

## IV. PEMBAHASAN

### A. Fase vegetatif

#### 1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman tomat pada pemberian pupuk cair dari ekstrak rumput laut. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan mulai dari umur seminggu, pengukuran dilakukan mulai dari pangkal tanaman sampai titik tumbuh dan dilakukan sampai masa vegetatif maksimum selanjutnya memasuki masa generatif atau pembuahan. Pada masa ini tanaman tomat tidak mengalami pertambahan tinggi tanaman. Rerata tinggi tanaman disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman minggu ke-4

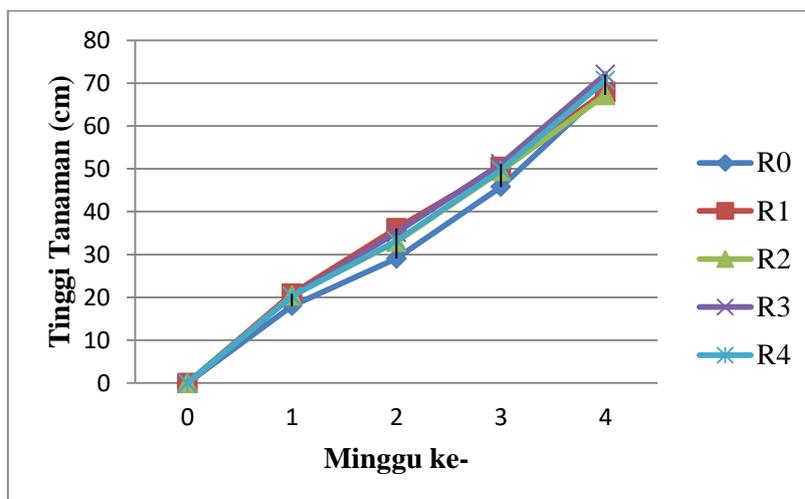
Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
R0 : tanpa ekstrak rumput laut	68,44 a
R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut	67,89 a
R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut	67,22 a
R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut	72,00 a
R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut	70,61 a

Keterangan: angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf  $\alpha$  5%.

Berdasarkan hasil sidik ragam tinggi tanaman dapat dilihat bahwa tidak ada beda nyata antar perlakuan berbagai dosis ekstrak rumput laut yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa media tanam yang digunakan sudah mencukupi kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman tomat, sehingga dapat dikatakan tanaman tomat jika dipupuk daun ekstrak rumput laut dengan dosis 1.000 ppm,

2.000 ppm, 3.000 ppm dan 4.000 ppm akan memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman tomat. Hal ini diduga hormon yang ada pada tanaman tomat, sudah mencukupi dalam proses pertumbuhan tinggi tanaman sehingga tidak perlu adanya penambahan hormon. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa setiap tanaman memiliki hormon tersendiri di dalam tubuh tanaman dan tanaman juga mempunyai mekanisme kontrol terhadap pemberian auksin, sitokinin maupun giberelin ekstrak rumput laut 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.

Pertumbuhan tanaman tomat ini jauh lebih rendah dari dibandingkan dengan karakteristik tomat varietas servo. Tinggi tanaman tomat pada penelitian ini berkisar 67-72 cm, berbeda dengan karakteristik tomat servo yang tingginya berkisar 92-145,85 cm. Proses pertumbuhan tanaman selain dipengaruhi oleh faktor genetik juga dipengaruhi faktor lingkungan. Tanaman tomat akan tumbuh dengan baik jika kondisi lingkungan mendukung seperti kesesuaian lahan dan ketersediaan air. Pertumbuhan tinggi tanaman disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik tinggi tanaman tomat minggu ke-1 sampai minggu ke-4  
 Keterangan: R0 : tanpa ekstrak rumput laut  
 R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut  
 R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut  
 R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut  
 R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut

Gambar 1 menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman dengan perlakuan pemberian ekstrak rumput laut memberikan pengaruh yang relatif sama pada tanaman tomat di semua perlakuan. Pengamatan tinggi tanaman pada minggu ke-1 semua perlakuan memiliki laju pertumbuhan tinggi tanaman yang relatif sama. Hal ini diduga tanaman belum sepenuhnya menyerap pupuk daun ekstrak rumput laut yang diberikan. Pada perlakuan 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm dan 4000 ppm terlihat relatif sama mulai dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4. Pada minggu ke-4 semua perlakuan terlihat tingkat pertumbuhan tinggi tanaman tidak jauh berbeda. Hal ini disebabkan sudah memasuki masa vegetatif maksimum, yang ditandai dengan berhentinya tinggi tanaman.

Perlakuan pemberian ekstrak rumput laut terhadap tinggi tanaman tomat menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan, hal ini diduga disebabkan oleh faktor genetik tanaman. Hal ini didukung oleh pernyataan Makmur (1985)

yang menyatakan bahwa lingkungan tumbuh memang mempengaruhi penampilan tanaman, namun masih belum dapat dipastikan. Beberapa karakter tanaman yang mempunyai nilai ekonomi dan agronomi seperti tinggi tanaman, tahan kekeringan, tahan rebah, produktivitas dan kualitas hasil dipengaruhi oleh faktor genetik.

