

Produksi dan Kualitas Buah Jeruk pada Beberapa Dosis Pupuk NPK dan Frekuensi Pemberian Pupuk Daun

Sakhidin^{1*}, Anung Slamet Dwi Purwantono¹, Slamet Rohadi Suparto¹, Heru Adi Djatmiko¹, Endang Mugiastuti¹, Anisa Qurota A'yuni¹, Latifa Sita Maharani¹

¹⁾ Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

Jl. Dr. Soeparno 61 Purwokerto, Banyumas, Jawa Tengah 53123

* e-mail korespondensi: sakhidin@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji produksi dan kualitas buah jeruk pada beberapa dosis pupuk NPK dan frekuensi pemberian pupuk daun. Penelitian dilaksanakan mulai bulan November 2019 sampai dengan September 2020 di lahan percobaan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jenderal Soedirman. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu dosis pupuk NPK (0, 25, 50, dan 75 g/tanaman) dan faktor kedua yaitu frekuensi pemberian pupuk daun yang meliputi 0, 2 (pada saat buah berumur 7 dan 14 hari), 4 (pada saat buah berumur 7, 14, 21, dan 28 hari), dan 6 kali (pada saat buah berumur 7, 14, 21, 28, 35, dan 42 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi buah jeruk tertinggi diperoleh melalui pemupukan NPK dengan dosis 75 g/tanaman, sedangkan kualitas buah jeruk tertinggi dicapai melalui dosis 50 g/tanaman. Pemupukan daun enam kali menghasilkan produksi dan diameter buah tertinggi; pemupukan daun empat kali menghasilkan bobot per buah tertinggi dan kerontokan terendah; sedangkan kandungan vitamin C dan gula total tertinggi diperoleh melalui pemupukan daun dua kali.

Kata kunci: jeruk, NPK, pupuk daun, produksi, kualitas.

ABSTRACT

This study aimed to study the production and quality of citrus fruit at some NPK fertilizer doses and frequency of foliar application. This research was conducted from November 2019 until September 2020 at experimental farm of the Faculty of Agriculture and Laboratory of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jenderal Soedirman University. The research used Randomized Complete Block Design (RCBD) with two factors. The first factor was the doses of NPK fertilizer (0, 25, 50, and 75 g / plant) and the second factor was the frequency of foliar application (0, 2, 4, and 6 times). The result showed that the highest production of citrus was achieved by fertilization of NPK 75 g / plant, meanwhile the highest quality was achieved by 50 g/plant. Foliar application of six times gave the highest production and fruit diameter; foliar application of four times gave the highest weight per fruit and the lowest fruit drop. The highest content of vitamin C and total sugar was achieved by foliar application of two times.

Keywords: citrus, NPK fertilizer, foliar application, production, quality

1. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah negara tropis yang mempunyai banyak jenis buah dengan karakteristik yang beraneka macam. Salah satu jenis buah yang disukai masyarakat dan sekarang semakin penting di era pandemi covid-19 adalah jeruk. Berk (2016) menyatakan bahwa buah jeruk mengandung banyak vitamin, mineral, serat, dan fitokimia seperti karotenoid, flavonoid, dan limnoid yang penting bagi aktivitas tubuh manusia di dalam menjaga kesehatan. Lebih lanjut *Codoñer-Franch & Valls-Bellés* (2010) menambahkan bahwa buah jeruk mengandung antioksidan dan sifat antimutagenik yang penting untuk menjaga kesehatan tulang, jantung, dan

meningkatkan daya tahan tubuh. Salah satu jenis jeruk yang banyak diminati masyarakat karena mempunyai rasa buah yang manis dan segar adalah keprok chokun (*Citrus reticulata* Blanco) (Endarto & Martini, 2016).

Indonesia sebetulnya termasuk negara yang mengeksport buah, namun demikian volume ekspor tersebut lebih rendah dibandingkan dengan impornya, sehingga dikategorikan sebagai negara *nett-importer* buah (Lubis, 2018). Perubahan menjadi negara *nett-exporter* buah membutuhkan segala upaya agar buah kita mempunyai daya saing yang tinggi dalam dunia perdagangan baik kuantitas maupun kualitas. Menurut Suwandi (2016), daya saing

buah yang tinggi akan berdampak pada peningkatan lapangan pekerjaan, pendapatan masyarakat, dan devisa negara. Perbaikan produksi buah jeruk dapat dilakukan dengan cara mencukupi kebutuhan unsur hara melalui pemupukan.

