# IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

## A. Efektifitas Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA)

Jamur Mikoriza memiliki karakteristik hifa sangat tipis hifa ini yang akan mengeksplorasi tanah untuk nutrisi, mengangkut mereka ke tanaman, dan membantu mengikat partikel tanah. Hifa membentuk jaringan sekitar partikel tanah, antara akar dan partikel tanah dan antara akar pada tanaman yang sama. Efektivitas Mikoriza dapat ditunjukkan dengan pengamatan jumlah spora dan presentase infeksi MVA

### 1. Jumlah Spora

Perhitungan jumlah spora bertujuan untuk mengetahui jumlah mikoriza yang mampu berkembangbiak pada perlakuan olah tanah yang berbeda. Pada awal penelitian sebelum di inokulasikan mikoriza, rata-rata jumlah spora di lahan penelitian yang diamati sebesar 32,3 spora/g.

Berdasarkan hasil sidik ragam 5% jumlah spora pada minggu ke 10 (tabel 2) menunjukkan bahwa semua perlakuan sistem olah tanah yang dilakukan berbeda nyata pada perlakuan jumlah spora (lampiran 5.a).

Perlakuan sistem Olah tanah konservasi + mulsa organik memberikan nilai terbaik yaitu 105,33 spora/gram diikuti oleh perlakuan olah tanah minimal 76,66 spora/gram, olah tanah sempurna 73,00 spora/ml dan tanpa olah tanah 50,00 spora/gram. Hal tersebut menunjukkan perkembangan jumlah spora Mikoriza, yang semula 32,3 spora/g.Hasil rerata pengamatan efektifitas Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) pada minggu ke 10 tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Pengamatan Jumlah Spora Mikoriza Vesikular Arbuskular Minggu ke 10

| Perlakuan | Jumlah spora (Spora/gram) |
|---|---|
| Tanpa olah tanah | 50,00c |
| Olah tanah minimal | 76,66b |
| Olah tanah sempurna | 73,00b |
| Olah tanah konservasi + mulsa organik | 105,33a |

Keterangan : angka rerata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama dalam satu kolom menunjukkan ada beda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf 5%

Perlakuan sistem olah tanah konservasi memberikan nilai terbaik yaitu 105,33 spora/gram diikuti oleh perlakuan olah tanah minimal 76,66 spora/gram, olah tanah sempurna 73,00 spora/ml dan tanpa olah tanah 50,00 spora/gram. Hal tersebut menunjukkan perkembangan jumlah spora Mikoriza, yang semula 32,3 spora/g.

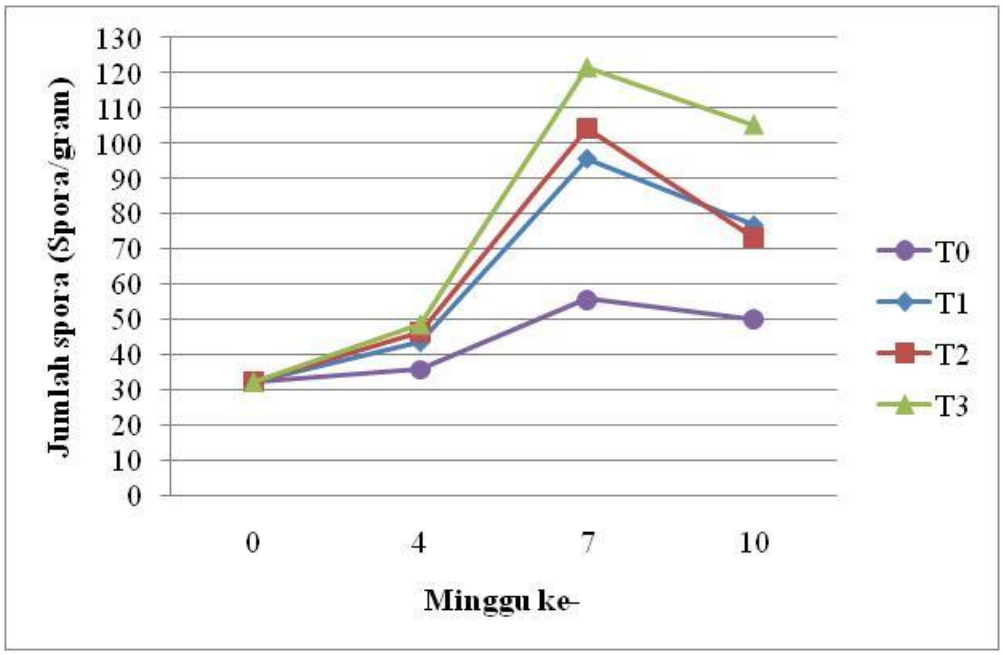
Hal tersebut diduga penggunaan sisa tanaman sebagai mulsa organik mampu memperbaiki kondisi mikroklimat yang ada di sekitar pertanaman. Selain itu mulsa organik tersebut dapat digunakan sebagai sumber bahan organik baik untuk mikrooganisme atau tanaman serta mampu memperbaiki sifat-sifat tanah. Menurut Simanungkalit (2006), bahan organik juga berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman. Hasil penelitian sebelumnya dikatakan syarat infeksi mikoriza pada akar sebesar 80%-100% dan jumlah spora ±60 spora/100 gram tanah (Lukiwati dkk 2001). Berdasarkan hal tersebut maka pertumbuhan spora pada penelitian ini termasuk sangat tinggi.

Pada tanah yang memiliki kadar bahan organik 1−2%, ditemukan mengandung spora maksimum sedangkan pada tanah berbahan organik kurang dari 0,5% kandungan spora sangat rendah (Pujianto, 2001). Salah faktor yang mempengaruhi jumlah spora pada  Olah tanah konservasi + mulsa organik adalah kandungan bahan organik. Distribusi hifa eksternal ini sangat dipengaruhi olehfaktor biotik dan abiotik seperti sifat kimia, fisika tanah, kandungan bahan organik, mikroflora dan mikrofauna (Mosse, 1991).

Pengolahan lahan secara intensif atau olah lahan sempurna secara berulang-ulang menyebabkan erosi hara dan bahan organik pada musim hujan dari lahan tersebut. Pengolahan tanah secara intensif akan merusak jaringan hifa ekternal cendawan mikoriza sehingga akan mengganggu proses penyerapan hara dan air oleh hifa eksternal MVA.

Pada perlakuan tanpa olah tanah diduga pertumbuhan spora terhambat akibat kondisi tanah yang padat. Pada kondisi tersebut jamur seperti mikoriza kurang mendapatkan oksigen untuk proses metabolismenya sehingga pertumbuhan mikoriza akan terhambat. Kondisi lingkungan tanah yang cocok untuk perkembangan tanaman  juga cocok untuk perkecambahan spora mikoriza. Menurut Yulipriyanto (2010)  bahwa dalam suatu ekosistem tanah, berbagai mikroba hidup, bertahan hidup, dan berkompetisi dalam memperoleh ruang, oksigen, air, hara, dan kebutuhan hidup lainnya.

Rerata jumlah spora mikoriza pada minggu ke 0, 4, 7 dan 10 berdasarkan perlakuan sistem olah tanahnya tersaji pada pada gambar 1.




Gambar 1. Jumlah spora Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA)

Keterangan :
T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Pada gambar 1 menunjukan jumlah spora mula-mula pada tanah yaitu 32,3 spora/gram, kemudian pada minggu ke 4 hingga ke 7 mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Pada minggu ke 4 mikoriza masih membutuhkan waktu untuk menginfeksi masuk melalui akar tanaman. Bagian hifa mikoriza adalah yang bertugas masuk melalui akar tanaman dan setelah masuk, mikoriza akan melakukan kolonisasi yang nantinya membentuk keluar melalui hifa eksternal untuk memperluas bidang serapan akar tanaman dalam memperoleh air dan unsur hara seperti fosfat dan nutrisi lainnya. Seiring bertambahnya umur tanaman maka bertambah juga populasi mikoriza. Hal tersebut ditandai dengan meningkatnya jumlah spora pada minggu ke 7 untuk masing-masing perlakuan. Spora mikoriza dapat bekerja efektif jika berasosiasi dengan akar tanaman sehingga mikoriza dapat

berkolonisasi dan berkembang secara mutualistik (Adnan dan Talanca, 2005).

Selanjutnya berdasarkan gambar 1 pada minggu ke 10 jumlah spora mikoriza pada semua masing-masing perlakuan mengalami penurunan. Diduga hal tersebut dikarenakan kondisi iklim dilapangan saat itu memasuki akhir musim kemarau atau awal musim penghujan. Adanyacurah hujan yang tinggi akan mengakibatkan tanaman kekurangan cahaya untuk melakukan fotosintesis, sehingga MVA akan kekuranganumber energi yang didapat dari hasil fotosintesis. Selain itu tinggi nya curah hujan akan menyebabkan MVA jauh dari perakaran tanaman karena terbawa oleh aliran air sehingga hifa MVA akan sulit untuk menginfeksi akar tanaman. Penjenuhan air tanah yang lama berpotensi mengurangi pertumbuhan dan infeksi fungi mikoriza karena kondisi yang anaerob. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Daniels dan Trappe (1980), menggunakan *Glomus epigaeum* dikecambahkan pada lempung berdebu pada berbagai kandungan air. *Glomus epigaeum* ternyata berkecambah paling baik pada kandungan air di antara kapasitas lapang dan kandungan air jenuh.

**2. Presentase infeksi MVA**

Infeksi MVA pada akar tanaman jagung diamati dengan pengecatan *acid fuchsin* sehingga dapat dibedakan adanya pembengkakan miselia yaitu vesikula dan arbuskular. Adanya infeksi pada akar tanaman menunjukan bahwa jamur mikoriza berasosiasi pada tanaman dan membentuk koloni. Dalam berasosiasi jamur menginfeksi tanaman dan berkoloni diakar tanpa menimbulkan patogenesis sebagaimana biasa terjadi pada infeksi jamur patogenik, dalam hal ini cendawan tidak merusak atau membunuh tanaman

inangnya tetapi cenderung keduanya bekerjasama dan saling mempertukarkan hara sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Hasil rerata presentase infeksi mikoriza semua perlakuan pada minggu ke 4,7 dan 10 yaitu 100 %.

Berdasarkan hasil tersebut semua perlakuan memiliki nilai presentase yang sama yaitu 100%. Hal tersebut diduga lahan yang digunakan penelitian ini dari tanaman pergiliran sebelumnya yaitu tanaman jagung tempat inang spora-spora mikoriza mampu tumbuh baik.

Adanya infeksi mikoriza pada akar ditunjukan dengan adanya hifa, vesikel dan arbuskul pada akar tanaman (lampiran 6h). Vesikel merupakan jamur yang berbentuk seperti kantong bulat, diujung hifa yang mengandung banyak lemak yang berfungsi untuk tempat penyimpanan makanan. Arbuskul merupakan hifa bercabang halus yang terdapat didalam sel. Arbuskular terbentuk 2-3 hari dan dapat meningkatkan luas permukaan akar 2-3 kali lipat dari ukuran semula dan bertindak sebagai saluran pemindah hara dari jamur ke tanaman. Masuknya hifa ke dalam sel tanaman inang diikuti oleh peningkatan sitoplasma, pembentukan organ baru, pembengkakan inti sel, peningkatan respirasi dan aktivitas enzim. Siklus hidup arbuskul cukup singkat yaitu 1 sampai 3 minggu. Spora terbentuk pada ujung hifa eksternal, spora ini dapat dibentuk secara tunggal, berblok atau di dalam *sporokarp* tergantung pada jenis cendawan.

Intensitas infeksi mikoriza dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, meliputi pemupukan, nutrisi tanaman, pestisida, intensitas cahaya,musim, kelembaban tanah, pH, kepadatan inokulum, dan tingkat keretanan tanaman. Jumlah spora dapat dihubungkan dengan jumlah infeksi akar, pada umumnya

pada waktu spora membentuk miselium disekeliling akar yang menghambat perkembangan miselium bagian luar atau pertumbuhan akar dihambat oleh miskinnya suplai hara. Spora lebih banyak pada tingkat fosfat sedang dari pada tingkat fosfat rendah, jika kekurangan fosfat membatasi pertumbuhan dan mempengaruhi keseluruhannya (Fakuara,1988).