## 2. Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun ini dilakukan sejak tanaman umur seminggu sampai 4 minggu setelah tanam, dengan menghitung keseluruhan atau total daun yang ada pada setiap tanaman. Daun merupakan salah satu organ tumbuhan yang tumbuh diranting, berfungsi sebagai penangkap energi dari cahaya matahari untuk fotosintesis. Istamar (2000) menyatakan bahwa organ daun merupakan organ yang sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Semakin banyak daun maka akan semakin banyak proses fotosintesis dan akan semakin banyak makanan yang diproduksi. Hasil sidik ragam jumlah daun yang diuji pada taraf  $\alpha$  : 5% menunjukkan tidak berbeda nyata (non signifikan) antar perlakuan yang diberikan. Rerata jumlah daun disajikan dalam tabel2.

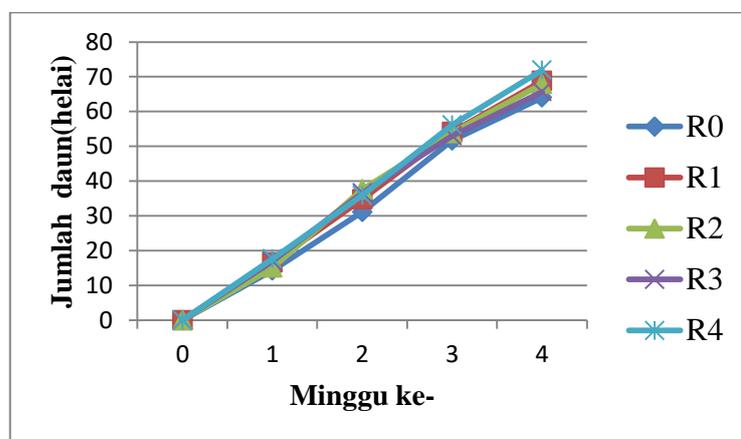
Tabel 2. Rerata jumlah daun tanaman minggu ke-4

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
R0 : tanpa ekstrak rumput laut	64,00 a
R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut	68,78 a
R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut	67,89 a
R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut	65,67 a
R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut	71,89 a

Keterangan: angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf  $\alpha$  5%.

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata jumlah daun dari semua perlakuan tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Pemberian perlakuan

pupuk daun ekstrak rumput laut yang dilakukan memberikan respon yang sama pada pertumbuhan jumlah daun tanaman tomat. Hal tersebut diduga dikarenakan hormon endogen pada tomat telah mencukupi kebutuhan pertumbuhan jumlah daun tomat. Abidin (1993) bahwa dalam konsentrasi sedikit yang tepat dengan kebutuhan tanaman, zat pengatur tumbuh dapat meningkatkan sintesa protein, meningkatkan plastisitas dan pengembangan sel sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara normal. Namun dalam konsentrasi tinggi zat pengatur tumbuh memungkinkan tidak dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman bahkan dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Peningkatan jumlah daun bawang merah setiap minggunya dengan perlakuan pemberian ekstrak rumput laut dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Histogram jumlah daun minggu ke-1 sampai minggu ke-4

Keterangan: R0 : tanpa ekstrak rumput laut  
 R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut  
 R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut  
 R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut  
 R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut

Jumlah daun tanaman tomat pada minggu pertama sampai minggu keempat mengalami peningkatan jumlah daun disetiap perlakuan, pada minggu ke

empat tanaman tomat mengalami puncak masa vegetatif. Bertambahnya umur suatu tanaman dengan seiring pertambahan tinggi dan jumlah cabang pada tanaman tomat yang nantinya akan mempengaruhi penambahan jumlah daun. Daun baru berkembang dari primordial daun yang dibentuk pada meristem apeks. Menurut Sativa (2017) semakin banyak jumlah daun semakin banyak pula zat makanan yang dapat dibentuk, zat makanan yang terbentuk ditranslokasikan ke berbagai organ tanaman yang membutuhkan. Oleh karena itu konsentrasi zat pengatur tumbuh yang diberikan dari lingkungan harus sesuai dengan kebutuhan tanaman. Adanya pertumbuhan tanaman tomat menunjukkan bahwa hormon auksin dan sitokinin pada tanaman tomat tanpa perlakuan mampu bekerja seperti tanaman tomat yang diberikan perlakuan ekstrak rumput laut.

### **3. Luas daun (cm<sup>2</sup>)**

Luas daun termasuk parameter yang penting untuk mempelajari fisiologi dan agronomi dalam kaitannya dengan pertumbuhan tanaman. Daun merupakan salah satu organ tanaman yang sangat penting. Daun menjadi tempat berlangsungnya proses fotosintesis untuk menyusun bahan kering. Luas daun tidak konstan terhadap waktu, tetapi mengalami penurunan dengan bertambahnya umur tanaman. Pengukuran dilakukan dengan menyusun daun di nampan secara rapi dan tidak tertindih satu sama lain agar dapat terbaca oleh alat LAM. Hasil sidik ragam luas daun yang diuji pada taraf  $\alpha : 5\%$  menunjukkan tidak berbeda nyata (non signifikan) antar perlakuan yang diberikan. Rerata luas daun disajikan dalam tabel 5.

