

## RESPON JAGUNG SAYUR (*Baby corn*) TERHADAP KETERSEDIAAN AIR DAN PEMBERIAN BAHAN ORGANIK

Kaswan Badami

Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo

Kampus Unijoyo PO BOX 2 Telang Kamal Bangkalan Madura

### ABSTRACT

This study aimed to find out the response of baby corn to the soil water availability and organic matter application. The research was carried out at horticultural garden of Socah and conducted from May to July 2007. Completely randomized block design with two factors and three replications was applied in this study. First factor was the application of organic matter: consisted two levels, namely M1 (without organic matter addition), M2 (the mixture of red Mediterranean soil and organic matter= 2:1). Second factor was the capacity of water availability consisted four levels, namely : A1 (100% field water capacity), A2 (83% of field water capacity), A3 (66% field water capacity) and A4 (50% field water capacity). The results showed that the treatments had interaction with plant height, leaf area, and cob length. It also had significant influence ( $p = 0,01$ ) on leaf number, cob diameter and wet cob weight. The combined M2A1 showed the best result concerning with plant height, leaf area and cob length at the harvest time. The application of organic matter (M2) could increase wet cob weight and cob diameter. Water availability on 100% field capacity (A1) could increase wet cob weight and cob number.

**Key words** :organic matter, the water availability, baby corn

### PENDAHULUAN

Tanah sebagai tempat tumbuh atau media tegaknya tanaman, sebagai tempat persediaan unsur hara dan udara, perlu diperhatikan kondisi fisik dan kelestarian tingkat kesuburannya. Kesuburan tanah ditinjau dari ketersediaan unsur hara sangat ditentukan oleh unsur-unsur penyusunnya yaitu padatan, cairan dan gas. Sedangkan tingkatan bentuk hara yang tersedia bagi tanaman dipengaruhi oleh kelarutan zat hara, pH tanah,

kapasitas pertukaran kation, tekstur tanah dan jumlah bahan organik yang ada (Harjadi, 1979).

Bahan organik tanah merupakan kunci utama produktivitas lahan, karena semua penciri kesuburan tanah ada kaitannya dengan kuantitas dan kualitas sumber organik di dalam tanah. Hasil pelapukan bahan organik berkaitan erat dengan kualitas sumber organik tersebut. Bahan organik dengan C/N ratio langsung dapat dimanfaatkan tanaman, sedangkan sumber bahan organik dengan C/N ratio tinggi menghasilkan bahan organik baru yang lebih mantap dan mempunyai peranan dalam perbaikan struktur dan porositas, perbaikan tata air tanah, meningkatkan kemampuan tanah sebagai gudang hara, penyedia energi bagi jasad renik dan dapat meningkatkan kesuburan tanah (Setijono, Poespodarsono dan Basuki, 1990).

Bahan organik tanah adalah akumulasi dari bagian yang membusuk dari sisa tanaman dan hewan yang resisten (Bohn, Neal dan O'Connor, 1979). Menurut Kononova (1979) bahan organik tanah merupakan bagian kompleks dan dinamis, asal sisa tanaman dan hewan, terus menerus berubah karena faktor biologi, fisika dan kimia.

Kadar bahan organik tanah dihitung dari penetapan C yang dapat dioksidasi dan menggandakan angka ini dengan faktor 1,72. Menurut Bohn, Neal dan O'Connor, (1979) kadar bahan organik pada permukaan tanah mineral biasanya hanya berkisar (0,5 – 5) % berat, tetapi untuk beberapa tanah seperti gambut dapat mencapai hampir 100 %.

Pemberian bahan organik sebenarnya harus diberikan dalam jumlah yang cukup besar dan berkesinambungan. Menurut Hairiah K, *et. al*, (1993), untuk mempertahankan kadar bahan organik tanah sekitar 2 % di perlukan masukan bahan organik yang berasal dari biomas tajuk sekitar 8,5 ton ha<sup>-1</sup>. Dengan demikian masukan dari sisa panen saja tidak akan memenuhi target yang disarankan, sehingga masukan bahan organik

melalui penambahan kotoran binatang, atau melalui penanaman tanaman penutup tanah atau pemangkasan tanaman pagar menjadi sangat diperlukan.

Senyawa penyusun bahan organik terdiri atas : (1) karbohidrat melalui selulosa, hemiselulosa, pati, sakarida dan poliuronida; (2) lemak, minyak, lilin, sterol, dan terpenin; (3) asam organik; (4) aldehida, keton, dan alkohol; (5) lignin; (6) alkaloid dan asam organik (purin, pyridin dan campuran piperidin); (7) protein; (8) enzim, hormon, vitamin, pigmen dan antibiotika; (9) senyawa siklik (Kononova, 1966). Penggunaan bahan organik untuk memperbaiki kondisi fisik tanah perlu digalakkan, terutama pada daerah lahan kering. Pemberian bahan organik ke dalam tanah selain dapat memperbaiki struktur melalui peningkatan agregasi tanah (Hardan dan Al-Ani 1978), juga dapat berpengaruh terhadap infiltrasi air, kemampuan tanah menahan air, dan drainase (Jayawardane *et al.*, 1985) dan penetrasi akar (Diara, 1992). Peranan bahan organik sebagai bahan semen selain dapat memantapkan proses agregasi tanah juga berperan sebagai sumber energi bagi aktivitas mikroba dalam tanah, dapat menurunkan pH tanah dan keracunan Al (Hue, 1982), penurunan asam terekstrak, meningkatkan KTK dan P terekstrak (Cavallaro *et al.*, 1993). Selanjutnya Diara (1992) menyatakan bahwa bahan organik mampu meningkatkan kapasitas menahan air terutama pada tanah berpasir, karena mampu mengikat molekul air dengan partikel tanah. Bahan organik juga berpengaruh terhadap berat volume tanah. Semakin tinggi kandungan bahan organik dalam tanah semakin rendah berat isi tanahnya. Pemberian bahan organik dapat memperbesar ruang pori tanah. Semakin kecil berat volume tanah semakin besar ruang porinya.

