

STUDY OF MANGOSTEEN RESPONSE DUE TO FERTILIZING KALIUM (K) ON RELATIVE YIELD OF MANGOSTEEN FRUIT BASED ON KALIUM STATUS IN TERMINAL LEAVE TISSUE

(STUDI RESPON TANAMAN MANGGIS TERHADAP PEMUPUKAN KALIUM (K) PADA HASIL RELATIF BUAH MANGGIS BERDASARKAN STATUS KALIUM DALAM JARINGAN DAUN TERMINAL)

Odit F. Kurniadinata¹, Roedhy Poerwanto², Anas D. Susila²

¹Mulawarman University (UNMUL), Samarinda, Indonesia.

² Bogor Agricultural University (IPB), Bogor, Indonesia.

*Corresponding author: Odit F. Kurniadinata; E-mail: odit.ferry@gmail.com

ABSTRACT

Mangosteen (Garcinia mangostana L.) known as one of the most delicious fruit in the world, it's called as "Queen of fruits". The problems in mangosteen culture are low productivity and low fruit quality due to less developed technical culture, especially on fertilizer. There is a little information available on mangosteen fertilizer recommendation standards based on scientific experiment. Potassium fertilizer increases mangosteen growth, both at vegetative and generative stages. Potassium increases percentage of total flowers and fruits set, and also increase numbers of percentage flowers and fruits drop. Potassium fertilizer treatments increase growth, yield and improve the quality of fruits. It indicates mangosteen trees absorb potassium to increase the vegetative growth and support production. Fertilizers increase potassium concentrations in leaf tissues. Leaf tissues analyses showed status of potassium at low and medium status. This status has a correlation to the yield. The higher the nutrients concentration in the leaf tissues, the higher the mangosteens yield in the next harvest.

Keywords: Fertilizer, Flowers, Fruits, Leaf, Tissue Analysis.

ABSTRAK

Manggis (*Garcinia mangostana L.*) dikenal sebagai ratu buah (*Queen of fruits*) karena kelezatannya. Namun terdapat masalah dalam budidaya tanaman manggis yaitu rendahnya produktivitas dan kualitas buah. Hal ini karena teknologi budaya yang kurang berkembang, khususnya mengenai pupuk. Sedikit informasi yang tersedia tentang standar rekomendasi pupuk manggis berdasarkan percobaan ilmiah. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pupuk kalium dapat meningkatkan pertumbuhan manggis, baik pada tahap vegetatif maupun generatif. Kalium meningkatkan persentase jumlah bunga dan *fruit-set*, namun juga meningkatkan jumlah persentase bunga dan buah rontok. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kalium mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan hasil dan meningkatkan kualitas buah. Ini menunjukkan tanaman manggis akan terus menyerap kalium untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan mendukung produksi. Aplikasi pupuk kalium akan meningkatkan konsentrasi kalium dalam jaringan daun. Analisis jaringan daun menunjukkan status kalium pada status rendah dan sedang. Status ini memiliki korelasi dengan hasil. Semakin tinggi konsentrasi nutrisi dalam jaringan daun, semakin tinggi hasil manggis pada panen berikutnya.

Keywords: Pupuk, Bunga, Buah, Daun, Analisis Jaringan

PENDAHULUAN

Potensi pengembangan tanaman manggis cukup cerah, baik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun permintaan mancanegara. Negara tujuan utama ekspor manggis Indonesia adalah Taiwan, Hongkong, China, Uni Emirat Arab, Singapura, Saudi Arabia dan negara-negara eropa (Pusat Kajian Buah-Buahan Tropika 2004). Produktivitas dan kualitas rata-rata nasional manggis Indonesia masih

rendah. Produksi rata-rata per pohon hanya berkisar antara 30-70 kg (Poerwanto 2000), total produksi tersebut hanya 25% yang termasuk kualitas layak ekspor (Indriyani *et.al.* 2002). Sedangkan produksi manggis di Malaysia dan India mencapai 200-300 kg/pohon dengan pengelolaan yang baik.

