

IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Jumlah Tunas

Tunas pertama kali tumbuh menggunakan cadangan makanan berupa karbohidrat yang berada di dalam stek. Secara teoritis tunas pada stek merupakan tempat tumbuhnya daun, sehingga karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis akan ditransfer ke seluruh bagian tanaman. Tunas secara alami juga dapat memproduksi auksin endogen yang akan ditransfer ke daerah perakaran (Savitri, dkk., 2013). Hasil uji sidik ragam tersaji dalam tabel 1.

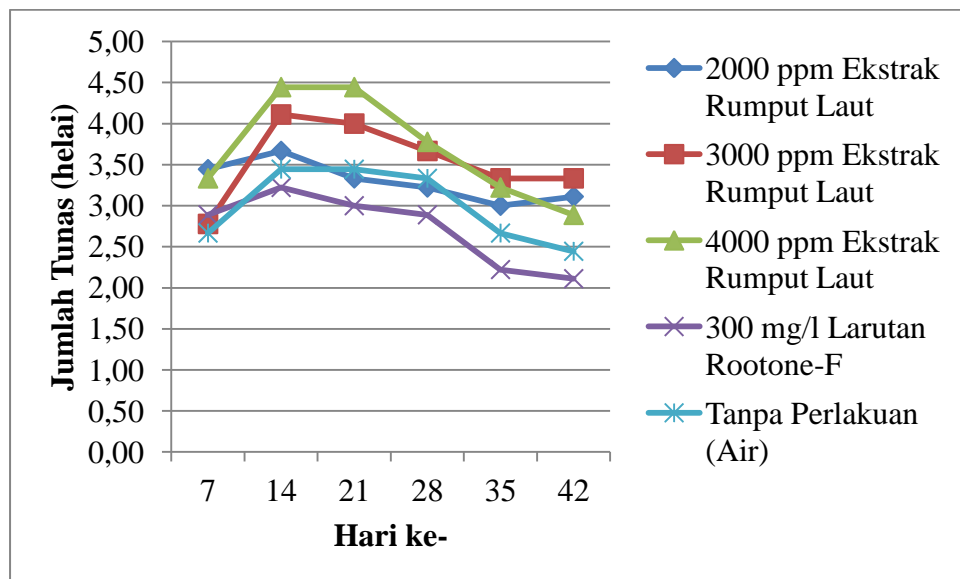
Tabel 1. Jumlah Tunas Singkong rerata Hari Ke 42

Perlakuan	Jumlah Tunas (helai)
2000 ppm Ekstrak Rumput Laut	3,1a
3000 ppm Ekstrak Rumput Laut	3,3a
4000 ppm Ekstrak Rumput Laut	2,8a
300 mg/l Larutan Rootone – F	2,1a
Tanpa perlakuan (Air)	2,4a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji F

Dari hasil uji sidik ragam jumlah tunas singkong pada hari ke 42 menunjukkan tidak ada beda nyata pada semua perlakuan. Hal ini diduga ketersediaan hormon pengatur tumbuh pada tanaman telah mencukupi kebutuhan tanaman singkong. Menurut Monanto dan Tupas (1990), bahwa *Sargassum* banyak mengandung hormon giberelin, auksin dan sitokinin yang memiliki peran dalam memacu pertumbuhan tanaman spesies lain. Hormon tersebut berperan hampir pada semua proses pertumbuhan pada tanaman. Dwidjoseputro (1986) mengatakan bahwa auksin berpengaruh terhadap perkembangan tunas, pemanjangan sel, pertumbuhan akar, pembentukan bunga dan buah, kegiatan sel –

sel meristem. Perubahan jumlah tunas tanaman singkong disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perubahan Jumlah Tunas Singkong

Dari Gambar 1 menunjukkan adanya perubahan tunas pada semua perlakuan. Pada hari ke 0 sampai hari ke 14 menunjukkan adanya peningkatan jumlah tunas pada tanaman singkong. Namun pada hari ke 21 sampai hari ke 42 mengalami penurunan jumlah tunas, hal ini dikarenakan adanya pemaksimalan pertumbuhan pada beberapa tunas. Penambahan 300 mg/l Rootone – F menunjukkan jumlah tunas yang paling tinggi namun pada akhir pengamatan, penambahan 3000 ppm ekstrak rumput laut menunjukkan jumlah tunas yang paling stabil. Hal ini diduga adanya pengaruh dari penambahan ekstrak rumput laut dengan kandungan ZPT yaitu auksin sebagai perangsang pertumbuhan jumlah tunas pada stek batang singkong. Jumlah tunas berkaitan dengan jumlah daun, jumlah daun yang optimum memungkinkan distribusi cahaya lebih merata untuk fotosintesis yang kemudian akan ditimbun pada batang dan akar dan berpengaruh terhadap jumlah tunas. Pertumbuhan tunas sangat penting bagi keberlangsungan

hidup tanaman singkong. Tunas tanaman singkong berkaitan dengan adanya jumlah daun yang dapat memaksimalkan proses fotosintesis yang menghasilkan makanan bagi tanaman singkong.

B. Panjang Tunas

Panjang tunas tanaman singkong diukur untuk mengetahui pertambahan tinggi tunas yang hidup pada stek batang singkong. Tanaman dinyatakan hidup atau tumbuh yaitu apabila tinggi tanaman bertambah. Menurut Sastrahidayat (2011), pengamatan tinggi tanaman dibuat dari batas terbawah pertumbuhan sampai batas teratas pertumbuhan tanaman yaitu batang teratas tanaman. Pertambahan tinggi tanaman merupakan proses terjadi pembelahan (peningkatan) dan pembesaran sel. Untuk dapat tumbuh tanaman memerlukan sintesis protein yang merupakan hasil metabolisme. Pembelahan sel ini terjadi pada meristem interkalar atau dasar ruas (Gardner *dkk.*, 1991). Uji sidik ragam tinggi tunas hari ke 42 tersaji dalam Tabel 2.