Faktor lingkungan yang dapat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup suatu tanaman, antara lain : Suhu, radiasi, nutrisi, beberapa macam gas dan kelembaban serta besar kecilnya curah hujan. Air yang diperoleh curah hujan atau dari sumber air lainnya, sangat besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Di dalam proses fotosintesis, air berperan sebagai medium bagi reaksi reaksi metabolisme, pelarut dan media pengangkut unsur hara, turgoditas sel dan jaringan tanaman (Prawiranata, 1981). Untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman, sumber

utama adalah *air yang tersedia* dalam tanah (Dwijoseputro, 1981). Sumber air tersedia yang dapat diserap oleh tanaman adalah kandungan air tanah yang berada di antara titik layu permanen dan kapasitas lapang. Kekurangan atau kelebihan air di sekitar zone perakaran, dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Rendahnya kadar air tanah dapat menurunkan panjang akar, kedalaman penetrasi dan diameter akar. Bila tanah dalam keadaan sangat kering maka perkembangan tanaman terhambat (Barley dan Greacen, 1967 dalam Diara I.W., 1992).

Di daerah tropis, air dalam tanah sebagian besar berasal dari air hujan. Untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman hampir seluruhnya diperoleh dari air tanah (Harjadi, 1979). Soepardi (1983) membagi keadaan air didalam tanah menjadi empat bagian, yaitu : (1) Kapasitas menahan air maksimum, (2) kapasitas lapang, (3) titik layu dan air higroskopis.

Ketersediaan air dalam tanah ditentukan oleh kemampuan tanah menahan air. Kemampuan tanah menahan air ini sangat dipengaruhi oleh *tekstur, bahan organik* dan *struktur tanah*. Tanah berstruktur halus lebih mampu menahan air dari pada tanah yang berstruktur lebih kasar (Haxem dan Heady, 1979). Ditambahkan oleh Soepardi (1983), bahwa kandungan bahan organik juga berpengaruh terhadap tersedianya air dalam tanah. Adanya *bahan organik* dapat memperbaiki struktur tanah akibat peningkatan porositas tanah, sehingga tanah dapat mengikat air semakin meningkat.

Air bagi tanaman diperlukan dalam jumlah banyak untuk pertumbuhan dan perkembangan. Akan tetapi air berlebihan akan mengganggu pengisapan air oleh akar tanaman karena kekurangan oksigen. Sunaryono (1984), menyatakan bahwa air merupakan sistem pelarut dalam sel dan merupakan medium untuk pengangkutan partikel di dalam tanah. Air dapat mempertahankan turgor sehingga tanaman dapat melakukan proses transpirasi. Air sangat dibutuhkan pada awal pertumbuhan vegetatif, pembungaan, pembentukan biji dan pengisian biji. Tersedianya air yang cukup sesuai dengan keperluan tanaman dapat berpengaruh terhadap percepatan pembungaan dan perbanyakannya bunga sehingga dengan tercukupinya air akan meningkatkan produksi (Soelistyono, 1982).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air dan seberapa besar pengaruh masing-masing faktor terhadap pertumbuhan dan hasil dari tanaman jagung sayur (*baby corn*) yang ditanam pada lahan kering mediteran merah.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Desa Socah Kecamatan Socah Kabupaten Bangkalan pada bulan Mei sampai dengan Juli 2007, pada jenis tanah mediteran merah. Penelitian menggunakan rumah plastik yang di atur sedemikian rupa (sehomogen mungkin), terutama terhadap pengaruh faktor lingkungan setempat.

Alat yang digunakan antara lain : Oven, timbangan, pengayak diameter 4 mm, Cangkul, handsprayer, meteran, gelas ukur dan alat penunjang lainnya. Sedangkan bahan yang dipakai jagung sayur jenis AGX 83-105 F1 Hibryt. Bahan organik dari kotoran sapi yang telah disimpan 3 bulan, pupuk buatan (Urea, SP-36 dan KCL) serta insektisida drusban, diazionon dan fungisida dithane M-45 untuk menanggulangi serangan hama dan penyakit, polybag ukuran 30 cm x 40 cm, air, bambu, plastik, tali.

Penelitian terdiri atas 2 faktor, yang di atur dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang di ulang sebanyak tiga kali, dengan menggunakan polibag sebagai tempat media tanam. Faktor I : Pemberian Bahan organik, terdiri atas 2 level M1 : Tanah mediteran saja (tampa diberi bahan organik), M2 : Campuran bahan organik dan tanah mediteran dengan perbandingan volume 1:2. Faktor II: Kapasitas Ketersediaan Air , terdiri atas 4 level yaitu A1 : Ketersediaan air sampai dengan kapasitas lapang, A2 : ketersediaan air sampai dengan 83% kapasitas lapang, A3 : Ketersediaan air sampai dengan 66% kapasitas lapang, A4 : Ketersediaan air sampai dengan 50% kapasitas lapang.

Persiapan media tanam berupa campuran tanah dan bahan organik dengan perbandingan volume (2:1). Tanah dan bahan organik sebelum dicampur, masing masing dikering anginkan terlebih dulu kemudian dihaluskan dengan ditumbuk dan selanjutnya disaring dengan ayakan (diameter 4 mm). Campuran tanah dan bahan organik kemudian dimasukkan ke dalam polybag yang berukuran (30 cm x 40 cm).

