**RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG**

**(*Ipomoea reptans Poir*) TERHADAP BERBAGAI INTERVAL PENYIRAMAN DAN DOSIS PEMUPUKAN NPK PADA**

**MEDIA TANAH + ARANG SEKAM (1+1)**

Oleh:

**Toyip** 1)

**ABSTRACT**

This experiment aims to study the response of kangkoong plants to various planting media composition. The experiment was conducted in Maret to April 2011 in the Greenhouse at University Farm, IPB. It was arranged with two factor, the first factor is interval of irrigation and second factor is rate of NPK fertilizer and three replications. Implementation of the experiment based on Two Factors Experiments in Completely Randomized Design. Experimental results show that, the media consisting of soil and rice husk with a ratio of 1:1, with gives the best results on plant height and yield of kangkung.

**Keywords :** *kangkoong, media composition, growth*

**PENDAHULUAN**

Tanaman kangkung memerlukan media tanam yang mampu menopang tanaman dan mampu menyediakan udara yang cukup bagi akar tanaman. Media tanam harus bersifat *inert,* memiliki aerasi yang baik dan tidak mengandung zat yang beracun bagi tanaman. Selain itu media juga harus mempunyai struktur yang stabil (tidak mudah melapuk) selama masa pertumbuhan tanaman dapat memegang air kira-kira 30% dan secara ekonomis tidak mahal (Morgan dan Lennard, 2000).

Arang sekam merupakan jenis media yang dapat digunakan pada budidaya secara ekonomis. Arang sekam mempunyai tekstur yang kasar sehingga memudahkan terjadinya sirkulasi udara dan dapat menghindari penyakit tular tanah karena telah melalui tahap sterilisasi yakni dengan pembakaran.Menurut Priyono (2000) arang sekam mengandung Silikat dan mampu meningkatkan pelepasan pospor yang terjerap.

Media tanam membutuhkan air agar dapat optimal dalam meningkatkan pertumbuhan. Tanaman hanya dapat tumbuh optimal dan memberikan hasil yang tinggi bila kebutuhan airnya dapat dipenuhi dalam jumlah dan waktu yang tepat (Doorenbos dan Pruitt, 1977).

Akar tanaman akan berkembang baik pada media tanamam yang mampu memberikan tunjangan struktural, memungkinkan absorpsi air dan ketersediaan nutrisi yang memadai. Selain itu, media tanam tersebut juga memungkinkan drainase dan pH yang baik bagi tanaman (Ingels, 1985). Oleh karena itu, pemupukan yang tepat sangat diperlukan, agar unsur-unsur hara yang tidak mampu disediakan dalam jumlah cukup oleh media tanam dapat memenuhi kebutuhan tanaman.

Saat ini banyak digunakan berbagai komposisi media baik dari bahan organik maupun bahan anorganik. Namun, beberapa tanaman belum diketahui komposisi media yang terbaik serta respon tanaman terhadap komposisi media tertentu. Untuk itu diperlukan penentuan mengenai komposisi media tanam dan kemampuan daya ikat air serta kombinasi pemupukan khususnya tanaman kangkung yang banyak dibudidayakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman kangkung pada penggunaan berbagai interval penyiraman dan dosis pemupukan NPK pada media tanah+arang sekam.

**METODOLOGI**

Percobaan dilaksanakan pada bulan Maret-April 2011, di Rumah Kaca University Farm, Institut Pertanian Bogor. Bahan yang digunakan dalam percobaan adalah benih kangkung, polibag, tanah, arang sekam dan pupuk NPK. Alat yang digunakan diantaranya mixer media, timbangan analitik dengan ketelitian 0,01 g, takaran penyiraman dan oven.