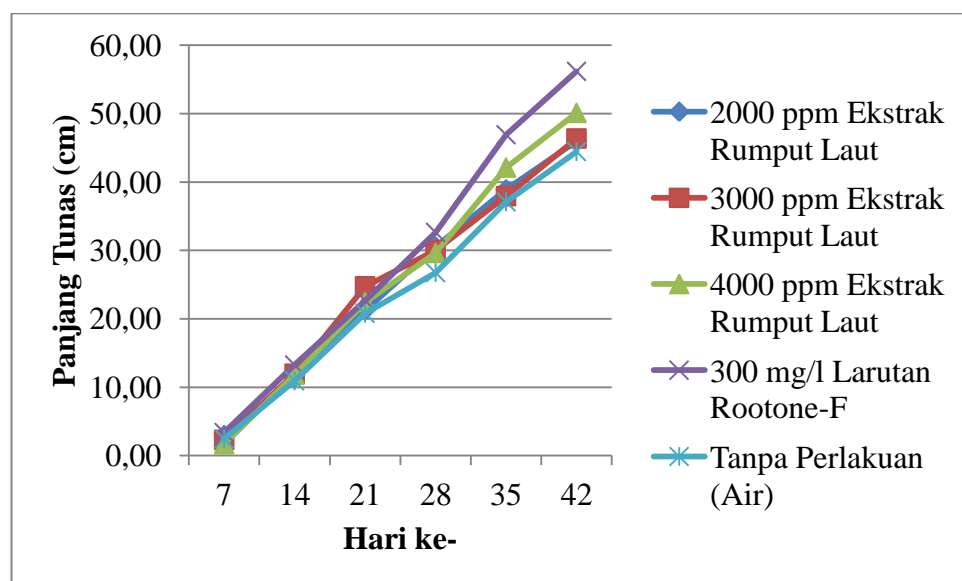
Tabel 2. Panjang Tunas Singkong Hari Ke 42

Perlakuan	Panjang Tunas (cm)
2000 ppm Ekstrak Rumput Laut	45,4a
3000 ppm Ekstrak Rumput Laut	46,3a
4000 ppm Ekstrak Rumput Laut	50,0a
300 mg/l Larutan Rootone – F	56,1a
Tanpa perlakuan (Air)	44,4a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji F

Berdasarkan hasil sidik ragam tinggi tanaman (tabel 2) diketahui bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan adanya hormon auksin dan sitokinin endogen pada tanaman yang

sudah mampu mempengaruhi proses pembelahan sel dan pemanjangan sel. Pertumbuhan panjang tunas dipengaruhi oleh hormon sitokinin dan auksin. Sitokinin akan merangsang pembelahan sel melalui laju sintesis protein, sedangkan auksin akan memacu pemanjangan sel-sel sehingga menyebabkan pemanjangan tunas (Lakitan, B. 1996). Parameter tinggi tunas ini berkaitan dengan parameter lainnya seperti bobot segar akar, bobot kering akar. Hal tersebut saling berkaitan dikarenakan tinggi tunas singkong dipengaruhi oleh unsur hara yang terserap oleh tanaman dari akar dan proses fotosintesis pada daun. Semakin tinggi nilai parameter bobot akar, jumlah daun, dan luas daun maka akan semakin tinggi juga perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Perubahan tinggi tunas selama pengamatan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Perubahan Panjang Tunas

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tunas meningkat dengan cepat dari awal pengamatan sampai akhir pengamatan pada hari ke 42. Penambahan 300 mg/l Rootone – F memberikan pengaruh paling tinggi terhadap panjang tunas. Pada penambahan 4000 ppm ekstrak rumput laut panjang tunas

juga mengalami penambahan panjang tunas yang stabil. Pemberian ekstrak rumput laut diduga dapat memberikan pengaruh terhadap pemanjangan tunas dikarenakan kandungan dari auksin. Auksin memacu protein yang ada di membran plasma sel tumbuhan untuk memompa ion H^+ ke dinding sel. Ion H^+ ini mengaktifkan enzim sehingga memutuskan beberapa ikatan silang hidrogen rantai molekul selulosa penyusun dinding sel. Sel tumbuhan kemudian memanjang akibat air yang masuk secara osmosis. Setelah proses pemanjangan ini terjadi, sel terus tumbuh dengan mensintesis kembali material dinding sel dan sitoplasma (Anon., 2009e). Tanaman mengalami fase pertumbuhan tinggi tanaman dengan pesat yang disebut dengan *exponential phase*, yaitu fase pertumbuhan tanaman secara pesat. Hal ini dikarenakan tanaman aktif melakukan pembelahan sel, terutama pada ujung sel meristem apikal untuk membentuk batang dan daun, serta penambahan panjang akar untuk menguatkan tanaman, sehingga tinggi tanaman mengalami kenaikan dengan pesat (Noviana, 2009).

C. Jumlah Daun

Daun merupakan salah satu organ inti tanaman yang digunakan sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis. Pengamatan jumlah daun berfungsi untuk mengetahui pengaruh fotosintesis yang terjadi pada tanaman. Menurut Gardner dkk. (1991), mengemukakan bahwa daun diperlukan untuk menyerap dan mengubah energi cahaya menjadi asimilat melalui proses fotosintesis tanaman. Uji sidik ragam jumlah daun hari ke 42 tersaji dalam Tabel 3.

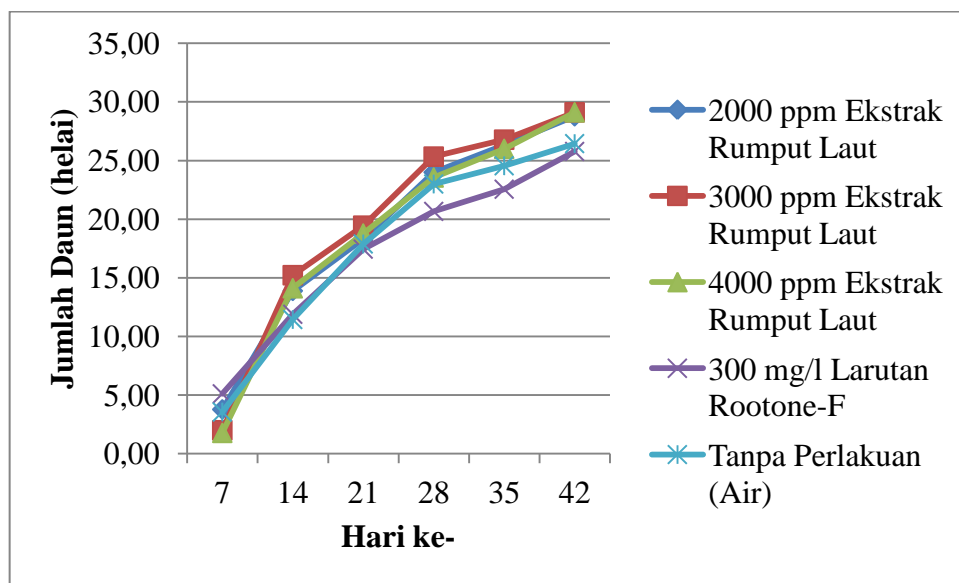
Tabel 3. Jumlah Daun Singkong Hari Ke 42