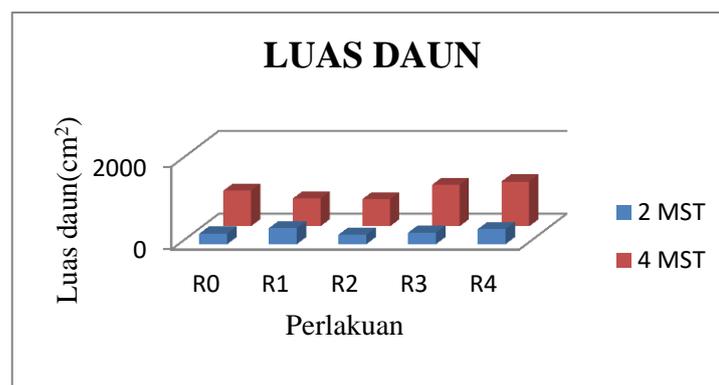
Tabel 3. Rerata luas daun minggu ke-2 dan minggu ke-4

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	
	2mst	4mst
R0 : tanpa ekstrak rumput laut	258,00 a	856 a
R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut	390,33 a	668,7 a
R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut	230,67 a	603,7 a
R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut	279,33 a	997,3 a
R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut	363,00 a	1081,3 a

Keterangan: angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf  $\alpha$  5%.

\*Data hasil transformasi menggunakan ASINH.

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa rerata luas daun minggu ke-2 dan ke-4 pada semua perlakuan tidak ada beda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak rumput laut tidak memberikan pengaruh terhadap pertambahan luas daun. Hormon yang terkandung dalam ekstrak rumput laut belum mampu memacu pertambahan luas daun. Hal ini disebabkan kandungan unsur N pada tanaman tomat sudah mencukupi kebutuhan untuk proses pertumbuhan meristem pada tanaman salah satunya luas daun.



Gambar 3. Histogram luas daun tomat minggu ke-2 dan minggu ke-4

Keterangan: R0 : tanpa ekstrak rumput laut  
R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut  
R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut  
R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut  
R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut

Berdasarkan gambar 7 minggu ke-4 menunjukkan perlakuan yang terbaik dalam parameter luas daun yaitu pada perlakuan 4000 ppm dengan hasil rata-rata luas daun sebesar 1081.3 cm<sup>2</sup>.

#### 4. Berat segar dan kering akar (gram)

Akar merupakan bagian tanaman yang penting dengan memiliki tugas memasok air, mineral dan bahan penting lainnya untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu, akar yang kuat berfungsi untuk menyangga berdirinya tanaman agar tidak rebah. Sistem perakaran tanaman dipengaruhi oleh sifat genetic dan media tanam. Berat segar akar merupakan berat akar yang masih memiliki kandungan air dan belum mengalami kelayuan atau kehilangan airnya.

Berat kering akar merupakan akumulasi bahan kering (fotosintat) hasil proses fotosintesis. Berat segar dan kering akar ini sangat dipengaruhi oleh bertambah besarnya tanaman pada fase pertumbuhan. Faktor yang diperlukan dalam masa pertumbuhan tanaman seperti cahaya matahari, air dan unsur hara yang tercukupi untuk berlangsungnya proses fotosintesis. Rerata berat segar dan kering akar disajikan dalam tabel 3.

Tabel 4. Berat segar dan kering akar tanaman minggu ke-2 dan ke-4

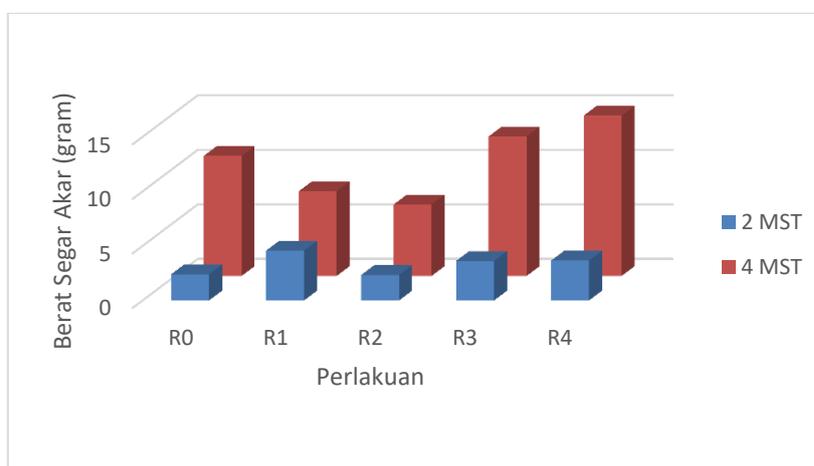
Perlakuan	Berat Segar dan Berat Kering (g)			
	2mst	4mst	2mst	4mst
R0 : tanpa ekstrak rumput	2,40 a	11,00 a	0,27 a	2,02 a
R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut	4,57 a	7,76 a	0,34 a	1,16 a
R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut	2,33 a	6,55 a	0,26 a	0,93 a
R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut	3,62 a	12,79 a	0,43 a	2,61 a
R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut	3,65 a	14,70 a	0,38 a	2,76 a

Keterangan: angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf  $\alpha$  5%.

