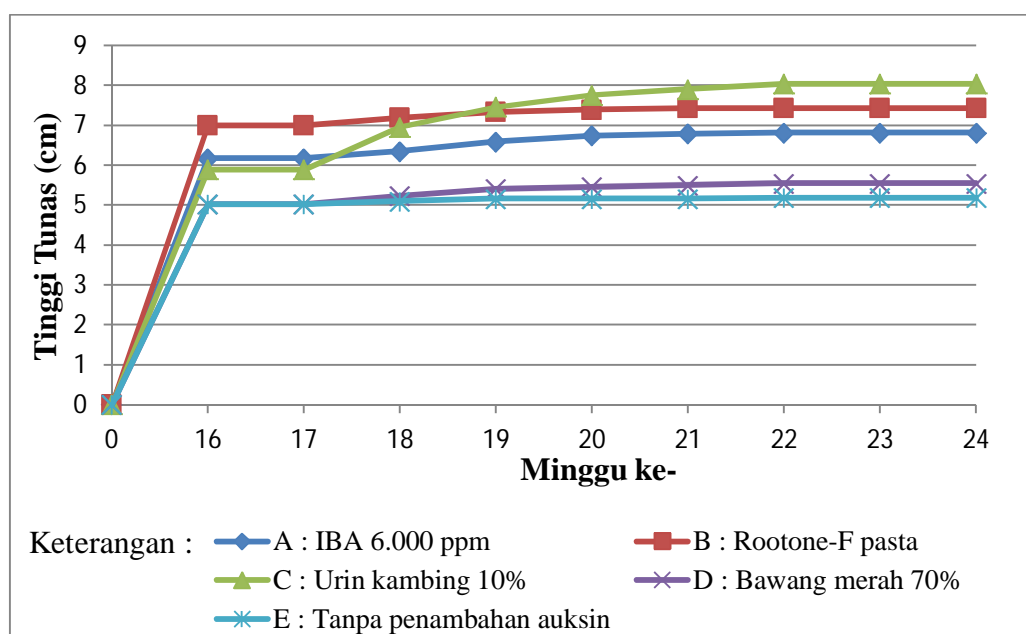
Tabel 4. Rerata luas daun dan bobot kering tunas pada minggu ke-24 setelah tanam

| Perlakuan | Luas daun (cm ²) |
|-------------------------|------------------------------|
| IBA 6.000 ppm | 35,42 a |
| Rootone-F pasta | 30,29 a |
| Urin kambing 10% | 28,58 a |
| Bawang merah 70% | 17,00 ab |
| Tanpa penambahan auksin | 7,50 b |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4 dapat diketahui bahwa perlakuan penambahan IBA 6.000 ppm, Rootone-F pasta dan urin kambing 10% memberikan pengaruh yang nyata meningkatkan luas daun setek teh dibandingkan tanpa penambahan auksin eksogen, namun tidak berbeda nyata dengan bawang merah 70%. Hal tersebut diduga perakaran yang terbentuk pada setek yang ditambahkan IBA 6.000 ppm, Rootone-F pasta dan urin kambing 10% dapat menyerap air dan unsur hara yang lebih banyak. Hal tersebut dikarenakan setek pada perlakuan IBA 6.000 ppm dan urin kambing 10% memiliki akar yang panjang, sedangkan jumlah akar setek pada perlakuan Rootone-F cenderung banyak. Perakaran yang lebih dalam meningkatkan ketersediaan air dan proliferasi