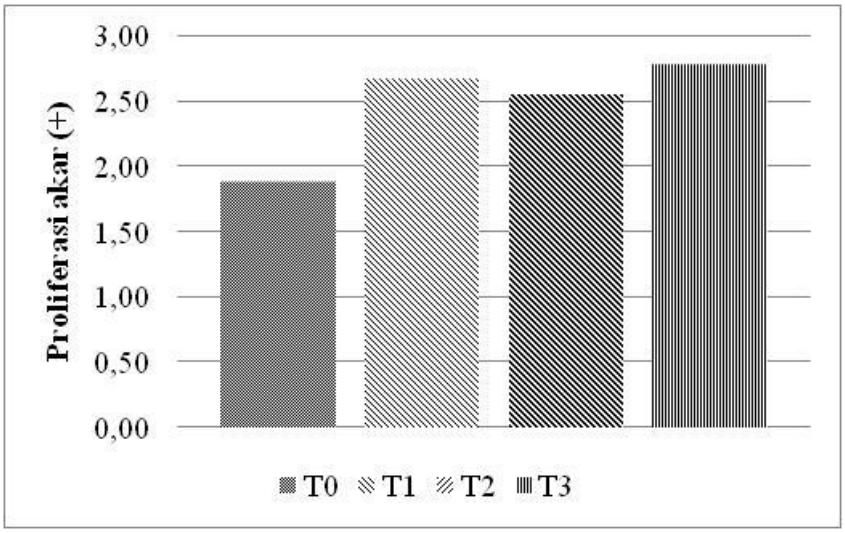
Pada perlakuan Olah tanah konservasi + mulsa organik diduga sisa bahan organik yang ada pada perlakuan tersebut mampu mempengaruhi ekologi mikoriza. Residu akar mempengaruhi ekologi MVA, karena serasah akar yang terinfeksi mikoriza merupakan sarana penting untuk mempertahankan generasi MVA dari satu tanaman ke tanaman berikutnya. Serasah akar tersebut mengandung hifa,vesikel dan spora yang dapat menginfeksi MVA dan disamping itu juga berfungsi sebagai inokulasi untuk tanaman berikutnya.

Jumlah vesikel bertambah banyak dengan semakin tua umur tanaman dan hifa luaran pada setiap minggunya akan bertambah, sehingga mampu membantu tanaman dalam penyerapan unsur hara. Tanaman jagung merupakan inang yang cukup baik untuk perkembangan hifa mikoriza, karena jagung mempunyai pertumbuhan yang relatif cepat, serta sistem perakaran yang banyak (Sofyan,2005).

**3. Proliferasi akar**

Proliferasi akar merupakan pembelahan sel pada akar secara cepat dan banyak menghasilkan banyak sel pada lapisan korteks sebelah dalam. Semakin akar mengalami proliferasi yang tinggi maka tingkat percabangan akar akan semakin rumit serta banyak secara vertikal dan horizontal. Akar akan membentuk

bulu-bulu akar yang akan menyusup di antara partikel tanah, memperluas permukaan kontak akar dengan tanah untuk mencari nutrisi. Pengamatan proliferasi akar dilakukan pada minggu ke 10 (lampiran 6j). Hasil rerata pengamatan proliferasi akar tersaji pada gambar 2.




Gambar 2. Rerata proliferasi akar tanaman jagung manis pada minggu ke 10

Keterangan :
T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Berdasarkan gambar 10 menunjukan semua perlakuan mengalami proliferasi akar yang relatif sama. Pada parameter proliferasi akar menunjukan bahwa perlakuan Olah tanah konservasi + mulsa organik memiliki nilai rerata harkat tertinggi yaitu 2,78 dan nilai rerata terkecil terdapat pada perlakuan tanpa olah tanah yaitu 1,88. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pembelahan sel pada akar relatif sama pada perlakuan olah tanah yang berbeda. Hasil tersebut menunjukan bahwa tanah yang diolah lebih baik dibandingkan tanah yang tidak diolah jikal dilihat dari parameter proliferasi akarnya. Air dan mineral sangat

berpengaruh dalam perkembangan percabangan akar.

Diferensiasi unsur hara akan menyebabkan pertumbuhan dan percabangan akar terhambat. Salah satu unsur hara yang berperan pada percabangan akar adalah unsur fosfor. Soepardi (1983) mengemukakan peranan fosfor antara lain penting untuk pertumbuhan sel, pembentukan akar halus dan rambut akar, memperkuat agar tanaman tidak mudah rebah.

Parameter infeksi akar saling berhubungan dengan jumlah spora serta persentase proliferasi akar. Arbuskular yang terbentuk dapat meningkatkan luas permukaan akar 2-3 kali lipat sehingga tingkat proliferasi akar tinggi. Fungi mikoriza menjadi kunci dalam memfasilitasi penyerapan unsur hara oleh tumbuhan, peningkatan pertumbuhan dan hasil produk tanaman (Dodd, 2000). Selain itu, mikoiza juga membuat jala-jala hifa internal diantara sel korteks, yang kemudian meruak keluar menuju ke tanah untuk menyerap air dan garam mineral yang dibutuhkan oleh tanaman(Hadley, 1988 dalam Salisbury dan Ross, 1995). Hifa eksternal mikoriza dapat membantu akar tanaman inang dalam memperluas penyerapan unsur hara, sehingga hal ini berkaitan dengan parameter proliferasi akar.

## B. Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Jagung Manis

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses yang penting dalam kehidupan dan perkembangbiakan suatu spesies. Pertumbuhan tanaman yang baik menurut Sitompul dan Guritno (1995) dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar tanaman itu sendiri. Faktor lingkungan yang mempengaruhi tanaman diantaranya adalah ketersediaan air, unsur hara, iklim dan adanya hama

dan penyakit (Gardner *et al*., 1991).

Tanaman selama masa hidupnya menghasilkan biomassa yang digunakan untuk membentuk bagian-bagian tubuhnya yang terjadi seiring dengan umur tanaman. Biomassa yang dihasilkan oleh tanaman sangat dipengaruhi oleh baik tidaknya pertumbuhan vegetatif tanamanya, jika pertumbuhan vegetatifnya baik maka akan semakin besar pula biomassa yang dihasilkan.

Hasil rerata pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata hasil pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung pada minggu ke 10.

| Perlakuan | Panjang akar (Cm) | Bobot segar akar (gram) | Bobot kering akar (gram) | Tinggi Tanaman (Cm) | Jumlah Daun (helai) | Luas daun ($Cm^2$) | Bobot segar tanaman (gram) | Bobot kering tanaman (gram) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T0 | 30,55a | 73,04a | 20,32a | 178,11a | 10,22a | 3217a | 681a | 114,40a |
| T1 | 31,00a | 73,18a | 21,45a | 185,33a | 10,11a | 3166a | 747a | 121,40a |
| T2 | 31,00a | 79,19a | 21,62a | 183,22a | 9,44a | 2970a | 698a | 117,66a |
| T3 | 32,00a | 85,24a | 24,61a | 197,00a | 10,33a | 3483a | 786a | 126,60a |

Keterangan : angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji F pada taraf 5%.

T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

**1. Panjang akar**

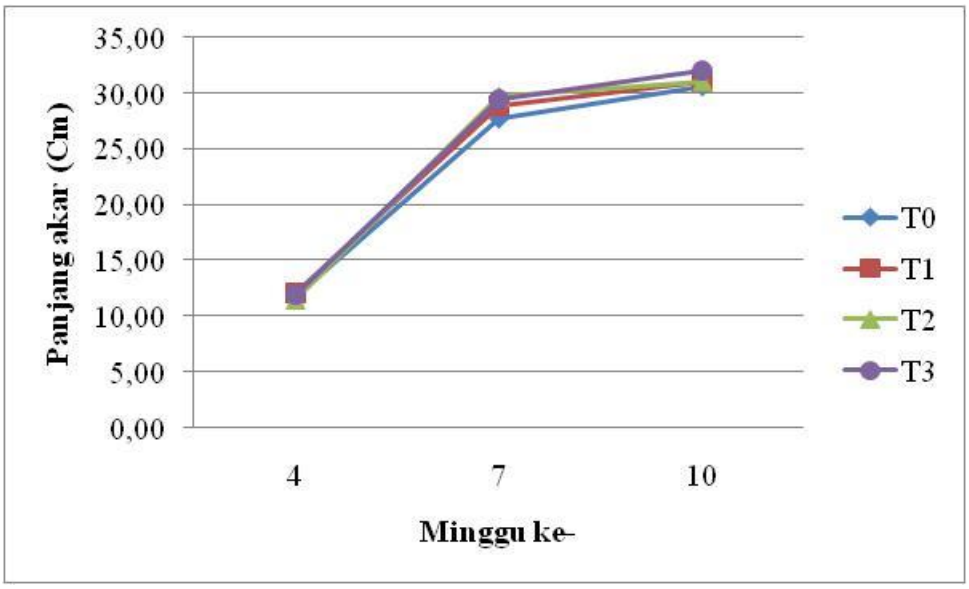
Akar adalah bagian yang tidak dapat terpisahkan dari tanaman dan mempunyai fungsi yang sama pentingnya dengan bagian atas tanaman. Konsep ini menekankan bahwa potensi pertumbuhan akar perlu dicapai sepenuhnya untuk mendapatkan potensi pertumbuhan bagian atas tanaman. Konsep lain yang berkembang kemudian adalah kendali lingkungan yang menekankan faktor

lingkungan sebagai yang menentukan pertumbuhan akar. Parameter panjang akar diamati untuk melihat bagaimana pengaruh olah tanah dalam perkembangan akar tanaman jagung manis.

Berdasarkan hasil sidik ragam 5% panjang akar pada minggu ke 10 (tabel 3) diketahui bahwa perlakuan masing-masing olah tanah tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 5b). Rerata panjang akar pada setiap perlakuan minggu ke 10 yaitu perlakuan  Olah tanah konservasi + mulsa organik 32,00, olah tanah minimal 31,00, olah tanah sempurna 31,00 dan tanpa olah tanah 30,55. Menurut Gardner, dkk. (1991), akar tanaman jagung dapat mencapai panjang 25 cm sehingga dalam mencari sumber air tanah lebih efektif. Jika dibandingkan dengan literatur tersebut maka pada penelitian ini memiliki panjang akar yang sesuai. Salah satu faktor penentu perkembangan akar tanaman adalah kondisi lingkungan tanah dan ketersediaan hara pada tanah. Seperti parameter sebelumnya, diduga pengaruh pengolahan tanah dapat dilihat pada jangka panjang.

Pengolahan tanah yang intensif untuk jangka panjang akan berdampak buruk bagi perkembangan tanaman. Seperti menurut Utomo (2000), pada jangka waktu yang panjang pengolahan tanah secara terus menerus akan mengakibatkan pemadatan pada lapisan tanah bagian bawah lapisan olah, hal demikian menghambat pertumbuhan akar.

Perkembangan rerata parameter panjang akar tanaman jagung manis tersaji pada gambar 3.




Gambar 3. Perkembangan rerata panjang akar tanaman jagung manis

Keterangan :
T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Pada grafik perkembangan rerata panjang akar (gambar 3) menunjukan adanya peningkatan pertumbuhan panjang akar pada minggu ke 4, minggu ke 7 dan minggu ke 10. Akar mengalami pertumbuhan seiring bertambahnya umur tanaman. Pada umur 18-35 hst akar tanaman mengalami pertumbuhan yang sangat cepat dan penyebaran di tanah sangat cepat, kemudian prtumbuhan akar akan diperlambat sering bejalanya laju pertumbuhan generatif (Deptan, 2010). Jagung manis memiliki panjang akar 25-30 cm.Untuk mendukung sistem perakaran tanaman jagung, tanah yang paling bagus digunakan adalah tanah yang memiliki ketersedian air yang cukup selama pertumbuhan tanaman dan memiliki aerasi yang cukup.