Percobaan menggunakan dua faktor dalam Rancangan Acak Lengkap (*Two Factors Experiments in Completely Randomized Design*) dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah interval penyiraman air dengan 3 taraf yaitu A1 = 1 hari (tiap hari), A2 = 2 hari dan A3 = 3 hari. Faktor kedua adalah dosis pupuk dengan 5 taraf yaitu P1 = 100% dari dosis anjuran (3000 ppm/tanaman), P2 = 75% dari dosis anjuran (2250 ppm/tanaman), P3 = 50% dari dosis anjuran (1500 ppm/tanaman), P4 = 25% dari dosis anjuran (750 ppm/tanaman) dan P5 = 0% (tanpa pupuk).

Media tanam yang digunakan yaitu kombinasi tiga jenis media [tanah+arang sekam (1:1)], pengadukan media menggunakan mixer media. Tingkat porositas media 76% (tergolong tinggi). Volume penyiraman ditentukan dengan penjenuhan media dan ditimbang beratnya satu hari setelah penjenuhan sampai 4 hari setelah penjenuhan (penimbangan setiap hari).

Tabel 1. Penentuan volume penyiraman

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Berat Media (g) | Volume a (ml) | Volume b (ml) |
| Jenuh | T1 | T2 | T3 | T4 | A1 | A2 | A3 | A1 | A2 | A3 |
| 680.9 | 644.0 | 622.9 | 605.0 | 583.0 | 21.2 | 39.1 | 61.0 | 31.8 | 58.6 | 91.6 |

Keterangan :ρair = 1 ml/g

|  |  |
| --- | --- |
| Volume a (penyiraman 0-1 mst):A1.1 = (T1-T2) x ρair A2.1 = (T1-T3) x ρair A3.1 = (T1-T4) x ρair | Volume b (penyiraman 1-4 mst):A1 = A1.1 + 50%xA1.1A2 = A2.1 + 50%xA2.1 A3 = A3.1 + 50%xA3.1 |

Parameter pengamatan meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah ruas, volume akar, panjang akar,lebar akar, bobot basah akar, bobot basah tajuk dan bobot kering total.

Data dianalisis dengan Anova, jika berbeda nyata, analisis dilanjutkan dengan uji *DNMRT* pada taraf nyata (α) 5% menggunakan SAS dan uji regresi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Rekapitulasi Sidik Ragam**

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa interval penyiraman dan dosis pupuk mempengaruhi pertumbuhan tanaman kangkung. Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa interval penyiraman, berpengaruh secara nyata terhadap jumlah daun (umur 3 dan 4 MST), jumlah ruas batang, volume akar, lebar akar, bobot basah akar, bobot basah tajuk dan bobot kering tanaman pada 4 MST. Dosis pupuk berpengaruh secara nyata terhadap tinggi tanaman (umur 3MST), jumlah daun (4 MST) dan bobot basah tajuk (umur 4 MST).

Tabel 1. Rekapitulasi analisis sidik ragam perlakuan interval penyiraman dan dosis pemupukan NPK pada berbagai peubah tanaman kangkung.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parameter | Umur Tanaman (mst) | Perlakuan |
| A(interval penyiraman) | P(dosis pupuk) | A\*P(interaksi) |
| Tinggi Tanaman (cm) | 2 | tn | tn | tn |
| 3 | tn | \* | tn |
| 4 | tn | tn | tn |
| Jumlah Daun | 2 | tn | tn | tn |
| (helai) | 3 | \*\* | tn | tn |
|   | 4 | \*\* | \* | tn |
| Jumlah Ruas Batang | 3 | \*\* | tn | tn |
| 4 | tn | tn | tn |
| Panjang Akar (cm) | 4 | tn | tn | tn |
| Lebar Akar (cm) | 4 | \*\* | tn | \*\* |
| Bobot Basah Tajuk (g) | 4 | \*\* | \*\* | tn |
| BobotBasahAkar (g) | 4 | \*\* | tn | tn |
| Volume Akar (ml) | 4 | \*\* | tn | tn |
| Bobot Kering Tanaman (g) | 4 | \*\* | tn | tn |

Keterangan: tn : tidak berpengaruhnyata ;

* : bepengaruh nyata;

mst : minggu setelah tanam

Pentingnya penambahan air tampak pada fase pertumbuhan maksimal yaitu minggu ke empat setelah tanam. Peningkatan laju pertumbuhan harus diimbangi dengan suplai air dan nutrisi yang meningkat. Pemberian air yang intensif mampu meningkatkan laju fotosintesis yang selanjutnya berpengaruh pada produksi.

