

Pengaruh Letak Biji dalam Buah dan Tiga Macam Pupuk Organik Terhadap Daya Tumbuh dan Pertumbuhan Bibit Nangka (*Artocarpus integra* L)

The Effect of Seed Position In Fruit and Three Kinds Fertilizer on Viability and Growth of Jackfruit (*Artocarpus integra* L) Seedling

Shelvi Komala¹, Setyastuti Purwanti², dan Sri Trisnowati²

ABSTRACT

This research was to evaluate the effects of seed position inside and three kinds of organic fertilizer to obtain the seed position and organic fertilizer best for growth of jackfruit seedlings.. The experiment was conducted in the green house of the Faculty of Agriculture, Gadjah Mada University, Yogyakarta from October 2013 until February 2014. The experimental design used was the 3X4 factorial design arranged in completely randomized design (CRD) with three replications. The first factor was the seed position in the fruit, consisted of three levels, namely seeds taken from the base, from the middle, and from the end part of the fruit. The second factor was kinds of organic fertilizer consisted of four kinds, namely cow manure, chicken manure, goat manure and no manure (control). The observation data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) at 5% level of error, if there were differences among treatments, the analysis would be continued using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) .The results showed that there were interaction between seed position in fruit and kinds of organic fertilizer on hypotetic vigor, dry weight of shoots, but not on dry weight of roots. the treatment combination of seed position on the base of the fruit and no manure resulted in the highest hypotetic vigor and dry weight of shoots. The highest dry weight of roots was found in seedlings originated from seeds of the base of the fruit or seedlings with no manure.

Key word: Jackfruit, seed position, organic fertilizer

INTISARI

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh letak biji dalam buah dan tiga macam pupuk terhadap daya tumbuh dan pertumbuhan bibit nangka serta menentukan atau mendapatkan letak biji dalam buah dan tiga macam pupuk organik yang terbaik. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada bulan Oktober 2013 sampai Februari 2014. Rancangan percobaan yang digunakan adalah metode 3x4 faktorial dengan tiga ulangan yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah letak biji dalam buah. Terdapat 3 aras yaitu (1) letak biji bagian pangkal; (2) letak biji bagian tengah; (3) letak biji bagian ujung. Faktor kedua adalah pupuk organik. Terdapat 4 aras yaitu (1) pupuk kandang sapi; (2) pupuk kandang ayam; (3) pupuk kandang kambing dan (4) tanpa pupuk kandang (kontrol). Data pengamatan dianalisis dengan varian (ANOVA) pada taraf 5 %, bila ada beda nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan *Duncan multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara letak biji dalam buah dan macam pupuk kandang pada indeks vigor hipotetik, berat kering tajuk tetapi interaksi tidak terjadi pada berat kering akar. Kombinasi perlakuan dari letak biji bagian pangkal dan tanpa pupuk memberikan nilai yang tertinggi pada vigor hipotetik dan berat kering tajuk. Berat

¹Alumni Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

kering akar paling tinggi terdapat pada bibit yang berasal dari letak biji bagian pangkal atau bibit yang tanpa diberi pupuk kandang.

Kata kunci: Nangka, letak biji, pupuk organik.

PENDAHULUAN

Nangka (*Artocarpus integra* L) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang termasuk dalam family *Moraceae*. Tanaman nangka berupa pohon yang berasal dari India dan menyebar ke daerah tropis termasuk Indonesia. Tanaman ini sangat banyak manfaatnya, diantaranya adalah, daging buah nangka muda (tewel) dimanfaatkan sebagai makanan sayuran, buahnya dapat digunakan sebagai perasa es krim, daun muda dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan tepung benih nangka digunakan sebagai bahan baku industri makanan (bahan makan campuran). Selain dapat dikonsumsi dalam bentuk segar dan sayur, tanaman nangka juga dapat dijadikan tanaman penahan erosi dalam sistem konservasi, sehingga sangat potensial untuk dikembangkan (Widyastuti,1993)

