

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung Var. Kaya Antosianin

Pertumbuhan tanaman merupakan proses terjadinya pembelahan sel yang diikuti dengan pembesaran ukuran sel. Pertumbuhan tanaman dibagi menjadi dua fase, yaitu fase vegetatif dan fase generatif. fase vegetatif ialah fase pertumbuhan tanaman yang dimulai sejak awal tanam, mulai terbentuknya daun hingga awal pembentukan organ generatif yaitu berbunga. Pada fase vegetatif, tanaman mengalami perubahan ukuran, jumlah serta bentuk organ-organ seperti akar, batang hingga daun. Menurut Virdian dkk (2018) bahwa parameter pertumbuhan tanaman terdiri atas tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar dan berat kering akar, serta panjang akar.

Tabel 2. Pengaruh jenis tanah terhadap pertumbuhan tanaman jagung Kaya Antosianin pada usia 6 minggu meliputi, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar, berat kering akar dan panjang akar tanaman jagung

Jenis Tanah	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Luas Daun	Berat Kering Tajuk	Berat Segar Tajuk	Berat Segar Akar	Berat Kering Akar	Panjang Akar
Regosol	113.11c	9.22a	1380.00a	11.15a	96.70a	36.68a	7.18a	75.00ab
Grumusol	144.44a	10.11a	1484.67a	11.57a	97.99a	37.37a	6.69a	77.00a
Latosol	140.11ab	9.22a	1286.00a	10.83a	96.27a	36.06a	6.63a	73.67b
Mediteran	136.11bc	9.22a	1366.67a	10.95a	96.17a	35.09a	6.26a	73.33b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

P1 = Tanah regosol bukit pasir

P2 = Tanah grumusol

P3 = Tanah latosol

P4 = Tanah mediteran

## 1. Tinggi Tanaman

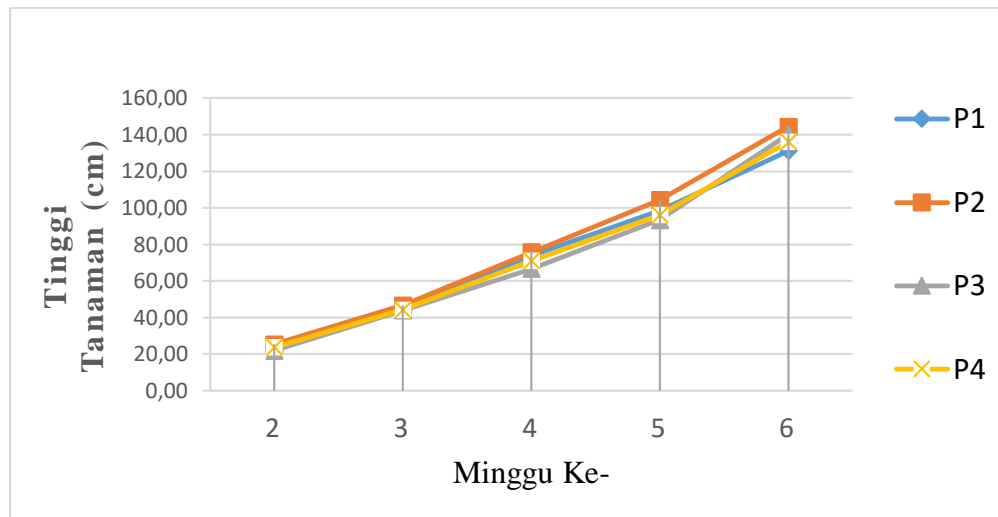
Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter pertumbuhan tanaman yang menunjukkan terjadinya pembelahan dan persebaran sel secara terus - menerus. Pertambahan tinggi tanaman menunjukkan aktivitas pertumbuhan vegetatif tanaman. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, fisiologi dan genetik.

Berdasarkan Tabel 5, pengaruh jenis tanah terhadap tinggi tanaman menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji DMRT (Lampiran 2.a), sedangkan rerata tinggi tanaman pada jagung kaya antosianin dapat di lihat pada tabel 5. Dari tabel 5 menunjukkan rerata tinggi tanaman pada jagung kaya antosinin, perlakuan tanah grumusol (P1) menunjukkan tinggi tanaman tertinggi 144.44 cm, diikuti perlakuan tanah latosol (P3) 140.11 cm, perlakuan tanah mediteran (P4) 136.11 cm dan perlakuan tanah regosol bukit pasir (P1) menunjukkan rerata tinggi tanaman terendah 131.11 cm.

Perlakuan pada tanah regosol bukit pasir, lebih mudah kehilangan air. Hal ini terjadi karena tekstur tanah yang memiliki ukuran pori yang lebih kasar, sehingga akan berpengaruh terhadap mekanisme pelepasan air pada tanah. Besarnya ukuran pori tanah, maka akan semakin mudah kehilangan air yang tersedia. Sedangkan perlakuan pada tanah mediteran, tanah mediteran memiliki permeabilitas tanah yang sangat lamban, hal ini menyebabkan lamanya penyerapan air kedalam tanah sehingga, mempengaruhi unsur hara pada tanah terserap dengan lamban. Sama halnya menurut (Eka febriani, 2014) permeabilitas tanah yang lamban akan membuat air tergenang dan menghambat laju pertumbuhan tanaman. Sebagaimana tanaman akan menjadi kerdil dan kurus, selanjutnya akan mati karena tanaman tidak dapat mengambil unsur hara dan air secara maksimal.

Perlakuan tanah grumusol (P2) cenderung tidak beda nyata dengan perlakuan tanah latosol (P3). Hal ini disebabkan, tanah grumosol dan tanah latosol mampu mengikat banyak air dalam tanah, yang akan berpengaruh terhadap proses pertumbuhan tanaman.

Pola pertumbuhan tinggi tanaman jagung Kaya Antosianin untuk seluruh perlakuan, mulai minggu ke 2 hingga minggu ke 6 disajikan dalam gambar berikut:



Gambar 6. Grafik tinggi tanaman (cm) jagung kaya antosianin yang dipengaruhi jenis tanah

Keterangan: P1 = Tanah Regosol bukit pasir  
 P2 = Tanah Grumusol  
 P3 = Tanah Latosol  
 P4 = Tanah Mediteran

Gambar 6 memperlihatkan, bahwa pertumbuhan tanaman dari umur 2 minggu setelah tanam sampai umur 6 minggu yang ditinjau dari berbagai jenis tanah. Pada pengamatan minggu ke 2 sampai minggu ke 4 tanaman beradaptasi dengan jenis tanahnya dan tanaman cenderung mengalami pertumbuhan yang cepat. Hal ini dikarenakan pada usia tanaman 18-33 hari setelah tanam, tanaman jagung memasuki fase jumlah daun terbuka sempurna 6-10 yang dicirikan dengan pemanjangan batang meningkat dengan cepat. Pada fase ini penyerapan hara dibutuhkan sangat banyak, sehingga diperlukan pemupukan pada fase ini untuk mencukupi kebutuhan hara. Pada minggu ke 5 sampai ke 6, tanaman jagung memasuki fase jumlah daun terbuka sempurna 11 sampai daun terakhir 15-18 daun yang dicirikan tanaman tumbuh dengan cepat (Nuning dkk, 2011).

Pada perlakuan tinggi tanaman perlakuan P2 cenderung memberikan hasil tanaman tertinggi dibandingkan perlakuan P1, P3 dan P4.

