

# PEMUPUKAN NPK DAN KELAYAKAN USAHATANI JERUK PAMELO DI KABUPATEN PANGKEP SULAWESI SELATAN

Muh. Taufik, Ruchjaningsih, dan Muhammad Thamrin

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan  
Jln. Perintis Kemerdekaan Km. 17,5 Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia  
E-mail: ruchjaningsih@yahoo.com

Diterima: 7 Januari 2015; Perbaikan: 28 Januari 2015; Disetujui untuk Publikasi: 18 April 2015

## ABSTRACT

### **The Fertilizing of NPK and the Feasibility of Pummelo's Farming in Pangkep Regency, South Sulawesi.**

Pummelo Pangkep has more advantages over other citrus, such as, specific taste, sweet juicy, pink flesh, fair texture flesh, flavorful soft and almost no seeds. The purpose of this study was to (i) know the influence of fertilizers N, P and K in the production of pummelo; (ii) produce pummelo fertilizer recommendations based on the analysis of leaf tissue and define the nutrient adequacy levels and optimal dosage of pummelo; and (iii) analyze the feasibility of pummelo. Research was arranged in a randomized block design (RBD) with five treatments consisting of six replicates for each treatment. Each fertilizer (N, P and K) by 90 productive lifespan of pummelo trees less than 7 years old are selected with a relative uniform and healthy level. The treatment for N fertilizer dosage consists of: N= 0, 100, 200, 300, 400; P= 0, 100, 200, 300, 400 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; K= 0, 150, 300, 450, 600 K<sub>2</sub>O/tree/year. Each of fertilizer application was conducted in a single study, respectively. The results showed that pummelo recommended fertilizing of N, P and K in low nutrient status, namely: 475.30 g N, 582.24 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and 495.75 g K<sub>2</sub>O/tree/year or equal to 1.03 kg urea, 1.62 kg SP-36 and 0.83 KCl kg/tree/year. Based on the calculation of cost, revenue, and profit with 20% of discount factor, it was obtained B/C value of 3.9, NVP with positive value and IRR value that exceeds the standard of DF. It means that pummelo farming system is profitable and feasible for investment.

**Keywords:** *NPK Fertilizer, nutrient status, pummelo farming system*

## ABSTRAK

Jeruk pamelopangkep mempunyai kelebihan dibanding jeruk pamelolain, rasanya spesifik, manis berair, daging buah merah jambu, tekstur daging sedang, beraroma lembut dan hampir tidak berbiji. Tujuan penelitian ialah untuk (i) mengetahui pengaruh dosis pupuk N,P dan K terhadap produksi jeruk pamelolain (ii) membangun rekomendasi pemupukan berdasarkan analisis jaringan daun dan menetapkan tingkat kecukupan hara serta dosis pupuk optimum pada tanaman jeruk pamelolain, (iii) analisis kelayakan untuk mengetahui keuntungan usahatani tanaman jeruk pamelolain. Penelitian diawali dengan observasi, dan lapangan yang disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima perlakuan dan setiap perlakuan terdiri atas enam ulangan. Masing-masing pupuk (N, P dan K) sebanyak 90 pohon tanaman jeruk produktif umur kurang lebih 7 tahun yang dipilih dengan tingkat relatif seragam dan sehat. Perlakuan dosis pupuk N terdiri dari: 0, 100, 200, 300, 400 N; P: 0, 100, 200, 300, 400 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; K: 0, 150, 300, 450, 600 K<sub>2</sub>O/tanaman/tahun. Aplikasi pupuk N, P dan K masing-masing dilakukan dalam penelitian tunggal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rekomendasi pemupukan N, P dan K tanaman jeruk pamelolain pada status hara rendah, yaitu: 475.30 g N, 582.24 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 495.75 g K<sub>2</sub>O/tanaman/tahun atau setara dengan 1.03 kg Urea, 1.62 kg SP-36 dan 0,83 kg KCl/tanaman/tahun. Berdasarkan perhitungan biaya, penerimaan, dan keuntungan usahatani jeruk pamelolain dengan *discount factor* 20% diperoleh hasil B/C 3,9, NVP positif dan persentase IRR melebihi DF yang berlaku, yang berarti usahatani jeruk pamelolain sangat menguntungkan dan memenuhi kelayakan investasi.