Tanaman nangka memiliki banyak manfaat, oleh karena itu perlu ada usaha untuk memperbanyak tanaman ini secara cepat agar produksi tetap terjaga. Peningkatan produksi dapat dilakukan dengan intensifikasi dan ekstensifikasi, intensifikasi dengan penambahan jumlah bahan tanam, karena dibutuhkan bahan tanam dalam jumlah yang banyak dan waktu yang cepat. Untuk memenuhi kebutuhan bahan tanam / bibit yang banyak digunakan juga benih yang berasal dari bagian pangkal dan ujung buah. Perbanyak vegetatif merupakan salah satu pilihan yang dianggap sesuai untuk pengembangan tanaman nangka, terutama untuk mempersiapkan tanaman/bibit batang bawah yang nantinya akan diarahkan ke perbanyak vegetatif melalui teknik grafting. Perbanyak generatif melalui benih umumnya menggunakan benih bagian tengah, sehingga bagian ujung dan pangkal menjadi tidak bermanfaat. Untuk itu perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui pengaruh kedudukan benih dalam buah terhadap pertumbuhan tanaman nangka. Faktor lain yang diperlukan untuk memacu pertumbuhan bibit, agar bibit dapat tersedia secara cepat adalah pemberian pupuk organik pada media semai.

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik atau alami. Jenis pupuk yang termasuk pupuk organik antara lain adalah pupuk

kandang, kompos, kascing, gambut, rumput laut dan guano. Penggunaan bahan organik akan memberi pengaruh positif pada perkembangan akar dan menyebabkan penyerapan hara menjadi lebih baik. Menurut Hartmann dan Kester (1983) media pembibitan yang baik mampu menjaga porositas yang cukup untuk menahan air, serta mempunyai aerasi yang baik sehingga mampu menstimulasi pertumbuhan akar.

Berdasarkan bentuknya pupuk organik dapat dikelompokkan menjadi pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Pupuk organik cair antara lain, ekstrak tumbuh-tumbuhan, cairan fermentasi limbah cair peternakan. Pupuk organik padat antara lain pupuk hijau, pupuk seresah dan pupuk kandang. Pupuk kandang mempunyai kandungan unsur hara berbeda-beda karena masing-masing ternak mempunyai sifat khas tersendiri yang ditentukan oleh jenis makanan dan usia ternak tersebut. Pupuk kandang ayam adalah bahan yang diambil dari kandang ternak ayam baik kotoran maupun sisa makanannya. Pupuk kandang ayam dapat memperbaiki sifat kimia tanah sehingga dapat meningkatkan pH, meningkatkan ketersediaan unsur P, Ca dan K (Manan, 1992 *cit.*, Tarigan *et al.*, 2002. *cit.* Kastono *et al.*, 2004). Pupuk kandang sapi merupakan pupuk padat yang banyak mengandung air dan lendir. Pupuk kandang selain dapat menambah ketersediaan unsur hara bagi tanaman, juga mengembangkan kehidupan mikroorganisme di dalam tanah. Mikroorganisme berperan mengubah seresah dan sisa-sisa tanaman menjadi humus, senyawa-senyawa tertentu disintesa menjadi bahan-bahan yang berguna bagi tanaman (Sutedjo, 1995). Pupuk kandang kambing merupakan pupuk kandang yang mudah terdekomposisi di dalam tanah, disebabkan oleh pupuk kandang kambing merupakan jenis pupuk kandang yang relatif banyak mengandung nitrogen dan kadar airnya rendah sehingga mudah didekomposisi oleh organisme dalam tanah.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah biji nangka varietas Nangka Madu yang diperoleh dari Kota Baru, Yogyakarta. Pupuk kandang kotoran sapi, kotoran kambing dan kotoran ayam. Alat yang digunakan adalah polybag, sprayer, penggaris, label, alat tulis, jangka sorong, oven, timbangan digital, gelas ukur.

Penelitian dilakukan dalam polybag yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3 x 4 dengan 3 ulangan.