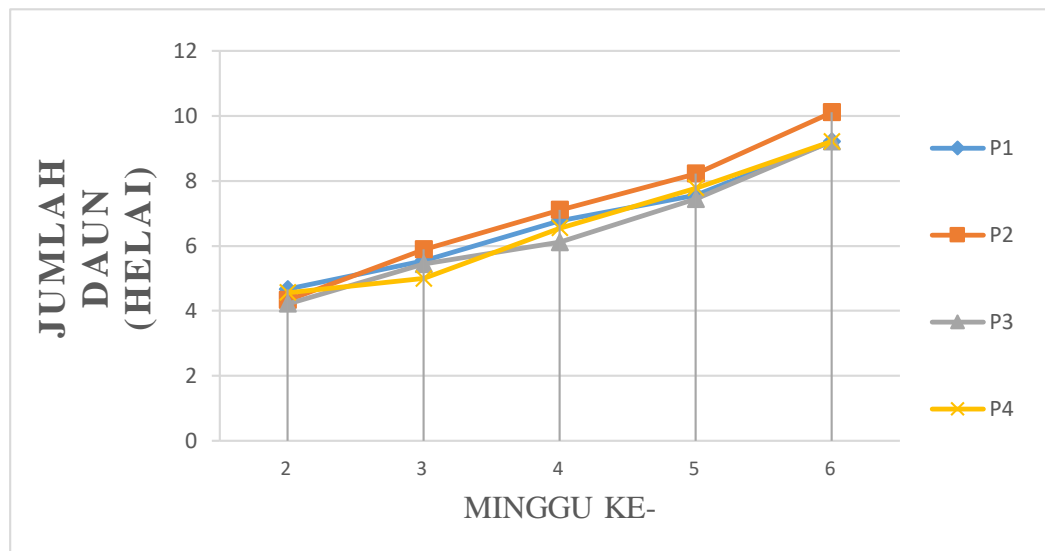
Karena tanah grumusol memiliki tekstur tanah lebih baik dengan kandungan lempung yang ada pada tanah grumusol, sehingga mampu menyimpan air dalam tanah serta kelembaban tanah yang lebih terjaga dan lebih dapat memacu pertumbuhan tanaman. Menurut sarief (1986), bahwa dengan tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif, maka proses fotosintesis akan berjalan aktif, sehingga proses pembelahan, pemanjangan, dan differensiasi sel akan berjalan lancar sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

## **2. Jumlah daun**

Daun merupakan bagian dari tanaman yang dapat di lihat dengan mudah, kenampakannya dan umumnya yang berwarna hijau. Sebagai organ vegetatif, daun berfungsi menyintesis bahan organik dengan bantuan sinar matahari melalui proses yang dinamakan fotosintesis. Daun menjadi tempat berlangsungnya fotosintesis karena mengandung banyak klorofil, yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan tanaman.

Hasil dari pengaruh jenis tanah terhadap jumlah daun menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji F (Lampiran 2.b), sedangkan rerata jumlah daun dapat di lihat pada tabel 5. Pengaruh jenis tanah terhadap jumlah daun menunjukkan tidak beda nyata antar perlakuan. Hasil yang tidak beda nyata ini dapat menandakan bahwa kandungan hara dan nutrisi yang tersedia dapat memenuhi kebutuhan tanaman dengan perlakuan yang sama.

Grafik jumlah daun tanaman jagung Kaya Antosianin dari minggu ke 2 hingga minggu ke 6 disajikan sebagai berikut:



Gambar 7. Grafik jumlah daun (helai) jagung kaya antosianin yang dipengaruhi jenis tanah.

Keterangan: P1 = Tanah Regosol bukit pasir  
 P2 = Tanah Grumusol  
 P3 = Tanah Latosol  
 P4 = Tanah Mediteran

Tanaman jagung pada fase vegetatif, membutuhkan unsur hara yang cukup. Ketersediaan unsur hara pada tanaman jagung dapat mempengaruhi jumlah daun (Suhartini, 2007). Jumlah daun sebagai penentu utama kecepatan pertumbuhan suatu tanaman. Seperti menurut Marjenah (2001) tanaman dengan jumlah daun yang banyak akan mempunyai pertumbuhan yang lebih cepat. Dengan semakin banyak jumlah daun pada tanaman maka hasil fotosintesis akan semakin tinggi, sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik.

Berdasarkan Gambar 7, Perlakuan tanah grumusol menunjukkan hasil pertumbuhan jumlah daun tertinggi diantara tanah regosol bukit – pasir, tanah latosol dan tanah mediteran. Pada minggu ke 2 jumlah daun hampir sama karena tanaman jagung Kaya Antosianin baru beradaptasi dengan media tanamnya. Pada minggu ke 3 sampai minggu ke 6 mulai terlihat pertumbuhan jumlah daun yang meningkat. Hal ini dikarenakan

semakin tinggi tanaman semakin bertambah juga jumlah daun pada tanaman.

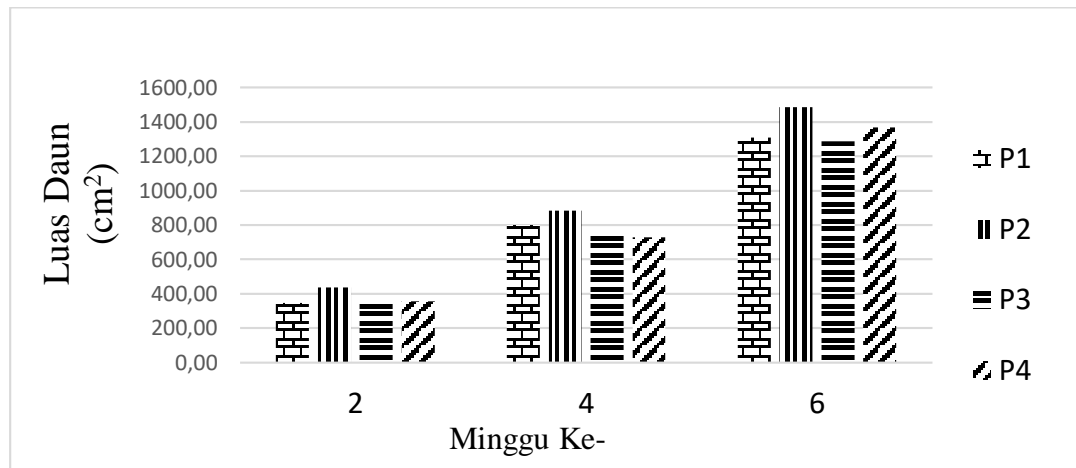
### 3. Luas Daun

Luas daun ialah perubahan yang sering diamati dalam penelitian. Pengukuran luas daun sebagai parameter utama karena laju fotosintesis per satu tanaman ditentukan oleh luas daun. Fungsi utama daun adalah sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis tanaman (Sitompul, S.M dan Guritno, Bambang. 1995). Luas daun dapat menunjukkan seberapa banyak sinar yang dapat diserap oleh tanaman serta dimanfaatkan pada proses fotosintesis.

Hasil dari pengaruh jenis tanah terhadap luas daun menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji F (Lampiran 2.c), sedangkan rerata luas daun dapat di lihat pada tabel 5. Pengamatan terhadap luas daun memperlihatkan hasil yang sama dari semua perlakuan, artinya jenis tanah tidak mempengaruhi pertumbuhan luas daun.

Pertumbuhan tanaman menjadi parameter terhadap hasil fotosintat yang dihasilkan daun, karena laju fotosintesis pertumbuhan per satuan tanaman ditentukan oleh luas daun. Laju pertumbuhan tanaman sangatlah dipengaruhi oleh laju asimilasi bersih dan luas daun. Seperti menurut Gardener *et al*, (1991) menyatakan bahwa laju asimilasi bersih yang tinggi dan luas daun secara optimum dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Jadi asimilasi yang sebagian besar digunakan untuk pertumbuhan daun, sehingga mengakibatkan luas daun bertambah. Pengamatan luas daun dilakukan setelah masa tanam penelitian selesai.

Grafik luas daun tanaman jagung Kaya Antosianin dari minggu ke 2 hingga minggu ke 6 disajikan sebagai berikut:



Gambar 8. Histogram luas daun ( $\text{cm}^2$ ) jagung kaya antosianin yang dipengaruhi jenis tanah.