**Kata kunci:** *Jeruk pamelolain, kelayakan usahatani, pemupukan NPK, status hara*

## PENDAHULUAN

Jeruk pameló (*Citrus maxima* (Burm. Merr.)) termasuk jenis buah-buahan komersial yang populer dan digemari konsumen, mempunyai nilai ekonomi yang tinggi di pasar nasional dan internasional (Susanto *et al.*, 2013 dan Soeroyo, 1991). Konsumen jeruk pameló di dalam negeri sangat luas, baik dari sisi usia, kelas sosial, tingkat pendidikan maupun geografi (Susanto, 2003 dan Susanto, 2008). Indonesia diperhitungkan sebagai produsen sekaligus pasar potensial utama jeruk di Asia (Balitjestro, 2010).

Berdasarkan segi penawaran buah domestik dari 12 jenis buah-buahan utama di Indonesia, jeruk termasuk peringkat kedua setelah pisang (Taufik *et al.*, 2001). Komoditas ini berpeluang dikembangkan di Sulawesi Selatan karena agroekosistemnya sesuai, dan sumberdaya lahan yang memadai. Di Sulawesi Selatan, jeruk pameló atau lebih dikenal dengan jeruk besar tersebar di beberapa kabupaten dengan produksi terbesar di Kabupaten Pangkep 27.543,5 ton, diikuti Sinjai 3.442 ton dan Gowa 1.305,5 ton (BPS, 2011).

Pengembangan tanaman jeruk pameló dihadapkan pada masalah rendahnya tingkat produktivitas dan kualitas buah yang dihasilkan dibanding dengan jeruk pameló dari Thailand. Hal ini disebabkan sebagian besar budidaya jeruk pameló masih dilakukan secara konvensional dan sifat *bienial bearing* yaitu sifat berbunga dan berbuah yang tidak stabil setiap tahunnya.

Produktivitas jeruk sampai saat ini masih rendah yaitu hanya sekitar 17-25 t/ha dari potensi hasil 40 t/ha (Balitjestro, 2010; Thamrin *et al.*, 2013). Salah satu sebab rendahnya produksi dan mutu buah jeruk adalah pemupukan yang belum memperhatikan tingkat ketersediaan hara dalam jaringan tanaman. Padahal pemupukan merupakan teknik budidaya yang penting pada tanaman jeruk, dimana pelaksanaannya harus memperhatikan prinsip efektivitas dan efisiensi, mengingat biaya pemupukan cukup tinggi, yaitu 40-60% dari biaya pemeliharaan atau 15-20% dari biaya produksi (Sutopo *et al.*, 2005).

Rekomendasi pemupukan Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) yang berlangsung sampai saat ini masih bersifat umum. Petani melakukan pemupukan belum memperhatikan kondisi tanaman dan pengaruh faktor lingkungan. Pemupukan dilakukan hanya berdasarkan pengalaman dan mengikuti kebiasaan sendiri (Sutopo *et al.*, 2005; Juliati, 2010). Di lain pihak setiap kondisi dan fase pertumbuhan tanaman membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang berbeda, ini dapat ditunjukkan dengan kebutuhan unsur hara tanaman pada setiap fase pertumbuhan tanaman (Menzel *et al.*, 2003). Hal tersebut menyebabkan penggunaan pupuk selain tidak efektif dan efisien juga dapat mengganggu keseimbangan lingkungan.

Berbagai pendekatan telah dilakukan agar pemupukan tepat sasaran dan efisien yaitu dengan analisis tanah, analisis jaringan tanaman, percobaan *screen house* atau pot, memperhatikan gejala defisiensi dan melakukan percobaan lapangan (Jones *et al.*, 1991; Obreza *et al.*, 2008). Analisis jaringan tanaman lebih sesuai untuk tanaman tahunan karena lebih menggambarkan status hara dalam tanah, meskipun konsentrasi hara sangat bervariasi dengan jenis tanaman dan komposisinya sangat beragam dari waktu ke waktu pada jenis tanah yang berbeda (Thamrin *et al.*, 2014).

Suatu teknologi, sebelum diterapkan ditingkat petani harus layak secara teknis, ekonomi, dan sosial. Teknologi tersebut harus dapat memberikan pendapatan yang lebih besar dibandingkan dengan teknologi yang dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu dalam melakukan usahatani, petani selalu dihadapkan pada biaya yang harus dikeluarkan dan diperhitungkan untuk meningkatkan produksi.

Penelitian ini bertujuan untuk (i) mengetahui pengaruh dosis pupuk N, P dan K terhadap produksi jeruk pameló, (ii) membangun rekomendasi pemupukan tanaman jeruk pameló berdasarkan analisis jaringan daun dan menetapkan kategori tingkat kecukupan hara dan dosis maksimum pada tanaman jeruk pameló, (iii)

analisis kelayakan usahatani tanaman jeruk pamelo.