\*Data hasil transformasi menggunakan ASINH.

Berdasarkan hasil sidik ragam berat segar dan berat kering akar minggu ke-2 dan minggu ke-4 menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan artinya semua perlakuan memberikan pengaruh yang sama. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan hormon yang terkandung dalam tanaman tomat yang mampu memenuhi kebutuhan tanaman tomat. Hormon yang mempengaruhi pertumbuhan akar yaitu hormon sitokinin. Sitokinin dapat merangsang perluasan daun yang dihasilkan dari pembesaran sel atau merangsang pemanjangan titik tumbuh daun dan merangsang pembentukan akar cabang (Lindung, 2014 ).

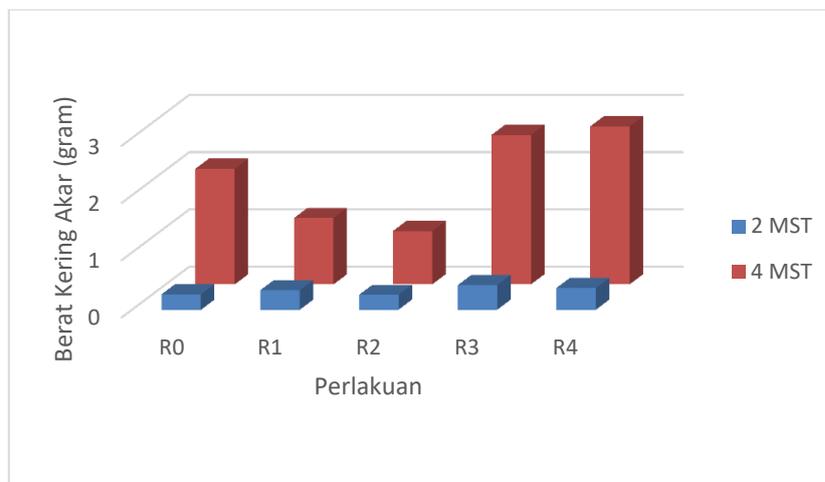
Selain dipengaruhi adanya hormon, faktor lingkungan juga mempengaruhi berat segar tanaman. Banyaknya kandungan air pada sel-sel tanaman yang dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban udara, sehingga berat kering tanaman lebih menunjukkan status pertumbuhan tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995).



Gambar 4. Histogram berat segar akar minggu ke-2 dan minggu ke-4

Keterangan: R0 : tanpa ekstrak rumput laut  
 R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut  
 R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut  
 R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut  
 R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut

Gambar 3 menunjukkan berat segar akar minggu ke- 2 yang memperlihatkan pemberian 1000 ppm ekstrak rumput laut relatif lebih tinggi, sedangkan pada minggu ke-4 pemberian ekstrak rumput laut konsentrasi 4000 ppm relatif lebih tinggi dari perlakuan lainnya.



Gambar 5. Histogram berat kering akar minggu ke-2 dan minggu ke-4

Keterangan: R0 : tanpa ekstrak rumput laut  
 R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut  
 R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut  
 R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut  
 R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut

Pada minggu ke-2 berat kering akar tanaman semua perlakuan menunjukkan hasil yang sama. Hal ini diduga pada minggu ke-2 tanaman belum sepenuhnya dapat menyerap nutrisi yang diberikan yang mengakibatkan berat kering akar cenderung sama. Minggu ke-4 terlihat pada gambar 4 perlakuan pemberian 4000 ppm ekstrak rumput laut relatif lebih tinggi. Meskipun tidak beda nyata dengan perlakuan lainnya . Hal ini di karenakan bobot segar daun dan luas daun cenderung sama sehingga mempengaruhi bobot kering akar karena bobot kering akar merupakan akumulasi dari hasil fotosintesis yang berupa fotosintat.

Peningkatan berat segar akar dari minggu ke-2 sampai ke-4 yang signifikan ini diduga pemberian ekstrak rumput laut yang dilakukan sudah dapat diserap tanaman dengan baik. Menurut Jensen (2004) penyemprotan ekstrak rumput laut dengan kandungan unsur hara mikro (Co, B, Mo, Zn, Cu) maupun makro, serta hormone pemacu tumbuh (auksin, giberelin, dan sitokinin) dapat meningkatkan kemampuan akar tanaman untuk pertumbuhan dan penyerapan hara, serta meningkatkan ketebalan batang dan memperkuat pertumbuhan tanaman dan akar tanaman.

#### **5. Berat segar dan kering tajuk tanaman (gram)**

Berat segar tajuk tanaman merupakan berat keseluruhan tanaman mulai pangkal batang sampai ujung tanaman meliputi batang, daun, ranting dan cabang tanaman yang sebelum mengalami layu akibat kehilangan air. Berat segar tanaman merupakan parameter untuk mengetahui biomasa dari pertumbuhan tanaman. Biomassa tanaman adalah suatu ukuran hasil dari pertumbuhan tanaman yang dihasilkan dari reaksi biokimia hingga membentuk tubuh tanaman. Menurut Syukur Makmur Sitompul dan Bambang Guritno (1995) menyatakan bahwa biomassa tanaman meliputi semua bahan tanaman yang, secara kasar, berasal dari hasil fotosintesis, serapan unsur hara dan air yang diolah melalui proses biosintesis.