Keterangan: P1 = Tanah Regosol bukit pasir  
 P2 = Tanah Grumusol  
 P3 = Tanah Latosol  
 P4 = Tanah Mediteran

Gambar 8 pada minggu ke 2, 4 dan 6 tanah grumusol cenderung memiliki pengaruh yang baik pada pertumbuhan luas daun tertinggi diantara tanah mediteran, tanah regosol bukit – pasir dan tanah latosol. Pengamatan luas daun dilakukan untuk mengetahui laju fotosintesis pertumbuhan per satuan tanaman dominan di tentukan oleh luas daun pada tanaman jagung kaya antosianin. Faktor yang mempengaruhi pertambahan luas daun ialah unsur hara. Apabila terjadi penyerapan unsur hara yang tidak maksimal maka pembentukan sel pada tanaman juga tidak maksimal. Hal ini diduga karena perlakuan pada berbagai jenis tanah sudah mampu mencukupi ketersediaan unsur hara pada pembentukan luas daun. Semakin tinggi unsur hara dalam tanah maka indeks luas daun suatu tanaman akan semakin lebar. Sebab kandungan unsur hara dalam suatu tanah berbanding lurus dengan indeks dari luas daun Menurut Lakitan (2007).

Hasil yang relatif sama dari minggu ke 2, 4 dan 6 pada semua perlakuan luas daun tanaman jagung Kaya Antosianin. Tanah grumusol cenderung memiliki nilai yang tinggi, dapat dikatakan unsur hara pada tanah grumusol dapat terserap dengan baik oleh jagung. Pada tanah grumusol memiliki KTK yang tinggi. KTK tinggi mampu menjerat dan menyediakan

unsur hara lebih baik dari pada tanah rendah. Menurut (Suminarti, 2011) Air juga berfungsi sebagai unsur pengangkut, yaitu pengangkut asimilat dari daun ke bagian yang mengalami pembelahan, yang menyebabkan tanaman mengalami penambahan ukuran.

#### **4. Berat Segar Tajuk**

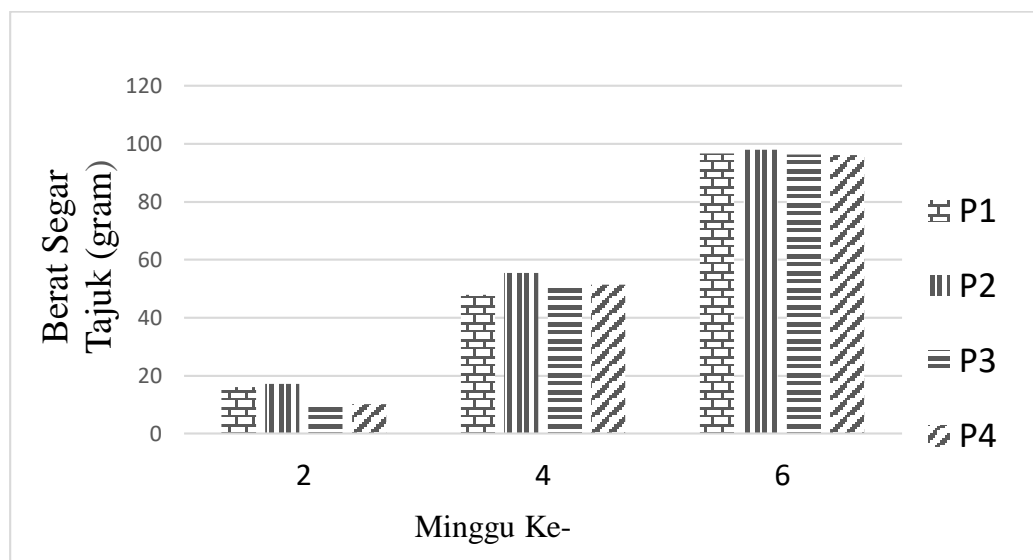
Berat segar tajuk merupakan berat tanaman saat masih hidup dan ditimbang langsung setelah panen sebelum tanaman menjadi layu karena kehilangan air (Lakitan, 1993). Hasil sidik ragam pada parameter berat segar tajuk jagung Kaya Antosianin tidak ada beda nyata antara semua perlakuan. Tidak ada beda nyata ini dapat dikarenakan tercukupinya unsur hara pada semua perlakuan. Berat segar tajuk sebagai gambaran hasil fotosintesis selama tanaman melakukan proses pertumbuhan. Hasil dari pengaruh jenis tanah terhadap berat segar tajuk menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji F (Lampiran 2.d), sedangkan rerata berat segar tajuk pada jagung kaya antosianin dapat di lihat pada tabel 5. Hasil parameter menunjukkan bahwa semua perlakuan memiliki pengaruh yang sama yang menandakan berbagai jenis tanah dapat ditanami jagung Kaya Antosianin.

Apabila unsur hara pada berbagai jenis tanah dapat diserap tanaman dengan baik maka pertumbuhan daun lebih lebar dan fotosintesis yang terjadi lebih banyak. Menurut Tjionger, (2006) adanya factor ketersediaan unsur hara dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga berpengaruh pada berat segar tajuk tanaman. Artinya semakin besar biomassa suatu tanaman, maka kandungan hara dalam tanah yang terserap oleh tanaman juga besar.

Kandungan air sangat penting dalam proses fotosintesis, karena air merupakan bahan utama dalam proses fotosintesis. Keberadaan air akan menentukan kecepatan fotosintesis, yang digunakan untuk membuat sel – sel batang, daun dan akar, sehingga dapat mempengaruhi berat segar tajuk tanaman terbentuk.



Hal ini didukung oleh Jumain (1989) dalam Mechram (2006) yang mengatakan bahwa berat segar tanaman berkaitan dengan air yang terkandung dalam tanaman digunakan untuk melakukan fotosintesis. Apabila kebutuhan air tidak tercukupi, akan mengakibatkan transfer unsur hara terhambat dan stomata akan tertutup sehingga menghambat serapan CO<sub>2</sub>. Berikut ini disajikan, grafik berat segar tajuk tanaman jagung Kaya Antosianin dari minggu ke 2 hingga minggu ke 6:



Gambar 9. Histogram berat segar tajuk (gram) jagung kaya antosianin yang dipengaruhi jenis tanah.

Keterangan: P1 = Tanah Regosol bukit pasir  
P2 = Tanah Grumusol  
P3 = Tanah Latosol  
P4 = Tanah Mediteran

Pengamatan berat segar tajuk dilakukan pada tanaman korban minggu kedua, keempat dan keenam dengan cara diambil tanamanannya kemudian ditimbang berat tajuknya. Berdasarkan Gambar 9, memperlihatkan bahwa berat segar tajuk tanaman tertinggi terjadi pada Tanah Grumusol (P2). Akan tetapi nilai berat segar tajuk yang diperoleh tidak jauh beda dengan tanah Regosol bukit-pasir, tanah Mediteran dan tanah Latosol. Pada perlakuan ini tanah grumusol dikatakan memiliki nilai yang tinggi, hal ini dikarenakan kemampuan menahan air yang baik pada

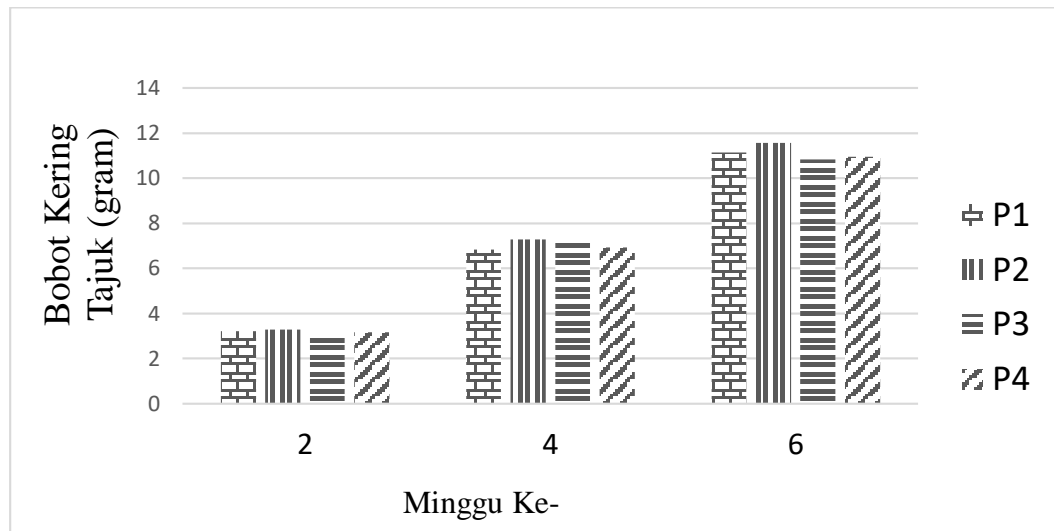
tanah grumusol dan juga didukung dengan tersedianya bahan organik yang tinggi. Bahan organik juga mampu meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air. Seperti menurut Lakitan (2001) bahwa bobot segar tanaman 80-90% adalah air dan sisanya adalah bobot kering tanaman. Semakin banyak air yang dapat diserap oleh tanaman maka bibit segarnya akan semakin berat.