Pemupukan dapat dilakukan melalui tanah yang biasanya untuk memenuhi kebutuhan unsur makro; sedangkan pemupukan melalui daun biasanya untuk mencukupi kebutuhan unsur hara mikro (Wasaya *et al.*, 2017; Steiner *et al.*, 2018). Lebih lanjut Rehim *et al.* (2012) menambahkan bahwa aplikasi kombinasi antara kedua jenis pemupukan diharapkan memberikan pertumbuhan dan hasil yang optimum. Namun demikian keberhasilan aplikasinya tergantung pada beberapa faktor, diantaranya dosis pupuk dan frekuensi pemupukan. Fiana *et al.* (2015) menyatakan bahwa pemupukan yang tepat dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara optimal, sehingga berdampak pada peningkatan hasil. Dosis pupuk rekomendasi untuk tanaman jeruk secara umum sekitar 50–80 g/tanaman umur tiga tahun ([http://Rekomendasi Pemupukan untuk Tanaman Jeruk–Balitjestro \(pertanian.go.id\)](http://RekomendasiPemupukanuntukTanamanJeruk-Balitjestro(pertanian.go.id))). Rekomendasi pemberian pupuk daun hanya berupa interval pemberian yaitu 7–10 hari sekali, frekuensi pemberiannya secara pasti perlu kajian lebih lanjut.

Uraian di atas menunjukkan pentingnya pemupukan tanaman jeruk dengan dosis dan frekuensi pemberian yang tepat. Penelitian ini bertujuan mengkaji produksi dan kualitas buah jeruk pada beberapa dosis pupuk NPK dan frekuensi pemberian pupuk daun.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Analisis kualitas buah jeruk dilaksanakan di laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Penelitian berlangsung dari November 2019 sampai dengan September 2020.

Bahan yang digunakan meliputi tanaman jeruk keprok 'chokun' berusia 1,5 tahun, media tanam, *planter bag* (ukuran 50 l), pupuk NPK (9 25 25) "Meroke Tetap Jaya", insektisida Confidor 5 WP, pupuk daun Growmore (10 55 10), air, dan bahan untuk analisis kualitas buah jeruk di laboratorium. Alat yang digunakan antara lain *sprayer*, kayu

pengaduk, timbangan digital, pemeras jeruk, dan botol kaca.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor, yaitu dosis pupuk NPK dan frekuensi pemupukan daun. Dosis pupuk NPK terdiri atas empat aras yaitu 0, 25, 50, dan 75 g/tanaman, sedangkan frekuensi pemberian pupuk daun terdiri atas 0, 2 (pada saat buah berumur 7 dan 14 hari), 4 (pada saat buah berumur 7, 14, 21, dan 28 hari), dan 6 kali (pada saat buah berumur 7, 14, 21, 28, 35, dan 42 hari). Kombinasi perlakuan sebanyak 16 buah tersebut diulang 3 kali sehingga diperoleh 48 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas satu tanaman jeruk yang ditanam di *planter bag*. Pemupukan NPK sebagai perlakuan dilakukan dengan cara dikocor (pupuk dilarutkan dengan 2 l air). Pemupukan daun sebagai perlakuan dilakukan seminggu sekali sesuai dengan frekuensi masing-masing yang telah ditentukan. Pupuk daun 1,5 g dilarutkan dengan 1 l air, lalu disemprotkan pada tanaman jeruk. Setiap tanaman disemprot $\frac{1}{4}$ l larutan (daun basah merata), penyemprotan dimulai pada saat buah berukuran biji kedelai. Variabel yang diamati yaitu jumlah bunga, jumlah buah terbentuk, persentase buah terbentuk, kerontokan buah, bobot buah dipanen per pohon, diameter buah, bobot per buah, kandungan total asam, vitamin C, dan gula total. Data dianalisis menggunakan uji F, apabila terdapat keragaman dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa komponen produksi buah jeruk yang meliputi jumlah bunga, jumlah buah terbentuk, kerontokan buah, dan bobot buah dipanen per pohon dipengaruhi oleh dosis pupuk NPK. Semua komponen kualitas yang meliputi diameter buah, bobot per buah, total asam, vitamin C, dan gula total dipengaruhi oleh dosis pupuk NPK. Jumlah bunga, jumlah buah terbentuk, kerontokan buah, dan bobot buah dipanen per pohon juga dipengaruhi oleh frekuensi pemberian pupuk daun. Frekuensi pemberian pupuk daun juga berpengaruh terhadap semua komponen kualitas buah jeruk. Produksi dan kualitas buah jeruk tidak dipengaruhi oleh interaksi antara dosis pupuk NPK dan frekuensi pemberian pupuk daun.

Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam pengaruh dosis pupuk NPK dan frekuensi pemberian pupuk daun terhadap produksi dan kualitas buah jeruk chokun

No	Variabel pengamatan	Perlakuan		
		D	F	D x F
Produksi				
1	Jumlah bunga	sn	sn	tn
2	Jumlah buah terbentuk	sn	sn	tn
3	Persentase buah terbentuk	tn	tn	tn
4	Kerontokan buah	sn	sn	tn
5	Bobot buah dipanen per pohon	sn	n	tn
Kualitas				
1	Diameter buah	n	n	tn
2	Bobot per buah	n	n	tn
3	Total asam	n	n	tn
4	Vitamin C	n	n	tn
5	Gula total	n	n	tn

Keterangan: D = dosis pupuk NPK, F = frekuensi pemberian pupuk daun, D x F = interaksi antara dosis pupuk NPK dan frekuensi pemberian pupuk daun; tn = tidak nyata, n = nyata, dan sn = sangat nyata menurut uji F taraf 5%.

Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk NPK dan frekuensi pemberian pupuk daun terhadap produksi buah jeruk chokun

Perlakuan	Jumlah bunga	Jumlah buah terbentuk	Persentase buah terbentuk (%)	Kerontokan buah (%)	Bobot buah dipanen per pohon (kg)
Dosis pupuk NPK (g/tanaman)					
0	45,52 a	36,91 a	81,13 a	29,03 b	4,99 a
25	57,62 b	48,50 b	84,17 a	14,20 a	7,02 b
50	55,30 b	47,16 b	85,25 a	17,23 a	7,36 b
75	64,62 c	54,50 c	84,37 a	31,07 b	10,13 c
Frekuensi pemberian pupuk daun (kali)					
0	47,48 a	38,66 a	81,42 a	28,61 b	5,29 a
2	47,40 a	39,00 a	82,31 a	32,08 b	6,35 a
4	58,62 b	50,33 b	85,86 a	11,17 a	7,90 a
6	69,15 c	59,08 c	85,41 a	5,07 a	9,73 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji DMRT dengan taraf kesalahan 5%.

Tabel 3. Pengaruh dosis pupuk NPK dan frekuensi pemupukan daun terhadap kualitas buah jeruk chokun

Perlakuan	Diameter buah (mm)	Bobot per buah (g)	Total asam (%)	Vitamin C (mg/100g)	Gula total (%)
Dosis pupuk NPK (g/tanaman)					
0	33,41 a	138,16 a	0,55 c	40,73 a	63,78 a
25	37,01 a	167,83 b	0,46 a	47,78 b	65,70 b
50	49,84 b	207,25 c	0,50 b	52,49 c	65,62 b
75	53,26 b	190,41 bc	0,50 b	50,75 bc	66,12 c
Frekuensi pemupukan daun (kali)					
0	37,84 a	147,41 a	0,53 c	46,09 a	64,95 a
2	43,70 ab	170,91 ab	0,49 b	51,18 b	65,88 b
4	42,21 ab	207,50 c	0,46 a	46,85 a	65,68 b
6	49,78 b	177,83 b	0,53 c	47,62 a	64,71 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji DMRT dengan taraf kesalahan 5%, HSBT = Hari Setelah Buah Terbentuk.