Media tanam yang baik memiliki komposisi 50% ruang pori (udara dan air), 45% bahan mineral dan 5% bahan organik. Pertumbuhan optimum tanaman menghendaki dari 50% ruang pori 25% ditempati air dan 25% udara (Supardi, 1983).

Porositas yang tinggi didominasi oleh pori makro berisi udara dan air gravitasi yang mudah hilang. Porositas yang tinggi membuat media tidak mampu menahan air sehingga perakaran sulit dalam menyerap air.

Air merupakan pembatas utama untuk produksi tanaman di lahan kering. Cekaman kekeringan sangat tidak diinginkan dalam budidaya tanaman karena dapat menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman. Cekaman kekeringan berpengaruh terhadap aspek pertumbuhan tanaman meliputi anatomis, morfologis, fisiologis dan biokimia tanaman (Raper & Krapmer, 1987).

Fase pertumbuhan vegetatif, ketersediaan air berpengaruh terhadap menurunnya kecepatan fotosintesis dan luas daun. Tanaman yang terkena cekaman kekeringan menyebabkan potensial airdaun menurun, pembentukan klorofil terganggu (Alberte *et al*., 1977) dan struktur kloroplas mengalami disintegrasi (Van Doren & Reicosky, 1987).

**Pertumbuhan Organ Vegetatif Bagian Atas Tanaman**

Perlakuan interval penyiraman meningkatkan tinggi tanaman umur 4 MST, jumlah daun dan jumlah ruas pada 3 dan 4 MST. Perlakuan pemupukan NPK dapat meningkatkan tinggi tanaman pada 3 MST dan jumlah daun pada 4 MST.

Interval penyiraman 3 hari sekali memberikan hasil terbaik dari pada interval penyiraman 1 dan 2 hari. Hal ini berkatan dengan ketersediaan air dan kebutuhan air tanaman kangkung. Interval penyiraman 1 dan 2 hari mempengaruhi jumlah air pada media, sehingga media tanam menjadi jenuh sehingga tanaman kangkung mengalami cekaman jenuh air. Sedangkan pada penyiraman 3 hari sekali mampu mensuplai kebutuhan air tanaman kangkung.

Irdiani *et al.*, (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman adalah proses bertambahnya ukuran dari suatu organisme mencerminkan bertambahnya protoplasma. Penambahan ini disebabkan oleh bertambahnya ukuran organ tanaman seperti tinggi tanaman sebagai akibat dari metabolisme tanaman yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan di daerah penanaman seperti air, sinar matahari dan nutrisi dalam tanah.

Tabel 2. Tinggi Tanaman, Jumlah Daun Dan Jumlah Ruas Batang Pada Perlakuan Berbagai Interval Penyiraman Dan Dosis Pupuk NPK.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Tinggi Tanaman(cm) | Jumlah Daun | Jumlah Ruas Batang |
| Interval Penyiraman (hari) | 2 MST | 3 MST | 4MST | 2MST | 3 MST | 4MST | 3MST | 4 MST |
| 1 | 11.43 | 24.98 | 47.03a | 3.53 | 6.53a | 9.80a | 3.93a | 7.73a |
| 2 | 10.59 | 24.00 | 41.37a | 3.60 | 6.80a | 10.47a | 4.80b | 8.53a |
| 3 | 11.19 | 25.23 | 40.27b | 4.07 | 7.47b | 15.00b | 5.13b | 9.47b |
| Dosis Pupuk(% rekomendasi) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 | 10.78 | 22.33b | 38.21 | 3.44 | 6.67 | 9.67b | 4.56  | 7.89  |
| 25 | 10.94 | 24.44a | 40.93 | 3.66 | 6.89 | 13.44a | 4.78  | 8.33  |
| 50 | 10.76 | 24.61a | 43.73 | 3.89 | 6.78 | 10.78a | 4.56  | 8.22  |
| 75 | 12.14 | 26.89a | 46.33 | 3.67 | 7.00  | 11.78a | 4.44  | 8.78  |
| 100 | 10.72 | 25.41a | 45.23 | 4.00 | 7.33 | 13.11a | 4.78  | 9.67  |