## METODE

### Ruang Lingkup Pengkajian

Pengkajian dilaksanakan dua tahap yaitu pertama observasi untuk pengambilan sampel jaringan daun menggunakan 150 pohon tanaman jeruk produktif, umur 5-10 tahun dan ke dua pengkajian lapangan dengan optimasi pemupukan N, P dan K pada jeruk pamelo.

### Lokasi dan Waktu Pengkajian

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan yang merupakan sentra pengembangan jeruk pamelo, berlangsung pada bulan Maret 2012 sampai Mei 2013.

### Rancangan Pengkajian

Pengambilan sampel tahap pertama dilakukan setelah panen, dari masing-masing pohon diambil daun ke tiga-empat dewasa (tribus akhir) dari sepertiga cabang bagian atas. Selanjutnya daun-daun tersebut dianalisis di

*boundary line method* (Cate and Nelson, 1971; Walworth *et al.*, 1986).

Penelitian kedua yaitu optimasi pupuk N, P dan K pada tanaman jeruk pamelo. Perlakuan dosis pupuk seperti pada Tabel 1.

Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima perlakuan dan setiap perlakuan terdiri atas enam ulangan. Pupuk N, P dan K yang bersumber dari Urea, SP-36 dan KCl diaplikasikan secara tunggal. Sebanyak 90 pohon jeruk perlakuan dengan umur produktif kurang lebih 7 tahun yang dipilih dengan tingkat status hara kategori rendah berdasarkan analisis jaringan daun, tanaman relatif seragam dan sehat. Pengamatan dilakukan terhadap peubah jumlah buah per pohon, bobot per buah, bobot buah total per pohon dan total berat buah per hektar. Data hasil pengamatan diuji dengan analisis ragam. Apabila terdapat pengaruh yang nyata antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji orthogonal polinomial.

### Analisis Kelayakan Usahatani

Untuk mengetahui tingkat pendapatan petani dilakukan pengumpulan data input output usahatani. Perhitungan biaya usahatani pada tanaman jeruk dilakukan mulai dari umur 1 (satu) tahun sampai tanaman berumur 10 tahun (Lampiran 1).

Tabel 1. Dosis pemupukan pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Pemupukan (gr/phon/tahun)		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
I	0	0	0
II	100	100	150
III	200	200	300
IV	300	300	450
V	400	400	600

Laboratorium Tanah BPTP Sulawesi Selatan untuk mengetahui konsentrasi kandungan hara N, P dan K dengan metode *semi-mikro Kjeldahl* untuk N, *Spectrophotometer UV-VIS* untuk P dan *Flamephotometer* untuk K. Data yang dikumpulkan adalah produksi buah sebelumnya dan konsentrasi kandungan hara N, P dan K daun. Analisis data dengan pendekatan model regresi dan

Analisis pendapatan digunakan rumus (Downey and Erickson, 1985).

$$I = \sum (Y.Py) - \sum (Xi.Pxi)$$

Dimana:

- I = *Income* (Pendapatan) (Rp/ha)
- Y = *Output* (Hasil) (Kg)
- pXi = Harga input ke i (Rp)
- pPY = Harga Jeruk (Rp)
- Xi = Input ke i (i = 1, 2, 3, ... n)

### Analisis kelayakan usahatani

Untuk mengetahui kelayakan usahatani dilakukan analisis dengan menggunakan analisis anggaran parsial. Kelayakan penerapan metode pemupukan diuji dengan menggunakan analisis B/C (*Benefit Cost Ratio*) (Soekartawi *et al.*, 1995):

- B/C =  $\frac{Y.Py}{TC}$
- TC = FC + VC
- B/C =  $\frac{Y.Py}{(FC + VC)}$

Dimana:

- B/C = *Ratio* penerimaan terhadap biaya
- B = Penerimaan
- TC = Total biaya
- Py = Harga output
- Y = Jumlah output
- FC = Biaya tetap
- Vc = Biaya tidak tetap

Jika:

- B/C > 1, Usahatani layak
- B/C = 1, Usahatani impas (tidak untung, tidak rugi)
- B/C < 1, Usahatani tidak layak

### Net present value (NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^t \frac{Bt - Ct}{(1 + i)^t}$$

Jika NPV > 1, usahatani layak

### Internal rate of return (IRR)

$$IRR = r_1 + \left\{ \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)} \right\} (r_2 - r_1) \dots \dots \dots (5)$$