1. Produksi dan Kualitas Buah Jeruk pada Beberapa Dosis Pupuk NPK

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah bunga tertinggi (64,62) diperoleh melalui pemupukan NPK dengan dosis 75 g/tanaman. Jumlah bunga tersebut meningkat sekitar 42% dibandingkan dengan jumlah bunga yang diperoleh tanpa pemupukan NPK. Pemupukan NPK dengan dosis yang sama juga

menghasilkan jumlah buah terbentuk per pohon yang tertinggi (54,50) atau meningkat sekitar 48% dibandingkan dengan tanpa pemupukan. Tingginya jumlah bunga dan jumlah buah terbentuk per pohon diikuti oleh tingginya bobot buah dipanen per pohon yang mencapai 10,13 kg, meningkat 103% dibandingkan tanpa pemupukan. Dosis optimum yang diperoleh pada penelitian ini sesuai dengan dosis

yang direkomendasikan untuk pemupukan tanaman jeruk secara umum, yaitu 50 – 80 g/tanaman umur tiga tahun ([http://Rekomendasi Pemupukan untuk Tanaman Jeruk – Balitjestro \(pertanian.go.id\)](http://Rekomendasi%20Pemupukan%20untuk%20Tanaman%20Jeruk%20-%20Balitjestro%20(pertanian.go.id)))

Kerontokan buah terendah (14,20%) ditunjukkan oleh pemupukan NPK dengan dosis 25 g/tanaman. Menurut Erwiyono *et al.* (2006), tingkat kerontokan lebih rendah seiring peningkatan dosis pemupukan. Secara umum, kandungan nutrisi yang terbatas dalam tanah atau media tanam menjadi faktor penyebab utama kerontokan bakal buah. Namun demikian, peningkatan ketersediaan unsur hara melalui peningkatan dosis pupuk tidak selamanya menurunkan tingkat kerontokan. Peningkatan dosis pupuk dapat meningkatkan jumlah buah per tangkai. Semakin banyak jumlah buah akan mendukung terjadinya kompetisi antar buah sehingga meningkatkan tingkat kerontokan. Racskó *et al.* (2007) menyatakan bahwa banyak faktor yang menyebabkan terjadinya kerontokan buah yaitu kompetisi, kondisi cuaca, ketersediaan unsur hara dan air, dan faktor biotik.

Diameter buah dan bobot per buah tertinggi masing-masing 49,84 mm dan 207,25 g diperoleh melalui pemupukan NPK dengan dosis 50 g/tanaman. Total asam terendah dicapai melalui pemupukan NPK 25 g/tanaman. Vitamin C tertinggi (52,49 mg/100 g) dicapai melalui pemupukan NPK 50 g/tanaman, sedangkan dosis yang lebih tinggi (75 g/tanaman) menghasilkan gula total tertinggi (Tabel 3). Hasil penelitian Sumantra (2014) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK pada tanaman salak dapat meningkatkan kualitas buah yang meliputi bobot buah per butir, tebal buah, bagian buah yang dapat dimakan, kadar gula dan vitamin C.

Menurut Steffanelli *et al.* (2010) dan Alva *et al.* (2006), unsur hara N yang cukup dapat meningkatkan kualitas internal buah antara lain kadar gula. Lovatt (2001) menyatakan bahwa aplikasi N adalah faktor yang dapat dioptimalkan untuk meningkatkan jumlah buah alpukat.

Penelitian yang dilakukan oleh Kuswandi (2016) menunjukkan bahwa peningkatan jumlah dompol buah dapat dilakukan dengan meningkatkan dosis pupuk P. Menurut Muhammad (2005), bersama dengan pemupukan kalium, pemupukan fosfat berpengaruh terhadap kandungan vitamin C dan total asam pada jeruk keprok selayer. Menurut penelitian Suyanto & Irianti (2011), pemupukan fosfor dapat meningkatkan diameter buah jeruk siam. Lebih lanjut Qibtyah (2015) menambahkan bahwa fosfor sangat dibutuhkan oleh tanaman pada fase generatif, karena

fosfor dapat mempercepat masa pembungaan dan pemasakan buah.