Keterangan: Angka-angka sekolom yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan nilai berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5 %; MST: Minggu Setelah Tanam

Fosfor (P) merupakan salah satu hara makro esensial bagi pertumbuhan tanaman (Marschner, 1986). Fosfor sering menjadi faktor pembatas setelah nitrogen. Unsur fosfor sangat penting karena terlibat langsung hampir pada seluruh proses kehidupan (Hakim *et al.*, 1986). Oleh karena itu unsur P perlu ditambahkan di dalam peningkatan produksi pertanian. Fosfor juga berperan dalam pembentukan membran sel, misalnya lemak fosfat. Fosfor juga berfungsi meningkatkan efisiensi fungsi dan penggunaan nitrogen (Salisbury dan Ross, 1995).

 Nitrogen berperan untuk sintesis protein untuk pertumbuhan tanaman termasuk pertumbuhan daun, bila tanaman kahat N menyebabkan pertumbuhan terhambat (Poerwowidodo, 1992).

 Menurut Kasno *et al.* (2004) pemupukan K akan berpengaruh terhadap dinamika K dalam tanah. Purbayanti *et al.* (1995) menyatakan N bersama dengan P akan membentuk protein, karbohidrat, asam nukleat yang diatur dan ditranslokasikan ke seluruh jaringan tanaman oleh K.

**Panjang, Lebar dan Volume Akar**

Pengaruh perlakuan interval penyiraman meningkatkan lebar akar, bobot basah tajuk bobot basah akar, volume akar dan bobot kering tanaman. Perlakuan pemupukan NPK dapat meningkatkan bobot basah tajuk.

Interval pemberian air tiga hari sekali memberikan hasil yang terbaik. Hal ini disebabkan karena dengan intensitas pemberian air tersebut mampu menjaga keseimbangan perbandingan pori-pori tanah, sehingga pori tanah masih terisi oleh udara. Disamping itu, secara genetik kangkung darat menghendaki kondisi yang demikian. Bila disiram terus menerus, maka media akan tergenang.

Tabel 3. Rekapitulasi peubah akar tanaman kangkung pada 4 minggu setelah tanam.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Panjang Akar(cm) | Lebar Akar(cm) | Bobot Basah Tajuk(g) | Bobot Basah akar(g) | Volume Akar(ml) | Bobot Kering Tanaman (g) |
| Interval Penyiraman (hari) |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 18.33 | 23.87 a | 2.54a | 1.33a | 1.73a | 1.08 a |
| 2 | 20.23 | 31.87 b | 2.56a | 1.42a | 1.48a | 0.99 a |
| 3 | 18.07 | 27.93 c | 2.99b | 1.75b | 1.73b | 1.13 b |
| Dosis Pupuk (% rekomendasi) |  |  |  |  |  |  |
| 0 | 18.78 | 29.89 | 2.39 c | 1.57 | 1.48 | 1.01 |
| 25 | 17.72 | 27.83 | 2.79 ab | 1.49 | 1.55  | 1.09 |
| 50 | 20.28 | 25.89 | 2.57 bc | 1.57 | 1.60 | 1.07 |
| 75 | 19.56 | 28.94 | 2.89a | 1.42 | 1.53 | 1.08 |
| 100 | 18.06 | 26.89 | 2.85ab | 1.44 | 1.51 | 1.08 |
| Interaksi |  | \*\* |  |  |  |  |

Keterangan: Angka-angka sekolom yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan nilai berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5 %; MST: Minggu Setelah Tanam

Variabel lebar akar menunjukkan adanya interaksi antara interval penyiraman dengan dosis pemupukan. Hal ini menandakan bahwa interaksi antara interval penyiraman dengan dosis pemupukan secara bersamaan dapat meningkatkan lebar akar tanaman kangkung.