Pada gambar 3 menunjukan rerata panjang akar pada perlakuan sistem

olah tanah konservasi cenderung lebih tinggi dibndingkan dengan perlakuan lainya. Hal tersebut diduga perlakuan pengolahan tanah konservasi lebih menyediakan desain olahan dengan aerasi dan kelembaban tanah yang lebih baik. Pengolahan tanah konservasi penambahan mulsa organik efektif untuk melonggarkan tanah bagian bawah dari kedalaman normal pengolahan tanah (Chaudhary *et al*., 1995; Barbosa *et al*., 1989; Parker *et al*., 1985), meningkatkan kedalaman akaran kepadatan akar (Chaudhary *et al*., 1995), meningkatkan kecepatan infiltrasi (Mukhtar *et al*., 1985), meningkatkan tersediannya air untuk tanaman sepanjang kedalaman akar tumbuh serta meningkatkan penyimpanan air (*water recharge*) (Trouse, 1983). Hasil penelitian Wahyunie *et al*. (2012) menunjukkan bahwa ketahanan penetrasi pada sistem olah tanah intensif lebih keras jika dibandingkan dengan penerapan olah tanah konservasi sehingga perakaran tanaman lebih sulit dalam menembus tanah untuk mengambil air maupun unsur hara.

Selain berkaitan dengan kondisi tanah, perkembangan akar juga dapat dipengaruhi oleh mikoriza dalam tanah. Pada parameter jumlah spora diketahui bahwa pada perlakuan sistem olah tanah konservasi ditambah mulsa organik memiliki jumlah yang paling tinggi (tabel 1), hal tersebut selaras dengan nilai pemanjangan akar pada perlakuan tersebut. Mikoriza mampu memperluas atau memanjangkan akar. Menurut Buckman dan Brady (1969) dan Hatch (1937), Kramer (1969), peningkatan penyerapan hara oleh tanaman yang terinfeksi mikoriza terjadi karena adanya struktur hifa luaran (eksternal) yang dibentuk oleh mikoriza yang menyebabkan terjadinya peningkatan permukaan adsorbsi sehingga

meningkatkan jumlah penyerapan unsur hara oleh hifa mikoriza.

**2. Bobot segar akar**

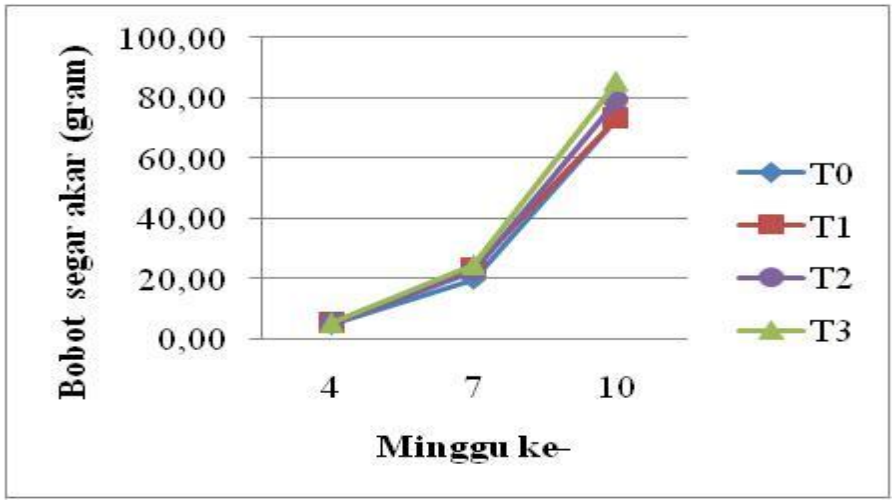
Akar merupakan organ vegetatif utama yang memasok air, mineral dan bahan bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penyerapan air dan mineral terutama terjadi melalui ujung akar dan bulu akar (Gardner dkk., 1991). Akar dalam pertumbuhan tanaman jagung memiliki peran sebagai penopang tanaman agar dapat tumbuh tegak dan menyerap unsur hara dan air yang diperlukan tanaman dalam melakukan kegiatan metabolismenya.

Berdasarkan hasil sidik ragam 5% bobot segar akar minggu ke 10 (tabel 3) diketahui bahwa perlakuan masing-masing olah tanah tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter berat segar akar (lampiran 5c). Pada minggu ke 10 diketahui bahwa rerata bobot segar akar masing-masing perlakuan yaitu perlakuan sistem Olah tanah konservasi + mulsa organik yaitu 85,24 gram, diikuti oleh perlakuan olah tanah sempurna 79,19 gram, olah tanah minimal 73,18 dan perlakuan tanpa olah tanah yaitu 73,04 gram. Pada penelitian Aji (2016), bobot segar akar tertinggi tanaman jagung manis pada minggu terakhir saat panen sebesar 68,39 gram. Jika dibandingkan dengan penelitian tersebut maka penelitian ini memiliki nilai bobot segar akar lebih tinggi dari pada penelitian tersebut.

Hal tersebut diduga struktur dan tekstur tanah pada masing-masing perlakuan masih memiliki kualitas yang relatif sama sehingga tanah mampu berkembang dengan nilai yang relatif seragam. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Arsyad (1989), bahwa tekstur tanah adalah sifat tanah yang sangat

penting yang mempengaruhi sifat kimia, fisika dan biologi tanah yang berguna bagi penetrasi akar dan kemampuan pengikatan air oleh tanah (Arsyad. 1989). Kegiatan yang berupa pengolahan tanah, pembajakan, pemupukan termasuk pengapuran dan pupuk organik, lebih berhubungan dengan aspek struktur daripada aspek tekstur tanah (Sarief, 1986).

Pekembangan rerata bobot segar akar tersaji dalam gambar 4.




Gambar 4. Perkembangan rerata bobot segar akar tanaman jagung manis minggu ke, 7 dan 10

Keterangan :
T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Pengamatan bobot segar akar dilakukan pada minggu ke 4, minggu ke 7 dan minggu ke 10. Grafik perkembanganrerata bobot segar akar pada gambar 7 menunjukan peningkatan dari minggu ke 4, 7 dan 10. Perkembangan tersebut menunjukan bahwa seiring bertambahnya umur tanaman jagung manis maka berat segar akar tanaman semakin meningkat. Perkembangan bobot segar akar pada semua perlakuan, menunjukkanrelatif sama.

Bobot segar akar sangat penting dan erat hubungannya dengan pengambilan air dan nutrisi. 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.

Gambar 4 menunjukan bahwa bobot segar akar pada perlakuan sistem olah tanah konservasi memiliki nilai yang paling tinggi dan tanpa olah tanah memiliki nilai terendah. Perbedan nilai tersebut diduga karena pada pengolahan tanah konservasi dan penambahan mulsa organik mampu menciptakan kondisi yang baik dalam mendukung perkembangan akar. Pengolahan tanah konservasi dapat menciptakan kondisi tanah yang baik bagi perkembangan akar, sehingga akar dapat menyerap unsur-unsur hara yang tersedia yang pada akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan dan produksitanaman jagung manis. Menurut Mu'minah (2009), pengolahan tanah konservasi (*conservation tillage*) adalah cara pengolahan tanah yang bertujuan mengurangi besarnya erosi, aliran permukaan dan dapat mempertahankan atau meningkatkan produksi.

Perlakuan tanpa olah tanah pada penelitian ini cenderung menunjukkan berat segar akar yang rendah dibanding perlakuan lainnya, hal ini diduga perlakuan tanpa olah tanah berpengaruh terhadap perkembangan akar tanamam, sehingga kemampuan akar untuk menyerap unsur hara menjadi terbatas. Menurut Anggi (2004), tanah yang tidak diolah biasanya akar tanaman hanya mampu menembus sampai kedalaman 30-40 cm. Akar tanaman akan mengalami kesulitan untuk menembus struktur tanah yang padat, sehingga perakaran tidak berkembang

dengan secara optimum.

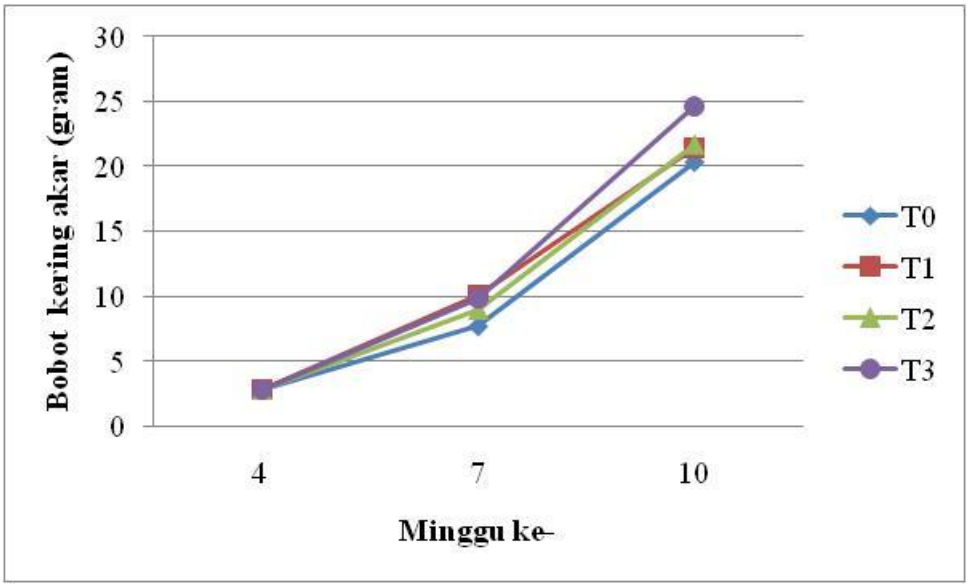
Bobot segar akar berkaitan dengan kemampuan akar dalam menyerap air dan hara, semakin besar penyerapan air dan unsur hara terutama unsur fosfor menyebabkan perkembangan akar semakin besar. Unsur fosfor berfungsi untuk pertumbuhan akar, pembentukan buah dan pemasakan buah. Penyerapan unsur hara teersebut khusunya fosfor mampu dibantu oleh mikoriza yang hidup pada sekitar daerah perakaran. Hal tersebut juga berkitan dengan parameter lainya yaitu jumlah spora mikoriza, dimana pada perlakuan sistem olah tanah konservasi memiliki nilai yang paling tinggi. Adanya sisa tanaman dan sistem aerasi yang baik mampu mendukung mikroorganisme berkembang lebih aktif. Pada kondisi demikian perkembangan akar lebih maksimal yang jika mati juga menjadi sumber bahan organik tanah. Sesuai denganpendapat Sarief (1989) bahwa, makin baik tata air dan udara tanah maka aktivitas mikroorganisme dalam tanah semakin pesat.

**3. 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 terggantung pada volume akar dan jumlah akar tanaman itu sendiri, pengamatan bobot kering akar dilakukan pada minggu ke 4, 7 dan 10.

Berdasarkan hasil sidik ragam 5% bobot kering akar minggu ke 10 (tabel 3) diketahui bahwa perlakuan masing-masing olah tanah tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter bobotkering akar (lampiran 5d).

Grafik perkembangan rerata bobot kering akar tersaji pada gambar 5.




Gambar 5. Perkembangan rerata bobot kering akartanaman jagung manis minggu ke 4, 7 dan 10

Keterangan :
T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Pada minggu ke 10 diketahui bahwa rerata bobot kering akar masing-masing perlakuan yaitu perlakuan sistem olah tanah konservasi + mulsa organik yaitu 24,61 gram, diikuti oleh perlakuan olah tanah sempurna 21,62 gram, olah tanah minimal 21,45 gram dan terendah pada perlakuan tanpa olah tanah yaitu 20,32 gram. Pada penelitian Aji (2016), diketahui bahwa bobot kering akar tertinggi tanaman jagung manis sebesar 18,09 gram. Jika dibandingkan pada penelitian ini, maka nilai berat kering akar pada perlakuan sistem olah tanah lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian tersebut. Hal tersebut diduga karena pengaruh pengolahan mampu mendorong perkembangan akar lebih optimal. Pengolahan lahan akan berdampak jangka panjang sehingga untuk jangka pendek

pengaruhnya tidak terlihat signifikan.

Grafik pada gambar 5 menunjukan pada minggu ke 4, 7 dan 10 bobot segar akar pada semua perlakuan relatif sama. Perlakuan olah tanah konservasi + mulsa organik menunjukan nilai yang paling tinggi dan perlakuan tanpa olah tanah menunjukan nilai yang paling rendah. Hal tersebut mengindikasikan bahwa olah tanah berperan penting dalam mempengaruhi perkembangan akar dalam menyerap air dan unsur hara. Bobot kering akar tanaman jagung manis menunjukkan pengaruh yang selaras dengan hasil bobot segar akar tanaman jagung manis, 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.