Faktor 1 adalah letak biji dalam buah yang terdiri atas tiga aras yaitu :

B1 = Letak biji pada buah bagian pangkal

B2 = Letak biji pada buah bagian tengah

B3 = Letak biji pada buah bagian ujung

Faktor 2 adalah macam pupuk organik yang terdiri dari empat aras:

P1 = Pupuk kandang sapi

P2 = Pupuk kandang ayam

P3 = Pupuk kandang kambing

P4 = Tanpa pupuk kandang

Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan, tiap perlakuan diulang tiga kali. Pada masing-masing perlakuan terdapat 10 tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu cara untuk menilai daya tumbuh benih adalah melalui penghitungan Vigor Hipotetik. Vigor hiptetik merupakan hasil perhitungan perbandingan semua komponen tumbuh bibit yang dibandingkan dengan umur bibit. Dengan demikian bibit yang mempunyai indeks vigor hipotetik lebih besar berarti pertumbuhan bibit tersebut lebih cepat, karena pertambahan berat kering bibit lebih besar.

Berdasarkan hasil analisis varian terhadap Vigor Hipotetik yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan letak biji dalam buah dengan macam pemupukan. Tabel 4.1 menunjukkan bahwa biji yang berasal dari bagian pangkal buah yang ditanam pada media tanah tanpa penambahan pupuk kandang memperlihatkan nilai vigor hipotetik yang paling tinggi, meskipun tidak menyebabkan beda nyata dengan kombinasi perlakuan yang lain, kecuali kombinasi perlakuan biji bagian pangkal buah yang ditanam dalam media tanah ditambah pupuk kandang ayam, biji yang berasal dari bagian tengah buah yang ditanam dalam media tanah yang ditambah pupuk kandang sapi dan biji yang berasal dari bagian ujung buah yang ditanam dalam media yang ditambah pupuk kandang ayam.

Tabel 4.1. Vigor Hipotetik

Biji	Macam pupuk			Rerata
	Tanpa Pupuk	Sapi	Ayam	

Pangkal	5,61a	5,08abc	4,93bc	5,45abc	5,25
Tengah	5,54ab	4,86c	5,07abc	5,05abc	5,14
Ujung	4,97abc	5,52ab	3,77d	5,43abc	4,93
Rerata	5,37	5,17	4,57	5,31	(+)
CV	6,61%				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi antara kedua faktor

Berat kering sering kali digunakan untuk mengukur kemampuan tanaman membentuk asimilat yang dipengaruhi proses fotosintesis dan respirasi. Berat kering tanaman merupakan hasil proses fotosintesis tanaman setelah dikurangi dengan respirasi. Peningkatan berat kering tanaman menunjukkan bahwa tanaman mengalami pertumbuhan dan perkembangan semakin meningkat. Peningkatan berat kering merupakan indikator pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada tabel 4.2 dapat diinformasikan bahwa terjadi interaksi antara letak biji dalam buah dengan macam pupuk kandang yang ditambahkan pada media tanam saat 12 mst. Kombinasi yang menghasilkan berat kering tajuk tanaman yang paling baik adalah kombinasi antara biji bagian pangkal dengan media yang tidak diberi tambahan pupuk kandang, sedangkan kombinasi yang menghasilkan berat kering tajuk yang paling rendah adalah kombinasi antara biji bagian ujung yang ditanam pada media yang diberi tambahan pupuk kandang ayam.