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
2000 ppm Ekstrak Rumput Laut	28,7a
3000 ppm Ekstrak Rumput Laut	29,1a
4000 ppm Ekstrak Rumput Laut	29,1a
300 mg/l Larutan Rootone – F	25,7a
Tanpa perlakuan (Air)	26,4a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji F

Berdasarkan hasil sidik ragam jumlah daun (tabel 3) diketahui bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena hormon auksin sudah optimal dalam mempengaruhi pembelahan sel dan pembentukan jaringan, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan daun. Terjadinya penambahan jumlah daun pada tanaman singkong seiring dengan bertambahnya jumlah tunas dan tinggi tunas. Air dan hara akan diserap oleh akar dan didistribusikan ke bagian vegetatif tanaman yang akan digunakan untuk pembentukan daun selama masa vegetatif tanaman belangsung.

Parameter jumlah daun berkaitan dengan parameter lainya seperti bobot segar akar, bobot kering akar dan tinggi tunas. Hal tersebut saling berkaitan dikarenakan jumlah daun dipengaruhi oleh unsur hara yang terserap oleh tanaman dari akar. Semakin tinggi nilai parameter bobot akar dan tinggi tunas maka akan semakin tinggi juga perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Perubahan jumlah daun selama pengamatan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Perubahan Jumlah Daun Singkong

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman singkong pada semua perlakuan mengalami kenaikan dari hari ke 7 sampai hari ke 42. Penambahan 3000 ppm ekstrak rumput memberikan pengaruh paling tinggi terhadap perubahan jumlah daun. Hal ini dikarenakan pengaruh dari kebutuhan hormon ZPT dan unsur hara yang sudah terpenuhi pada semua perlakuan. Hormon auksin pada rumput laut diduga dapat mempengaruhi pertumbuhan daun pada stek batang singkong. Adanya hormon auksin dapat memaksimalkan pembelahan sel sehingga terbentuk daun. Selain auksin juga diduga dipengaruhi oleh hormon auksin yang terdapat pada daun muda sehingga memberikan rangsangan untuk memaksimalkan pembentukan daun. Unsur hara dan air sangat erat hubungannya dengan jumlah daun karena akan memaksimalkan proses fotosintesis yang akan berpengaruh terhadap banyaknya jumlah daun.

D. Luas Daun

Daun secara umum merupakan organ penghasil fotosintat utama. Pengamatan luas daun sangat diperlukan sebagai salah satu indikator

pertumbuhan yang dapat menjelaskan proses pertumbuhan tanaman selama masa tanam. Luas daun menjadi salah satu parameter utama karena laju fotosintesis pertumbuhan tanaman dominan ditentukan oleh luas daun, karena fungsi utama daun adalah sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Uji sidik ragam luas daun tersaji dalam tabel 4.

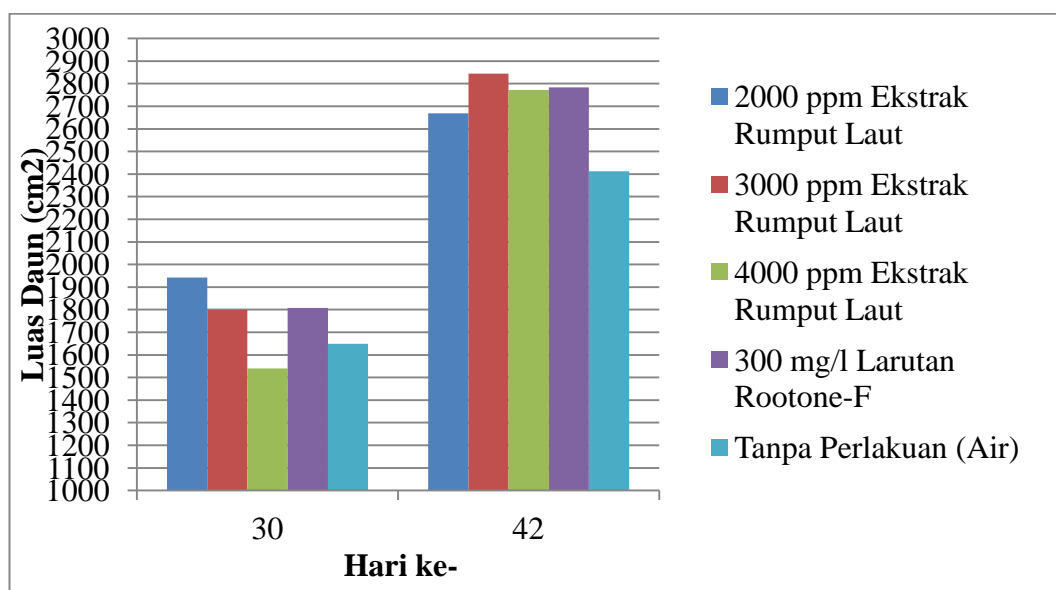
Tabel 4. Luas Daun Singkong Hari Ke 42

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)
2000 ppm Ekstrak Rumput Laut	2668,8a
3000 ppm Ekstrak Rumput Laut	2843,7a
4000 ppm Ekstrak Rumput Laut	2772,2a
300 mg/l Larutan Rootone – F	2782,9a
Tanpa perlakuan (Air)	2412,4a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji F