**4. Tinggi tanaman**

Tinggi tanaman diamati dan diukur untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif pada suatu tanaman. Perkembangan tinggi tanaman diamati dari minggu ke 1 hingga minggu ke 10 (lampiran 6d)

Hasil sidik ragam 5% tinggi tanaman pada minggu ke 10 (tabel 4) menunjukkan bahwa semua perlakuan sistem olah tanah yang dilakukan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 5e). Pada minggu ke 10 diketahui bahwa rerata tinggi tanaman masing-masing perlakuan yaitu perlakuan sistem olah tanah konservasi dan penambahan mulsa organik yaitu 197,00 cm, diikuti oleh perlakuan olah tanah minimal 185,33 cm, olah tanah sempurna 183,22 cm dan terendah pada perlakuan tanpa olah tanah yaitu 178,11 cm (lampiran 6i). Berdasarkan penelitian Rudy (2015) disebutkan bahwa tinggi tanaman pada olah

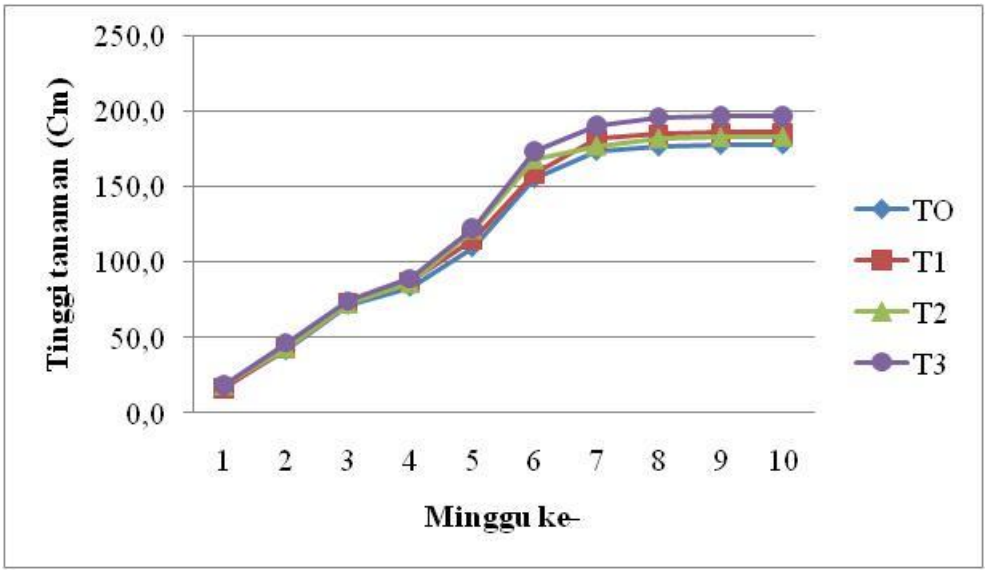
tanah konvensional memiliki tinggi rata-rata 191 cm. Jika dibandingkan dengan perlakuan sistem olah tanah pada penelitian ini maka sistem olah tanah konservasi memiliki nilai yang lebih tinggi dari pada penelitian tersebut. Hal ini disebabkan pada pendahulunya lahan yang digunakan mengalami sistem olah tanah tanah yang sama yaitu olah tanah sempurna. Sistem olah tanah tanah yang sama menyebabkan tinggi tanaman pada masing-masing perlakuan relatif seragam.

Pertumbuhan tinggi tanaman salah satunya dipengaruhi oleh keadaan lingkungan tanah. Menurut Suripin (2004) dengan pengolahan tanah akan dapat memperbaiki daerah perakaran tanaman, kelembaban dan aerasi tanah, mempercepat infiltrasi dan akan berdampak pada pertumbuhan tanaman. Hal tersebut juga diperkuat oleh Hillel (1996), yang menyatakan pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh kandungan air tanah serta oleh sifat-sifat mekanis dari tanah diantaranya oleh kekompakan tanah. Pengolahan tanah mampu memperbaiki sistem aerasi sehingga kelembaban tanah terjaga. Selain itu pengolahan tanah mampu memperbaiki sifat fisik tanah dan ketersediaan bahan organik sehingga tanaman mampu menyerap dan mendapatkan unsur hara dengan baik. Berbagai sistem olah tanah akan berpengaruh terhadap kadar bahan organik tanah dan laju mineralisasi N tanah. Handayani (1999), menyatakan bahwa sistem olah tanah tidak hanya mempengaruhi kuantitas N tersedia, tetapi juga banyaknya N yang termineralisasi.

Gambar 6 menunjukan bahwa masing-masing perlakuan sistem olah tanah memberikan hasil pertumbuhan tinggi tanaman yang relatif seragam, namun pada minggu ke 5 hingga ke 7 untuk perlakuan sistem olah tanah konservasi dan

penambahan mulsa organik menunjukan nilai yang paling tinggi.

Perkembangan rerata tinggi tanaman setiap minggunya berdasarkan perlakuan sistem olah tanahnya tersaji pada pada gambar 6.




Gambar 6. PerkembanganTinggi tanaman jagung manis

Keterangan :
T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Gambar 6 menunjukan bahwa masing-masing perlakuan sistem olah tanah memberikan hasil pertumbuhan tinggi tanaman yang relatif seragam, namun pada minggu ke 5 hingga ke 7 untuk perlakuan sistem olah tanah konservasi menunjukan nilai yang paling baik. Hal tersebut dikarenakan pada minggu ke 5 hingga ke 7 tanaman jagung manis mengalami perkembangan dan penyebaran akar sangat cepat, dan pemanjangan batang berlangsung dengan cepat. Pada fase ini bakal bunga jantan dan perkembangan tongkol dimulai. Tanaman mulai menyerap hara dalam jumlah banyak sehingga diperlukan kondisi lingkungan tanah yang baik. Perlakuan sistem olah tanah konservasi penambahan mulsa

organik mampu mengurangi penguapan air dalam tanah dan meningkatkan bahan organik dalam tanah, sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih optimum.

Berdasarkan penelitian Kasno *et al* (1998) menyatakan bahwa tidak terjadi penurunan bahan organik pada perlakuan olah tanah konservasi + mulsa organik. Penambahan mulsa organik atau sisa tanaman pada perlakuan sistem olah tanah konservasi justru dapat meningkatkan bahan organik dan mencegah erosi. Bahan organik berfungsi sebagai penambah unsur hara, meningkatkan kapasitas pertukaran kation (KTK), dan meningkatkan stabilitas struktur tanah (Tate,1987).

Pada gambar grafik tinggi tanaman menunjukan perlakuan tanpa olah tanah menunjukan nilai yang paling rendah. Hal tersebut dikarenakan tanah yang tanpa dioalah sebelumnya akan mengalamai pemadatan sehingga menyebabkan perakaran tanaman menjadi terhambat. Salah satu dari fungsi adanya sistem olah tanah adalah memperbaiki sifat fisik tanah yang terlalu keras dan kasar. Akan tetapi, pengolahan tanah secara intensif atau terus menerus akan mengakibatkan tanah mudah mengalami erosi dan tanah mengalami kehilangan air lebih banyak. Arsyad (2006) menyatakan bahwa, terjadinya erosi dan kerusakan tanah sebaiknya tanah diolah seperlunya saja.

Pada parameter tinggi tanaman juga berkaitan dengan parameter lainya seperti bobot segar akar, bobot kering akar, jumlah daun, luas daun dan parameter generatif. Hal tersebut saling bekaitan dikarenakan tinggi tanaman dipengaruhi oleh unsur hara yang terserap oleh tanaman dari akar dan proses fotosintesis pada daun. Semakin tinggi nilai parameter bobot akar, jumlah daun, luas daun dan parameter generatif maka akan semakin tinggi juga perkembangan dan

pertumbuhan tanaman.

Selain faktor pengaruh pengolahan lahan, pada perlakuan olah tanah konservasi memiliki nilai jumlah spora Mikoriza tertinggi (tabel 1) . Mikoriza berperan penting dalam penyerapan unsur hara esensial terutama unsur P. Jaringan hifa ekternal dari mikoriza akan memperluas bidang serapan air dan hara. Disamping itu ukuran hifa yang lebih halus dari bulu-bulu akar memungkinkan hifa bisa menyusup ke pori-pori tanah yang paling kecil (mikro) sehingga hifa bisa menyerap air pada kondisi kadar air tanah yang sangat rendah (Killham, 1994). Serapan air yang lebih besar oleh tanaman bermikoriza, juga membawa unsur hara yang mudah larut dan terbawa oleh aliran masa seperti N, K dan S. sehingga serapan unsur tersebut juga makin meningkat. Seperti yang diketahui bahwa unsur fosfor berperan penting dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga tanaman yang terinfeksi mikoriza berpotensi memiliki pertumbuhan dan perkembangan tanaman paling optimal.

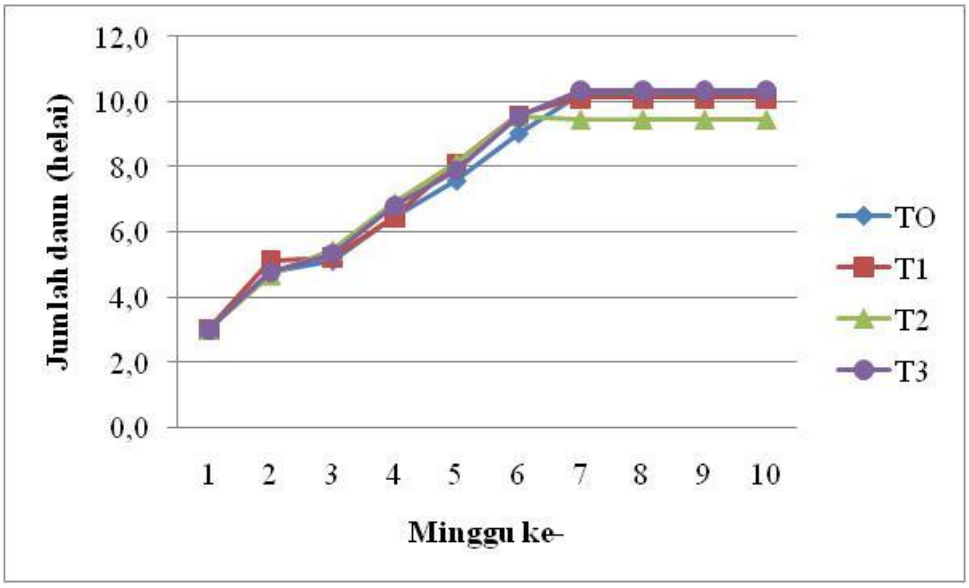
**5. Jumlah daun**

Daun merupakan salah satu organ tanaman yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun dalam satu tubuh tanaman memungkinkan pemerataan jumlah cahaya yang diterima oleh daun dan penyerapan hara menjadi lebih optimum. Parameter jumlah daun diamati untuk mengetahui pengaruh fotosintesis terhadap hasil fotosintat (tongkol) tanaman jagung.

Hasil sidik ragam 5% jumlah daun minggu ke 10 (tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan berbagai sistem olah tanah tidak berbeda nyata (lampiran 5f ). Pada minggu ke 10 diketahui bahwa rerata jumlah daun masing-masing

perlakuan yaitu perlakuan sistem olah tanah konservasi + mulsa organik yaitu 10,33 helai, diikuti oleh perlakuan tanpa olah tanah 10,22 helai , olah tanah sempurna 183,22 cm dan terendah pada perlakuan tanpa olah tanah yaitu 178,11 cm.Pada penelitian Rudy (2015), hasil jumlah daun rata-rata tpada perlakuan sistem olah tanah sebsesar 10,7 helai. Hal tersebut diduga dikarenakan kondisi lingkungan diluar dan didalam tanah relatif sama. Kebutuhan air yang didalam tanah mampu mencukupi kebutuhan air oleh tanaman, sehingga proses fotosintesis berjalan dengan baik.

Rerata perkembangan jumlah daun setiap minggunya berdasarkan perlakuan sistem olah tanahnya tersaji pada pada gambar 7.