Analisis jaringan tanaman lebih praktis dilakukan untuk mengetahui status hara pada tanaman jika dibandingkan dengan cara lain. Status hara pada jaringan tanaman juga merupakan gambaran status

hara dalam tanah. Hal ini didasarkan pada prinsip bahwa konsentrasi suatu unsur hara didalam tanaman merupakan hasil interaksi dari semua faktor yang mempengaruhi penyerapan unsur tersebut dari dalam tanah (Ignatief dan Page 1968)

Disebutkan oleh Liferdi (2007) model regresi terbaik antara konsentrasi N,P,K daun umur 5 bulan dengan hasil adalah kuadrat. Berdasarkan model kuadrat konsentrasi N daun <0,99% statusnya adalah sangat rendah, 0,99%-<1,35% statusnya adalah rendah, 1,35%-<2,10% statusnya adalah sedang. Status konsentrasi P daun <0,11% adalah sangat rendah, 0,11%-<0,21% adalah rendah dan 0,21%-<0,315 adalah sedang. Konsentrasi K daun <0,69 statusnya adalah sangat rendah, 0,69%-<0,90% statusnya rendah dan 0,90%-<1,12% statusnya sedang. Kemudian disebutkan pula oleh

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kebun manggis Kelompok Tani Manggis Karya Mekar, di kampung Cengal, Desa Karacak, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 390- 398 m diatas permukaan laut (dpl) Penelitian berlangsung selama 13 bulan sejak persiapan hingga pengambilan data.

Metode Penelitian

Percobaan dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri atas lima taraf perlakuan dengan enam ulangan. Setiap taraf perlakuan terdiri atas satu tanaman sehingga diperlukan 30 tanaman manggis dewasa (umur lebih kurang 20 tahun dan telah berbuah) yang relatif seragam pada masing-masing percobaan. Dosis pupuk P terdiri atas lima taraf yaitu : tanpa pupuk K (K_0) ; 400 g K_2O / tanaman/ tahun (K_1); 800 g K_2O / tanaman/ tahun (K_2); 1200 g K_2O / tanaman/ tahun (K_3) dan 1600 g K_2O / tanaman/ tahun (K_4). Pemupukan diberikan sebanyak tiga tahap, tahap pertama pada saat dorman (belum berbunga), sebanyak 20% dari dosis yang ditetapkan; tahap kedua diberikan pada saat

Safrizal (2007) bahwa pemberian pupuk N,P,K memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas buah manggis. Didukung oleh Abdillah (2007) bahwa perlakuan pemberian pupuk N meningkatkan panjang dan lebar daun, perlakuan pemberian pupuk P dan K memberikan pengaruh terhadap panjang dan lebar daun, produksi per pohon, bobot kulit buah, Total Asam Tertitiasi (TAT) dan Total Padatan Terlarut (TPT). Serapan nutrisi tersebut tidak lepas dari keberadaan akar tanaman manggis, Pertumbuhan tanaman manggis yang lambat dengan waktu juvenil yang lama (Hidayat 2002; Kurniadianata *et al.* 2014) menyebabkan petani jarang yang melakukan perawatan secara intensif kepada tanaan manggis.

menjelang berbunga (awal musim hujan), sebanyak 60% dari dosis yang ditetapkan; sedangkan tahap ketiga diberikan pada saat buah manggis berdiameter lebih kurang 2 cm, sebanyak 20 % dari dosis yang ditetapkan.

Pengambilan dan Analisis Sampel Daun

Sampel daun diambil dari empat penjuror pertumbuhan tanaman (Utara, Selatan, Timur dan Barat) dengan kriteria daun telah mencapai perkembangan maksimum. Jumlah sampel tersebut diambil sebanyak 2 lembar untuk setiap penjuror. Sampel daun diambil sebanyak empat tahapan, masing-masing tahapan pengambilan sampel daun adalah sebagai berikut: Sebelum aplikasi pupuk tahap pertama; Sebelum aplikasi pupuk tahap kedua; Sebelum aplikasi pupuk tahap ketiga; dan setelah panen.

Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh kandungan hara kalium berkaitan dengan produksi dan kualitas buah manggis, maka data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Uji F), dan dilanjutkan dengan Uji Ortogonal Polinomial. Optimasi pemupukan Kalium ditentukan berdasarkan kandungan hara pada jaringan daun (Mooney 1992) dan hasil

relatif tanaman dengan menggunakan metode *Threshold Yield* (Waugh *et.al.* 1973). Sedangkan untuk mengukur korelasi antara kadar hara K daun pada setiap umur dan posisi daun (X) dengan hasil relatif (%Y) dianalisis dengan korelasi linier sederhana. Data curah hujan dan hari hujan pada lokasi penelitian didapatkan dari Stasiun Klimatologi Darmaga Bogor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Kalium pada daun

Kandungan kalium pada jaringan daun diamati sebanyak empat kali, masing-masing pada saat sebelum aplikasi pupuk kalium diberikan. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan kalium pada jaringan daun terminal tanaman manggis pada beberapa waktu pengamatan.

Aplikasi Kalium (g)	Saat dorman (belum berbunga)	Saat menjelang berbunga (awal musim hujan)	Saat buah manggis diameter ± 2 cm	Setelah panen
0	0,32	0,37	1,07	0,97
400	0,24	1,14	0,86	0,81
800	0,66	0,76	0,87	0,87
1200	0,58	0,51	1,11	1,00
1600	0,50	0,50	1,00	0,93

Sumber: Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Faperta IPB

Peningkatan dan penurunan kandungan hara pada daun dipengaruhi oleh proses fisiologi tanaman manggis didalam pertumbuhannya. Adanya pengaruh proses fisiologi tanaman terlihat pada terjadinya kecenderungan penurunan kandungan kalium pada saat tanaman belum berbunga bila dibandingkan pada saat setelah panen, sedangkan pada saat memasuki fase generatif yaitu pada Saat menjelang berbunga dan saat buah manggis berdiameter lebih kurang 2 cm terjadi akumulasi kalium pada jaringan daun terminal. Hal ini menunjukkan kalium sangat dibutuhkan oleh tanaman saat memasuki fase generatif dan menunjukkan akumulasi kalium. Dan selanjutnya terjadi penurunan kandungan kalium pada saat setelah panen. Hal ini

disebabkan adanya alokasi kalium menuju jaringan bunga dan buah. Alokasi kalium dimungkinkan karena kalium merupakan hara yang sangat mobil dalam jaringan tanaman serta memegang peranan penting bagi tanaman (Marschner 1995 dan Gardner *et al.* 1939).

Pemupukan Kalium terhadap Produktifitas Tanaman

Perlakuan pemupukan Kalium memberikan pengaruh terhadap peubah komponen produktivitas tanaman yang diamati, yaitu jumlah bunga, jumlah bunga dan buah rontok, jumlah buah panen dan produksi buah per pohon (Tabel 2)

Tabel 2. Pengaruh pemberian Kalium terhadap jumlah bunga, jumlah bunga dan buah rontok, jumlah buah panen dan produksi buah per pohon

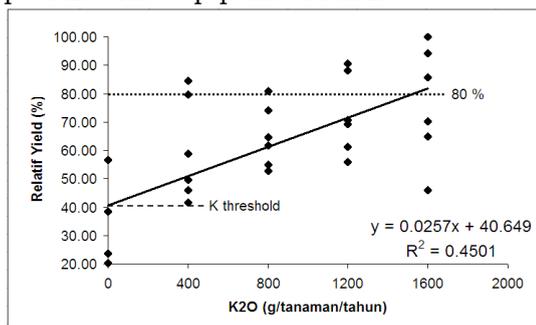
Dosis Nitrogen (g/tan)	Jumlah Bunga (bunga per pohon)	Jumlah bunga & buah rontok (buah per pohon)	Jumlah buah panen (buah per pohon)	Prod. Buah per pohon (kg/ phn)
0	106,33	28,33	78,00	6,10
400	129,67	33,33	96,33	11,52
800	136,83	32,00	104,83	12,45
1200	158,17	41,67	116,50	13,95
1600	161,67	43,50	118,17	14,75
Uji F	**	*	*	**
Pola respon	L**	L**	L**	L**