Penanaman dilakukan secara ditugal sampai kedalaman 5 cm dengan 2 biji jagung setiap pot/polibag. Penjarangan dilakukan dua minggu setelah tanam dengan menyisakan satu tanaman yang baik pada setiap pot/polibag.

Pemberian air pada masing masing polybag disesuaikan dengan level perlakuan pemberian air yang telah ditetapkan sebelumnya. Pemberian air pertama kali sesaat setelah tanam yaitu untuk membantu perkecambahan benih. Pada tanaman jagung sayur, penambahan air dilakukan satu kali setiap hari selama satu minggu pertama. Penambahan air kembali dilakukan setelah memasuki minggu ke 4 (saat pembentukan tongkol) sampai dengan menjelang panen.

Pemeliharaan pada awal penanaman ditambah pupuk dasar berupa pupuk Urea sebanyak 3 g/pot; SP-36 2 g/pot; dan KCL 3 g/pot. Untuk mencegah serangan hama dan penyakit diberikan insektisida drusban, diazinon dan fungisida dithane M-45. Penyiraman/penambahan air disesuaikan dengan masing masing kombinasi perlakuan. Pada umur 40 hari dilakukan pembuangan bunga jantan (detasseling) yang dilakukan setelah bunga jantan keluar tetapi belum sempat mekar. Panen dilakukan setelah keluar bulu pada tongkol jagung, yaitu 8 minggu setelah tanam ( 56 hari ).

Pengamatan dilakukan sejak tanaman jagung sayur berumur 2 minggu dan diulang setiap minggu sampai minggu ke 6 setelah tanam untuk variable pertumbuhan dan 8 minggu pada saat panen. Variabel yang di ukur di dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman, jumlah daun pertanaman, luas daun pertanaman, diameter tongkol, berat basah tongkol dan panjang tongkol.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Tinggi Tanaman**

Hasil analisis sidik ragam respon pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air terhadap tinggi tanaman jagung sayur berpengaruh nyata ( $p=0,05$ ) pada umur 2 minggu setelah tanam (MST) dan berpengaruh sangat nyata ( $p=0,01$ ) pada umur 3,4,5 dan 6 MST. Terjadi interaksi sangat nyata ( $p=0,01$ ) pengaruh pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air terjadi pada tanaman berumur 4,5 dan 6 MST. Rerata tinggi tanaman pengaruh interaksi dari kedua faktor tersebut seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Rerata tertinggi tanaman jagung sayur mulai umur 4, 5 dan

6 MST ditunjukkan pada kombinasi perlakuan  $A_1M_2$ .

Pada umur 4 MST pengaruh pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, kecuali kombinasi perlakuan  $M_2A_3$  tidak berbeda nyata dengan  $M_2A_4$ , hal ini berarti bahwa pemberian bahan organik tidak berpengaruh nyata pada kapasitas ketersediaan air sampai dengan 66% kapasitas lapang dengan 50% kapasitas lapang. Demikian pula  $M_1A_3$  tidak berbeda nyata dengan  $M_1A_4$ , hal ini menunjukkan bahwa pada umur 4 MST tanpa diberi bahan organik pada kapasitas air sampai dengan 66% kapasitas lapang tidak berbeda nyata dengan kapasitas ketersediaan air 50% kapasitas lapang terhadap tinggi tanaman jagung sayur.

Pada umur 5 MST  $M_2A_3$  dan  $M_2A_4$  sudah menunjukkan perbedaan yang nyata, dan pada umur yang sama  $M_2A_3$  dan  $M_2A_2$  tidak memberikan pengaruh yang nyata. Artinya pemberian bahan organik tidak berpengaruh nyata pada ketersediaan air sampai dengan 83% kapasitas lapang dengan 66% kapasitas lapang. Pada akhir masa pertumbuhan (6 MST), pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air sampai dengan kapasitas lapang ( $M_2A_1$ ) memberikan tinggi jagung sayur yang paling tinggi, dan terendah pada kombinasi  $M_1A_4$  walaupun tidak berbeda nyata dengan kombinasi  $M_2A_4$ .

Adanya bahan organik sebagai sumber bahan dekomposisi oleh jasad renik dengan ketersediaan air dalam tanah disekitar kapasitas lapang dapat memberikan struktur tanah yang lebih baik dibandingkan tanah yang tanpa diberi bahan organik atau ketersediaan air di bawah kapasitas lapang. Pengaruh kombinasi perlakuan dari kedua faktor terhadap tinggi tanaman jagung sayur mulai terlihat sejak tanaman berumur 4 MST sampai 6 MST. Hal ini diduga peranan bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah dengan adanya bahan semen yang dimiliki sehingga mampu mengikat antar partikel tanah (Ford *et al.*, 1985), menyebabkan susunan jarak antar partikel tanah dan kohesi antar partikel akan berkurang sehingga dapat mengurangi tingkat kepadatan tanah, dan adanya bahan organik justru dapat meningkatkan ruang pori tanah (Diara, 1992)..

Tanah yang banyak mengandung bahan organik akan dapat menahan air lebih banyak dan menyediakan unsur hara bagi tanaman sehingga

akar dapat bernafas lebih sempurna dan perakaran lebih bisa berkembang (Power, dkk. 1986). Disamping itu ketersediaan air sampai dengan kapasitas lapang tanaman lebih mudah menyerap air dan unsur hara dalam tanah (Dwidjosapetro, 1981).

Bahan organik yang dicampur dengan tanah akan membentuk ikatan antara bahan organik yang dikandungnya dengan partikel tanah dan membentuk bidang bidang belah alami, selanjutnya tanah akan mengalami pecah atau hancur melalui bidang bidang belah alami tersebut. Disamping itu bahan organik dapat menurunkan berat volume tanah (Tanaka, 1978), yang berarti dengan menurunnya berat volume tanah akan mengurangi kekuatan tanah.