## **5. Berat Kering Tajuk**

Berat kering adalah keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis akan meningkatkan bobot kering karena pengambilan CO<sub>2</sub> sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan bobot. Pertumbuhan tanaman dapat diketahui salah satunya dengan cara mengukur jumlah biomassa suatu tanaman, biomassa dapat diukur menggunakan berat kering tanaman. Biomassa merupakan akumulasi dari berbagai cadangan makanan seperti protein, karbohidrat dan lemak. Semakin besar biomassa suatu tanaman, maka proses metabolisme dengan baik, begitu juga sebaliknya biomassa yang kecil menunjukkan dalam tanaman berjalan adanya suatu hambatan dalam proses metabolisme tanaman (Fuat, 2009).

Hasil dari pengaruh jenis tanah terhadap berat kering tajuk menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji F (Lampiran 2.e), sedangkan rerata berat kering tajuk pada jagung kaya antosianin dapat dilihat pada tabel 5.

Berikut ini disajikan, grafik berat kering tajuk tanaman jagung Kaya Antosianin dari minggu ke 2 hingga minggu ke 6:



Gambar 10. Histogram bobot kering tajuk (gram) jagung kaya antosianin yang dipengaruhi jenis tanah.

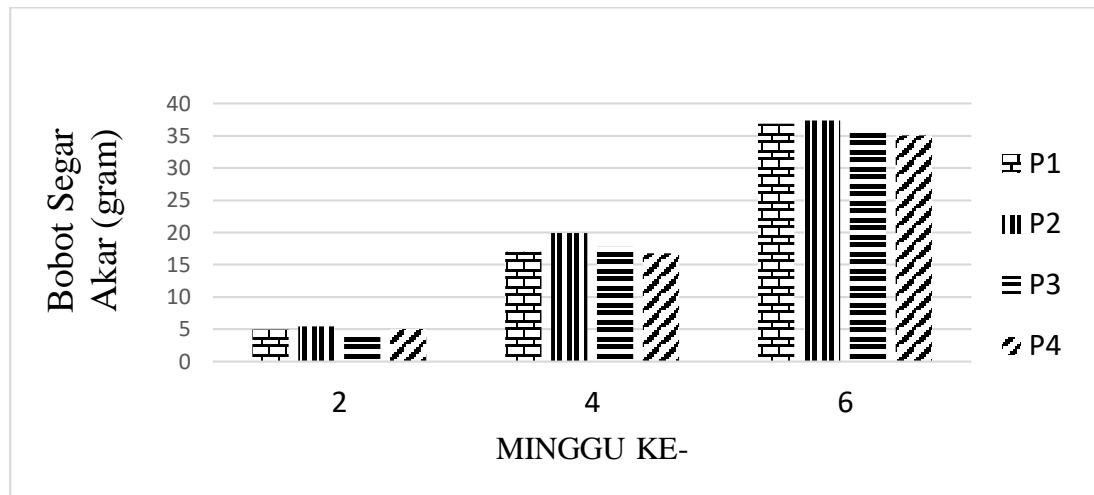
Keterangan: P1 = Tanah Regosol bukit pasir  
 P2 = Tanah Grumusol  
 P3 = Tanah Latosol  
 P4 = Tanah Mediteran

Grafik pada Gambar 10 menunjukkan bahwa perlakuan pengaruh berbagai jenis tanah memiliki hasil yang tidak jauh beda. Menurut Fitter dan Hay (1981) bahwa 90% berat kering adalah hasil fotosintesis tanaman yang tersimpan pada organ tertentu tanaman. Perbedaan berat kering tajuk tersebut diduga disebabkan kemampuan daya serap akar pada masing-masing tanaman, baik penyerapan unsur hara maupun air. Kemampuan tanah grumusol dalam menahan air inilah yang membuat kebutuhan air dan transport unsur hara yang pada jagung kaya antosianin terus tercukupi. Air berperan penting pada proses fotosintesis. Kemampuan tanaman untuk menyimpan air akan dipengaruhi bobot kering tajuk. Tanaman yang pertumbuhan vegetatifnya baik akan mempunyai bobot segar yang tinggi diikuti oleh kandungan air yang tinggi maka akan diperoleh bobot kering yang tinggi.

## 6. Bobot Segar Akar

Bobot segar akar menunjukkan kandungan air dan nutrisi pada jaringan akar. Penimbangan berat segar akar bertujuan untuk mengetahui serapan air dan nutrisi yang terkandung dalam akar. Menurut Sukuriyti (2015) berat segar akar menunjukkan banyaknya akar yang dihasilkan oleh tanaman untuk menyerap air dan unsur hara pada media tanam, dengan semakin banyaknya akar pada tanaman maka cakupan tanaman dalam media tanam akan semakin tinggi. Akar merupakan organ vegetatif yang bertugas menyerap air, mineral dan zat-zat unsur hara dalam tanah yang berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. bobot segar akar merupakan parameter yang mampu mengetahui kapasitas pengambilan air dalam tanah oleh akar (Dian, 2018).

Berdasarkan hasil sidik ragam pengaruh jenis tanah terhadap berat segar akar menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji F (Lampiran 2.f), sedangkan rerata berat segar akar pada jagung kaya antosianin dapat di lihat pada tabel 5. Hasil Duncan dengan taraf  $\alpha$  5 % berat segar akar pada minggu ke 6, memberikan pengaruh yang tidak beda nyata pada bobot segar akar dan menunjukkan bahwa semua perlakuan memiliki pengaruh yang sama yang menandakan berbagai jenis tanah dapat ditanami jagung Kaya Antosianin. Berikut ini disajikan, grafik berat segar akar tanaman jagung Kaya Antosianin dari minggu ke 2 hingga minggu ke 6:



Gambar 11. Histogram bobot segar akar (gram) jagung kaya antosianin yang dipengaruhi jenis tanah.

Keterangan: P1 = Tanah Regosol bukit pasir  
 P2 = Tanah Grumusol  
 P3 = Tanah Latosol  
 P4 = Tanah Mediteran

Berdasarkan Gambar 11 menunjukkan bahwa rerata berat segar akar pada minggu ke 6. Hasil dari rerata berat segar akar menunjukkan bahwa tanah grumusol cenderung memberikan pengaruh yang baik pada berat segar akar tanaman jagung Kaya Antosianin. Pada minggu ke 2 dan ke 4 merupakan fase vegetative yang dimana penyerapan airnya masih sedikit karena bagian tanaman yang masih kecil dan berkembang. Pada minggu ke 6 bobot segar akar mengalami peningkatan dan pertumbuhan sehingga daya serap air dan unsur hara meningkat. Didukung oleh Herdiyanti (2017), bahwa pertumbuhan akar terdiri dari pemanjangan dan pelebaran akar yang dipengaruhi oleh faktor media dan faktor lingkungan seperti suhu, ketersediaan unsur hara, dan ketersediaan air. Ketersediaan unsur hara dan air yang terkandung dalam bahan organik akan memperluas zona perakaran, sehingga akar tanaman dapat berkembang dengan baik yang nantinya digunakan untuk perkembangan akar dan pertumbuhan akar.