Unsur kalium dapat meningkatkan tingkat kemanisan buah karena unsur ini membantu tanaman mentranslokasikan gula pada bagian tanaman yang membutuhkan (Firmansyah *et al.*, 2018; Uliyah *et al.*, 2017). Fischer *et al.* (2012) dan Kurniadinata (2010) menyatakan bahwa bersama dengan fosfor, kalium berperan dalam meningkatkan persen buah jadi.

2. Produksi dan Kualitas Buah Jeruk pada Beberapa Frekuensi Pemberian Pupuk Daun

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk daun sebanyak enam kali yaitu pada saat buah berumur 7, 14, 21, 28, 35, dan 42 hari menghasilkan jumlah bunga, jumlah buah terbentuk, dan bobot buah dipanen per pohon tertinggi; sedangkan pemupukan daun sebanyak empat kali dapat menekan kerontokan buah dibandingkan tanpa pemberian pupuk daun. Pemberian pupuk daun enam kali menghasilkan diameter buah tertinggi, sedangkan pemberian pupuk daun empat kali menghasilkan bobot per buah tertinggi namun kandungan total asam terendah. Kandungan vitamin C dan gula total tertinggi diperoleh melalui pemupukan daun dua kali (Tabel 3). Hal ini diduga terkait dengan jumlah buah yang rendah melalui pemupukan daun dua kali. Jumlah buah yang rendah menyebabkan persaingan menggunakan fotosintat dan proses metabolisme berikutnya termasuk kandungan vitamin C dan gula relatif rendah.

Pemberian pupuk melalui daun penting dilakukan terutama bertujuan untuk menanggulangi kekurangan unsur mikro, karena penambahan unsur hara makro biasanya dilakukan lewat tanah (Gumelar, 2015). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Jumini & Marilah (2009) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk daun berpengaruh terhadap panjang dan bobot buah terong per tanaman. Menurut Wulansari *et al.* (2017), salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menambahkan unsur hara mikro serta meningkatkan hasil dan kualitas adalah melalui pemupukan lewat daun. Menurut Mandie *et al.* (2015), pemberian pupuk melalui daun memberikan respon yang cepat tetapi bersifat sementara sehingga pemberiannya harus berulang. Hasil penelitian Sakhidin (2008) menunjukkan bahwa peningkatan frekuensi pemberian pupuk dapat meningkatkan produksi mangga. Ilyas *et al.* (2015) menyatakan bahwa pemberian pupuk daun yang mengandung Zn dan Cu pada tanaman jeruk mampu meningkatkan aktivitas fotosintesis yang pada akhirnya memacu peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman. Surtinah (2007) menyatakan bahwa pupuk daun meningkatkan bobot

buah melon. Hal ini disebabkan karena adanya unsur hara yang cukup pada saat tanaman memerlukan untuk proses pertumbuhannya, sehingga tanaman secara terus menerus dapat melaksanakan proses metabolisme.

3. Produksi dan Kualitas Buah Jeruk pada Beberapa Dosis Pemupukan NPK dan Frekuensi Pemberian Pupuk Daun

Tabel 1 menunjukkan bahwa baik produksi maupun kualitas buah jeruk tidak dipengaruhi oleh interaksi antara dosis pemupukan NPK dan frekuensi pemberian pupuk daun. Hal ini diperkirakan kedua faktor tersebut lebih banyak bersifat mandiri di dalam mempengaruhi produksi dan kualitas buah jeruk daripada sifat saling melengkapi. Tidaknyatanya pengaruh interaksi dari dosis pemupukan NPK dan frekuensi pemberian pupuk daun dapat disebabkan perlakuan tersebut menyediakan kebutuhan tanaman secara mandiri serta tidak saling bersinergi dengan perlakuan lainnya.