Air diperlukan oleh tanaman jagung sayur untuk memenuhi kebutuhan/ dikonsumsi (evapotranspirasi) selama pertumbuhannya, dan air diperlukan di dalam proses asimilasi untuk menghasilkan karbohidrat dan untuk mengangkut hasil fotosintesis ke seluruh jaringan dan organ tanaman (Hakiem dkk., 1986).

#### **Jumlah Daun Pertanaman**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian bahan organik menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $p=0,01$ ) sejak tanaman jagung sayur berumur 2 MST hingga 6 MST. Pengaruh pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air tidak memberikan interaksi yang nyata, akan tetapi masing masing faktor menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ( $p=0,01$ ).

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan  $M_2$  (pemberian bahan organik) memberikan jumlah daun rerata pertanaman yang terbanyak terutama pada saat 6 MST dan terendah pada  $M_1$  (tanpa diberi bahan organik). Demikian pula pengaruh ketersediaan air sampai dengan kapasitas lapang ( $A_1$ ) memberikan jumlah daun yang terbanyak pada umur 6 MST dan terendah pada  $A_4$  (50% kapasitas lapang). Pemberian bahan organik mulai berpengaruh terhadap jumlah daun setelah jagung sayur berumur 3 MST. Sedangkan pada umur 2 MST tidak memberikan perbedaan yang nyata, walaupun  $M_2$  jumlah daunnya lebih banyak, hal ini diduga bahwa penguraian bahan organik oleh mikroba dalam tanah belum mencapai sempurna

sehingga akar tanaman yang masih relatif muda belum maksimal memanfaatkan unsur hara yang tersedia. Hubungan antara pemberian bahan organik dengan umur tanaman terhadap jumlah daun cenderung meningkat dari umur 2 MST sampai umur jagung sayur 6 MST. Penambahan jumlah daun sampai dengan 4 MST menunjukkan peningkatan yang semakin meningkat dan kemudian semakin menurun setelah berumur 5 sampai 6 MST. Pada umur 2 MST, ketersediaan air belum memberikan pengaruh yang begitu nyata. Pada saat ini tanaman masih relatif muda, belum memerlukan suplai air yang begitu banyak sehingga pada kondisi A<sub>4</sub> tanaman masih mampu memberikan jumlah daun yang tidak berbeda dengan A<sub>2</sub> dan A<sub>3</sub>, walaupun berbeda dengan A<sub>1</sub>.

Ketersediaan air dari 2 MST sampai dengan 5 MST, perlakuan A<sub>1</sub> (kapasitas lapang) tidak memberikan pengaruh yang nyata dengan A<sub>2</sub> (disekitar 83% kapasitas lapang), dan baru 6 MST A<sub>1</sub> berpengaruh nyata dibandingkan dengan A<sub>2</sub>. Hal

ini menunjukkan bahwa sampai dengan umur 5 MST ketersediaan air sampai dengan 83% kapasitas lapang masih mampu menyediakan air bagi tanaman untuk mengganti kehilangan air akibat evapotranspirasi. Pada umur 6 MST ketersediaan air pada A<sub>2</sub> sudah mengalami penurunan dibandingkan dengan A<sub>1</sub> sehingga jumlah daun pada A<sub>1</sub> lebih banyak jumlah daun pertanamannya.

Menurut Harjadi (1979), bahwa bahan organik sebagai sumber unsur hara telah tersedia bila telah mengalami peruraian. Bahan organik juga berfungsi sebagai penahan sejumlah besar mineral atau mencegah kehilangan dari tanah. Pemberian bahan organik mampu menyediakan unsur hara, yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman dapat tumbuh optimum dengan didukung unsur hara yang cukup dan seimbang (Syarif, 1985). Adanya bahan organik dapat meningkatkan water holding capacity sehingga jumlah air tersedia juga akan meningkat (Harjadi,1979)

**Tabel 1. Rerata tinggi tanaman akibat interaksi pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air pada tanaman jagung sayur umur 4, 5 dan 6 MST**

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	4 MST	5 MST	6 MST
M1 A1	49,95 d	79,86 c	105,90 bc
M2 A1	64,46 a	96,24 a	115,32 a
M1 A2	45,90 e	74,93 d	102,33 cd
M2 A2	62,11 b	93,22 b	106,89 b
M1 A3	43,80 f	64,03 e	100,10 d
M2 A3	53,90 c	90,88 b	101,87 c
M1 A4	44,22 f	55,10 f	92,14 e
M2 A4	52,95 c	81,93 c	92,92 e

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

**Tabel 2. Rerata Jumlah Daun akibat pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air pada Jagung Sayur umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST (helai)**

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
M1	3,85 a	5,90 a	8,22 a	9,28 a	10,24 a
M2	4,06 a	6,40 b	9,04 b	9,80 b	11,46 b
A1	3,86 a	6,58 a	9,13 a	10,18 a	11,90 a
A2	3,70 ab	6,24 ab	8,90 ab	9,78 ab	11,06 b
A3	3,49 ab	6,05 b	8,30 bc	9,25 bc	10,55 b
A4	3,34 b	5,80 c	7,02 c	8,90 c	9,95 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf

Ketersediaan air pada perlakuan  $A_1$  tidak berbeda nyata dengan  $A_2$  pada umur 2 MST, disebabkan perlakuan  $A_1$  dan  $A_2$  jumlah air belum mengalami fluktuasi kelembaban yang terlalu tajam, sehingga ketersediaan air pada  $A_2$  masih mampu menggantikan jumlah air yang hilang akibat evapotranspirasi. Hubungan antara ketersediaan air dengan jumlah daun semakin tinggi umur jagung sayur semakin meningkat jumlah daun pertanaman dengan jumlah daun lebih banyak. Demikian juga pemberian bahan organik cenderung meningkatkan jumlah daun pertanaman, dengan meningkatnya umur jagung sayur.