Tanah grumusol menyerap air yang tinggi sebab tanah grumusol memiliki sifat lebih mampu menyerap dan menahan air dari pada perakuan

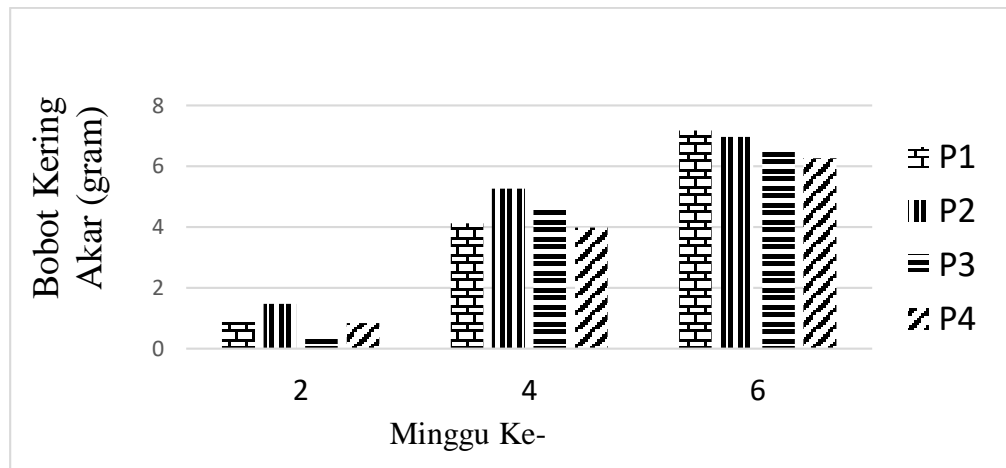
tanah lainnya, kemampuan ini lah yang menyebabkan tanaman jagung pada perlakuan tanah grumusol memiliki nilai bobot segar akar lebih tinggi dari perlakuan lainnya.

## **7. Berat Kering Akar**

Berat kering akar merupakan cerminan dari hasil sintesis tanaman pada organ akar yang terakumulasi menjadi senyawa organik. Bobot kering akar juga merupakan indikator banyaknya fotosintat yang terbentuk guna absorpsi nutrisi atau unsur hara dari tanah. Menurut Benyamin (1996) berat kering akar tanaman mencerminkan senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman dari senyawa anorganik, terutama air dan karbondioksida. Pengukuran berat kering merupakan bagian dari pengukuran biomassa tumbuhan. Pengamatan dilakukan pada minggu ke 2, 4 dan 6.

Hasil dari pengaruh jenis tanah terhadap berat kering akar menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji F (Lampiran 2.g), sedangkan rerata berat segar akar pada jagung kaya antosianin dapat di lihat pada tabel 5. Berat kering akar tanaman jagung menunjukkan pengaruh yang sama dengan hasil berat segar akar tanaman jagung, semakin tinggi berat segar akar menyebabkan penyerapan air dan unsur hara menjadi lebih maksimal sehingga proses fotosintesis berjalan dengan lancar tinggi dan hasil fotosintat juga. Menurut Isnaini dan Endang (2009) unsur hara yang diserap akan memberikan kontribusi terhadap penambahan bibit 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. Berat kering akar dipengaruhi oleh panjang akar, luas akar maupun unsur hara yang diserap oleh tanaman. Apabila ketersediaan unsur hara dan air terbatas maka perkembangan akar juga akan terhambat (Linda, 2016).

Grafik berat kering akar tanaman jagung Kaya Antosianin minggu ke 2 sampai minggu ke 6, disajikan sebagai berikut:



Gambar 12. Histogram bobot kering akar (gram) jagung kaya antosianin yang dipengaruhi jenis tanah.

Keterangan: P1 = Tanah Regosol bukit pasir  
 P2 = Tanah Grumusol  
 P3 = Tanah Latosol  
 P4 = Tanah Mediteran

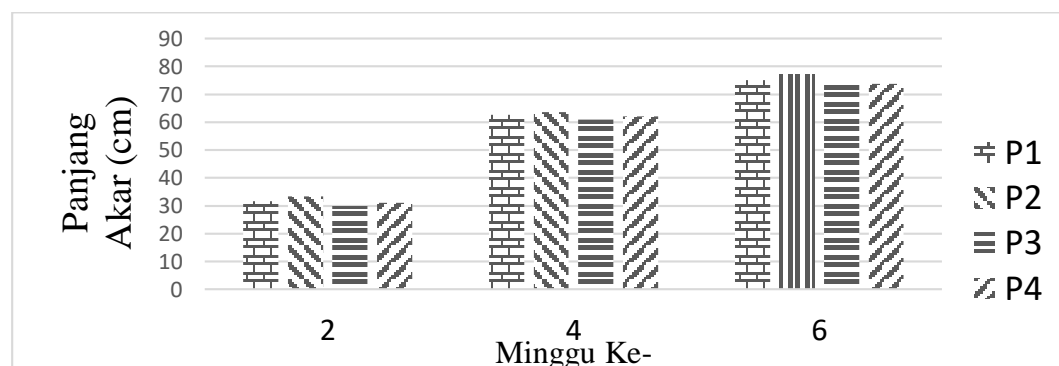
Berdasarkan Gambar 12 menunjukkan bahwa rerata berat kering akar pada minggu ke 6, menunjukkan semua perlakuan memberikan hasil yang sama. Berat kering akar dipengaruhi oleh panjang akar, luas akar maupun unsur hara yang diserap oleh tanaman. Apabila ketersediaan unsur hara dan air terbatas maka perkembangan akar juga akan terhambat. Berat kering akar pada tanah regosol yang paling tinggi hasilnya dari pada tanah Regosol Bukit Pasir, Mediteran maupun Latosol. Faktor yang mempengaruhi bobot kering adalah ketersediaan unsur hara. Kalium berperan penting dalam bobot kering akar juga dapat membantu pembentukan karbohidrat dan protein serta memperkuat jaringan tanaman. Sejalan dengan sifat dari tanah regosol yang memiliki unsur hara P dan K tersedia dalam tanah, hal ini memungkinkan terjadinya interaksi baik dengan pupuk sebagai penunjang pertumbuhan. Sehingga meningkatkan bobot kering dari tanaman itu sendiri. Semakin banyak karbohidrat yang

terbentuk dan tersimpan pada tanaman maka akan menaikkan berat keringnya (Marsono dan Sigit, 2010).

## 8. Panjang Akar

Panjang akar merupakan hasil perpanjangan sel-sel dibelakang meristem ujung ( Gardner *et al*, 1991). Sistem perakaran tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan media tumbuh tanaman. penambahan panjang akar merupakan bentuk respon akar terhadap ketersediaan air, nutrisi dan oksigen. sebagian besar nutrisi yang dibutuhkan tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar. Berdasarkan hasil sidik ragam pengaruh jenis tanah terhadap panjang akar menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji DMRT (Lampiran 2.h), sedangkan rerata berat segar akar pada jagung kaya antosianin dapat di lihat pada tabel 5. 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). Pengamatan panjang akar bertujuan untuk memberikan informasi kemampuan akar suatu tanaman dalam menyerap air dan nutrisi.

Grafik panjang akar tanaman jagung Kaya Antosianin minggu ke 2 sampai minggu ke 6, disajikan sebagai berikut:



Gambar 13. Histogram panjang akar (cm) jagung kaya antosianin yang dipengaruhi jenis tanah



Keterangan: P1 = Tanah Regosol bukit pasir  
P2 = Tanah Grumusol  
P3 = Tanah Latosol  
P4 = Tanah Mediteran

Pada Gambar 13 rerata panjang akar menunjukkan adanya peningkatan pertumbuhan panjang akar pada minggu ke 2 hingga minggu ke 6. Seiring dengan bertambahnya umur tanaman maka akar tanaman terus mengalami pertumbuhan. Pada umur 18-28 hst (hari setelah tanam) akar tanaman mengalami pertumbuhan yang sangat cepat. Pertumbuhan akar tanaman mulai lamban pada umur 42 hst, hal ini dikarenakan pertumbuhan akar tanaman jagung mulai masuk pada laju pertumbuhan generatif (Deptan,2010).

Bahan organik di dalam tanah bersifat mengikat air. Semakin tinggi bahan organik didalam tanah maka kemampuan memegang air juga semakin tinggi. Pengaruhnya sendiri terhadap sifat tanah antara lain bahan organik dapat mendorong meningkatkan daya mengikat air tanah dan mempertinggi jumlah air tersedia untuk kebutuhan tanaman (Jumin, 2002). Menurut Yulnafatmawati *et al.* (2008) bahan organik tanah bersifat dinamik. Kandungannya mudah berubah dari suatu tanah ke tanah lain. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi tanah dalam menyimpan bahan organik tersebut serta faktor yang dapat mempercepat proses kehilangannya.