Keterangan: Uji F untuk melihat respon tanaman manggis terhadap pemupukan kalium; Pola respon diuji dengan orthogonal polinomial; L=linier; *=nyata pada taraf uji 5%; **=nyata pada taraf uji 1%; tn=tidak nyata

Seiring dengan peningkatan dosis perlakuan pemupukan kalium, terjadi peningkatan jumlah bunga dan buah rontok. Adanya peningkatan jumlah bunga dan buah rontok ini disebabkan terjadinya peningkatan jumlah bunga dan buah yang terbentuk (*fruitset*) akibat pemupukan kalium. Secara fisiologis gugurnya bunga atau buah berkorelasi dengan terbatasnya suplai fotosintat dan kecukupan hara (Gardner *et al.* 1939). Selain itu kondisi perakaran tanaman juga mempengaruhi serapan kalium pada saat pertumbuhan buah cepat (Kurniadinata 2016). Tanaman manggis tetap membutuhkan unsur lain terutama nitrogen dan fosfor dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan buah manggis. Terbatasnya nutrisi (*resource limitation*), terutama pada tanaman yang mengalami inisiasi kuncup (pucuk generatif), serta kondisi lingkungan seperti keadaan air tanah yang rendah serta temperatur yang tinggi menjadi salah satu penyebab kerontokan bunga dan buah (Ryugo 1988; Marschner 1995 ; Ashari 1995 ; Bernier *et.al.* 2000). Ditambahkan oleh Setiawan (2005) terbatasnya suplai fotosintat juga disebabkan oleh adanya persaingan antar organ tanaman, selain persaingan antar sesama buah-buahan, persaingan juga terjadi dengan organ vegetatif termasuk pertumbuhan akar (Kurniadinata 2017).

Dosis Optimum Pupuk Kalium pada Tanaman Manggis

Hasil tanaman manggis menunjukkan respon yang bersifat linier pada perlakuan pemupukan kalium (Gambar 1). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tanaman manggis memiliki respon positif terhadap pemberian K.



Gambar 1. Kurva respon pemupukan K terhadap Hasil Relatif Buah Manggis

Respon tanaman manggis bersifat linier, sehingga untuk mengetahui kebutuhan pupuk yang optimum agar tanaman berproduksi maksimum, maka diambil nilai hasil relatif sebesar 80%. Nilai threshold menunjukkan bahwa perlakuan kalium memberikan hasil relatif yang baik. Tanpa perlakuan pemupukan kalium didapat hasil relatif tanaman manggis sebesar 40.649 %. Rekomendasi pemupukan Kalium yang terbaik untuk mendapat hasil optimum (80%) yaitu pemberian pupuk K sebesar 1532 g K₂O per pohon manggis per tahun.

Faktor posisi daun terminal manggis terbukti tidak memberikan pengaruh terhadap kandungan hara pada jaringan daun tersebut, sehingga dapat dikatakan untuk mengetahui status hara pada tanaman manggis, daun terminal trubus terakhir pada posisi manapun dapat digunakan sebagai sampel. Hal ini akan mempermudah petani didalam proses pemilihan dan pengambilan sampel daun manggis untuk mengetahui status hara tanaman manggis. Namun demikian, kondisi daun terminal manggis yang akan dijadikan sampel untuk mengetahui status hara menjadi hal yang penting agar tidak terjadi kesalahan didalam hasil analisis jaringan daun tersebut. Daun yang digunakan harus dalam kondisi baik dan tidak cacat atau terserang hama dan penyakit. Selain itu waktu antara pengambilan daun dan analisis daun haruslah sekecil mungkin untuk menghindari kerusakan daun yang lebih besar akibat transpirasi ataupun respirasi daun (Mooney, 1992).