Peningkatan ketersediaan hara akan berpengaruh terhadap peningkatan serapan hara sehingga proses pertumbuhan berjalan lancar yang akhirnya berakibat pada peningkatan bobot biomasa tanaman.

Hal ini ditunjang dengan pendapat Foth (1978) yang menyatakan bahwa semakin dalam akar tanaman menembus tanah, semakin meningkatkan unsur hara yang dapat diambil tanaman sehingga serapan hara juga semakin meningkat.

Mamonto (2005) melaporkan bahwa pupuk NPK sangat dibutuhkan untuk merangsang pembesaran diameter batang serta pembentukan akar yang akan menunjang berdirinya tanaman disertai pembentukan tinggi tanaman pada masa penuaian atau masa panen. Di samping itu, faktor cahaya matahari yang tidak merata karena ternaungi menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman terhambat.

Hal ini disebabkan karena semakin banyaknya hara yang mampu diserap oleh akar tergantung dari banyaknya akar yang dapat bersentuhan dengan hara sehingga akar yang menyerap banyak hara akan memberikan pertumbuhan akar yang optimal (Hakim *et al*., 1986).

Pairunan *et al*. (1997) menegaskan bahwa jika kekurangan atau kelebihan salah satu unsur hara dapat mengurangi efisiensi unsur hara lainnya.

Kadar porositas media yang berada dalam rentang 80 % merupakan kadar porositas tinggi sehingga pemberian air dan dosis pemupukan kurang memberikan pengaruh. Sehingga terdapat kemungkinan terdapat faktor fisika tanah lain yang mempengaruhi perbedaan respon pertumbuhan kangkung (tekstur, konsistensi, struktur media), karena media, seperti halnya tanah merupakan faktor lingkungan yang kompleks. Satu faktor atau interaksi antar faktor dalam media memberikan pengaruh terhadap kadar hara yang diserap oleh tanaman dan pertumbuhan tanaman.

**Regresi Dosis Pemupukan Terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Bobot Basah Tajuk**



Dosis Pupuk (% rekomendasi)

Hasil regresi menunjukkan bahwa perlakuan dosis pemupukan terhadap tinggi, jumlah daun dan bobot basah tajuk terdapat titik optimal pemupukan. Tinggi dan bobot basah tajuk dosis pupuk optimal pada dosis 75 % dari rekomendasi. Sedangkan jumlah daun belum menunjukkan dosis yang optimal. Hal ini menunjukkan bahwa pada pertumbuhan tanaman kangkung, apabila dilakukan pemupukan dengan dosis yang lebih tinggi dari rekomendasi tanaman kangkung akan memberikan respon negatif. Disamping itu, akan lebih efisien jika melakukan pemupukan dengan dosis optimum tersebut.

Akan tetapi yang perlu di perhatikan kemudian adalah kadar porositas media yang berada dalam rentang 70 % merupakan kadar porositas tinggi sehingga pemberian air dan dosis pemupukan kurang memberikan pengaruh. Sehingga terdapat kemungkinan terdapat faktor fisika tanah lain yang mempengaruhi perbedaan respon pertumbuhan kangkung (tekstur, konsistensi, struktur media), karena media, seperti halnya tanah merupakan faktor lingkungan yang kompleks. Satu faktor atau interaksi antar faktor dalam media memberikan pengaruh terhadap kadar hara yang diserap oleh tanaman dan pertumbuhan tanaman.