Tabel 4.2. Berat Kering Tajuk

Biji	Macam pupuk				Rerata
	Tanpa Pupuk	Sapi	Ayam	Kambing	
Pangkal	4,68a	3,58ab	2,92b	4,23ab	3,85
Tengah	4,56a	2,82b	3,90ab	3,62ab	3,73
Ujung	2,64b	3,10ab	1,00c	3,95ab	2,68
Rerata	3,96	3,17	2,61	3,94	(+)
CV(%)	24,73%				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi antara kedua faktor

Hasil analisis terhadap berat kering akar bibit nangka pada 12 mst yang dilampirkan pada tabel 4.9 menunjukkan tidak terjadi interaksi antara letak biji dalam buah dengan macam pupuk kandang yang ditambahkan pada media. Bibit yang berasal dari biji bagian ujung memiliki berat kering akar yang nyata berbeda lebih rendah dibandingkan bibit yang berasal dari biji bagian pangkal dan biji

bagian tengah. Bibit yang ditanam pada media dengan penambahan pupuk kandang sapi menyebabkan berat kering akar yang berbeda nyata lebih rendah dibandingkan dengan bibit yang ditanam pada media yang ditambahkan pupuk kandang kambing dan tanpa pupuk kandang.

Tabel 4.3. Berat Kering Akar (g)

Perlakuan	Berat Kering Akar 12 MST
Letak Biji	
Pangkal	1,07 a
Tengah	1,02 a
Ujung	0,78 b
Pupuk Kandang	
Tanpa Pupuk	1,22 a
Sapi	0,71 c
Ayam	0,85 bc
Kambing	1,05 ab
Interaksi	(-)
CV	27,82%

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antara kedua faktor.

Tanaman nangka memiliki banyak manfaat, sehingga dibutuhkan usaha untuk dapat meningkatkan produksi tanaman nangka. Pada tanaman yang memiliki buah dengan biji banyak seperti nangka perbanyak dilakukan secara generatif, umumnya menggunakan biji bagian tengah karena diduga memiliki lebih banyak cadangan makanan dan unsur hara. Menurut Sutardi (2009) umumnya biji bagian tengah buah memiliki ukuran yang lebih besar dan memiliki cadangan makanan yang lebih banyak. Pada awal pertumbuhan bibit, cadangan makanan dalam biji digunakan untuk mendukung sistem perakaran sebelum bibit mampu menyerap hara dalam tanah. Setelah akar tanaman tumbuh, pertumbuhan selanjutnya adalah pertumbuhan bagian atas, seperti batang, tunas dan daun.

Cadangan makanan dalam biji berbentuk karbohidrat, lemak dan protein (Kamil, 1979). Menurut Hartman dan Kester (1968, *cit.* Prawoto, 1986) karbohidrat, lemak dan protein sangat diperlukan dalam pembentukan akar. Dengan demikian, biji yang memiliki cadangan makanan yang mencukupi akan lebih berkembang, sehingga akar menjadi lebih panjang. Energi yang dihasilkan dari perombakan karbohidrat digunakan untuk pembelahan sel, sehingga sel menjadi lebih banyak dan lebih panjang yang akhirnya dapat mendorong pertumbuhan tanaman.

Nutrisi untuk perkecambahan dan pertumbuhan bibit selain diperoleh dari cadangan makanan dalam biji, juga dapat diperoleh dari pemupukan yang berasal dari bahan organik yang ditambahkan melalui media tanam sehingga dapat mendorong daya tumbuh dan pertumbuhan bibit.

Menurut Samekto (2006), pemupukan dimaksudkan untuk menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam meningkatkan produksi dan mutu hasil tanaman. Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang berasal dari kandang ternak, baik berupa kotoran padat (feses) yang bercampur sisa makanan maupun air kencing (urine), seperti sapi, kambing ayam dan jangkrik. Pupuk kandang di dalam tanah selain merupakan persediaan hara tanaman juga berperan sebagai bahan amandemen tanah, karena pemberian pupuk kandang memungkinkan kadar bahan organik tanah dapat dipertahankan pada tingkat yang lebih tinggi. Beberapa kelebihan pupuk kandang sehingga sangat disukai para petani seperti, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di alam tanah dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman Wiryanta (2003).