Dari hasil uji sidik ragam luas daun menunjukkan tidak ada beda nyata di semua perlakuan. Luas daun singkong menunjukkan hasil yang hampir sama pada setiap perlakuan. Luas daun berkaitan dengan adanya unsur Nitrogen yang tersedia bagi tanaman. Menurut Kardin (2013) unsur Nitrogen berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, selain itu nitrogen dibutuhkan pada setiap pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun pada tanaman. Bila pasokan N cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk proses fotosintesis. Pasokan nitrogen yang tinggi akan mempercepat pengubahan karbohidrat menjadi protein dan dipergunakan menyusun dinding sel. Pada sisi lain, bila pasokan N terlalu besar, peningkatan ukuran sel dan penambahan ketebalan dinding menyebabkan daun dan batang tanaman lebih sukulen dan kurang keras (Marschner,1986 dalam Fajar Arifin dkk., 2010). Namun apabila unsur N tanaman tidak tercukupi akan sangat

berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, Novizan (2005) menyatakan bahwa tanaman yang kekurangan nitrogen maka tanaman akan mengalami pertumbuhan yang lambat dan kerdil. Perubahan luas daun dari hari ke 30 sampai hari ke 42 disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Perubahan Luas Daun Singkong

Gambar 4 menunjukkan adanya perubahan luas daun Singkong dari hari ke 30 sampai hari ke 42 dengan meningkatnya luas daun. Pada hari ke 42, luas daun menunjukkan rerata 2.696 cm² dari semua perlakuan. Penambahan 3000 ppm ekstrak rumput laut memberikan pengaruh perubahan luas daun yang paling tinggi. Hal ini diduga adanya penambahan ekstrak rumput laut yang mempunyai kandungan hormon sitokinin yang mempengaruhi kerja perkembangan tumbuh daun. Pemupukan nitrogen mempunyai pengaruh nyata terhadap peluasan daun, terutama pada lebar dan luas daun. Tanaman akan meningkatkan laju pertumbuhan daunnya supaya bisa menangkap cahaya secara maksimal sehingga

proses fotosintesis di dalam daun dapat berjalan dengan lancar (Setyanti,2013 dalam Putri Bella, 2016).

E. Panjang Akar

Panjang akar merupakan hasil perpanjangan sel-sel di belakang meristem ujung (Gardner, 1991). Sistem perakaran tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan media tumbuh tanaman. Sebagian besar nutrisi yang dibutuhkan tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar, kecuali karbon dan oksigen yang diserap dari udara melalui daun. Semakin panjang perkembangan akar, maka semakin banyak air dan hara yang diserap oleh tanaman sehingga kebutuhan hara untuk pertumbuhan dan produksi tanaman semakin terjamin (Lakitan, 2007). Uji sidik ragam panjang akar singkong tersaji dalam tabel 5.

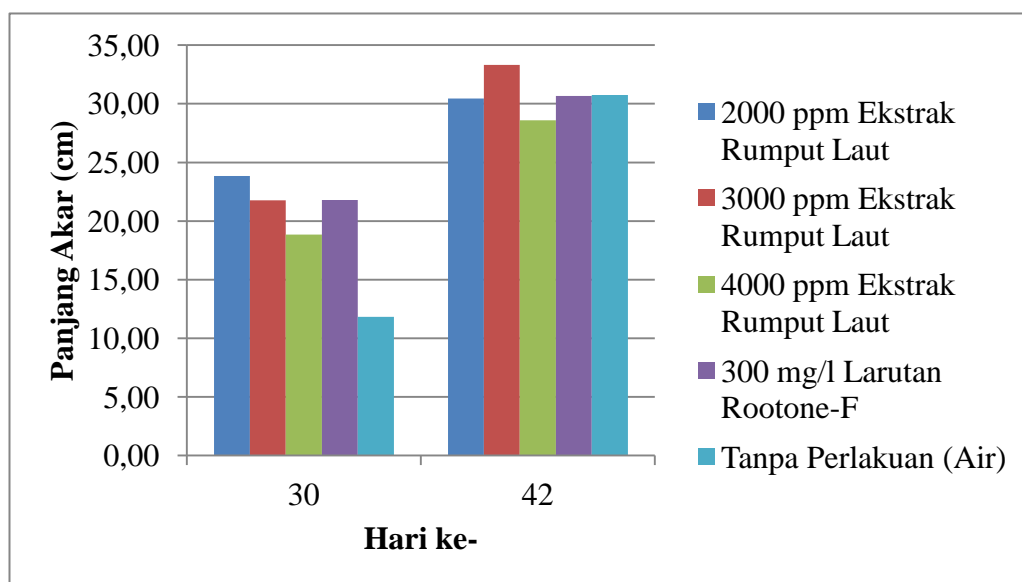
Tabel 5. Panjang Akar Singkong Hari Ke 42

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
2000 ppm Ekstrak Rumput Laut	45,9a
3000 ppm Ekstrak Rumput Laut	46,3a
4000 ppm Ekstrak Rumput Laut	50,0a
300 mg/l Larutan Rootone – F	56,1a
Tanpa perlakuan (Air)	44,4a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji F

Berdasarkan hasil sidik ragam panjang akar (tabel 5) diketahui bahwa masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hal ini dikarenakan hormon auksin yang sudah memenuhi kebutuhan tanaman. Panjang akar tanaman singkong lebih dari 40 cm. Berdasarkan penelitian Ariestyandini (2017) panjang akar tanaman singkong pada minggu ke 12 mencapai sekitar 20-30 cm. Apabila dibandingkan dengan penelitian tersebut maka panjang akar

tanaman singkong pada penelitian ini jauh lebih tinggi. Perkembangan panjang akar dipengaruhi oleh sistem tanam dan media tanam. Pertambahan panjang akar tanaman pada hari ke 30 dan hari ke 42 hari disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram Perubahan Panjang Akar

Pada Gambar 5 ditunjukkan bahwa panjang akar pada semua perlakuan mengalami kenaikan mulai dari hari ke 30 sampai hari ke 42. Hal ini dikarenakan pada hari ke 30 sampai hari ke 42 tanaman mengalami fase pertumbuhan vegetatif. Sehingga perubahan panjang akar singkong terlihat jelas terjadi penambahan. Penambahan 3000 ppm ekstrak rumput laut memberikan pengaruh paling tinggi pada perubahan panjang akar. Hal ini diduga adanya penambahan ekstrak rumput laut yang mengandung hormon sitokinin. Hormon sitokinin dapat memacu pertumbuhan akar tanaman. Panjang akar mempengaruhi sistem penyerapan air dan unsur hara dari tanah untuk tanaman singkong.