Kemungkinan lain penyebab tidak nyatanya pengaruh interaksi adalah produksi tanaman dipengaruhi oleh masing-masing faktor perlakuan secara bebas sehingga salah satu faktor tidak berperan secara optimal atau memiliki peranan yang sama di dalam meningkatkan produksi dan kualitas buah jeruk. Tidakterjadinya interaksi antara dua faktor perlakuan tadi menunjukkan bahwa dosis pemupukan NPK dan frekuensi pemupukan daun tidak mampu bekerja sama karena mekanisme kerjanya berbeda atau salah satu faktornya tidak berperan secara optimal.

4. KESIMPULAN

Produksi buah jeruk tertinggi diperoleh melalui pemupukan NPK dengan dosis 75 g/tanaman, sedangkan kualitas buah jeruk tertinggi dicapai melalui dosis 50 g/tanaman. Pemupukan daun enam kali menghasilkan produksi dan diameter buah tertinggi; pemupukan daun empat kali menghasilkan bobot per buah tertinggi dan kerontokan terendah; sedangkan kandungan vitamin C dan gula total tertinggi diperoleh melalui pemupukan daun dua kali.

DAFTAR PUSTAKA

Alva, A.K., Paramasivam, S., Obreza, T.A. & Schumann, A.W. 2006. Nitrogen best management practice for citrus trees. I. Fruit yield, quality, and leaf nutritional status. *Scientia Horticulturae*, 107: 233-244.

Berk, Z., 2016. *Citrus Fruit Processing* (1st Edn). Academic Press, Cambridge, MA, USA, 330 pp.

Codoñer-Franch, P. & V.Valls-Bellés, 2010. *Citrus as functional foods. Current Topics in Nutraceutical Research*, 8: 173-183.

Endarto, O. & Martini, E. 2016. *Pedoman Budidaya Jeruk Sehat*. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program, Bogor. Hal: 1-100.

Erwiyono, R., Sucahyo, A.A., Suyono & Winarso, S. 2006. Keefektifan Pemupukan Kalium Lewat Daun terhadap Pembungaan dan Pembuahan Tanaman Kakao. *Pelita Perkebunan*, 22(1): 13-24.

Fiana, Y., Purwantiningdyah, D.N. & Rizal, M. 2015. Kajian Teknologi Pemupukan terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jeruk Keprok Borneo Prima di Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara. *Prosiding Seminar Nasional Masy. Biodiv. Indonesia*, 1(2): 319-323.

Fischer, G., Pedro, J. A. M., & Fernando, R. 2012. Source-sink relationships in fruit species: A review. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas* 6 (2): 238-253.

Firmansyah, M.A., Nugroho, W.A. & Suparman. 2018. Pengaruh Varietas dan Paket Pemupukan pada Fase Produktif terhadap Kualitas Melon (*Cucumis melo* L.) di *Quartzipsamments. Hortikultura Indonesia*, 9(2): 93-102.

Gumelar, A.I. 2015. Pengaruh Aplikasi Pupuk NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan Tanaman Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) dari Hasil Sambung Pucuk. *Jurnal Agroektan*, 2(1): 21-29.

[http://Rekomendasi Pemupukan untuk Tanaman Jeruk – Balitjestro \(pertanian.go.id\)](http://RekomendasiPemupukanuntukTanamanJeruk-Balitjestro(pertanian.go.id)). Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Diakses tanggal 3 September 2021.

Ilyas, A., Muhammad, Y. A., Mumtaz, H., Muhammad, A., Rashid, A., & Ali, K. 2015. Effect Of Micronutrients (Zn, Cu And B) On Photosynthetic And Fruit Yield Attributes Of *Citrus Reticulata* Blanco Var. Kinnow. *Pak. J. Bot.*, 47(4): 1241-1247.

Jumini & Marilah, A. 2009. Pertumbuhan dan hasil anaman terung akibat pemberian pupuk daun gandasil D dan zat pengatur tumbuh harmonik. *Jurnal Floratek*. 4: 73-80.

Karadeniz, F. 2004. Main Organic Acid Distribution of Authentic Citrus Juice in Turkey. *Turk J Agric For*, (28): 267-271.

Kuswandi. 2016. Pendugaan Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Buah Per Tandan pada Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.). *Jurnal Agroekotek* 8(1): 27-31.