Setiap letak biji memiliki kecenderungan yang berbeda-beda dalam berinteraksi terhadap pupuk kandang yang ditambahkan pada media tanam. Ketiga letak biji dalam buah yaitu biji bagian pangkal, tengah dan ujung cenderung lebih rendah hasilnya saat ditanam pada media yang ditambahkan pupuk kandang dan justru media yang tidak ditambahkan pupuk kandang (kontrol) lebih tinggi hasilnya. Letak biji bagian pangkal cenderung menyebabkan peningkatan nilai pada beberapa variabel pengamatan. Menurut Kernick (1978) mengungkapkan bahwa bakal biji yang terletak pada bagian yang lebih dekat dengan tangkai, akan memperoleh bahan-bahan asimilat yang lebih banyak dari pada benih yang terletak lebih jauh dari tangkai. Secara umum biji yang berada di bagian pangkal polong (dorsal) diduga akan mendapatkan asupan asimilat lebih banyak dibanding biji bagian tengah (middle) dan ujung (aksial).). Letak biji bagian ujung, umumnya tidak dapat meningkatkan pertumbuhan bibit nangka. Biji yang terletak di bagian ujung buah, menurut Sukatario (1996) mempunyai selaput pelindung yang sangat tipis, sehingga sangat peka terhadap serangan penyakit dan kekeringan. Berdasarkan hasil analisis tanah yang dilakukan, diketahui kandungan unsur hara N, P dan K pada media tanah yang digunakan untuk penelitian ini memiliki kadar unsur hara N, P dan K rendah. Media tanam

yang tanpa penambahan pupuk kandang justru malah lebih meningkatkan nilai beberapa variabel pengamatan dibandingkan media yang ditambahkan pupuk kandang, menurut Lakitan (2004) awal pertumbuhan tanaman, kandungan unsur hara belum terserap oleh tanaman sehingga faktor yang mendukung awal pertumbuhan tanaman adalah faktor pada tanaman itu sendiri.

KESIMPULAN

1. Terjadi interaksi antara letak biji dalam buah dan macam pupuk kandang pada indeks vigor hipotetik, tinggi tanaman, berat segar tajuk, berat kering tajuk, volume akar dan luas daun. Interaksi tidak terjadi pada jumlah daun, diameter batang, berat segar akar, berat kering akar, laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan nisbi
2. Biji bagian pangkal menghasilkan bibit yang paling baik, kemudian diikuti biji bagian tengah dan biji bagian ujung. Media yang tidak diberi tambahan pupuk kandang menghasilkan bibit yang paling baik kemudian diikuti pupuk kandang kambing, pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Allah SWT yang memberikan kelancaran dan kemudahan selalu, Orang Tua yang selalu mendoakan dan memotivasi, Dosen Pembimbing skripsi yang memberikan bimbingan dan arahan serta teman-teman yang selalu memberikan semangat.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartman, A. T. and D.E. Kester. 1983. Plant Propagation 4rd Ed. Prentice-Hall. New Jersey. 727p.
- Kamil, J. 1979. Teknologi Benih 1. Angkasa Raya, Padang.
- Kastono, D., Imanda dan A.T. Soedjono. 2004. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Bokashi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. Perhimpunan Hortikultura Indonesia, Jakarta.
- Kernick, M.D. 1978. Agronomy. Dalam Agriculture and Horticultural Seed. Food Agriculture Organization of United Nation, Roma: 62-98
- Prawoto, A. 1986. Beberapa Aspek Dalam Pembuatan Setek Tanaman Kakao. Pelita Perkebunan 2: 29-39.
- Samekto. R. 2006. *Pupuk Kandang*. PT. Citra Aji Parama. Yogyakarta.
- Sukatario, J. 1996. Penyakit Benih dan Uji Kesehatan Benih. Kursus Singkat Pengujian Benih. IPB. Bogor.
- Sutardi. 2009. Respon Bibit Kakao pada Bagian Pangkal, Tengah dan Pucuk terhadap Pemupukan Majemuk. Jurnal Agrovigor 2: 103-109.
- Sutedjo, MM. 1995. Pupuk dan Pemupukan Kandang. Rineka Cipta. Jakarta

Widyastuti, Y.E. 1993. Nangka dan Cempedak Ragam Jenis dan Pembudidayaan. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.