F. Jumlah Akar

Akar merupakan organ vegetatif utama yang memasok air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penyerapan air dan mineral terutama terjadi melalui ujung akar dan bulu akar (Gardner dkk., 1991). Akar dalam pertumbuhan tanaman singkong memiliki peran sebagai penopang tanaman agar dapat tumbuh tegak dan menyerap unsur hara dan air yang diperlukan tanaman dalam melakukan kegiatan metabolismenya. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) akar memiliki peran pertumbuhan yang sama pentingnya dengan tajuk. Kemampuan tanaman terhadap daya serap unsur hara yang ada didalam media tanam dapat dilihat melalui pengamatan panjang akar, bobot segar akar dan bobot kering akar. Uji sidik ragam jumlah akar singkong tersaji dalam tabel 6.

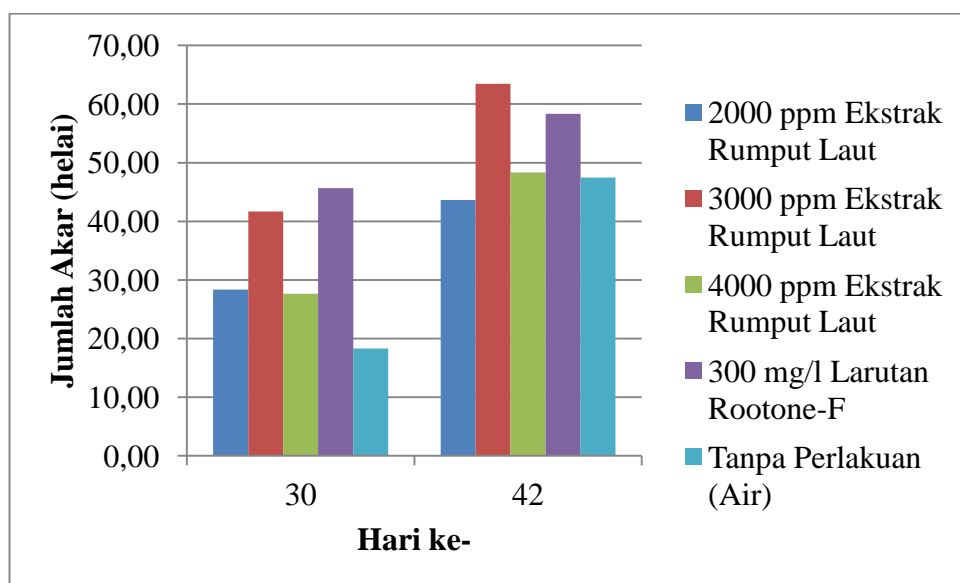
Tabel 6. Jumlah Akar Singkong Hari Ke 42

Perlakuan	Jumlah Akar (helai)
2000 ppm Ekstrak Rumput Laut	43,6a
3000 ppm Ekstrak Rumput Laut	63,4a
4000 ppm Ekstrak Rumput Laut	48,3a
300 mg/l Larutan Rootone – F	58,3a
Tanpa perlakuan (Air)	47,4a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji F

Berdasarkan hasil sidik ragam jumlah akar (tabel 6) diketahui bahwa masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hal ini diduga bahwa hormon yang terkandung pada tanaman telah memenuhi dalam proses pembentukan jumlah akar. 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. Pertambahan jumlah akar tanaman pada hari ke 30 dan hari ke 42 hari disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Histogram Perubahan Jumlah Akar

Gambar 6 menunjukkan adanya perubahan jumlah akar pada hari ke 30 sampai hari ke 42. Penambahan 3000 ppm ekstrak rumput laut memberikan hasil perubahan jumlah akar yang paling tinggi. Hal ini diduga kandungan ekstrak rumput laut yang memiliki hormon sitokinin yang mempengaruhi pertumbuhan jumlah akar. Hormon sitokinin akan merangsang kerja akar sehingga penyerapan maksimal. Hasil fotosintat akan dipergunakan untuk memperluas zona perkembangan akar dan memacu pertumbuhan akarn primer baru (Benyamin Lakitan, 2001). Menurut Kusumo (1984) bahwa pemberian zat pengatur tumbuh

pada kadar yang dibutuhkan tanaman tidak hanya menambah panjang akar, tetapi juga memperbanyak jumlah akar.

G. Bobot Segar Akar

Bobot segar akar merupakan berat akar yang masih memiliki kandungan air yang sangat tinggi yang menjadi komponen penyusun utama. Kapasitas pengambilan air dan nutrisi oleh akar dapat diketahui melalui metode pengukuran bobot segar akar. Panjang akar mempengaruhi bobot segar akar, semakin panjang akar dan semakin rumit akar maka bobot segar akar semakin meningkat dan serapan air atau unsur hara akan meningkat sehingga bobot segar akar meningkat (Agus, 2015). Hasil uji sidik ragam bobot segar akar disajikan pada tabel 7.

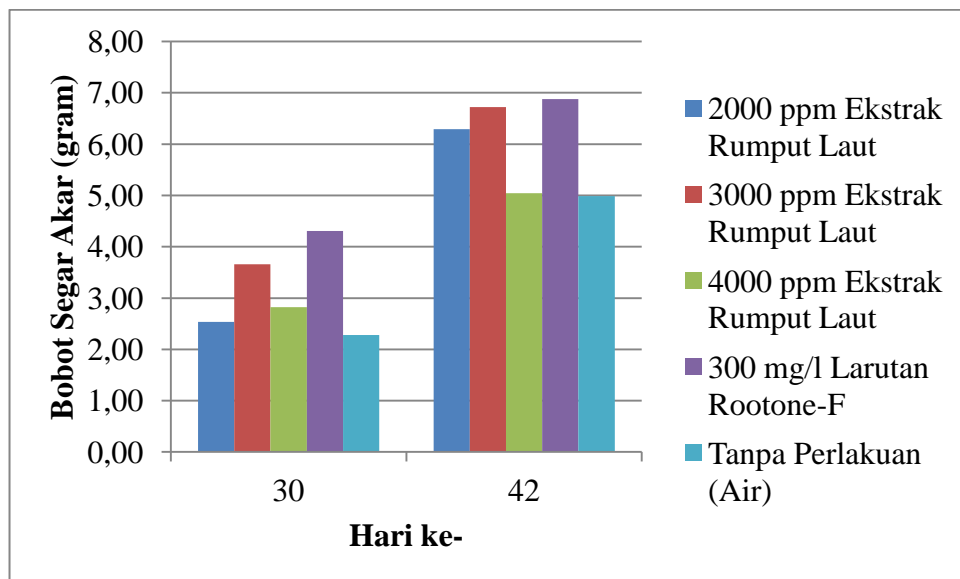
Tabel 7. Bobot Segar Akar Singkong Hari Ke 42