Penimbangan berat kering tanaman dilakukan untuk mengetahui kandungan biomassa dan air yang terkandung pada tanaman. Berat kering tanaman dilakukan setelah diketahui berat segar terlebih dahulu, kemudian dilakukan pengeringan hingga kadar airnya menurun dan selanjutnya dilakukan

penimbangan. Pengeringan dilakukan dengan temperature berkisar  $80^{\circ}\text{C}$  sampai kering konstan. Sebelum proses pengeringan dilakukan batang tanaman terlebih dahulu digeprek hingga gepeng, hal ini bertujuan untuk mempercepat dalam proses pengeringan selain itu untuk memutus proses metabolisme didalam tanaman yang berlangsung.

Prinsip pengeringan adalah bahwa aktifitas metabolisme harus segera di hentikan yang berarti bahwa suhu maksimum pengeringan harus di capai dalam jangka waktu yang singkat merata pada semua bagian bahan (Makmur Sitompul dan Bambang Guritno (1995). Hasil sidik ragam jumlah daun yang diuji pada taraff : 5% menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata (signifikan) antar perlakuan yang diberikan. Rerata berat segar dan kering tajuk tanaman disajikan dalam tabel 4.

Tabel 5. Berat segar dan kering tajuk tanaman minggu ke-2 dan ke-4

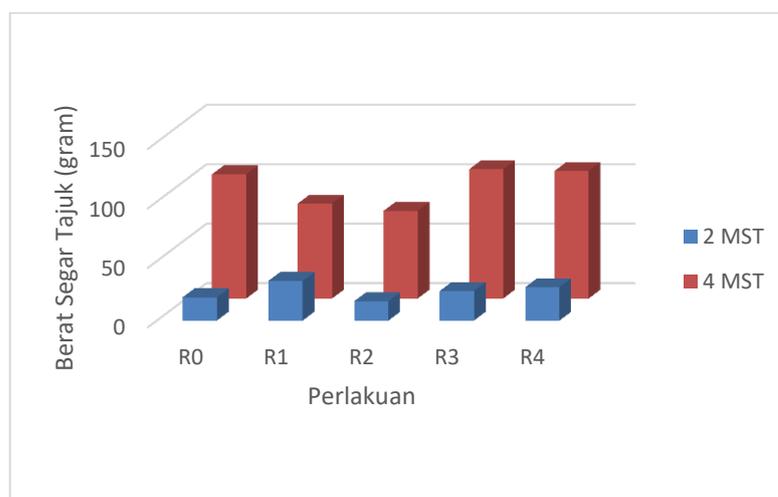
Perlakuan	Berat segar dan berat kering (gr)			
	2mst	4mst	2mst	4mst
R0 : tanpa ekstrak rumput laut	19,54 a	104,37 a	2,03 a	9,24 a
R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut	33,32 a	79,85 a	3,36 a	5,76 a
R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut	16,26 a	73,65 a	1,84 a	3,59 a
R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut	24,90 a	108,57 a	2,88 a	10,87 a
R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut	28,07 a	107,26 a	3,10 a	10,53 a

Keterangan: angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf  $\alpha$  5%.

\*Data hasil transformasi menggunakan ASINH.

Berdasarkan tabel 4 berat segar dan berat kering tajuk tanaman masing-masing perlakuan yang diberikan tidak menghasilkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Tinggi berat segar tanaman dipengaruhi oleh kandungan air pada tubuh tanaman hasil asimilasi yang diproduksi dan digunakan tanaman untuk perkembangan, pertumbuhan, dan cadangan makanan. Selain itu berat segar tajuk

tanaman diduga karena faktor jumlah daun dan luas daun. Sedangkan berat kering tajuk diakibatkan oleh hasil fotosintesis seperti yang disampaikan oleh Gardner *et al.* (2008) menyatakan bahwa fotosintesis mengakibatkan meningkatnya berat kering tumbuhan karena pengambilan CO<sub>2</sub>, sedangkan proses katabolisme respirasi menyebabkan pengeluaran CO<sub>2</sub> dan mengurangi berat kering.