Gambar 7. Jumlah daun tanaman jagung manis

Keterangan :
T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Pada gambar 7 menunjukan masing-masing perlakuan mengalami peningkatan jumlah daun yang relatif seragam, hal tersebut disebabkan laju

pertumbuhan daun akan terus meningkat seiring bertambahnya umur tanaman. Jumlah daun dalam suatu tanaman sudah ditentukan oleh banyak sedikitnya primordial daun yang terbentuk pada tanaman.

Berdasarkan grafik tinggi tanaman perlakuan olah tanah konservasi dan penambahan mulsa organik memiliki nilai rerata tertinggi pada minggu ke 10 sebesar 10,33 helai dan terendah terdapat pada perlakuan olah tanah sempurna sebesar 9,44 helai. Hal tersebut diduga akibat pengaruh kondisi lingkungan didalam tanah yang berbeda. Pengolahan tanah secara konservasi akan meningkatkan ketersediaan air didalam tanah dan meminimalisir kehilangan unsur hara akibat erosi. Penggunaan sisa tanaman sebagai mulsa mampu mengurangi kehilangan air dan unsur hara akibat evaporasi serta erosi. Selain hal tersebut, olah tanah konservasi mampu memperbaiki sifat biologi tanah yang berpengaruh pada aktifitas Mikoriza yang sudah di aplikasikan.

Pengolahan lahan secara intensif akan manyebabkan produktifitas tanah menurun. Hal tersebut diduga  yang menyebabkan pada perlakuan olah tanah sempurna memiliki nilai jumlah daun yang paling rendah. Pengolahan tanah secara intensif secara terus menerus mengakibatkan reduksi bahan organik tanah semakin habis, menyebabkan tanah mudah erosi dan mengalami degradasi. Tanah yang mengalami degradasi tanah berarti terjadi penurunan kualitas tanah. Penurunan kualitas tanah ditunjukn dengan penurunan produktifitas tanah .

**6. Luas daun**

Luas daun tanaman merupakan salah satu peubah tanaman yang sering diamati dalam penelitian. Hasil pengukuran luas daun, di antaranya digunakan

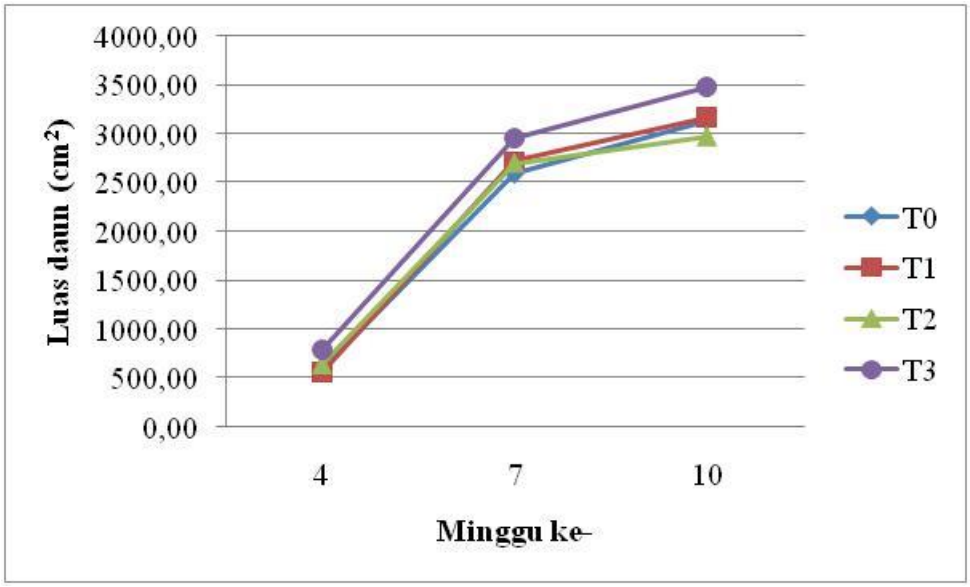
untuk mengetahui berat spesifik daun laju pertumbuhan relatif dan laju asimilasi (Grotkopp dan Rejmanek, 2007; Hossain *et al*., 2011).

Berdasarkan hasil sidik ragam 5% luas daun minggu ke 10 (tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan berbagai sistem olah tanah tidak berbeda nyata (lampiran 5g). Pada minggu ke 10 diketahui bahwa rerata luas daun masing-masing perlakuan yaitu perlakuan sistem olah tanah konservasi + mulsa organik yaitu 3483 $cm^2$, diikuti oleh perlakuan tanpa olah tanah 3217 $cm^2$ , olah tanah minimal 3166 $cm^2$dan pada perlakuan olah tanah minimal yaitu 2970 $cm^2$. Pada penelitian pendahulunya diketahui bahwa luas daun pada perlakuan olah tanah yaitu 3889 $cm^2$ (Bilman, 2001). Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya maka perlakuan olah tanah konservasi penambahan mulsa organik relatif sama pada parameter luas daun. Hal tersebut diduga karena tercukupinya unsur hara bagi tanaman sehingga akan merangsang pertumbuhan pembentukan daun baru yang relatif seragam. Pembentukan daun baru akan meningkatkan jumlah daun sehingga berakibat luas daun juga meningkat. Parameter luas daun sangat berkaitan dengan parameter pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Semaikn tinggi nilai luas daun maka perkembangan tanaman juga akan semakin optimum.

Selain faktor ketersediaan hara yang tercukupi kondisi sifat fisik tanah yang relatif seragam menyebabkan tidak ada beda nyata dari setiap perlakuan. Pada pendahulunya lahan yang digunakan sebagai penelitian merupakan lahan bekas tanaman jagung yang secara keseluruhan lahanya diolah sehingga kondisi lahanya masih relatif sama. Hubungannya dengan sifat fisik tanah, perbaikan

pertumbuhan tanaman jagung manis pada tanah diolah disebabkan karena olah tanah menurunkan berat isi tanah sehingga meningkatkan porositas tanah. Akibatnya sistem perakaran tanaman menjadi lebih baik sehingga absorbsi unsur hara lebih sempurna dan tanaman dapat tumbuh dan memberi hasil yang lebih tinggi. Selain itu olah tanah dapat memperbaiki kondisi tanah untuk penetrasi akar, infiltrasi air dan udara, hal ini sesuai dengan Hakim *et al.* (1986).

Rerata perkembangan luas daun setiap minggunya berdasarkan perlakuan sistem olah tanahnya tersaji pada pada gambar 8.




Gambar 8. Rerata luas daun tanaman jagung manis

Keterangan :
To : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Berdasarkan gambar 8 menunjukan luas daun mengalami peningkatan yang relatif seragam setiap minggunya. Hal tersebut mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya umur tanaman maka luas daun tanaman tersebut mengalami perkembangan. Perubahan-perubahan selama pertumbuhan mencerminkan

perubahan bagian yang aktif berfotosintesis.

Pada perlakuan sistem olah tanah, perlakuan terbaik dalam meningkatkan perkembangan luas daun pada minggu ke 7 dan 10 terjadi pada perlakuan olah tanah konservasi dan mulsa organik dengan nilai 3483 $cm^2$ dan nilai terendah terjadi pada perlakuan olah tanah sempurna dengan nilai 2970 $cm^2$. Hal tersebut diduga pada perlakuan olah tanah konservasi kelembaban tanah pada perlakuan tersebut cukup tinggi dikarenakan adanya sisa tanaman yang digunakan sebagai mulsa. Tanah yang tanpa diberimulsa, tingkat evaporasi tanahlebihtinggi,karena pada tanah yang terbuka energiradiasimatahari yang diterima permukaan tanah adalah lebih tinggi dibandingkan dengan tanah yang ditutup mulsa.

Kelembaban tanah mencirikan banyak uap air yang dikandung oleh tanah, dan semakin tinggi kelembaban tanah, semakin tinggi pula air yang terdapat di dalam tanah (Prasetyo *et al*., 2014). Air merupakan senyawa yang mempunyai peran penting untuk kelangsungan hidup tanaman, karena air berperan sebagai unsur pelarut, yaitu untuk melarutkan unsur hara yang terdapat didalam tanah agar dapat diserap tanaman. Selain itu, air juga berfungsi sebagai unsur pengangkut, yaitu mengangkut asimlat dari daun kebagian yang mengalami pembelahan atau meristematis, yang menyebabkan tanaman mengalami pertambahan ukuran (Suminarti, 2011). Air juga berperan dalam proses membuka dan menutupnya stomata yang mengakibatkan tanaman dapat melangsungkanproses fotosintesis. Berdasarkan pada pentingnya peran air tersebut, maka ketersediaan air yang cukup bagitanamansangat diperlukan. Hal inilah yang mnyebabkan terjadinya interaksi antara pengolahan tanah dengan mulsa ketika tanaman dalam fase

vegetatif termasuk pertambahan luas daun.

Perlakuan olah tanah sempurna memiliki nilai rerata yang paling kecil pada minggu ke 10 dari semua perlakuan (tabel 2). Diduga hal tersebut dikarenakan proses evaporasi dan kehilangan unsur hara pada olah tanah sempurna cukup tinggi. Keseimbangan unsur hara terganggu akibat terjadinya erosi tanah pada perlakuan olah tanah sempurna. Erosi tanah yang tinggi akan menyebabkan unsur hara terangkut oleh air, sehingga tidak bisa dimanfaatkan oleh tanaman. Pada peneliti pendahulunya mengnyebutkan bahwa sistem olah tanah sempurna akan menurunkan kandungan debu dan liat akibat hanyut pada aliran permukaan sehingga meninggkalkan partikel tanah yang lebih kasar pada permukaan tanah (Agus dan Dariah, 1997). Dominanya partikel tanah berukuran kasar akan mengakibatkan KTK menurun sehingga kandungan ion yang dapat ditukar menurun.

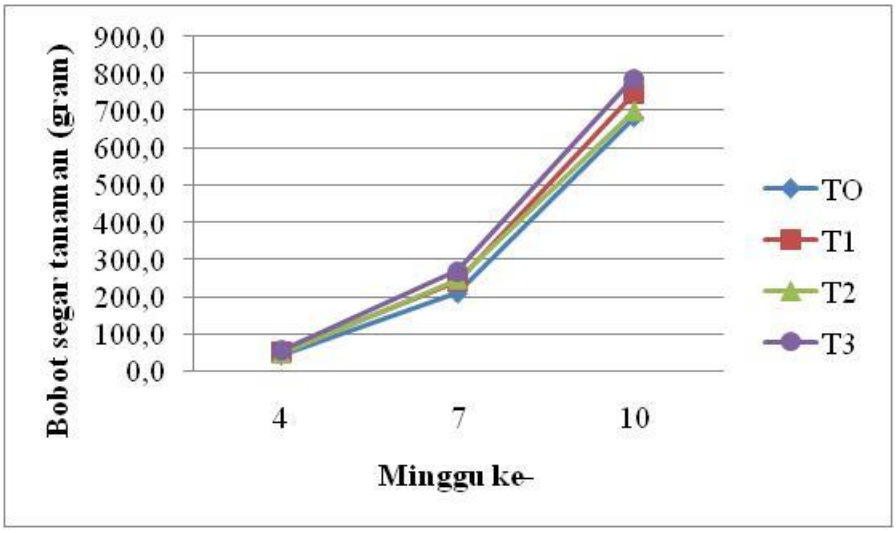
**7. Bobot segar tanaman**

Pertumbuhan tanaman pada dasarnya disebabkan oleh pembesaran sel dan pembelahan sel. Berdasarkan pada kenyataan ini, maka jumlah sel dapat digunakan sebagai indikator pertumbuhan tanaman dan organ tanaman. Bobot tanaman dapat digunakan sebagai indikator perumbuhan, dalam hal ini dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu berdasarkan bobot segar dan bobot kering (Lakitan, 1996). Bobot segar tanaman menunjukkan kandungan air yang berada dalam jaringan tanaman jagung manis. Bobot segar tanaman juga berpengaruh dengan parameter lainya.

Hasil sidik ragam 5% bobot segar tanaman pada minggu ke 10 (tabel 3)

menunjukkan bahwa semua perlakuan sistem olah tanah yang dilakukan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 5h). Pada minggu ke 10 diketahui bahwa rerata bobot segar tanaman masing-masing perlakuan yaitu perlakuan sistem olah tanah konservasi dn mulsa organik yaitu 786 gram, diikuti oleh perlakuan olah tanah minimal 747 gram, olah tanah sempurna 698 gram dan pada perlakuan olah tanpa olah tanah yaitu 681 gram. Salah satu yang mempengaruhi bobot segar tanaman adalah air.