Sedangkan pada  $A_4$  (50% kapasitas lapang) menghasilkan jumlah daun yang paling sedikit. Ini disebabkan semakin rendahnya tingkat ketersediaan air di bawah kapasitas lapang dapat mengganggu proses fisiologi di dalam tanaman sehingga dapat menurunkan jumlah daun.

#### Luas Daun Pertanaman

Besarnya luas daun pertanaman akibat pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air pada tanaman jagung sayur memberikan interaksi yang sangat nyata mulai tanaman berumur 2 MST sampai dengan 6 MST. Kombinasi perlakuan  $M_2A_1$  selama pertumbuhan jagung sayur sejak 2 MST hingga 6 MST memberikan luas daun yang terbesar, dan luas daun terendah pada kombinasi  $M_1A_4$ . Besarnya rerata luas daun pada saat 6 MST, pemberian bahan

organik pada kondisi ketersediaan air sampai dengan kapasitas lapang ( $M_2A_1$ ) menunjukkan nilai rerata luas daun pertanaman yang terbesar dan kombinasi  $M_1A_4$  memberikan rerata luas daun terendah.

Pada umur tanaman 2 MST, pemberian bahan organik tidak berpengaruh terhadap luas daun pada kondisi  $A_2$  dan  $A_3$ . Hal ini diduga bahan organik masih belum melapuk secara sempurna sehingga belum berpengaruh terhadap perbaikan struktur tanah dan peningkatan porositas total tanah, dengan kondisi demikian pada 2 MST bahan organik masih belum menyerap air lebih banyak lagi (Diara, 1992). Unsur hara yang disediakan oleh bahan organik belum optimal dimanfaatkan oleh tanaman jagung yang masih muda, demikian pula pada tanaman jagung sayur yang masih muda membutuhkan air yang relatif masih sedikit sehingga pada keadaan  $A_2$  dan  $A_3$  air masih mencukupi kebutuhan tanaman. Pada umur yang sama ketersediaan air sampai dengan 50% kapasitas lapang tidak memberikan pengaruh yang nyata pada tanah yang diberi bahan organik maupun yang tidak diberi bahan organik terhadap luas daun jagung sayur per tanaman.

Pada umur 3 MST pengaruh bahan organik dan ketersediaan air sudah mulai menampakkan pengaruhnya terhadap luas daun. Pada umur 4 MST pemberian bahan organik pada kondisi air 66% kapasitas lapang ( $M_2A_3$ ) tidak berpengaruh nyata dengan tanah tanpa diberi bahan organik pada

**Tabel 3. Rerata luas daun akibat interaksi antara pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air pada Jagung Sayur umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST**

Perlakuan	Luas Daun Pada Umur (cm <sup>2</sup> )				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
M1 A1	75,78 b	159,60 e	622,10 c	1135,28 c	1849,96 cd
M2 A1	95,80 a	229,72 a	743,46 a	1368,49 a	1961,84 a
M1 A2	70,60 c	137,78 f	613,22 d	1108,10 d	1824,07 d
M2 A2	75,85 b	194,89 b	704,18 b	1302,92 b	1896,98 b
M1 A3	55,08 d	113,30 g	539,17 e	989,88 f	1781,52 e
M2 A3	72,64 bc	184,12 c	628,34 c	1111,94 d	1864,12 c
M1 A4	54,12 d	99,84 h	536,22 e	920,22 g	1752,99 f
M2 A4	56,81 d	174,76 d	607,39 d	1036,35 e	1852,95 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

keadaan ketersediaan air kapasitas lapang ( $M_1A_1$ ). Demikian pula tanah tanpa diberi bahan organik pada ketersediaan air 83% kapasitas lapang ( $M_1A_2$ ) tidak memberikan perbedaan yang nyata dengan ketersediaan air 50% kapasitas lapang ( $M_1A_4$ ).

Pada umur 5 MST pemberian bahan organik pada kondisi ketersediaan air 66% kapasitas lapang ( $M_2A_3$ ) tidak berpengaruh dengan tanah tanpa diberi bahan organik pada kondisi ketersediaan air 83% kapasitas lapang ( $M_1A_2$ ). Sedangkan pada akhir masa pertumbuhan (6 MST), pemberian bahan organik pada ketersediaan air kapasitas lapang ( $M_2A_1$ ) memberikan pengaruh yang nyata dibandingkan kombinasi perlakuan yang lain dengan luas daun yang dihasilkan tertinggi. Pemberian bahan organik pada umur yang sama pada kondisi air 66% kapasitas lapang ( $M_2A_3$ ) tidak mempunyai pengaruh yang nyata dengan tanah tanpa diberi bahan organik pada kondisi ketersediaan air 83% kapasitas lapang ( $M_1A_2$ ) juga dengan ( $M_2A_4$ ). Hal ini diduga, pemberian pupuk anorganik seperti urea, Sp-36 dan KCl masih mampu mensuplai unsur hara bagi tanaman dan air dalam tanah masih mampu mengganti kehilangan air akibat evapotranspirasi tanaman jagung sayur.

Semakin menurun kapasitas ketersediaan air menyebabkan perakaran tanaman yang terbentuk semakin sedikit dengan daerah penyebaran semakin sempit. Menurut Suwadjo (1984), pertumbuhan tanaman yang baik dicapai bila akar dapat berkembang baik dalam tanah. Perkembangan akar terutama sangat tergantung keadaan fisik tanah/struktur tanah, porositas dan suhu tanah. Pemberian bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah sehingga perakaran tanaman menjadi lebih baik sehingga dapat meningkatkan luas daun. Semakin besar luas daun dapat meningkatkan fotosintat yang dihasilkan oleh daun selama proses fotosintesis.