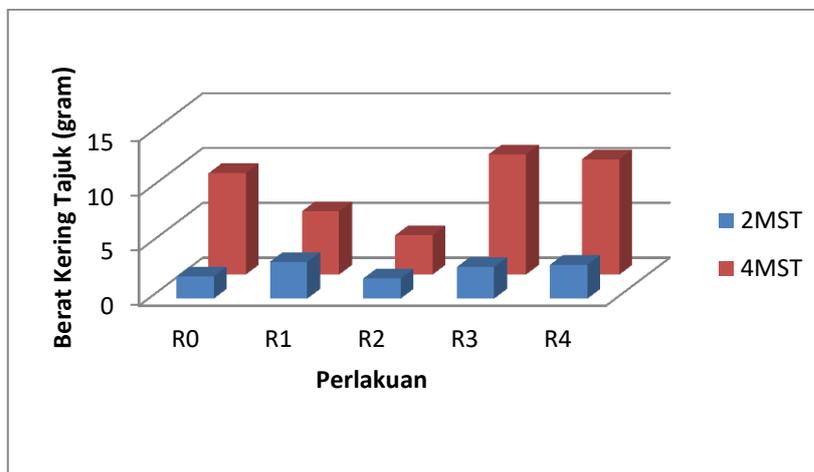
Gambar 6. Histogram rerata berat segar tajuk minggu ke-2 dan minggu ke-7

Keterangan: R0 : tanpa ekstrak rumput laut  
 R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut  
 R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut  
 R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut  
 R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut

Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi berat suatu tanaman. Selain hormon dan unsur hara, air juga diperlukan tanaman untuk berlangsungnya pertumbuhan, tanaman yang kekurangan air nantinya akan layu sehingga air dapat mempengaruhi berat suatu tanaman.

Berdasarkan gambar 5 minggu ke-2 berat segar tajuk pada perlakuan 1000 ppm ekstrak rumput laut menunjukkan relatif lebih tinggi. Pada minggu ke-4 berat segar tajuk tanaman menunjukkan hasil yang relatif sama, pemberian ekstrak

rumput laut konsentrasi 3000 ppm memiliki berat tertinggi, meskipun tidak berbeda nyata antar perlakuan.



**Gambar 7. Histogram berat kering tajuk minggu ke-2 dan minggu ke-4**

Keterangan: R0 : tanpa ekstrak rumput laut  
 R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut  
 R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut  
 R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut  
 R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut

Berdasarkan gambar 6 minggu ke-2 dan minggu ke-4 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Selama pertumbuhannya proses fotosintesis terjadi pada organ tanaman yaitu daun. Daun merupakan tempat terjadinya proses perubahan energy cahaya menjadi energy kimia dan mengakumulasikan dalam bentuk bahan kering (Machin, 2014).

Semakin besar luas daun maka penerimaan cahaya matahari juga lebih besar, sehingga energi kimia yang dihasilkan akan semakin tinggi yang kemudian meningkatkan jumlah bahan kering pada tanaman. Hal ini didukung oleh pendapat Gardner *et al.*, (1991) terhambatnya proses fotosintesis juga berdampak pada kecilnya nilai produksi bobot kering tanaman tersebut sehingga nilai laju asimilasi

bersihnya pun rendah. Berat kering adalah salah satu hasil proses fotosintesis pada tanaman. Jumlah klorofil yang ada didaun mengakibatkan tingginya proses fotosintesis.

Bibit (2011) menyatakan zat pengatur tumbuh dapat mendorong pertumbuhan akar sehingga penyerapan hara menjadi lebih efektif. Kandungan unsur makro seperti NPK pada tanaman adalah faktor penyusun utama klorofil. bila kandungan klorofil pada daun rendah, maka proses fotosintesis berjalan dengan lambat sehinggacadangan makanan yang dihasilkan sedikit. Rendahnya cadangan makanan yang dihasilkan dari proses fotosintesis tersebut menghambat pembentukan organ tanaman. Rendahnya pertumbuhan pada organ tanaman akan menghambat laju pertumbuhan tanaman, sehingga bobot kering yang dihasilkan menjadi tidak optimal.

## **B. Fase Generatif tanaman tomat**

### **1. Jumlah Buah Pertanaman**

Jumlah buah pertanaman didapat pada saat pemanenan pertama sampai akhir panen dengan menghitung buah setiap tanaman. Hasil sidik ragam jumlah buah pertanaman yang diuji pada taraf  $\alpha : 5\%$  menunjukkan tidak beda nyata antar perlakuan. Rerata jumlah buah pertanaman disajikan dalam tabel 6.

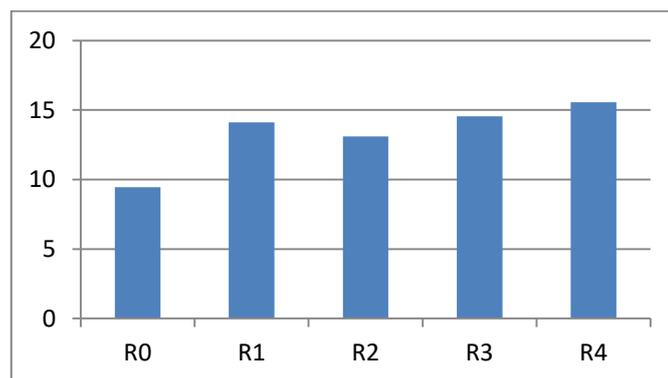
Tabel 6. Rerata jumlah buah pertanaman

Perlakuan	Jumlah buah
R0 : tanpa ekstrak rumput laut	9,45 a
R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut	14,34 a
R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut	13,11 a
R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut	14,55 a
R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut	14,34 a

Keterangan: angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf  $\alpha$  5%.