Perlakuan	Bobot Segar Akar (gram)
2000 ppm Ekstrak Rumput Laut	6,2a
3000 ppm Ekstrak Rumput Laut	6,7a
4000 ppm Ekstrak Rumput Laut	5,0a
300 mg/l Larutan Rootone – F	6,8a
Tanpa perlakuan (Air)	4,9a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji F

Berdasarkan hasil sidik ragam bobot segar akar (tabel 7) diketahui bahwa masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hal ini diduga karena hormon auksin berpengaruh dalam meningkatkan mobilisasi karbohidrat dan boron dari daun sehingga mendorong aktifitas pertumbuhan akar (Jeruto dkk, 2008) . Bobot segar akar sangat erat kaitannya dengan penyerapan unsur hara dan air. Menurut Retno (2018), semakin besar penyerapan air dan unsur hara terutama unsur fosfor menyebabkan perkembangan akar semakin

besar. Unsur fosfor berfungsi untuk pertumbuhan akar, pembentukan buah dan pemasakan buah. Perubahan bobot segar akar ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Histogram Perubahan Bobot Segar Akar

Pengamatan bobot segar akar dilakukan pada hari ke 30 dan hari ke 42 setelah tanam. Histogram rerata bobot segar akar pada Gambar 7 menunjukkan peningkatan bobot segar akar pada semua perlakuan. Penambahan 300 mg/l Rootone – F memberikan pengaruh paling tinggi pada perubahan bobot segar akar. Pada penambahan 3000 ppm ekstrak rumput laut juga memberikan pengaruh yang tinggi pada akhir pengamatan. Hal ini diduga karena dalam rumput laut terdapat hormon sitokinin sebagai perangsang pertumbuhan dan perkembangan akar pada stek batang singkong. Selain itu pada semua perlakuan mendapatkan unsur hara dan air yang cukup untuk perkembangan akar. Perkembangan tersebut menunjukkan bahwa seiring bertambahnya umur tanaman singkong maka bobot segar akar tanaman semakin meningkat. Bobot segar akar sangat penting dan erat hubungannya dengan pengambilan air dan nutrisi di dalam tanah.

H. Bobot Kering Akar

Bobot kering akar adalah hasil akumulasi bahan kering (fotosintat) pada proses fotosintesis. Bobot kering akar juga merupakan indikator banyaknya fotosintat yang terbentuk guna absorpsi nutrisi atau unsur hara dari tanah. Bobot kering akar sangat tergantung pada volume akar dan jumlah akar tanaman itu sendiri (Kusumastuti, 2016). Uji sidik ragam perubahan bobot kering akar hari ke 42 tersaji dalam tabel 8.

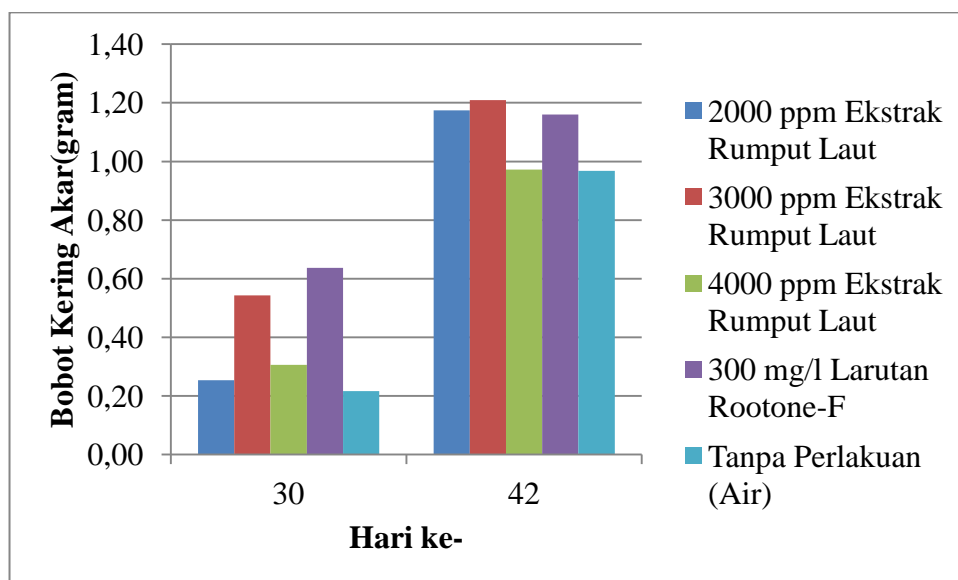
Tabel 8. Bobot Kering Akar Singkong Hari Ke 42

Perlakuan	Bobot Kering Akar (gram)
2000 ppm Ekstrak Rumput Laut	1,1a
3000 ppm Ekstrak Rumput Laut	1,2a
4000 ppm Ekstrak Rumput Laut	0,9a
300 mg/l Larutan Rootone – F	1,1a
Tanpa perlakuan (Air)	0,9a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji F

Berdasarkan hasil sidik ragam bobot kering akar hari ke 42 (Tabel 8) diketahui bahwa perlakuan bobot kering akar tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter bobot kering akar. Bobot kering akar tanaman singkong menunjukkan pengaruh yang selaras dengan hasil bobot segar akar tanaman singkong, semakin tinggi bobot segar akar menyebabkan penyerapan air dan unsur hara menjadi lebih maksimal sehingga proses fotosintesis berjalan dengan lancar dan hasil fotosintat (bobot kering akar) juga tinggi. Menurut Isnaini dan Endang (2009) dalam Kusumastuti (2016), unsur hara yang diserap akan memberikan kontribusi terhadap penambahan bobot kering pada seluruh organ tanaman termasuk akar. Selain itu dengan serapan cahaya matahari yang lebih

besar, laju fotosintesis lebih tinggi, sehingga menyebabkan tingginya akumulasi bahan kering. Perubahan bobot kering akar hari ke 30 dan hari ke 42 tersaji dalam Gambar 8.