Rerata perkembangan bobot segar tanaman setiap minggunya berdasarkan perlakuan sistem olah tanahnya tersaji pada pada gambar 9.




Gambar 9. Rerata bobot segar tanaman jagung manis minggu ke 4, 7 dan 10

Keterangan :
T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Air merupakan bagian yang esensial bagi protoplasma dan membentuk 80-90% bobot segar jaringan yang tumbuh aktif, air adalah pelarut, didalamnya terdapat berbagai macam garam dan gas serta zat-zat terlarut lainnya, yang

bergerak keluar masuk sel, dari organ ke organ dalam proses transpirasi. Selain itu air merupakan pereaksi dalam fotosintesis dan proses hidrolisis serta menjaga turgiditas, diantaranya dalam pembesaran sel dan pembukaan stomata (Hardjadi dan Yahya 1987).

Fotosintat yang dibentuk dan disimpan pada proses fotosintesis tanaman dapat diketahui dengan mengetahui bobot segar tanaman. Salah satu syarat untuk berlangsungnya fotosintesis yang baik bagi tanaman yaitu dengan tercukupiny aair bagi tanaman yang diserap melalui akar. Gambar 9 menunjukan bahwa perlakuan sistem olah tanah yang berbeda memberikan hasil berat segar yang relatif seragam. Pada pengamatan minggu ke 4 hingga minggu ke 10, perlakuan yang memberikan pengaruh lebih baik untuk parameter bobot segar adalah perlakuan sistem olah tanah konservasi + mulsa organik sebesar 786,2 gram sedangkan terendah terjadi pada perlakuan tanpa olah tanah 681,3 gram.

Faktor yang menyebabkan berat segar tanaman jagung tinggi adalah tingginya penyerapan air dan unsur hara terutama kalium oleh akar dan digunakan tanaman untuk proses pembelahan sel pada batang tanaman jagung manis, sehingga batang memiliki diameter yang besar dan tidak mudah roboh. Besarnya diameter batang menyebabkan kandungan air didalamnya semakin besar sehingga bobot segar tanaman semakin tinggi.

Berdasarkan penelitian Kharis Triyono (2007), menyatakan bahwa perlakuan sistem olah tanah yang ditambah bahan organik sebagai mulsa terjadi peningkatan unsur K sebanyak 90 %. Penambahan unsur tersebut terjadi karena pada pengolahan tanah dengan ditambahkan mulsa akan mempertahankan bahan

organik didalam tanah tanpa adanya erosi dan pencucian unsur hara. Penyerapan unsur hara tersebut juga akan lebih mudah diserap oleh tanaman karena adanya jamur Mikoriza. Pada penelitian ini rerata jumlah spora mikoriza tertinggi terdapat pada perlakuan olah tanah konservasi (tabel 1). mikoriza mampu meningkatkan penyerapan unsur hara melalui peningkatan perakaran dan aktifitas hifa eksternal. Hal tersebut diduga yang mempengaruhi perlakuan olah tanah konservasi lebih baik dibandingkan dengan olah tanah lainya.

Selain hal tersebut kemmpuan tanah menyimpan air pada pengolahan tanah konservasi diduga menjadi faktor penyebab bobot segar tanaman pada perlakuan tersebut lebih baik. Manuhuttu dkk. (2014) menyatakan bahwa bobot segar tanaman (tajuk) merupakan gabungan dari perkembangan dan pertambahan jaringan tanaman seperti jumlah daun, luas daun dan tinggi tanaman yang dipengaruhi oleh kadar air dan kandungan unsur hara yang ada di dalam sel-sel jaringan tanaman. Sunaryo (2009) menambahkan bahwa bobot segar suatu tanaman tergantung pada air yang terkandung dalam organ- organ tanaman baik pada batang, daun dan akar, sehingga besarnya kandungan air dapat mengakibatkan berat segar tanaman lebih tinggi.

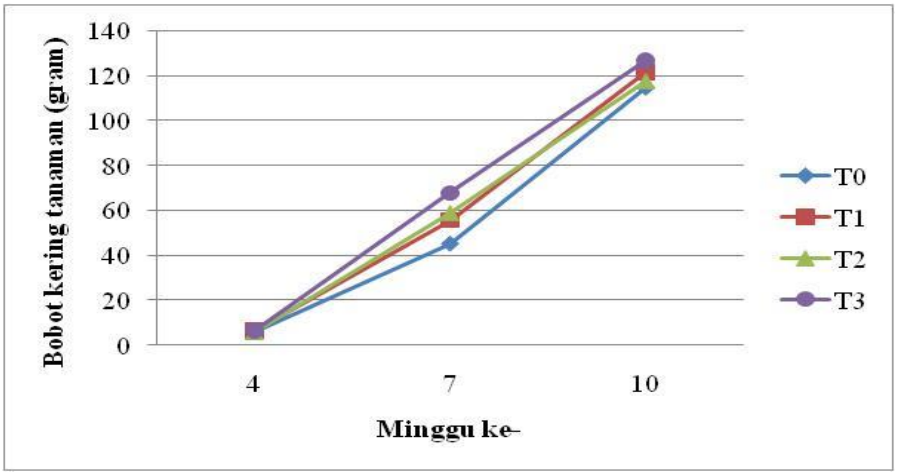
**8. Bobot kering tanaman**

Semakin besar bobot kering tanaman maka diketahui hasil fotosintesisnya semakin tinggi, berat kering tanaman merupakan akibat dari penimbunan hasil bersih asimilasi $CO_2$ selama masa pertumbuhan (Gardner dkk., 1991).

Hasil sidik ragam 5% bobot kering tanaman pada minggu ke 10 (tabel 3) menunjukkan bahwa semua perlakuan sistem olah tanah yang dilakukan tidak

memberikan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 5.i). Pada minggu ke 10 diketahui bahwa rerata bobot kering tanaman jagung manis masing-masing perlakuan yaitu perlakuan sistem Olah tanah konservasi + mulsa organik yaitu 126,60 gram, diikuti oleh perlakuan olah tanah minimal 121,40 gram, olah tanah sempurna 117,66 gram dan pada perlakuan olah tanpa olah tanah yaitu 114,40 gram. Berdasarkan penelitian dari Rangga, dkk. (2014) bahwa berdasarkan umur panen jagung manis 80 hari menghasilkan rerata bobot kering tanaman 74,83 gram. Jika hal tersebut dibandingkan dengan penelitian ini, maka hasilnya lebih tinggi dari pada penelitian sebelumnya. Hal tersebut diduga umur panen dan kondisi lingkungan tanah berpengaruh dalam menentukan bobot kering tanaman.

Grafik rerata perkembangan bobot kering akar minggu ke 4, minggu ke 7 dan minggu ke 10 berdasarkan perlakuan sistem olah tanahnya tersaji pada pada gambar 10.




Gambar 10. Rerata bobot kering tanaman jagung manis minggu ke 4, 7 dan 10

Keterangan :
T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Grafik pada gambar 10 menunjukan bahwa perlakuan olah tanah lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa olah tanah. Pada perlakuan olah tanah konservasi + mulsa organik menunjukan nilai bobot kering yang paling tinggi dan perlakuan tanpa olah tanah memiliki nilai yang paling rendah. Hal tersebut diduga karena faktor aerasi dalam tanah perlakuan olah tanah konservasi lebih baik dibndingkan dengan perlakuan lainya

Pada penelitian Evi (2008), disebutkan bahwa hasil parameter bobot kering rerata tanaman yaitu 113,78 gram. Jika dibandingkan dengan pengamatan parameter bobot kering tanaman yang sudah dilakukan hal tersebut relatif sama bahkan cenderung lebih tinggi.

Air berperan penting pada proses fotosintesis, semakin baik aerasi pada tanah maka akan semakin baik juga proses fotosintesis. Kemampuan tanaman untuk menyimpan air akan dipengaruhi oleh bobot kering tanaman. Tanaman yang pertumbuhan vegetatifnya baik akan mempunyai bobot segar yang tinggi diikuti oleh kandungan air yang rendah maka akan diperoleh bobot kering yang tinggi. Sitem areasi pada tanah akan mempengaruhi kelembaban tanah dan akan berpengaruh pada kehidupan mikroorganisme dalam tanah. Hal tersebut berkaitan dengan parameter sebelumnya, bahwa olah tanah konservasi memiliki jumlah spora yang lebih banyak. Adanya sisa tanaman dan sistem aerasi yang baik mampu mendukung mikroorganisme berkembang lebih aktif.

## C. Hasil Tanaman Jagung Manis

Hasil produksi merupakan tujuan utama dari budidaya tanaman jagung manis. Pada penelitian ini, jagung manis dipanen pada umur 70 hari setelah tanam

(HST) serta ditandai dengan tongkol yang sudah terisi penuh dan warna rambut Jagung telah berubah menjadi kecokelatan. Adapun parameter yang diam ati dari hasil produksi jagung manis meliputi bobot tongkol jagung manis berkelobot, bobot jagung manis tanpa kelobot dan diameter tongkol jagung manis. Rerata hasil tanaman jagung manis tersaji pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata hasil tanaman jagung manis

| Perlakuan | Bobot tongkol berkelobot (gram) | Bobot tongkol tanpa kelobot (gram) | Diameter tongkol (Cm) | Hasil (ton/hektar) |
|---|---|---|---|---|
| Tanpa olah tanah | 238,57a | 120,90b | 3,76b | 15,90c |
| Olah tanah minimal | 278,70a | 153,57a | 4,00a | 18,58ab |
| Olah tanah sempurna | 259,23a | 150,69a | 4,03a | 17,95b |
| Olah tanah konservasi + mulsa organik | 278,93a | 158,50a | 4,23a | 18,93a |

Keterangan : angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf 5 % dan angka yang diikuti huruf tidak sama menunjukan ada beda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf 5%.

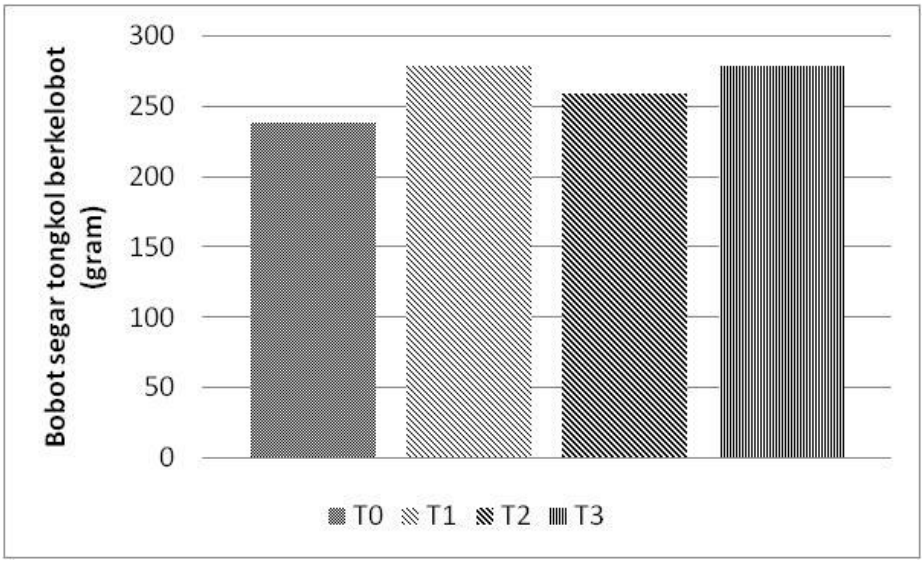
**1. Bobot segar tongkol jagung manis berkelobot**

Bobot segar tongkol berkelobot merupakan variabel hasil yang dijadikan gambaran hasil per tanaman dan dapat dijadikan acuan untuk hasil dalam luasan tertentu. Bobot segar tongkol berkelobot ditentukan dengan cara menimbang seluruh tongkol yang terdapat dalam satu tanaman (lampiran 6l).