Berdasarkan tabel 6 hasil rerata jumlah buah tomat tidak beda nyata antar perlakuan ekstrak rumput laut. Artinya bahwa pemberian pupuk daun dari ekstrak rumput laut dengan konsentrasi yang dilakukan belum dapat memenuhi kebutuhan tanaman, sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah buah tomat. Tabel 6 menunjukkan bahwa tanpa perlakuan pemberian konsentrasi ekstrak rumput laut terhadap tanaman tomat mampu menghasilkan jumlah buah sama dengan perlakuan pemberian ekstrak rumput laut.

Banyaknya buah pertanaman pada penelitian ini berkisar 9,45-14,55 buah, hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan karakteristik tomat servo yang digunakan pada penelitian ini yaitu berkisar 31-53 buah. Proses vegetatif dan proses generatif pada tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan.



Gambar 8. Histogram jumlah buah pertanaman

Keterangan: R0 : tanpa ekstrak rumput laut  
R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut  
R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut  
R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut  
R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut

Gambar 8 menunjukkan banyaknya jumlah buah tomat setiap perlakuan. perlakuan kontrol memiliki hasil relatif rendah dibandingkan dengan pemberian perlakuan ekstrak rumput laut. Pada proses produksi tanaman, berkaitan pada jumlah bunga yang terbentuk pada tanaman dan juga di dukung oleh keadaan lingkungan sekitar (Muldiana dan Rosdiana (2017). Sedangkan menurut Liktan (2011) *dalam* Muldiana (2017) tidak semua bunga yang terbentuk pada tanaman dapat mengalami pembuahan dan tidak semuanya buah yang terbentuk dapat terus tumbuh sampai menjadi buah yang masak.

## 2. Diameter Buah

Pengukuran diameter buah tomat dilakukan pada saat setelah panen. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran buah tomat dilakukan dengan cara mengambil sampel buah tomat pada setiap perlakuan, kemudian mengukur bagian tengah buah dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter buah bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dosis ekstrak rumput laut yang diberikan pada tanaman tomat. Hasil sidik ragam jumlah buah pertanaman yang diuji pada taraf  $\alpha : 5\%$  menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan. Rerata diameter buah pertanaman disajikan dalam tabel 7.

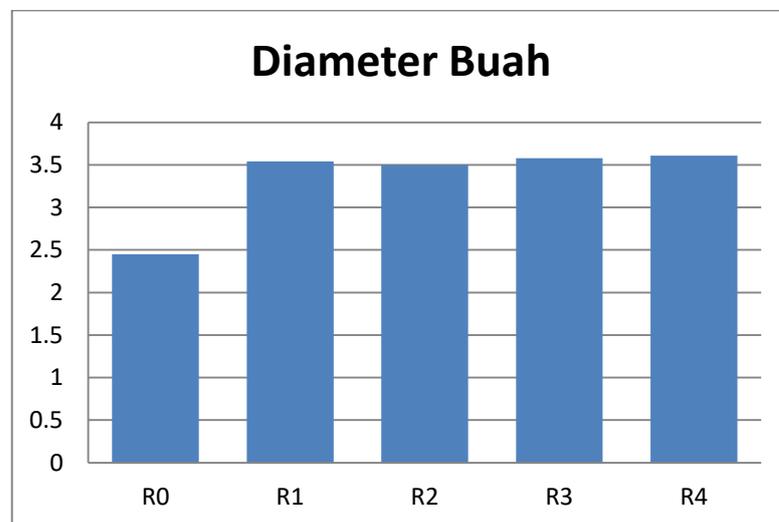
Tabel 7. Rerata diameter buah tanaman tomat

Perlakuan	Diameter buah (cm)
R0 : tanpa ekstrak rumput laut	2,45 b
R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut	3,61 a
R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut	3,50 a
R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut	3,58 a
R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut	3,71 a

Keterangan: angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf  $\alpha 5\%$ .

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa pemberian ekstrak rumput laut berbeda nyata dengan tanpa pemberian ekstrak rumput laut (kontrol) terhadap diameter buah tomat. Hal ini diduga hormon giberilin yang ada pada ekstrak rumput laut memberikan pengaruh terhadap diameter buah tomat. Tanaman tomat saat fase generatif memerlukan hormon giberilin maupun sitokinin untuk menunjang pembentukan dan pembesaran buah sehingga didapatkan hasil yang maksimal.

Besar diameter buah tomat pada penelitian ini berkisar 2,45-3,71 cm, hasil ini lebih kecil dibandingkan dengan karakteristik tomat servo yang berkisar 4,82-5,13 cm. Besar kecilnya hasil tanaman tomat dipengaruhi oleh banyak faktor, selain dari genetik buah tomat itu sendiri juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan.