Tanah grumusol memiliki koefisien pemuaian yang sangat tinggi pada saat musim kemarau. Tanah grumusol juga umumnya memiliki kadar bahan organik yang sangat baik, kandungan bahan organik akan semakin menurun pada lapisan dalam, hal ini disebabkan oleh semakin tinggi kadar kapur karena pada lapisan tanah dalam lebih dekat dengan batuan induk. Sehingga akar memanjang kedalam tanah untuk mencari air dan bahan organik yang ada dalam tanah. sedangkan pada tanah mediteran mengandung bahan organik relative sedikit, serta kemampuan menampung air walaupun permeabilitas sangat lambat, sehingga kebutuhan air untuk akar kurang berjalan dengan baik (Graha Gunawan,

2015). Pada tanah latosol memiliki kadar bahan organik rendah yang menyebabkan pertukaran kation rendah sehingga terhambatnya unsur hara dalam tanah dapat terserap oleh akar tanaman (Soepardi, 1983).

### B. Hasil Tanaman Jagung Var. Kaya Antosianin

Pertumbuhan generatif ialah pertumbuhan organ yang dimulai dengan terbentuknya primordia bunga hingga buah masak. Kedua proses dan fase pertumbuhan ini ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan, tempat tumbuh tanaman (Humphries dan Wheeler, 1963 dalam Gardener, et, al., 1985) sehingga terdapat perbedaan masa dan fase antar jenis, varietas dan lingkungan yang berbeda. Sampai akhir fase perkembangan buah terjadi perubahan berat, panjang dan diameter. Pengamatan pada hasil panen tanaman jagung Kaya Antosianin meliputi bobot tongkol dengan klobot, bobot tanpa klobot, diameter tongkol dan panjang tongkol.

Tabel 3. Pengaruh jenis tanah terhadap hasil tanaman jagung Varietas Kaya Antosianin pada berbagai jenis tanah.

Jenis tanah	Bobot Tongkol Dengan klobot (gram)	Bobot Tongkol Tanpa Klobot (gram)	Diameter Tongkol (cm)	Panjang Tongkol (cm)
Regosol	141.40a	129.97a	4.213a	13.297a
Grumusol	155.43a	135.50a	4.410a	14.987a
Latosol	141.07a	124.10a	4.400a	12.967a
Mediteran	156.63a	128.17a	4.433a	13.767a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

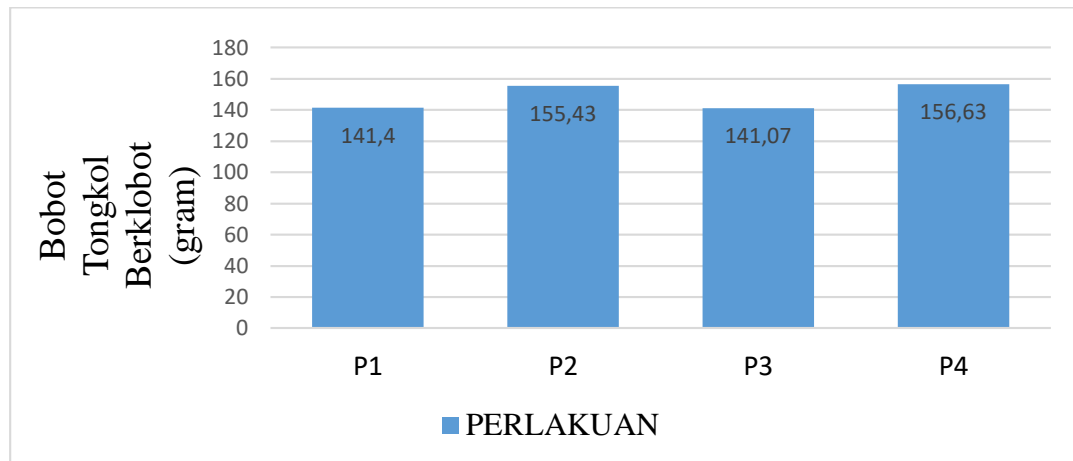
Keterangan: P1 = Tanah Regosol bukit pasir  
P2 = Tanah Grumusol  
P3 = Tanah Latosol  
P4 = Tanah Mediteran

## 1. Bobot Tongkol Dengan Klobot

Bobot tongkol dengan klobot merupakan parameter hasil yang dijadikan gambaran hasil pertanaman dan dapat dijadikan acuan hasil. Bobot tongkol berkllobot ditentukan dengan cara menimbang seluruh tongkol yang terdapat dalam satu tanaman. Pada fase generatif, tanaman telah mampu hidup mantap dan dapat membentuk gula dan senyawa kompatibel lainnya lebih optimal (hasanah, dkk., 2010). Apabila pembentukan gula berlangsung optimal maka translokasi karbohidrat ke bagian tongkol juga akan meningkat sehingga bobot tongkol berkllobot yang dihasilkan juga semakin berat. Berdasarkan hasil sidik ragam pengaruh jenis tanah terhadap bobot tongkol berkllobot menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji F (Lampiran 2.i). Hasil parameter berat tongkol berkllobot menunjukkan bahwa bobot tongkol yang diperoleh sesuai dengan bobot jagung ungu, berdasarkan penelitian (BPTP Maluku, 2011) yang memiliki rata-rata bobot tongkol berkllobot pada jagung ungu berkisar 108,98 gram. Hal ini menunjukkan bahwa berbagai macam jenis tanah dapat ditanami jagung Kaya Antosianin.

Pada saat tongkol tanaman terbentuk dengan sempurna maka akan meningkatkan berat tongkol yang tinggi. Sutoro et al. (1998) menyatakan bahwa unsur hara mempengaruhi berat tongkol terutama biji karena unsur hara yang diserap oleh tanaman akan dipergunakan untuk pembentukan protein dan karbohidrat yang nantinya akan disimpan dalam biji sehingga akan meningkatkan berat tongkol. Oleh karena itu, selain faktor unsur hara, faktor pencahayaan dalam proses fotosintesis juga akan berpengaruh langsung terhadap berat tongkol. hal ini yang menjadikan tidak adanya beda nyata antar perlakuan karena unsur hara dalam tanah yang diperlukan tercukupi oleh tanaman jagung dan proses fotosintesi yang berlangsung dengan baik.

Grafik Rerata bobot tongkol dengan klobot pada tanaman jagung Kaya Antosianin, disajikan sebagai berikut:



Gambar 1. Histogram bobot tongkol berklobot (gram) jagung kaya antosianin yang dipengaruhi jenis tanah.

Keterangan: P1 = Tanah Regosol bukit pasir  
 P2 = Tanah Grumusol  
 P3 = Tanah Latosol  
 P4 = Tanah Mediteran

Berdasarkan Gambar 14 menunjukkan bahwa, rerata bobot segar tongkol dari masing-masing berat tongkol jagung berklobot per perlakuan. Perlakuan tanah Mediteran (P4) memiliki bobot yang paling berat yaitu 156.63 gram, sedangkan pada perlakuan tanah Grumusol (P2) sebesar 155.43 gram dan tanah Regosol bukit pasir (P1) yaitu 141.40 gram. Bobot segar tongkol paling ringan yaitu pada perlakuan tanah latosol (P3) sebesar 141.07 gram. Pada perlakuan tanah mediteran cenderung memiliki hasil yang tinggi, hal ini dikarekan kemampuan tanah mediteran dalam menyediakan air, sesuai di kemukakan oleh Soil Survei Staff (1975) tanah mediteran yang tersedia air nya cukup untuk pertumbuhan tanaman selama tiga bulan. Pada tanah mediteran memiliki KTK yang sangat tinggi serta permeabilitas pada tanahnya dapat dikatakan sedang.