Berdasarkan hasil sidik ragam 5% bobot segar tongkol berkelobot (tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah tidak berbeda nyata (lampiran 5j). Pada minggu ke 10 diketahui bahwa rerata bobot segar tongkol berkelobot jagung manis masing-masing perlakuan yaitu perlakuan sistem olah tanah konservasi + mulsa organik yaitu 278,93 gram, diikuti oleh perlakuan olah tanah

minimal 278,70 gram, olah tanah sempurna 259,23 gram dan pada perlakuan olah tanpa olah tanah yaitu 238,57 gram. Hasil parameter bobot segar tongkol berkelobot menunjukan bahwa bobot yang diperoleh belum mencapai nilai yang maksimal sesuai varietas *sweet boy* yang memiliki rata-rata bobot 338 gram (lampiran 4). Hal tersebut diduga umur panen yang terlalu dini, sehingga perkembangan diameter tongkol belum mencapai titik maksimal.

Rerata bobot tongkol jagung manis berkelobot tersaji pada pada gambar 11.




Gambar 11.Rerata bobot tongkol jagung manis berkelobot minggu ke 10

Keterangan :
T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Tidak adanya perbedaan nyata pada semua perlakuan diduga kondisi lingkungan tanah yang relatif seragam. Masing-masing perlakuan menciptakan lingkungan tumbuh yang optimum bagi tanaman terutama dalam penyediaan air dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman terutama unsur K yang berfungsi

didalam pembentukan tongkol dan biji.

Pada gambar 11 menunjukan bahwa rerata bobot jagung manis berkelobot memiliki bobot yang relatif sama. Bobot tertinggi terjadi pada perlakuan Olah tanah konservasi + mulsa organik yaitu 278,93 gram sedangkan terendah terjadi pada perlakuan tanpa olah tanah yaitu 238,57 gram. Seperti penjelasan parameter sebelumnya dikatakan bahwa pada olah tanah konservasi mampu memperbaiki sifat fisik tanah dan mempertahankan bahan organik tanah dari masalah erosi. Ardjasa dan Maliawan (1993) menyatakan bahwa penerapan teknik olah tanah konservasi dapat menjaga kandungan air tersedia di dalam tanah dan memperbaiki struktur tanah. Produksi tanaman merupakan konversi faktor-faktor iklim ke dalam produk akhir (biomasa) yang bernilai ekonomi. Air merupakan salah satu faktor pembatas untuk pertumbuhan dan produksi tanaman jagung, dimana kebutuhan air terbanyak pada tanaman jagung adalah pada stadia pembungaan dan stadia pengisian polong. Soeprapto (1996), menyatakan bahwa penurunan hasil jagung akibat kekurangan air diperkirakan mencapai 19%.

Selain faktor kondisi lingkungan tanah yang menyebabkan pembentukan tongkol menjadi optimum diduga faktor simbiosis antara mikoriza dan tanaman juga berperan penting pada hasil tongkol jagung manis. Pada parameter sebelumnya diketahui bahwa pada perlakuan sistem olah tanah konservasi memiliki nilai jumlah spora tertinggi, sedangkan perlakuan tanpa olah tanah memiliki nilai yang paling rendah (tabel 1). Hal tersebut secara tidak langsung berkaitan dengan pembentukan tongkol pada tanaman jagung manis. Santoso (1984), menyatakan bahwa kehadiran mikoriza pada tanah dapat mengakibatkan

meningkatnya efisiensi penggunaan air dan membantu penyerapan unsur hara.

**2. Bobot segar tongkol tanpa kelobot**

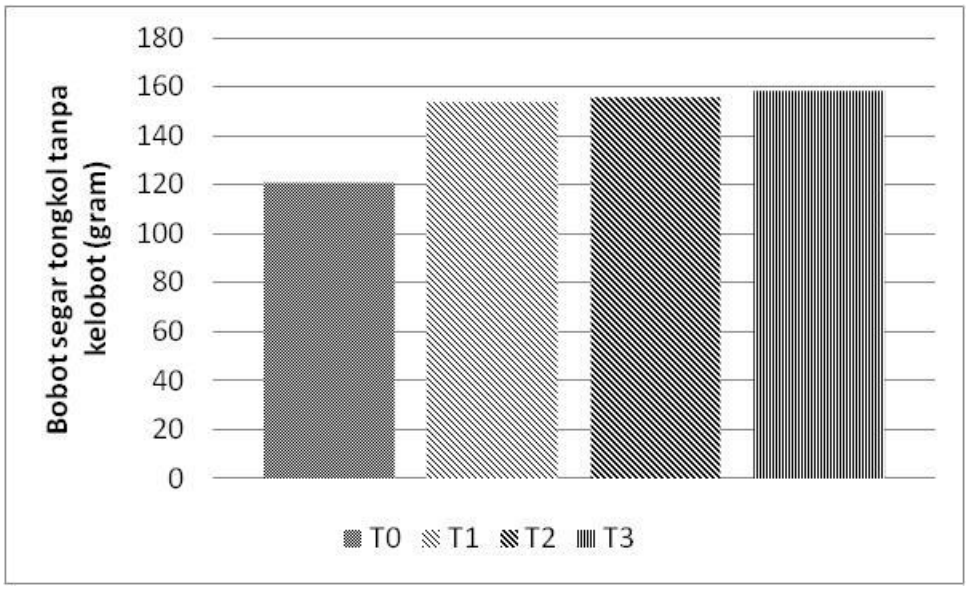
Tongkol jagung manis dipanen beserta dengan kelobotnya (lampiran 6k). Kelobot tongkol memberikan perlindungan terhadap kerusakan, tetapi kelobot juga berespirasi dan mengurangi kelengasan biji. Parameter bobot segar tanpa kelobot digunakan untuk melihat total hasil fotosintesis dalam memproduksi karbohidrat. Bobot segar tongkol tanpa kelobot ditentukan dengan cara menimbang tongkol tanpa menyertakan kelobot yang terdapat dalam satu tanaman.

Berdasarkan hasil sidikragam 5% bobot segar tongkol tanpa kelobot (tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah berbeda nyata (lampiran 5k). Pada minggu ke 10 diketahui bahwa rerata bobot segar tongkol tanpa kelobot jagung manis masing-masing perlakuan yaitu perlakuan sistem olah tanah konservasi penambahan mulsa organik yaitu 158,50 gram, diikuti oleh perlakuan olah tanah minimal 153,57 gram, olah tanah sempurna 150,69 gram dan pada perlakuan olah tanpa olah tanah yaitu 120,90 gram. Jika melihat dari bobot tongkol rerata sesua varietas *Sweet boy* maka hasilnya belum sesuai (lampiran 4). Faktor umur panen menjadi salah satu faktor penentu bobot tongkol yang dihasilkan. Umur panen berkaitan dengan proses metabolisme yang ada pada tanaman, tanaman akan tetap menghasilkan fotosintat yang berperan dalam pembentukan tongkol selama air, unsur hara dan cahaya matahari terpenuhi pada tanaman.

Perlakuan sistem olah tanah konservasi, olah tanah minimal dan olah tanah sempurna berbeda nyata dengan perlakuan tanpa olah tanah. Pengolahan tanah bertujuan untuk menciptakan kondisi tanah yang gembur pada kedalam yang cukup, aerasi dan drainasi tanah menjadi lebih baik daya jelajah akar tidak terganggu sehingga tanaman jagung tumbuh dengan baik dan memiliki hasil yang optimum.

Perlu tidaknya tanah diolah harus dilihat dari keadaan kepadatan tanah, kekuatan tanah, dan tingkat aerasi. Pengolahan tanah diperlukan bila kondisi kepadatan, kekuatan tanah, aerasi tanah, dan dalamnya perakaran tanaman tidak lagi mendukung penyediaan air dan perkembangan akar.

Rerata bobot tongkol jagung manis tanpa kelobot berdasarkan perlakuan sistem olah tanahnya tersaji pada pada gambar 12.




Gambar 12. Rerata bobot tongkol jagung manis tanpa kelobot

Keterangan :
T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Untuk dapat tumbuh dan berkembang, akar harus menciptakan suatu sistem tenaga yang memberinya kemampuan untuk menembus tanah di sekitarnya. Oleh karena itu, kekuatan tanah yang berkaitan dengan fleksibilitas tanah untuk merubah susunannya (*soil deformation*) mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar. Pada gambar 12 menunjukan untuk parameter bobot tongkol tanpa kelobot perlakuan  Olah tanah konservasi + mulsa organik memiliki nilai bobot yang paling tinggi yaitu 158,50 gram diikuti oleh perlakuan olah tanah minimal 153,57 gram, olah tanah sempurna 150,69 gram dan terendah tanpa olah tanah 120,90 gram. Hal tersebut menunjukan tanah yang diolah lebih baik dibandingkan dengan tidak diolah sama sekali. Olah tanah konservasi + mulsa organik merupakan perlakuan dengan nilai bobot tanpa tongkol tertinggi, hal tersebut diduga pengaruh dari pemberian sisa tanaman pada perlakuan tersebut. Pemberian sisa tanaman mampu memberikan unsur tambahan bagi tanaman dan mampu memberikan kondisi lingkungan tanah yang lebih baik bagi pertumbuhan jamur mikoriza. Seperti pada parameter sebelumnya dijelaskan bahwa bahan organik dari sisa tumbuhan mampu memperbaiki kondisi lingkungan tanah dan digunakan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme (Simanungkalit dkk., 2006).

Pada bobot tongkol jagung berkelobot belum sepenuhnya bisa menggambarkan total hasil pembentukan karbohidrat oleh tanaman. Pada bobot berkelobot nilai bobot juga bisa dipengaruhi oleh kandungan air yang terdapat pada kelobot. Sedangkan bobot tongkol jagung manis tanpa kelobot merupakan parameter yang menunjukan total hasil fotosintesis yang diubah menjadi

karbohidrat sebagai cadangan makanan. Semakin banyak karbohidrat yang dihasilkan fotosinteis maka akan semakin tinggi kandungan gula yang terakumulasi dalam biji (Surtinah, 2008).

Berdasarkan pada parameter jumlah spora diketahui bahwa pada perlakuan olah tanah konservasi memiliki jumlah spora yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainya (tabel 1). Hal tersebut juga bisa menunjukan bahwa jamur mikoriza berperan penting dalam menghasilkan tongkol yang lebih baik. Mikoriza berperan penting dalam penyerapan unsur hara esensial terutama unsur fosfor. Unsur P atau fosfor berperan dalam memperbesar ukuran tongkol, dan pembentuk Adenosin Triphospat (ATP) yang mejamin ketersediaan energi untuk pertumbuhan, sehingga pembentukan asimilat dan pengangkutannya ke tempat penyimpanan dapat berjalan dengan baik, sedangkan Kalium berperan sebagai katalisator pembentukan protein, pembentukan karbohidrat, meningkatkan ukuran dan berat biji serta rasa manis yang dihasilkan oleh biji jagung manis. (Afandie dan Nasih, 2002).