Gambar 9. Histogram diameter buah tomat

Keterangan: R0 : tanpa ekstrak rumput laut  
R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut  
R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut  
R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut  
R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut

Berdasarkan gambar 9 dapat dilihat bahwa perlakuan tanpa ekstrak rumput laut relatif rendah, sedangkan perlakuan yang lain yaitu penambahan ekstrak rumput laut memberikan hasil yang relatif tinggi namun tidak berbeda nyata. Kandungan hormon yang terdapat pada ekstrak rumput laut mampu memacu proses fotosintesis, sehingga dapat meningkatkan metabolisme tanaman yang akan berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih baik sehingga hasil diameter buah juga dapat meningkat. Selain itu, kandungan unsur hara dan sitokinin yang ada pada ekstrak rumput laut juga mampu bekerja secara optimal dalam proses pembentukan buah sehingga dapat meningkatkan diameter buah.

#### **1. Berat Buah Pertanaman (g)**

Buah merupakan tujuan utama dalam suatu budidaya yang dilakukan dan hasilnya dapat dikonsumsi sendiri maupun dijual kepasar untuk mendapatkan untung. Berat buah pertanaman menjadi tolak ukur produksi hasil dalam budidaya yang dilakukan. Proses pemanenan buah tomat dilakukan secara berulang sampai tanaman tomat tidak memproduksi lagi, sehingga pengamatan berat buah tomat ini dilakukan dengan menjumlah keseluruhan hasil panen yang didapatkan mulai panen pertama sampai panen terakhir. Hasil sidik ragam jumlah buah pertanaman yang diuji pada taraf  $\alpha : 5\%$  menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan. Rerata berat buah pertanaman disajikan dalam tabel 8.

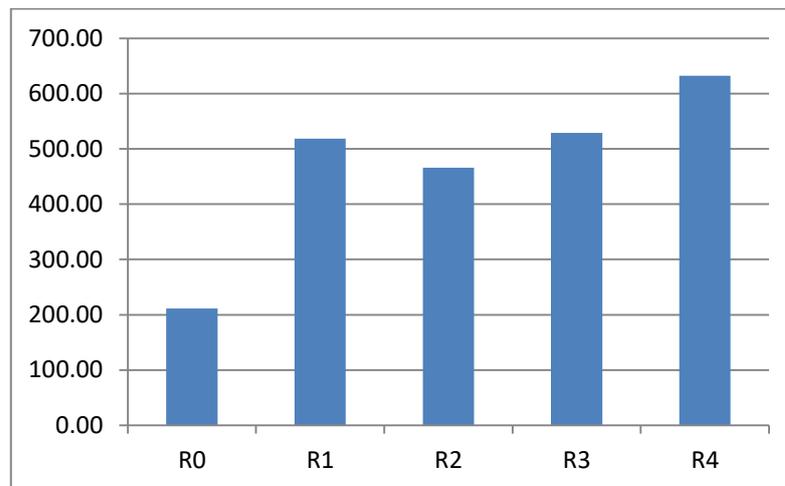
Tabel 8. Rerata berat buah pertanaman

Perlakuan	Berat buah (g)
R0 : tanpa ekstrak rumput laut	211,02 b
R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut	518,63 a
R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut	465,73 a
R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut	528,55 a
R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut	632,33 a

Keterangan: angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf  $\alpha$  5%.

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan bahwa rerata berat buah tomat terdapat beda nyata perlakuan ekstrak rumput laut dengan perlakuan kontrol. Namun, antar perlakuan ekstrak rumput laut tidak ada beda nyata. Hormon yang terdapat pada ekstrak rumput laut mencukupi tanaman pada fase vegetatif, maka selama proses fotosintesis berlangsung, fotosintat yang dihasilkan akan berpengaruh terhadap fase generatif seperti berat buah tomat. Hal ini didukung pendapat Made (2010) apabila tanaman memiliki kondisi yang optimal pada masa vegetatif maka akan berpengaruh pula terhadap masa generatifnya.

Berat buah pertanaman pada tanaman tomat pada penelitian ini berkisar 211,02-632,33 gram lebih rendah jika dibandingkan dengan karakteristik tomat servo yang digunakan pada penelitian ini yaitu berkisar 2,1-3,49 kg. Faktor lingkungan menjadi penentu dalam proses pertumbuhan maupun perkembangan tanaman tomat selain faktor genetik itu sendiri.



Gambar 10. Histogram berat buah pertanaman

Keterangan: R0 : tanpa ekstrak rumput laut  
R1 : 1000 ppm ekstrak rumput laut  
R2 : 2000 ppm ekstrak rumput laut  
R3 : 3000 ppm ekstrak rumput laut  
R4 : 4000 ppm ekstrak rumput laut

Berdasarkan gambar 10 berat buah tomat tanpa ekstrak rumput laut relatif rendah sedangkan tanaman yang diaplikasikan pupuk daun ekstrak rumput laut pertanaman mengalami peningkatan. Hasil relatif tinggi diperoleh pada pemberian konsentrasi 4000 ppm ekstrak rumput laut. Hal ini didukung oleh pendapat Isnaini *et al.*, (2014) yang menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi pupuk daun menghasilkan berat buah pertanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk daun. Pemupukan lewat daun dilakukan dengan maksud untuk menyuplai hara makro dan mikro, hormon pertumbuhan, zat pengatur tumbuh dan zat penting lainnya bagi tanaman, sehingga buah tomat mengalami berat lebih tinggi.