Kurniadinata, O. F. 2010. Determinasi Status Hara N, P, K pada Jaringan Daun Untuk Rekomendasi Pemupukan dan Prediksi Produksi Manggis. *Tesis*. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Lovatt, C.J. 2001. Properly Timed Soil-applied Nitrogen Fertilizer Increases Yield and Fruit

- Size of 'Hass' Avocado. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 126(5): 555-559.
- Lubis, R.H. 2018. Analisis kinerja ekspor-import buah-buahan Indonesia. *Al-Masharif: Jurnal Ilmu Ekonomi dan Keislaman* 6(1): 103-116.
- Mandie, V., Simic, A., & Bijelic. 2015. Effect of foliar fertilization on soybean grain yield. *Journal Biotechnology Husbandary* 31(1): 1-12.
- Muhammad, H. 2005. *Pengaruh Pupuk Fosfat dan Kalium terhadap Hasil dan Karakteristik Buah Jeruk Keprok Selayar*. Laporan Hasil Pengkajian BPTP Sulawesi Selatan.
- Qibtyah, M. 2017. Kajian Jarak Tanam dan Frekuensi Penyemprotan Pupuk Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.). *Jurnal Agroradix*, 1(1): 78-88.
- Racsók, J., G.B. Leite, J.L. Petri, S. Zhongfu, Y. Wang, Z. Szabó, M. Soltesz, & J. Nyéki. 2007. Fruit drop: The role of inner agents and environmental factors in the drop of flowers and fruits. *Int. J. Hort. Sci.* 13(3): 13-23.
- Rehim, A., M. Farooq, F. Ahmad, & M. Hussain. Band placement of phosphorus improves the phosphorus use efficiency and wheat productivity under different irrigation regimes. *Int. J. Agri. Biol.* 14: 727-733.
- Sakhidin. 2008. Hasil Buah Mangga Pada Beberapa Frekuensi Pemberian Dan Konsentrasi Pupuk Daun. *Jurnal Pembangunan Pedesaan* 9(1): 9-16.
- Stefanelli, D., Goodwin, I. & Jones, R. 2010. Minimal Nitrogen and Water Use in Horticulture: Effects on Quality and Content of Selected Nutrients. *Food Research International*, 43:1833-1843.
- Steiner, F., T. Zoz, A.M. Zuffo, P. Pereira-Machado, j. Zoz, & A. Zoz. 2018. Foliar application of molybdenum enhanced quality and yield of crisphead lettuce (*Lactuca sativa* L. Cv. Grand Rapids). *Acta Agron* 67(1): 73-78.
- Sumantra, I.K. 2014. Peningkatan Mutu Buah Salak Gula Pasir Melalui Pemberian Air dan Pupuk Majemuk. *Prosiding Semnas. Hasil-hasil Penelitian*. Unmas Denpasar.
- Surtinah 2007. Menguji 5 Macam Pupuk Daun dengan Mengukur Kadar Gula Total Biji Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 3(2): 1-3.
- Suwandi. 2016. *Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Hortikultura*. Pusat Data dan Sistem Informatika Pertanian, Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Suyanto, A. & Irianti, T. 2011. Studi Hubungan Karakteristik Tipologi Lahan yang Digunakan terhadap Kualitas Hasil Jeruk Siem (*Citrus nobilis var. microcarpa*) di Kabupaten Sambas. *J. Tek. Perkebunan & PSDL*. 1(2): 42-48.
- Uliyah, V.N., Nugroho, A. & Suminarti, N.E. 2017. Kajian Variasi Jarak Tanam dan Pemupukan Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.). *Produksi Tanaman*, 5(12): 2017-2025.
- Wasaya, A., M.S. Shabir, M. Hussain, M. Ansar, A. Aziz, W. Hassan, & I. Ahmad. 2017. Foliar application of Zinc and Boron improved the productivity and net returns of maize grown under rainfed conditions of Pothwar plateau. *J. Soil Scie. Plant Nutr.* 17(1): 33-45.
- Wulansari, D., Koesriharti & Heddy, S. 2017. Pengaruh Pewiwilan dan Aplikasi Kombinasi Pupuk Daun dan KCL pada Pertumbuhan dan Hasil. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(10): 1653-1660.