Ketersediaan air pada kapasitas lapang memberikan luas daun yang terluas dibandingkan ketersediaan air dibawah kapasitas lapang. Apabila ketersediaan air terganggu seperti ditunjukkan pada  $A_4$ , pada kondisi tersebut tanaman berusaha untuk mengurangi transpirasi dengan jalan menutup stomata, memperkecil luas daun sehingga pengisapan air mengalami hambatan atau penurunan, translokasi zat hara dari akar ke bagian tanaman kurang lancar dan metabolisme menjadi terganggu. Didalam proses fotosintesis, air berperan

sebagai medium bagi reaksi reaksi metabolisme, pelarut dan media pengangkut unsur hara, turgoditas sel dan jaringan tanaman (Prawiranata, 1981).

### **Berat Basah Tongkol Pertanaman**

Hasil analisis sidik ragam pengaruh Pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air pada Jagung Sayur tidak menunjukkan terjadinya interaksi yang nyata, akan tetapi masing faktor berpengaruh sangat nyata ( $p=0,01$ ). Tabel 4, menunjukkan bahwa pemberian bahan organik ( $M_2$ ) berbeda nyata dengan tanah yang tanpa diberi bahan organik ( $M_1$ ) terhadap berat basah tongkol jagung sayur pertanaman.

Demikian juga pengaruh ketersediaan air sampai dengan kapasitas lapang ( $A_1$ ) berbeda nyata dengan dengan ketersediaan air dibawah kapasitas lapang atau  $A_2$ ,  $A_3$  dan  $A_4$ ). Bahan organik dapat berperan menciptakan lingkungan hidup tanaman yang baik sehingga tanaman dapat mengisap unsur hara secara optimum, dapat bernafas lebih sempurna dan sistem perakaran dapat berkembang dengan normal. Penguraian bahan organik dipercepat dengan adanya mikrobia dalam tanah sehingga dapat meningkatkan pengikatan butir butir tanah menjadi agregat yang lebih mantap Menurut Jayawardane *et al.* (1985) tanah yang mengandung banyak bahan organik akan dapat menahan air lebih banyak dan menyediakan unsur hara bagi tanaman dan dapat membentuk ruang udara pada saat hujan.

### **Jumlah Tongkol Pertanaman**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air pada jagung sayur terhadap jumlah tongkol pertanaman tidak memberikan interaksi yang nyata, dan pengaruh pemberian bahan organik dan ketersediaan air masing masing factor berpengaruh sangat nyata ( $p=0,01$ ).

Pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa pemberian bahan organik ( $M_2$ ) memberikan jumlah tongkol lebih terbanyak dibandingkan dengan tanah tanpa diberi bahan organik ( $M_1$ ). Ketersediaan air sampai dengan kapasitas lapang ( $A_1$ ) memberikan jumlah tongkol jagung sayur yang paling banyak dibandingkan dengan ketersediaan air di bawah kapasitas lapang ( $A_2$ ,  $A_3$  dan  $A_4$ ), walaupun  $A_1$  tidak berbeda nyata dengan  $A_2$ . Tanah yang banyak mengandung bahan organik akan dapat

menahan air lebih banyak dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Jagung sayur dapat tumbuh secara baik dan normal membutuhkan struktur tanah yang baik dan kaya bahan organik (Anonymous, 1995). Keberadaan jumlah air yang cukup ( $A_1$  atau  $A_2$ ) jagung sayur dapat tumbuh dengan normal dibandingkan dengan ketersediaan air yang hanya 66% atau 50% kapasitas lapang.

Ketersediaan unsur hara akibat pemberian bahan organik dapat memberikan jumlah tongkol yang lebih banyak dibandingkan pada tanah yang tanpa diberi bahan organik. Campuran tanah dan bahan organik sebagai media tanam jagung sayur dengan perbandingan volume 2:1 dapat memberikan kontribusi yang sangat nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan jagung sayur. Ini disebabkan dengan pemberian bahan organik selain dapat memberikan struktur tanah yang baik (Ford *et al.*, 1985), secara kimiawi dan biologi tanah sangat mendukung ketersediaan unsur hara di dalam tanah (Tanaka, 1978; Taylor *et al.*, 1986)

Bahan organik yang dicampur dengan tanah selain dapat memperbaiki struktur melalui peningkatan agregasi tanah (Hardan dan Al-Ani, 1978), juga dapat berpengaruh terhadap infiltrasi air (Tanaka, 1978), kemampuan tanah menahan air (Maurya, 1986), drainase (Jayawardane *et al.*, 1985) dan penetrasi akar. Bahan organik bersama cendawan (flora tanah) berperan di dalam pembentukan agregat. Gabungan agregat ini dimanfaatkan oleh akar tanaman jagung sayur. Struktur yang mantap dan sarang memelihara tata

air dan udara menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung sayur selama pertumbuhannya.

Akar tanaman dapat tumbuh dengan baik jika sebagian pori pori mempunyai diameter lebih besar dari diameter akar atau kekuatan tumbuh akar lebih besar dari kekuatan tanah (Willat, 1986). Ketahanan penetrasi tanah sangat dipengaruhi oleh kandungan air, berat volume tanah dan kandungan bahan organik. Taylor *et al.* (1988) melaporkan bahwa ketahanan penetrasi tanah menurun dengan meningkatnya kandungan air tanah dan menurunnya berat volume tanah.