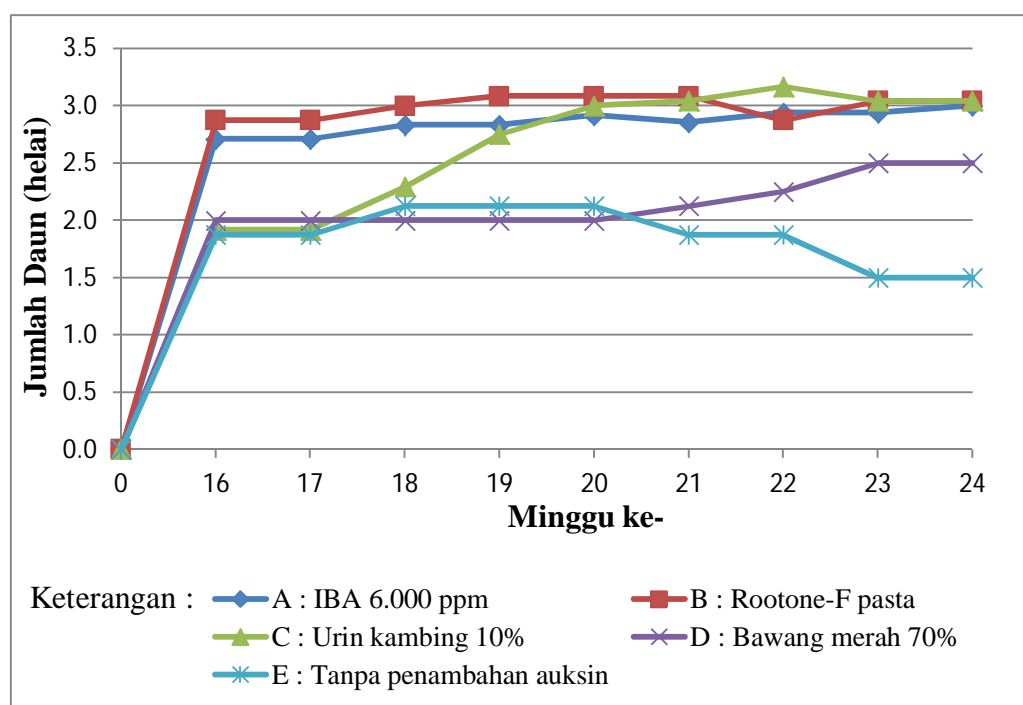
akar (akar per satuan volume tanah) meningkatkan pengambilan air dari tanah. Air dan unsur hara akan digunakan dalam proses fotosintesis sehingga menghasilkan fotosintat, selanjutnya digunakan untuk proses pertumbuhan tanaman termasuk bagian daun. Daun akan diperluas untuk menangkap cahaya matahari yang lebih banyak untuk proses fotosintesis. Hal tersebut didukung oleh Gardner dkk. (2008) yang menyatakan spesies tanaman budidaya yang efisien cenderung menginvestasikan sebagian besar awal pertumbuhan dalam bentuk penambahan luas daun yang berakibat pemanfaatan radiasi matahari yang efisien.



Gambar 1. Tinggi tunas dari minggu ke-16 sampai minggu ke-24

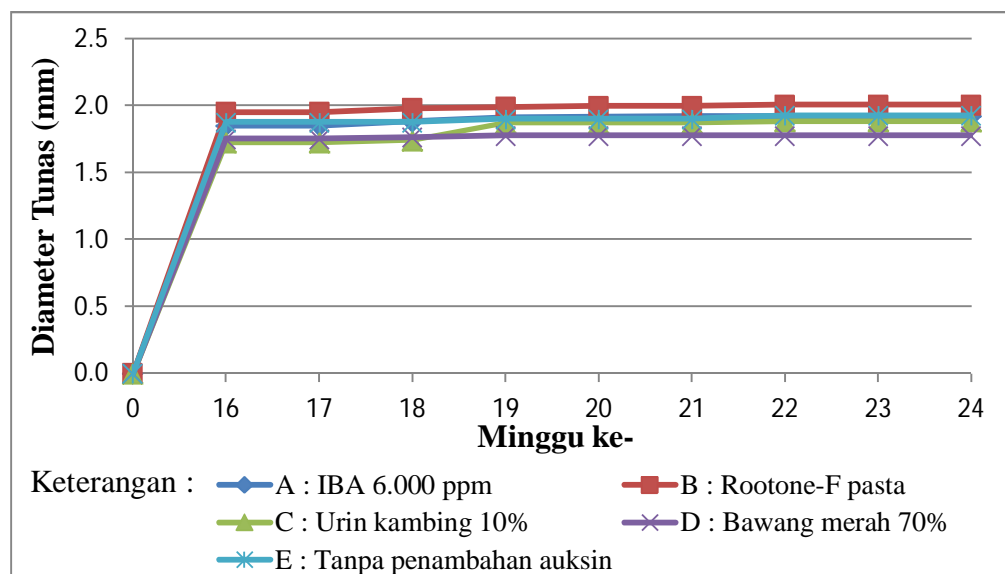
Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa pada perlakuan urin kambing 10% mengalami penambahan tinggi tunas yang lebih banyak dari minggu ke-18 hingga minggu ke-21 dibandingkan perlakuan penambahan IBA 6.000 ppm, Rootone-F pasta, bawang merah 70% dan tanpa penambahan auksin eksogen. Hal tersebut dikarenakan tunas yang tumbuh pada perlakuan