Gambar 8. Histogram Perubahan Bobot Kering Akar

Pengamatan bobot kering akar dilakukan pada hari ke 30 dan hari ke 42. Histogram rerata bobot kering akar pada Gambar 8 menunjukkan bahwa bobot kering akar pada semua perlakuan mengalami kenaikan pada hari ke 30 sampai hari ke 42. Penambahan 3000 ppm ekstrak rumput laut memberikan pengaruh paling tinggi pada perubahan bobot kering akar. Adanya hormon sitokinin pada ekstrak rumput laut diduga memberikan pengaruh terhadap perkembangan biomassa akar. Akar merupakan bagian tanaman yang berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara yang berada didalam tanah, selain itu akar merupakan bagian tanaman yang berfungsi untuk menampung hasil fotosintat. Peningkatan ini terjadi karena dipengaruhi oleh hasil fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman. Sinar matahari yang cukup serta penyerapan unsur hara dan air yang cukup menyebabkan peningkatan pada bobot kering akar. Hal ini dikarenakan cahaya

adalah sebagai sumber fotosintat yang nantinya akan berpengaruh terhadap penambahan bobot kering akar. Pengeringan akar untuk menghilangkan kadar air ditunjukkan untuk mengetahui seberapa banyak hasil dari fotosintesis tanaman yang disimpan pada akar (Arianto, 2018).

I. Bobot Segar Tunas

Berat segar tanaman merupakan pengukuran biomassa tanaman. Berat segar tanaman dihitung dengan jalan menimbang tanaman sebelum kadar air dalam tanaman berkurang. Semakin besar tinggi tanaman, jumlah daun dan perakaran maka berat segar tanaman akan meningkat. Uji sidik ragam bobot segar tunas singkong disajikan dalam tabel 9.

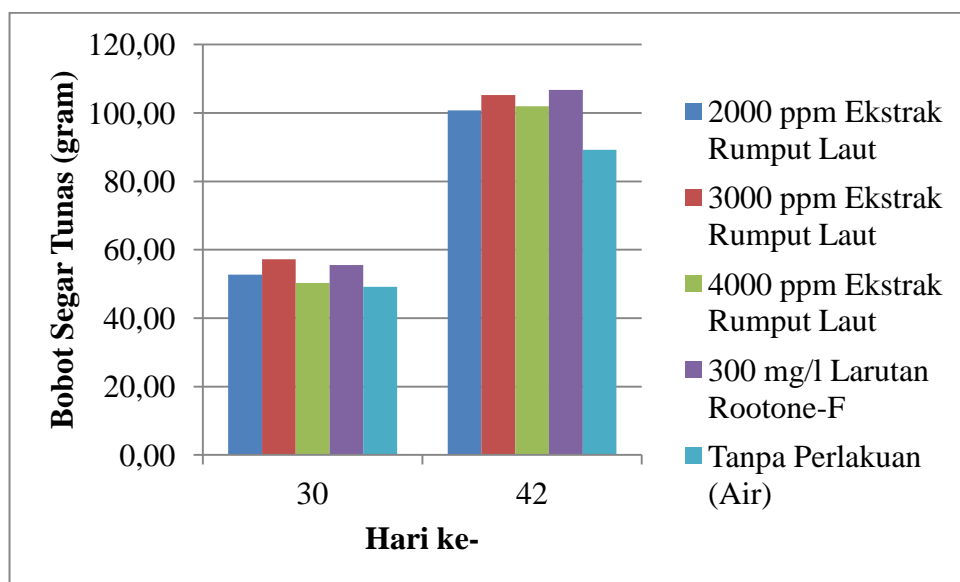
Tabel 9. Bobot Segar Tunas Singkong Hari Ke 42

Perlakuan	Bobot Segar Tunas (gram)
2000 ppm Ekstrak Rumput Laut	100,7ba
3000 ppm Ekstrak Rumput Laut	105,1ba
4000 ppm Ekstrak Rumput Laut	101,9ba
300 mg/l Larutan Rootone – F	106,7a
Tanpa perlakuan (Air)	89,2b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji F

Hasil sidik ragam bobot segar tunas pada hari ke 42 menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan. Manuhuttu dkk. (2014), bahwa bobot segar tajuk adalah gabungan dari perkembangan dan penambahan jaringan tanaman seperti jumlah daun, dan tinggi tanaman yang dipengaruhi oleh kadar air dan kandungan unsur hara yang ada di dalam sel-sel jaringan tanaman. Sebagian besar kandungan berat segar tajuk adalah air. Hal ini sesuai dengan teori dari Hardjadi (1987) yang menyatakan bahwa air merupakan bagian yang sangat penting bagi tanaman dan

menyusun 80-90% bobot segar jaringan-jaringan tanaman. Perubahan bobot segar tunas pada hari ke 30 dan hari ke 42 ditunjukkan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Histogram Perubahan Bobot Segar Tunas

Pengamatan bobot segar tunas dilaksanakan pada hari ke 30 dan hari ke 42 yang menunjukkan adanya kenaikan pada semua perlakuan. Bobot segar tunas dari hari ke 30 sampai hari ke 42 mengalami kenaikan yang tidak jauh berbeda antar perlakuannya. Penambahan 300 mg/l Rootone – F memberikan pengaruh paling tinggi pada perubahan bobot segar tunas. Pada penambahan 3000 ppm ekstrak rumput laut cenderung stabil memberikan pengaruh pada perubahan bobot segar tunas, hal ini diduga karena adanya hormon auksin pada rumput laut yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan dari tunas yang dihasilkan pada stek batang singkong. Bobot segar tanaman singkong tunas singkong (tajuk) mengindikasikan akumulasi fotosintat dalam tanaman dan menunjukkan kandungan air yang berada pada jaringan tajuk. Nitrogen merupakan unsur paling penting dalam proses fotosintesis, karena Nitrogen merupakan unsur pembentuk kloroplas yang merupakan tempat hidup zat hijau daun yaitu klorofil. Semakin

banyak Nitrogen yang diserap maka kloroplas yang dibentuk semakin banyak dan proses fotosintesis lebih cepat (Arianto, 2018).