### Panjang Tongkol Pertanaman

Hasil analisis ragam pada saat panen (8 MST) menunjukkan bahwa pengaruh pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air terjadi interaksi yang sangat nyata dan masing masing factor juga berpengaruh sangat nyata ( $p=0,01$ ). Tabel 5 menunjukkan kombinasi perlakuan  $M_2A_1$  memberikan nilai rerata panjang tongkol yang terpanjang, sedangkan terendah pada kombinasi  $M_1A_4$ .

Pada Tabel 5 diketahui bahwa kombinasi  $M_1A_1$  tidak berbeda nyata dengan  $M_2A_2$ , hal ini menunjukkan bahwa bahan organik dapat mengikat sejumlah air sampai dengan 83% bagian kapasitas lapang. Demikian juga pada kondisi  $M_1A_3$  tidak berbeda nyata dengan  $M_2A_3$ , berarti peranan bahan organik tidak begitu berpengaruh terhadap panjang tongkol jagung sayur.

**Tabel 4. Rerata Berat Basah Tongkol dan jumlah tongkol akibat Pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air pada Jagung Sayur (gram)**

Perlakuan	Rerata Berat Basah Tongkol (gram)	Rerata Jumlah Tongkol Tongkol (buah)
M1	18,66 a	5,57 a
M2	19,65 b	6,42 b
A1	20,06 a	7,22 a
A2	19,55 b	6,46a
A3	19,18 c	5,58 b
A4	17,94 d	4,60 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%



Peranan bahan organik dapat merangsang granulasi agregat dari partikel partikel tanah (Hardan dan Al-Ani,1978) dan dapat memperbaiki struktur tanah (Tanaka, 1978), sehingga memberikan media tumbuh yang baik bagi pertumbuhan jagung sayur. Media tumbuh yang baik dapat lebih memungkinkan tanaman tumbuh dengan normal selama pertumbuhannya, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan juga terhadap panjang tongkol jagung sayur. Sehingga dengan adanya bahan organik pada kondisi air kapasitas lapang ( $A_1$ ), selain dapat memperbaiki sifat fisik tanah tanaman masih mampu mengganti sejumlah air yang hilang akibat evapotranspirasi, sehingga tanaman tidak mengalami kekurangan air dan proses metabolisme berjalan baik, translokasi hasil fotosintesis tidak terhambat, sehingga pada kondisi  $M_2A_1$  dapat memberikan panjang tongkol yang terpanjang dibandingkan dengan ketersediaan air bagi tanaman dibawah kapasitas lapang.

#### Diameter Tongkol

Hasil analisis ragam, pengaruh pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air tidak memberikan interaksi yang nyata, akan tetapi masing masing faktor berbeda sangat nyata ( $p=0,01$ ). Perlakuan  $A_1$  dan  $M_2$  seperti ditunjukkan Tabel 6, memberikan diameter tongkol yang paling tinggi. Perlakuan  $A_3$  dan  $A_4$  tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini diduga pada

perlakuan  $A_3$ , fotosintat yang dihasilkan sebagian ditranslokasi ke panjang tongkol sehingga pertambahan kearah diameter tongkol menjadi kecil yang menyebabkan  $A_3$  tidak berbeda nyata dengan  $A_4$ .

Pemberian bahan organik memberikan diameter tongkol yang terbesar. Bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dan air yang sangat dibutuhkan oleh jagung sayur selama fase generatifnya. Translokasi hasil fotosintat ke bagian tongkol jagung sayur berjalan lebih lancar dibandingkan tanah tanpa diberi bahan organik. Pemberian bahan organik dapat mengembalikan bahan organik melalui stimulasi perpanjangan akar, pertumbuhan akar rambut, dan absorpsi unsur hara. Dalam jangka waktu lama bilamana diberikan secara terus menerus dapat meningkatkan persediaan C,N,P,K dan Si bagi tanaman (Diara, 1992). Rendahnya kadar air tanah dapat menurunkan panjang akar, kedalaman penetrasi dan diameter akar. Bila tanah dalam keadaan sangat kering maka perkembangan tanaman terhambat (Barley dan Greacen, 1967 dalam Diara, 1992).

Ketersediaan air sampai dengan kapasitas lapang memberikan diameter tongkol jagung sayur yang terbesar dibandingkan dengan ketersediaan air dibawah kapasitas lapang. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan air pada kapasitas lapang lebih optimum didalam menyediakan air bagi pertumbuhan dan perkembangan jagung sayur.

**Tabel 5. Rerata Panjang Tongkol akibat Interaksi antara pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air pada Jagung Sayur**

Perlakuan	Rata rata Panjang Tongkol (cm)
M1 A1	9,48 b
M2 A1	10,12 a
M1 A2	8,16 cd
M2 A2	9,61 b
M1 A3	7,94 cd
M2 A3	8,24 c
M1 A4	7,00 d
M2 A4	8,02 cd