ditambahkan urin kambing yaitu pucuk peko sedangkan pucuk pada perlakuan yang lain berupa pucuk burung (Lampiran VI). Peko merupakan kuncup tunas aktif berbentuk runcing yang terletak pada ujung pucuk, sedangkan burung adalah tunas tidak aktif berbentuk titik yang terletak pada ujung pucuk (Pusat Penelitian Teh dan Kina, 2006). Pucuk yang aktif lebih cepat dalam menambah tinggi tunas karena sel-sel meristematik mengalami pembelahan dan pemanjangan sel. Peristiwa tersebut didukung oleh auksin. Berbeda dengan pucuk burung yang merupakan pucuk dorman atau tidak aktif. Hal tersebut disebabkan kurangnya unsur hara berupa Zn yang mendukung enzim yang menyintesis triptofan sehingga IAA tidak dapat terbentuk. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Gardner dkk. (2008) yang menyatakan seng (Zn) penting untuk enzim-enzim dalam sintesis triptofan yang merupakan bahan dasar dari IAA.



Gambar 2. Jumlah daun dari minggu ke-16 sampai minggu ke-24

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa jumlah daun pada semua perlakuan mengalami penambahan setiap minggunya hingga minggu ke-20, namun setelah minggu ke-20 pada perlakuan tanpa penambahan auksin mengalami penurunan jumlah daun dibandingkan perlakuan yang lain. Penambahan jumlah daun paling banyak terjadi pada perlakuan urin kambing 10% dari minggu ke-18 sampai minggu ke-20 dan jumlah daun terbanyak pada minggu ke-22. Hal tersebut dikarenakan pucuk pada perlakuan urin kambing 10% yaitu pucuk peko yang mampu menambah jumlah daun muda dengan cepat. Penurunan jumlah daun pada perlakuan tanpa penambahan auksin dikarenakan daun mulai gugur. Hal tersebut diduga tanaman kekurangan air dan unsur hara karena perakaran setek tanpa penambahan auksin cenderung memiliki panjang akar yang pendek dan jumlah akar yang sedikit. Hal tersebut sesuai dengan Gardner dkk. (2008) yang menyatakan bahwa apabila nutrisi mineral terbatas, nutrisi tersebut ditranslokasikan ke daun yang lebih muda sehingga mempercepat proses penuaan daun pada bagian bawah. Selain itu, kurangnya unsur hara juga akan menghambat produksi auksin sehingga kandungan auksin pada tunas rendah. Konsentrasi auksin yang rendah akan mempercepat terjadinya absisi. Hal tersebut sesuai dengan Abidin (1985) yang menyatakan konsentrasi auksin yang tinggi akan menghambat absisi sedangkan konsentrasi auksin yang rendah akan mempercepat terjadinya absisi. Absisi merupakan proses pemisahan bagian tanaman, seperti daun, bunga atau buah.



Gambar 3. Diameter tunas dari minggu ke-16 sampai minggu ke-24

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa diameter tunas setiap perlakuan mengalami penambahan diameter setiap minggunya, kecuali pada minggu ke-18 sampai minggu ke-19 yang mengalami penambahan pada perlakuan urin kambing 10%. Tidak adanya penambahan diameter tunas dikarenakan pertumbuhan vegetatif tanaman dikonsentrasikan ke daun dan akar. Kedua bagian tersebut merupakan bagian penting dalam proses fotosintesis. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Gardner dkk. (2008), beberapa tanaman budidaya tidak mengalami perkembangan yang banyak pada batang selama perkembangan vegetatif dan menginvestasikan sebagian besar hasil asimilat ke daun dan akar. Pada perlakuan urin kambing 10% terjadi penambahan diameter tunas karena peningkatan jumlah daun yang banyak sehingga luas daun bertambah luas. Selain itu, perakaran setek memiliki akar yang panjang sehingga pengambilan air dan unsur hara lebih banyak. Hal tersebut menyebabkan bertambahnya hasil fotosintesis sehingga dapat mencukupi kebutuhan tanaman untuk pertumbuhan

tunas dan akar. Penambahan diameter terjadi setelah hasil fotosintesis digunakan untuk pertumbuhan daun dan akar kemudian ditranslokasikan ke bagian batang untuk memperbesar diameter batang.

Berdasarkan seluruh pengamatan baik pada pertumbuhan akar maupun tunas, perlakuan IBA 6.000 ppm dan urin kambing 10% dapat meningkatkan panjang akar dan luas daun setek teh dibandingkan perlakuan lainnya. Perbedaannya pada persentase setek berakar perlakuan IBA 6.000 ppm yang lebih tinggi daripada perlakuan urin kambing 10%.