Perbandingan pori yang memadai diperlukan tanaman untuk memaksimalkan kontak dengan udara dan kontak dengan air. Umumnya, perbandingan yang baik antara ruang padatan dan ruang pori pada media adalah satu, dimana masing-masing menguasai 50 persen volume tanah keseluruhan (Indranada, 1985).

**KESIMPULAN**

1. Penggunaan media campuran tanah dan arang sekam perbandingan 1 : 1 dengan penyiraman tiga hari sekali tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah ruas batang pada 4 MST dan dapat meningkatkan pertumbuhan akar.
2. Penggunaan media campuran tanah dan arang sekam perbandingan 1 : 1 dengan dosis pemupukan NPK memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman umur 3 MST, jumlah daun umur 4 MST dan bobot basah tajuk.
3. Interaksi antara interval penyiraman dan dosis pemupukan terjadi pada peubah pengamatan lebar akar.
4. Dosis optimum pemupukan adalah 75% dari dosis rekomendasi.

**DAFTAR PUSTAKA**

Alberte RS, Thomber JP, Fiscus EL., 1977. *Waterstress effect on the content and organization of chlorophyll and bundle sheath chloroplast of maize*. Plant Physiol*.* 59:351-352

**Doorenbos, J dan Pruitt W.O., 1977. *Guidelines for Crop Water Requirement*. FAO Irrigation and Drainage Paper, Rome.**

Foth, H.D., 1978. *Fundamental of Soil Science*. 6 th eds. John Wiley and Sons. New York. 293 — 374.

Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G. B. Hong dan H.H. Bayley., 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung.

Ingels, J. E., 1985. Ornamental Horticulture: *Principles and Practices*. State University of New York Agricultural and Technical College. Delmar Publisher Inc. 524 p.

Irdiani, I., Y. Sugito., dan A. Soegianto., 2002. *Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair dan Dosis Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis*. Agrivita. Universitas Brawijaya. Malang.

Mamonto, R., 2005. *Pengaruh penggunaan dosis pupuk majemuk NPK Phonska terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis* (*Zea mays* Saccharata slurt). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Icshan, Gorontalo.

Morgan L., S. Lennard., 2000. *Hydroponic Capsicum Production: A Comprehensive, Practical and Scientific Guide to Commercial*. Casper Publication. Sydney.

Marschner, H., 1986. Mineral Nutrition of Higher Plants. Institute of Plant Nutrition University of Hohenhaim. Federal Republic of Germany.

Pairunan, J. L. Nanere, S. S. R. Samosir, R. Tangkaisari, J.R. Lalopua, B. Ibrahim, dan H. Asmadi., 1997. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Cetakan IV. Badan Kerjasama antar Perguruan Tinggi se-Indonesia Timur.

Poerwowidodo., 1992. *Telaah Kesuburan Tanah*. Angkasa Bandung.

Priyono, S., Ilyas, dan Syehfani., 2000. *Analisis Pemberian Limbah Pertanian Abu Sekam sebagai Sumber Silikat pada Andisol dan Oksisol terhadap Pelepasan Posfor dengan Teknik perunut* *32P*. Risalah Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi.

Purbayanti, E. D., Lukiwati, D. R., dan Trimulatsih, R., 1995. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. *Terjemahan* dari *Fundamentals of Soil Science*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Raper CD, Kramer PJ., 1987. *Stress Physiology*. In: Wilcox JR, (Ed.). Soybean: Improvement, Production and Uses. 2nd edition. New York, American Society of Agronomy, Inc. P 589– 625.

Salisbury, F. B and C. Ross., 1969. *Plant Phisiology*. Belonout Co. Inc, California.

**Supardi, G., 1983. *Sifat dan Kimia Tanah*. Institut Pertanian Bogor.**

Van Doren Jr. DM, Reicosky DC. 1987. *Tillage and Irrigation*. In: Wilcox, editor. *Soybean: Improvement, Production and Uses*. 2ndedition. New York, American Society of Agronomy, Inc.