KESIMPULAN

Perlakuan pemupukan Kalium berpengaruh terhadap peubah komponen produktivitas tanaman manggis. Hasil tanaman manggis menunjukkan respon yang bersifat linier pada pemupukan kalium. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman manggis memiliki respon positif terhadap

pemberian pupuk kalium dengan meningkatnya hasil tanaman. Rekomendasi pemupukan K yang terbaik adalah pada hasil optimum (80%) yaitu pemberian pupuk K sebesar 1532 g K₂O per pohon manggis per tahun. Nilai threshold pada masing-masing perlakuan pemupukan menunjukkan bahwa perlakuan kalium memberikan hasil relatif baik. Tanpa perlakuan pemupukan kalium didapat hasil relatif tanaman manggis sebesar 40.649 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. 2008. Studi Pemupukan Nitrogen, Fosfor dan Kalium Tanaman Manggis pada tahun produksi keempat. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ashari, S. 1995. Hortikultura aspek budidaya. UI-Press.Jakarta.
- Bernier, G., J.M.Kinet, R.M. Sachs. 2000. The Physiology of Flowering: volume 1, the initiation of flowers. CRC Press,Inc. Florida.
- Gardner, V.R., F.C. Bradford, H.D. Hooker, Jr. 1939. The Fundamental of fruit production. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.
- Hidayat, R. 2002. Kajian Ritme Pertumbuhan Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi. [Disertasi]. Sekolah PascaSarjana Institut Pertanian Bogor.Bogor.
- Ignatief, V. dan H. Page. 1968. Efficient Use of Fertilizers. Food and Agriculture Organization of The United Nation. Italy.
- Kurniadinata, OF, Poerwant, R., Efendi, D., Wachjar A. 2016. Mengatasi Cemaran Getah Kuning pada Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) dengan Aplikasi Kalsium dan Teknologi Lubang Resapan Biopori. J. Hort. Vol. 26 No. 1, Juni 2016: 59-66.
- Kurniadinata, OF, Rusdiansyah, Palupi, NP. 2017. Studi Performa akar jagung (*Zea mays* L.) pada Aplikasi Pupuk Organik dan Anorganik. Agropet. Vo. 14 No.2, Desember 2017: 30-40.
- Liferdi. 2007. Diagnosis Status Hara Menggunakan Analisis Daun Untuk Menyusun Rekomendasi Pemupukan pada Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L.). [Disertasi]. Sekolah PascaSarjana Institut Pertanian Bogor.Bogor.
- Marschner H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2nd edition. Academic Press. London.
- Mooney, P.A. 1992. Citrus Nutrient-Leaf Nutrient Analisis. Hort Research. New Zealand.
- Poerwanto, R. 2000. Teknologi budidaya manggis. *Makalah disampaikan pada Diskusi Nasional Bisnis dan Teknologi Manggis*. Kerjasama Pusat Kajian Buah-buahan Tropika.LP-IPB dengan Direktorat Jenderal Hortikultura dan Aneka Tanaman. Departemen Pertanian. Bogor.
- Pusat Kajian Buah-Buahan Tropika. 2004. Program peningkatan produksi dan Kualitas Kebun manggis Rakyat Cengal Leuwiliang. LP2M-Institut Pertanian Bogor.
- Ryugo K. 1988. Fruit Culture: its Science and Art. John Wiley and Sons,Inc. New York.
- Safrizal. 2007. Studi Pemupukan Nitrogen, Fosfor, dan Kalium pada Tanaman Manggis tahun produksi ketiga. [Thesis]. Sekolah PascaSarjana Institut Pertanian Syaifudin, Achmad. Dkk. *Pemberdayaan Mikroorganisme Lokal Sebagai Upaya Peningkatan Kemandirian Petani*. <http://le3n1.blog.uns.ac.id/files/2010/05/pemberdayaan-mikroorganisme-lokal-sebagai-upaya-peningkatan-kemandirian-petani.pdf> diakses pada tanggal 7 Juli 2014.