Pada perlakuan berat tongkol, pemberian air sangat berpengaruh dalam pembentukan bulir-bulir jagung disamping itu itu pemberian air pada media tanam dapat mempengaruhi cepat atau lambatnya proses penyerapan unsur hara. Produksi tanaman merupakan hasil dari konversi faktor-faktor iklim ke dalam produk akhir (biomassa) yang bernilai

ekonomi. Air sebagai salah satu faktor pembatas untuk pertumbuhan dan produksi tanaman jagung, dimana kebutuhan air terbanyak pada jagung adalah pada stadia pembungaan dan stadia pengisian polong. Soeprapto (1996) menyatakan bahwa penurunan hasil jagung yang diakibatkan kekurangan air yang mencapai 19%.

## **2. Berat Tongkol Tanpa Klobot**

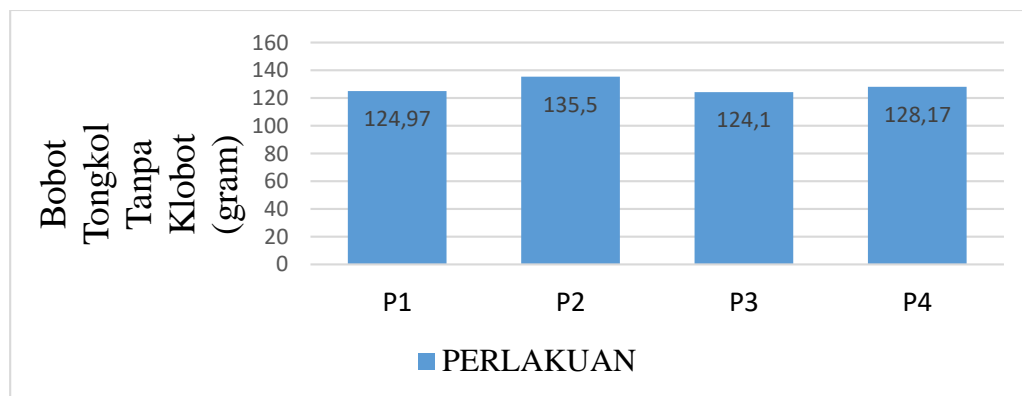
Berat tongkol tanpa klobot difungsikan untuk mengetahui jumlah berat tongkol untuk setiap perlakuan, karena tongkol buah yang dihasilkan memiliki fisik yang berbeda-beda ada yang memiliki batang tongkol panjang dan pendek sehingga diperlakukan pengamatan ini untuk mengetahui berat tongkol yang dihasilkan. Berat tongkol tanpa klobot ditentukan dengan cara menimbang tongkol tanpa menyertakan klobot yang terdapat dalam satu tanaman.

Hasil dari pengaruh jenis tanah terhadap berat tongkol tanpa klobot menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji F (Lampiran 2.j). Hasil parameter berat tongkol tanpa klobot menunjukkan bahwa bobot tongkol yang diperoleh sesuai dengan bobot jagung ungu, berdasarkan penelitian (Yefta Pamandungan dan Tommy Bartholomeus Ogie, 2017) yang memiliki rata-rata bobot tongkol tanpa klobot pada jagung ungu berkisar 28,58-36,90 gram. Berat tongkol dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jumlah daun, lebar daun dan tinggi tanaman. Faktor-faktor tersebut saling terikat dan saling berpengaruh. Pada pertumbuhan generatif semakin tinggi pertumbuhan tanaman jagung maka daun yang akan muncul semakin banyak, karena daun tanaman jagung berada pada ruas-ruas daun. Seperti yang kita ketahui, bahwa daun berfungsi sebagai tempat fotosintesis, pada fase generatif hasil fotosintesis akan dipusatkan pada buah sehingga bobot segar buah berbanding lurus dengan kemampuan tanah menyerap berbagai unsur (Ikhwana pasta, Dkk 2015).

Berdasarkan Gambar 15 bobot tongkol tanpa klobot paling rendah hasilnya yaitu perlakuan pada tanah latosol. Menurut fatchullah (1995)

bahwa tanah latosol memiliki ciri fisik kurang baik, miskin unsur hara yang rendah dengan derajat keasaman tanah rendah. Ciri-ciri tersebut merupakan faktor pembatas paling utama bagi pertumbuhan karena dapat mempengaruhi aktifitas dari mikroorganisme, dan meningkatnya senyawa beracun yang nantinya mengganggu keseimbangan unsur hara dalam tanah. Rendahnya unsur hara pada tanah menyebabkan lambatnya perkembangan pada tanaman dan hasil produksi tanaman.

Rerata bobot tongkol jagung Kaya Antosianin tanpa Klobot berdasarkan perlakuan berbagai jenis tanah tersaji pada Grafik berikut:



Gambar 2. Histogram bobot tongkol tanpa klobot (gram) jagung kaya antosianin yang dipengaruhi jenis tanah.

Keterangan: P1 = Tanah Regosol bukit pasir  
P2 = Tanah Grumusol  
P3 = Tanah Latosol  
P4 = Tanah Mediteran

Gambar 15 menunjukkan rerata dari masing- masing berat tongkol jagung tanpa klobot varietas Kaya Antosianin per perlakuan diketahui bahwa perlakuan tanah Regosol bukit pasir (P1) yaitu 129.97 cm dan perlakuan tanah Grumusol (P2) yaitu 135.50 cm diikuti oleh perlakuan tanah latosol (P3) yaitu 124.10 cm, dan pada perlakuan tanah Mediteran (P4) yaitu 128.17 cm. Perlakuan yang tinggi cenderung pada tanah grumusol. Tanah grumusol memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi sehingga unsur hara terserah dengan baik serta mempunyai kemampuan menahan air yang sangat baik. Sutoro *et al.* (1988) menyatakan bahwa unsur hara

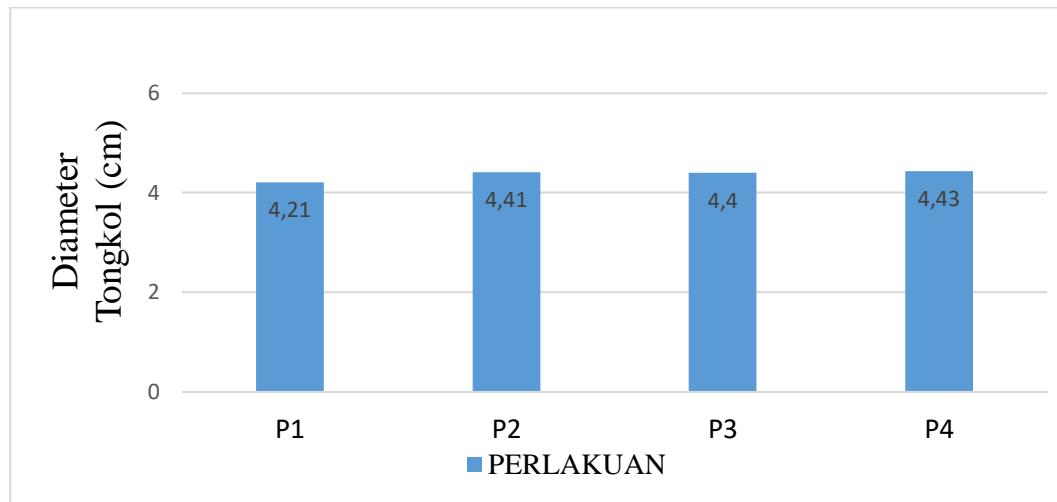
mempengaruhi berat tongkol terutama biji karena unsur hara yang diserap oleh tanaman akan dipergunakan untuk pembentukan protein, karbohidrat, dan lemak yang nantinya akan disimpan dalam biji sehingga akan meningkatkan berat tongkol.

### **3. Diameter tongkol jagung**

Pengamatan diameter bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tongkol jagung yang dihasilkan dari hasil fotosintesis. Hasil dari pengaruh jenis tanah terhadap diameter tongkol jagung menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji F (Lampiran 2.k), sedangkan rerata diameter tongkol jagung dapat dilihat pada tabel 6.