Dalam hal ini:

- NPV<sub>1</sub> = *Net Present Value* yang bernilai positif terkecil

- NPV<sub>2</sub> = *Net Present Value* yang bernilai negatif terkecil
- r<sub>1</sub> = *discount rate* yang menghasilkan NPV positif terkecil
- r<sub>2</sub> = *discount rate* yang menghasil NPV negatif terkecil

Jika IRR > persentase df, usahatani layak

### Pay back period (PBP)

*Pay Back Period* diperoleh pada saat NPV = 0, yaitu pada saat perubahan NPV negatif ke NPV positif atau pada saat total penerimaan sama dengan total biaya (NoorGINAYUWATI, 1996).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Lokasi Pengkajian dan Kondisi Umum Pertanaman

Lokasi penelitian terletak di tiga kecamatan yaitu Ma'rang, Labakkang dan Segeri yang merupakan sentra pengembangan jeruk pamele di Kabupaten Pangkep, berada pada posisi 4°33'30"-4°57'10" Lintang Selatan dan 119°28'50"-119°48'40" Bujur Timur, bertopografi agak datar sampai berombak, kelerengan sekitar 2-3%, ketinggian tempat 17-35 meter di atas permukaan laut dengan jenis tanah Aluvial. Keadaan iklim termasuk agak kering yaitu tipe D menurut Schmidt dan Ferguson.

Tanaman jeruk pamele ditanam dengan jarak 7m x 7m dan 8m x 8m dalam sistem pertanaman pada umumnya monokultur dan sedikit campuran antara tegakan pohon kakao (*Theobroma* sp.), mangga (*Mangifera* sp.), tanaman pisang (*Musa* sp.) dan sebagian kecil selanya ditanami nenas dan ubi kayu. Pertumbuhan tanaman cukup baik sejak awal hingga akhir penelitian. Selama penelitian tanaman tidak mengalami gangguan abiotik (cekaman air, cekaman hara) dan gangguan biotik (serangan hama/penyakit, gulma) yang menyebabkan kematian tanaman. Adapun serangan hama yang menyerang buah adalah penggerek buah (*Citripestis sagittiferella* Moore) dan lalat buah (*Bactrocera* spp.) dengan intensitas ringan.

Pengendalian hama tersebut dengan cara memetik buah jeruk yang terserang kemudian dibenam dalam tanah atau dibakar, juga dilakukan pemasangan perangkat alat buah yang menggunakan *metyl eugenol* dan penyemprotan insektisida sesuai anjuran.

### Optimasi Pemupukan N, P dan K terhadap Produksi Buah Jeruk Pamelo

Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi status hara N, P dan K terhadap peningkatan hasil relatif tanaman jeruk pamelo. Hal ini ditunjukkan dari analisis data menggunakan model regresi kuadratik dengan kriteria rendah, sedang dan tinggi (Tabel 1). Nilai konsentrasi hara N tanaman jeruk pamelo lebih rendah pada status hara rendah, sedang dan tinggi, sedangkan P dan K lebih tinggi. Berdasarkan nilai kecukupan hara P dan K tanaman jeruk pamelo tersebut yang termasuk tinggi, tetapi tidak secara langsung mampu meningkatkan hasil jeruk. Hal ini menunjukkan bahwa ada faktor lain (genetik dan lingkungan) yang menjadi pembatas selain unsur hara P dan K.

Status hara N, P dan K pada tanaman jeruk pamelo sebelum aplikasi pemupukan lebih rendah dibandingkan setelah aplikasi. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman jeruk pamelo masih sangat respon terhadap pemberian pupuk terutama unsur hara N. Semakin tinggi pemberian N, maka potensi untuk berproduksi lebih tinggi masih dimungkinkan.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman jeruk dapat dilihat dari ritme pertumbuhan tajuk, pertumbuhan akar, pembungaan dan pembuahan. Hasil penelitian optimasi pupuk N, P dan K memperlihatkan bahwa secara umum komponen produksi dipengaruhi oleh respon pemupukan (Tabel 2, 3 dan 4).

Jumlah buah per pohon, berat buah, berat buah per pohon dan hasil per hektar pada pemberian berbagai dosis pupuk N belum menunjukkan perbedaan, tetapi pemberian berbagai dosis pupuk P dan K memperlihatkan perbedaan yang nyata. Peningkatan berat buah per pohon dan hasil per hektar terus meningkat secara linier dan kuadratik seiring penambahan dosis dan sampai pada batas maksimum, kemudian akan menurun kembali.