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

**Tabel 6. Rerata Diameter Tongkol akibat Pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air pada Jagung Sayur**

Perlakuan	Rata rata Diameter Tongkol (cm)
M1	1,57 a
M2	1,92 b
A1	2,08 a
A2	1,91 b
A3	1,60 c
A4	1,45 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Kombinasi perlakuan pengaruh pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air memberikan interaksi yang sangat nyata ( $p=0,01$ ) terhadap tinggi tanaman jagung sayur pada umur 4, 5 dan 6 MST dan pada luas daun mulai umur 2, 3, 4, 5, dan 6 MST.
2. Pengaruh pemberian bahan organik dan kapasitas ketersediaan air memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $p=0,01$ ) terhadap tinggi tanaman jagung sayur pada umur 2 dan 3 MST dan juga berbeda sangat nyata terhadap jumlah daun pertanaman pada umur 3, 4, 5 dan 6 MST.
3. Saat panen (8 MST) memberikan interaksi yang sangat nyata terhadap panjang tongkol, dan tidak memberikan interaksi yang nyata terhadap diameter tongkol, berat basah tongkol dan jumlah tongkol pertanaman jagung sayur.
4. Kombinasi  $M_2 A_1$  memberikan hasil yang paling baik/tinggi pada saat panen (8 MST) terhadap *tinggi tanaman, luas daun dan panjang tongkol*.
5. Pemberian bahan organik (M2) dapat meningkatkan rata rata diameter tongkol, berat basah tongkol dan jumlah tongkol pertanaman dibandingkan tanah yang tidak dicampur dengan bahan organik.
6. Kapasitas ketersediaan air dalam tanah dari 50% kapasitas lapang hingga kapasitas lapang dapat meningkatkan rata rata diameter tongkol, berat basah tongkol dan jumlah tongkol.

### Saran

Penelitian perlu dilanjutkan pada daerah lain pada jenis tanah yang berbeda.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1995. Sweet Corn dan Baby Corn. Peluang Bisnis, Pembudidayaan dan Penanganan Pasca Panen. Penebar Swadaya. Jakarta
- Bohn, L.H., B.L. Mc Neal and G.A.O'Connor. 1979. Soil Chemistry. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Cavallaro, N., N. Padilla and J. Villarrubia, 1993. Sewage Sludge Effects on Chemical Properties of Acid Soils. Soil Science Vol. 156, No. 2 : 63-70.
- Diara, I.W., 1992. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemberian Bahan Organik Terhadap Sifat Fisik Tanah dan Produksi Padi Serta Kedelai. Fakultas Pasca Sajana. Universitas Brawijaya. Malang.
- Dwidjoseputro, D. 1981. Pengantar fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia. Jakarta.
- Ford, G.W., R.S.B. Greene and P.Rengasamy, 1985. Estimation of Gypsum Requirement of Agricultural Soils. Proc. Soils in Relation to Changing System of Land Use. Lorengenong Agricultural Collage, Victoria : 103-109.
- Hakim, N., Yusuf, N., Lubis, A.M., Sutopo dan Rusdi, M. 1986. Dasar dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.

- Hairiah, K; Sitompul, S.M; Ismunandar, S; Syehfani; dan Noordwijk, M. 1993. Pengelolaan Nitrogen pada Tanah Masam yang Berwawasan Lingkungan. Universitas Brawijaya Malang.
- Hardan, A. and A.N. Al-Ani, 1978. Improvement of Soil Structure by Using Date and Sugar Beet Waste Product , dalam W.W. Emerson, R.D.Bond, A.R. Dexter (eds), Modification of Soil Structure. John Wiley dan Sons, New York : 305-308.
- Harjadi, S. 1979. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia Jakarta.
- Haxem, R.W. dan E.O. Heady, 1978. Water Production Function for Irrigation Agriculture. The Iowa State University Press-Ames. Iowa.
- Hue, N.V., 1992. Correcting Soil Acidity Highly Weathered Ultisol With Chicke Manure and Sewage Sludge. Comm. In *Soil Science and Plsnt Analysis* 23 : 241-264.
- Jayawardane, N.S., J.Blackwell, M. Stapper and W.A. Muirhead, 1985. Growth and Yield of Wheat on a Heavy Clay Soil Ameliorated with Surface and Slotted Gypsum. Proc. Soil in *Relation to Changging Systems of Land Use*. Longerenong Agricultural Collage, Victoria : 96-102.
- Kononova, M.W. 1966. Soil Organik Matter. Its Nature, Its Rule in Soil Formation and in Soil Fertility. 2<sup>nd</sup> English ed. Perghamon Press. Oxford. London.
- Maurya, P.R., 1986. Effect of Tillage and Recidue Management of Maize and Wheat Yield and on Physical Properties of an Irrigated Sandy Loam Soil in Northern Nigeria. *Soil & Tillage Res.* 8 : 161-170.
- Power, J.F., W.W. Wilhelm and J.W. Doran, 1986. Corp Recidue Effects on Soil Environment and Dryland Maize and Soybean Production. *Soil & Tillage Res* 8 : 101-111.
- Prawiranata, W., 1981. Fisiologi Tumbuhan . Departemen Botani Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Syarief, S., 1986. Konservasi Tanah dan Air. Pustaka Buana. Bandung.
- Setijono, S. Poespodarsono, S. dan Basuki, N., 1990. Komponen dan Model Agroforestry di Wialayah Beriklim Kering. Makalah Seminar Agroforestry di Universitas Bangkalan Madura.
- Soelistiyono, R., 1982. Pengaruh Pemberian Air dan Penutup Tanah (mulch) pada Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)
- Soepardi, G., 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB Bogor.
- Sunarjono, H. 1984. Kunci Bercocok Tanam Sayur sayuran Penting di Indonesia. Sinar Bandung. Bandung.
- Swardjo, 1984. Effect of Mulch and Tillage on Soil Productivity of Lampungred Yellow Podsollic. Indonesia. Jurnal Pemberitaan PenelitianTanah dan Pupuk No.3. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertnian. Bogor.
- Tanaka, A., 1978. Role of Organic Matter, in *Soils & Rice*, Los Banos, Philipines: 605-620.
- Taylor, Huck dan Klepper. 1986. Root Development in Relation to Soil Physical Condition, dalam Optimizing the Soil Physical Envieoment. Toward Greater Crop Yields (ed.D.Hillel), Ascademic Press p : 57-77
- Willat. 1988. The Grawth ofMaize after Wetland Rice in East Java. Proc, 11<sup>th</sup>, Conf.Int.Soil Tillage Re.Org.,Edinburg 2: 903-908.