Hasil parameter diameter tongkol menunjukkan bahwa diameter yang diperoleh sudah sesuai dengan diameter jagung Kaya Antosianin, berdasarkan penelitian (Susanto, 2018) dengan fenotip tongkol tanaman jagung yang memiliki diameter tongkol 4,4cm (Lampiran 4). Artinya jenis tanah mempengaruhi diameter tongkol jagung Kaya Antosianin. Pada Tabel 6 menunjukkan rerata dari masing-masing diameter tongkol jagung varietas Kaya Antosianin per perlakuan diketahui bahwa perlakuan tanah Regosol bukit pasir (P1) yaitu 4.213 cm dan perlakuan tanah Grumusol (P2) yaitu 4.410 cm diikuti oleh perlakuan tanah latosol (P3) yaitu 4.400 cm, dan pada perlakuan tanah Mediteran (P4) yaitu 4.433 cm.





Gambar 16. Histogram diameter tongkol (cm) jagung kaya antosianin yang dipengaruhi jenis tanah.

Keterangan: P1 = Tanah Regosol bukit pasir  
 P2 = Tanah Grumusol  
 P3 = Tanah Latosol  
 P4 = Tanah Mediteran

Pada hasil Gambar 16 didapat kan perlakuan pada tanah mediteran cenderung memberikan hasil tertinggi pada pengukuran diameter dan pada tanah regosol mendapatkan hasil terendah. Diameter tongkol sangat berhubungan erat dengan ketersediaan nitrogen (N) merupakan komponen utama dalam proses sintesis protein. Apabila sintesis dari protein berlangsung baik maka akan berkorelasi positif terhadap peningkatan ukuran baik dalam hal panjang maupun ukuran diameter tongkolnya (Ferry H Tarigan, 2007).

Menurut nurhayati (2002) hasil tanaman jagung ditentukan oleh fotosintesis yang terjadi setelah pembungaan. Jagung dipetik dalam bentuk tongkol berklobot, sehinga dalam hal ini yang berperan menentukan hasil tanaman adalah besarnya fotosintat yang terdapat pada daun dan batang. Apabila transport fotosintat dari kedua organ ini dapat ditingkatkan selama fase pengisian biji maka hasil tanaman yang berupa biji dapat ditingkatkan. Pada tanah regosol kandungan unsur hara nitrogen (N) nya sangatlah rendah berbeda dengan tanah mediteran yang memiliki kandungan unsur hara

nitrogen (N) dalam jumlah yang sangat tinggi. Dilihat dari penelitian sebelumnya yaitu milik (jumiati,2016) kandungan nitrogen pada tanah mediteran adalah 1,3% yang berarti sangat tinggi dibandingkan tanah regosol yang hanya 0,04%.

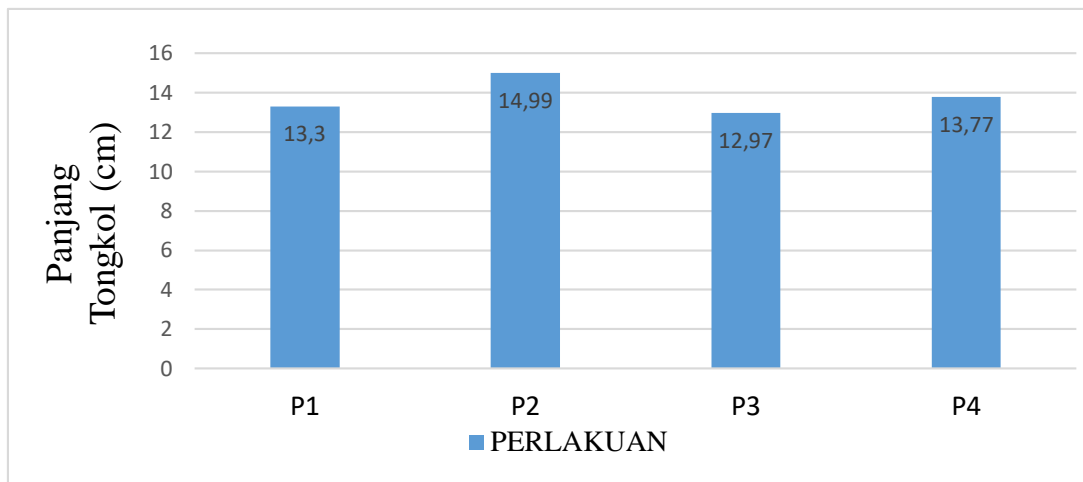
#### **4. Panjang tongkol jagung**

Pengamatan panjang tongkol bertujuan untuk mengetahui seberapa panjang tongkol jagung yang dihasilkan dari hasil fotosintesis yang dilakukan tanaman jagung selama proses pertumbuhan dan perkembangannya. Hasil dari pengaruh jenis tanah terhadap panjang tongkol jagung menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji F (Lampiran 2.1), sedangkan rerata panjang jagung dapat dilihat pada tabel 6.

Menurut lakitan (2000) semakin baik medium tumbuh dengan semakin banyak bahan organik yang ditambahkan akan memberikan efek biologis seperti penyerapan hara oleh perakaran tanaman, dimana unsur tersebut akan berangsur-angsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman. sedangkan pada hasil histogram panjang tongkol jagung, tanah latosol memberikan hasil yang cenderung kurang menguntungkan. Soepardi (1983) mengemukakan hancurnya iklim yang intensif mengakibatkan kurang baiknya sifat kimia dari laatosol dalam memberikan dukungan terhadap pertumbuhan tanaman. Kondisi tanah latosol yang mampu menahan air sangatlah baik, akan tetapi proses infiltrasi dari air yang masuk ke tanah sangatlah lambat sehingga kebutuhan air yang dibutuhkan tanaman menjadi terhambat dan menyebabkan pertumbuhan dan perkembangannya menurun.

Hasil parameter panjang tongkol menunjukkan bahwa panjang tongkol yang diperoleh sudah ada yang sesuai dengan panjang tongkol *Kaya Antosianin*, berdasarkan penelitian (Susanto, 2018) dengan fenotip tongkol tanaman jagung yang memiliki panjang tongkol 4,4cm (Lampiran 4).

Pada Gambar 17, menunjukkan rerata panjang tongkol masing- masing jagung *Kaya Antosianin* per perlakuan diketahui bahwa perlakuan tanah Regosol bukit pasir (P1) yaitu 13.297 cm dan perlakuan tanah Grumusol (P2) yaitu 14.987 cm diikuti oleh perlakuan tanah latosol (P3) yaitu 12.967 cm, dan pada perlakuan tanah Mediteran (P4) yaitu 13.767 cm.



Gambar 17. Histogram panjang tongkol (cm) jagung kaya antosianin yang dipengaruhi jenis tanah.

Keterangan: P1 = Tanah Regosol bukit pasir  
P2 = Tanah Grumusol  
P3 = Tanah Latosol  
P4 = Tanah Mediteran

Menurut Selvie Tumbelaka (2012) pertumbuhan dan perkembangan yang baik akan memberikan hasil yang baik pula. Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik dan memberikan hasil tinggi, unsur hara yang tersedia dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman harus dalam keadaan cukup. Pada histogram menunjukkan bahwa perlakuan tanah grumusol memiliki nilai panjang tongkol yang cenderung tinggi daripada perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena kemampuan tanah grumusol dalam yang mampu menahan air yang dimana nantinya air tersebut digunakan

untuk agen transportasi unsur hara sebagai kebutuhan hara tanaman yang mendukung terbentuknya panjang tongkol.

Pada penelitian ini, respon fenotip tanaman jagung Varietas Kaya Antosianin menunjukkan pengaruh yang paling sesuai pada jenis tanah grumusol dapat dilihat dari parameter yang menunjukkan respon yang sangat berbeda nyata yaitu, tinggi tanaman dan panjang akar. Namun tipe tanah seperti tanah mediteran, tanah latosol dan tanah grumusol bukit pasir masih sesuai untuk pertumbuhan vegetatif seperti berat kering akar, berat segar akar, berat kering tajuk, berat segar tajuk, luas daun, jumlah daun. Pada tanah grumusol tanaman jagung kaya antosianin memberikan pengaruh yang baik pada berat tongkol tanpa klobot dan panjang tongkol.