J. Bobot Kering Tunas

Berat kering merupakan penimbunan hasil bersih asimilasi CO₂ yang dilakukan selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Bambang Guritno dan S.M. Sitompul. 2006). Uji sidik ragam bobot kering tunas singkong pada hari ke 42 ditunjukkan pada tabel 10.

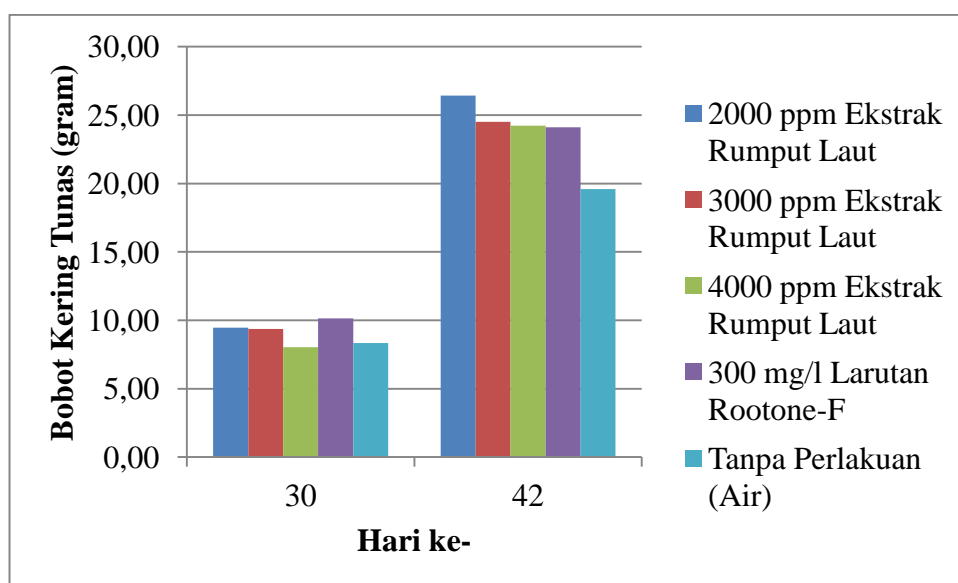
Tabel 10. Bobot Kering Tunas Singkong Hari Ke 42

Perlakuan	Bobot Kering Tunas (gram)
2000 ppm Ekstrak Rumput Laut	26,4a
3000 ppm Ekstrak Rumput Laut	24,5a
4000 ppm Ekstrak Rumput Laut	24,2a
300 mg/l Larutan Rootone – F	24,1a
Tanpa perlakuan (Air)	19,5b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji DMRT.

Dari hasil tabel sidik ragam bobot kering tunas memberikan beda nyata. Pada perlakuan pemberian 2000ppm Ekstrak Rumput Laut, 3000ppm Ekstrak Rumput Laut, 4000ppm Ekstrak Rumput Laut, dan pemberian 300mg/l larutan Rootone – F berbeda nyata dengan tanpa perlakuan (air). Perbedaan yang nyata dengan penambahan ekstrak rumput laut dan Rootone – F dibandingkan dengan air diduga memberikan pengaruh pada proses fotosintesis dan penyerapan unsur hara oleh tanaman singkong secara maksimal. Kandungan zat pengatur tumbuh yang terkandung di dalam ekstrak rumput laut dan Rootone – F dapat mempengaruhi kerja akar untuk menyerap unsur hara. Menurut Fitter dan Hay (1981) bahwa 90% berat kering adalah hasil fotosintesis tanaman yang tersimpan

pada organ tertentu tanaman. Perbedaan berat kering tunas tersebut diduga disebabkan perbedaan kemampuan daya serap akar pada masing – masing tanaman, baik penyerapan unsur hara maupun air. Hal ini menunjukkan bobot kering tunas berhubungan dengan bobot segar tunas dan akar, menurut Gardner dkk. (1991), besarnya bobot kering tanaman disebabkan oleh besarnya fotosintat yang dihasilkan. Perubahan bobot kering tunas pada hari ke 30 dan hari ke 42 disajikan dalam Gambar 10.



Gambar 10. Histogram Perubahan Bobot Kering Tunas

Pengamatan bobot kering tunas dilaksanakan pada hari ke 30 dan hari ke 42 yang menunjukkan adanya kenaikan pada semua perlakuan. Bobot kering tunas dari hari ke 30 sampai hari ke 42 mengalami kenaikan yang tidak jauh berbeda antar perlakuannya. Penambahan 2000 ppm ekstrak rumput laut memberikan pengaruh paling tinggi pada perubahan bobot kering tunas. Adanya kandungan hormon auksin pada ekstrak rumput laut diduga memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan dari tunas stek batang singkong. Bobot kering tunas (tajuk) tanaman singkong menunjukkan akumulasi bahan kering dari hasil

fotosintesis tanaman. Hasil fotosintesis yang didistribusikan tidak hanya menghasilkan organ seperti tajuk dan akar, namun hasil fotosintesis juga disimpan sebagai cadangan makanan. Proses fotosintesis ini juga dibantu dengan nutrisi dari media tanam (Gardner dkk., 1991).

Pengamatan jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, luas daun, panjang akar, jumlah akar, bobot segar akar, bobot kering akar, bobot segar tunas menunjukkan tidak ada beda nyata pada perlakuan penambahan 2000 ppm ekstrak rumput laut, 3000 ppm ekstrak rumput laut, 4000 ppm ekstrak rumput laut, 300 mg/l Rootone-F dan air. Semua perlakuan menunjukkan pertumbuhan yang meningkat. Namun dari rerata hasil semua parameter dominan lebih maksimal pertumbuhannya pada perlakuan penambahan 3000 ppm ekstrak rumput laut. Penambahan ekstrak rumput laut memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan stek batang singkong. Kandungan ekstrak rumput laut yang terdapat hormon auksin, sitokinin dan giberelin diduga dapat memberikan pengaruh pada proses pertumbuhan dan perkembangan stek batang singkong.