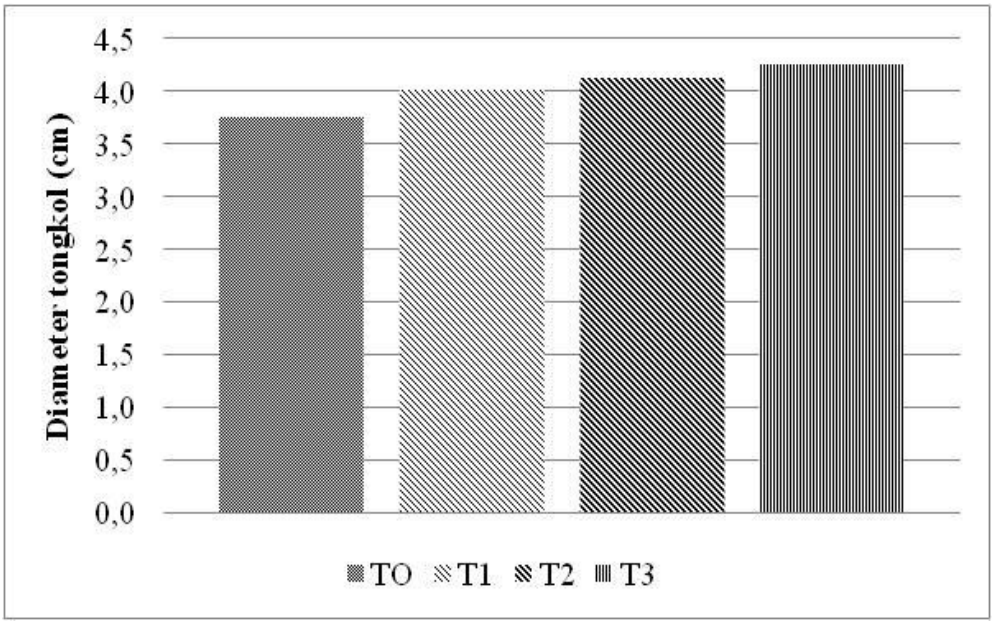
**3. Diameter tongkol**

Pengamatan diameter bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tongkol jagung manis yang dihasilkan dari hasil fotosintesis yang dilakukan tanaman jagung manis selama proses pertumbuhan dan perkembangannya

Hasil sidik ragam 5% diameter tongkol (tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah menunjukan hasil yang berbeda nyata (lampiran 5.l). Hasil parameter diameter tongkol menunjukan bahwa diameter yang diperoleh belum mencapai diameter maksimal sesuai varietas *sweet boy* yang memiliki

rata-rata diameter ± 4,8 cm (lampiran 4). Pada minggu ke 10 diketahui bahwa diameter tongkol jagung manis masing-masing perlakuan yaitu perlakuan sistem olah tanah konservasi + mulsa organik yaitu 4,23 cm, diikuti oleh perlakuan olah tanah sempurna 4,03 cm, olah tanah minimal 4,00 cm dan pada perlakuan olah tanpa olah tanah yaitu 3,76 cm. Hal tersebut diduga umur panen yang terlalu dini, sehingga perkembangan diameter tongkol belum mencapai titik maksimal.

Histogram rerata diameter tongkol jagung manis berdasarkan perlakuan sistem olah tanahnya tersaji pada pada gambar 13.




Gambar 13. Rerata diameter tongkol jagung manis

Keterangan :
T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Perlakuan sistem olah tanah konservasi + mulsa organik, olah tanah minimal dan olah tanah sempurna berbeda nyata dengan perlakuan tanpa olah tanah. Hal tersebut mengindikasikan bahwa tanah yang diolah lebih baik

dibandingkan tanah yang tidak diolah sama sekali. Hal tersebut berkaitan dengan penetrasi akar pada tanah untuk memperoleh unsur hara yang dibutuhkan. Mengolah tanah berarti mengubah tanah pertanian dengan menggunakan suatu alat pertanian sedemikian rupa sehingga dapat diperoleh susunan tanah sebaik-baiknya, ditinjau dari struktur dan porositas tanah (AAK, 2007).

Histogram pada gambar 13 menunjukan rerata diameter tongkol pada olah tanah konservasi + mulsa organik yaitu 4,233 cm, kemudian olah tanah sempurna 4,03 cm, olah tanah minimal 4,00 cm, dan tanpa olah tanah 3,76 cm. Perlakuan sistem olah tanah konservasi memiliki nilai diameter lebih baik dibandingkan lainya. Hal tersebut diduga sifat fisik tanah pada perlauan tersebut lebih baik dibandingkan dengan lainya. Penggunaan sisa tanaman sebagai mulsa pada olah konservasi diduga ampu memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Merujuk pada parameter sebelumnya diketahui bahwa bahan organik dari sisa tanaman mampu menambah unsur hara,sumber makanan organisme dalam tanah, meningkatkan kapasitas pertukaran kation (KTK), dan meningkatkan stabilitas struktur tanah (Tate,1987).

Cara pengolahan tanah sangat mempengaruhi struktur tanah yang baik yang terbentuk karena penetrasi akar. Seperti dikatakan pada parameter sebelumnya, tingkat kepadatan tanah mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar.

Pada parameter sebelumnya diketahui bahwa jumlah spora pada pada perlakuan olah tanah konservasi + mulsa organik lebih tinggi dibandingkan lainya, hal tersebut diduga juga memberikan pengaruh pada parameter diameter tongkol.

Mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara baik unsur hara makro maupun mikro terutama unsur fosfor. Selain daripada itu akar yang bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan yang tidak tersedia bagi tanaman (Anas, 1997). N dan P merupakan dua unsur hara yang paling banyak diperlukan tanaman dan merupakan pembatas pertumbuhan dan hasil tanaman. Pada fase pembentukan tongkol dan biji, Nitrogen berperan penting dalam sintesa protein. Apabila proses sintesa protein berlangsung dengan baik, maka akan berkorelasi positif terhadap peningkatan ukuran tongkol baik panjang, bobot, maupun diameter tongkol (Tarigan, 2007).

Tongkol pada tanaman jagung yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh besarnya pembelahan sel yang terjadi pada organ tongkol itu sendiri. Unsur hara yang ada akan memenuhi kebutuhan sel untuk proses pembelahan sel. Pembelahan sel ini memungkinkan peningkatan air dan fotosintat yang dihasilkan dari hasil fotosintesis juga lebih banyak sehingga diameter tongkol akan lebih besar.

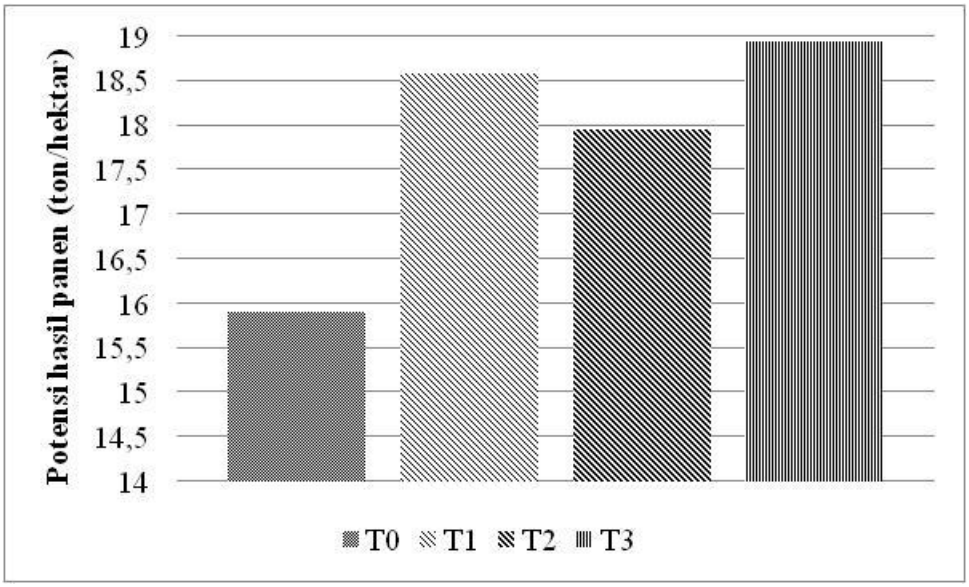
**4. Hasil panen**

Hasil panen merupakan salah satu parameter terpenting untuk menentukan tingginya produktivitas tanaman. Hasil panen juga dapat menggambarkan kualitas lahan yang digunakan. Semakin tinggi hasil panen yang diperoleh, maka semakin tinggi juga produktivitas lahan yang digunakan.

Hasil sidik ragam 5% hasil panen menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah yang berbeda menunjukan hasil yang berbeda nyata (lampiran 5.m). Pada minggu ke 10 diketahui bahwa rerata hasil per hektar jagung manis masing-masing perlakuan yaitu perlakuan sistem olah tanah konservasi + mulsa organik

yaitu 18,93 ton/hektar, diikuti oleh perlakuan olah tanah minimal 18,58, olah tanah sempurna 17,95 ton/hektar dan pada perlakuan olah tanpa olah tanah yaitu 15,90 ton/hektar. Potensi hasil jagung manis varietas *Sweet boy* yaitu 18 ton/hektar. Berdasarkan hal tersebut maka potensi hasil ton per hektar perlakuan olah tanah konservasi + mulsa organik dan olah tanah minimal sesuai dengan potensi hasil varietas tersebut. Hal tersebut menunjukan bahwa sistem olah tanah merupakan hal yang penting dalam budidaya jagung manis .

Histogram rerata hasil panen jagung manis berdasarkan perlakuan sistem olah tanahnya tersaji pada pada gambar 14.




Gambar 14. Rerata diameter tongkol jagung manis

Keterangan :
T0 : Tanpa olah tanah
T1 : Olah tanah minimal
T2 : Olah tanah sempurna
T3 : Olah tanah konservasi + mulsa organik

Histogram pada gambar 14 menunjukan rerata hasil panen pada olah tanah konservasi + mulsa organik yaitu 18,93 ton/hektar, kemudian olah tanah minimal 18,58 ton/hektar, olah tanah sempurna17,95 ton/hektar, dan tanpa olah tanah 15,90

ton/hektar. Perlakuan sistem olah tanah konservasi + mulsa organik memiliki nilai hasil panen yang paling tinggi dan terendah yaitu tanpa olah tanah. Hal tersebut diduga karena kandungan keseimbangan unsur hara. Pada olah tanah konservasi penambahan mulsa organik dan olah tanah minimal mengandung bahan organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan olah tanah sempurna dan tanapa olah tanah, hal tersebut akan mempengaruhi ketersediaan hara, KTK tanah dan mikroorganisme dalam tanah. Menurut Tate (1987), bahan organik berfungsi sebagai penambah unsur hara, meningkatkan kapasitas pertukaran kation (KTK), dan meningkatkan stabilitas struktur tanah. Ketersediaan hara pada tanah akan berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis.

Selain faktor keseimbangan unsur hara, hasil panen yang diperoleh juga dapat dipengaruhi kondisi mikroorgnisme dalam tanah. Seperti dijelaskan pada parameter sebelumnya bahwa pada sistem olah tanah konservasi + mulsa organik menunjukan nilai paling tinggi disemua parameter termasuk jumlah spora mikoriza. Menurut pendapat Rahayu dan Akbar (2003), mikoriza memberikan efek positif yang dapat mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari semua parameter menunjukan bahwa pengolahan lahan dalam budidaya jagung manis memberikan pengaruh yang lebih baik jika dibandingkan dengan tanpa diolah. Pengolahan tanah mampu mempengaruhi jumlah spora mikoriza dalam tanah. Hal tersebut menunjukan bahwa pengolahan tanah mampu mendukung perkembangbiakan mikroorganisme yang ada didalam tanah. Jumlah mikroorganime tersebut mampu memperbaiki sifat tanah, dan menyediakan unsur hara bagi tanaman inangnya.

Berkaitan dengan hal tersebut maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman semakin optimal.

Semua perlakuan olah tanah belum mampu memberikan dampak yang signifikan terhadap parameter pertumbuhan tanaman seperti proliferasi akar, berat segar akar, berat kering akar, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman. Hal tersebut diduga pada sistem olah tanah akan berdampak jangka panjang bagi kelangsungan produktifitas lahan tersebut. Untuk jangka panjang, pengolahan lahan tanah secara intensif akan menurunkan produktifitas tanaman karena proses sifat fisik tanah rusak akibat pengolahan tanah yang berlebihan. Perlu tidaknya tanah diolah harus dilihat dari keadaan kepadatan tanah, kekuatan tanah, dan tingkat aerasi. Kepadatan tanah berkaitan dengan pemadatan yang terjadi sebagai akibat dari penggunaan alsintan atau oleh hempasan butir-butir hujan di permukaan tanah, diikuti oleh pergerakan vertikal partikel-partikel tanah untuk menyumbat pori tanah.

Pada penelitian ini, melihat dari parameter hasil tanaman jagung manis menunjukan bahwa sistem olah tanah konservasi dengan penambahan mulsa organik memberikan dampak yang lebih baik. Pengolahan lahan secara konservasi + mulsa organik memberikan dampak yang berbeda nyata terhadap parameter bobot tongkol berkelobot, diameter tongkol dan hasil panen per hektar. Pada pengolahan lahan konservasi sisa tanaman diduga menjadi faktor yang berperan penting dalam menunjang kehidupan mikroorganisme dalam tanah yang nantinya akan menyediakan unsur hara dalam bentuk bahan organik bagi tanaman. Olah tanah konservasi + mulsa organik juga dapat menjaga stabilitas produktivitas

lahan karena mampu mempertahankan sifat fisik tanah dari bahaya erosi.