Tabel 1. Status hara N, P dan K daun pada kategori rendah, sedang dan tinggi pada tanaman jeruk pamelo di Kabupaten Pangkep, tahun 2013

Status hara	Konsentrasi hara daun (%)		
	N	P	K
Rendah	<1,48	<0,15	<1,43
Sedang	1,48-2,00	0,15-0,21	1,43-1,79
Tinggi	>2,00	>0,21	>1,79

Sumber: Thamrin *et al.*, 2013

Tabel 2. Pengaruh pemberian nitrogen terhadap jumlah buah per pohon, berat buah, berat buah per pohon dan hasil buah per hektar pada tanaman jeruk pamelo di Kabupaten Pangkep, Tahun 2013

Perlakuan nitrogen (g/phn/thn)	Jumlah buah/phn	Berat buah (kg)	Berat buah (kg/phn)	Hasil (t.ha <sup>-1</sup> )
0	42,00	1,90	85,76	13,10
100	63,33	1,87	116,50	18,20
200	97,00	1,80	174,17	27,23
300	79,33	1,68	137,00	21,34
400	53,33	2,28	142,92	22,33
F test	*	Ns	*	*
Pola respon	Q*	-	Q*	Q*

Keterangan: \* =nyata pada taraf 5%, \*\*=nyata pada taraf 1%, ns= tidak nyata, L=: linier, Q= kuadratik

Pemberian pupuk P dan K masing-masing dosis 400 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 450 K<sub>2</sub>O g/tanaman/tahun menunjukkan nilai tertinggi. Berdasarkan hal tersebut hasil yang dicapai masih dibawah potensinya yang bisa mencapai 40 t/ha (Susanto *et al.*, 2013; Thamrin *et al.*, 2014), hal ini diduga pupuk yang diberikan belum sepenuhnya diserap oleh tanaman. Menurut Bhargava (2002) pupuk yang diberikan pada tanaman tahunan akan memberikan respon positif pada tahun berikutnya atau beberapa tahun kemudian.

### Rekomendasi Pemupukan N, P dan K pada Tanaman Jeruk Pamelo

Penentuan kebutuhan maksimum pupuk N, P dan K pada tanaman jeruk pamelo diperoleh dari model regresi hubungan antara dosis pupuk dengan hasil relatif sebagai respon pemupukan. Model regresi kuadratik memberikan gambaran terbaik untuk penentuan dosis pemupukan N, P dan K

pada status hara rendah, seperti dapat dilihat pada (Gambar 3). Kebutuhan maksimum pupuk N dan P cenderung linier, sehingga untuk mendapatkan dosis optimum diperlukan ekstrapolasi yaitu dengan perluasan data di luar data yang tersedia tetapi tetap mengikuti pola kecenderungan data yang tersedia.

Berdasarkan model regresi kuadratik pada (Gambar 3) tersebut, dapat ditentukan dosis maksimum pemupukan N, P dan K pada status hara rendah, yaitu: 475,30 g N, 582,24 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 495,75 g K<sub>2</sub>O/tanaman/tahun atau setara dengan 1,03 kg Urea, 1,62 kg SP-36 dan 0,83 kg KCl/tanaman/tahun. Penilaian N masih cenderung linier, sehingga untuk mendapatkan dosis optimum diperlukan ekstrapolasi yaitu dengan perluasan data di luar data yang tersedia tetapi tetap mengikuti pola kecenderungan data yang tersedia.

Dosis optimum pada status hara rendah berdasarkan (Gambar 3) untuk pupuk N dan P respon produksi cenderung masih linier, sehingga

Tabel 3. Pengaruh pemberian fosfor terhadap jumlah buah per pohon, berat buah, berat buah per pohon dan hasil buah per hektar pada tanaman jeruk pamelo di Kabupaten Pangkep, tahun 2013

Perlakuan fosfor (g/phn/thn)	Jumlah buah/phn	Berat buah (kg)	Berat buah (kg/phn)	Hasil (t.ha <sup>-1</sup> )
0	24,67	1,60	40,00	6,25
100	34,33	1,87	59,80	9,34
200	78,00	1,93	150,97	23,59
300	93,00	1,98	174,65	27,29
400	105,00	2,29	237,96	37,18
F test	*	Ns	*	*
Pola respon	L**	-	Q*	Q*

Keterangan: \* =nyata pada taraf 5%, \*\*=nyata pada taraf 1%, ns= tidak nyata, L=: linier, Q= kuadratik

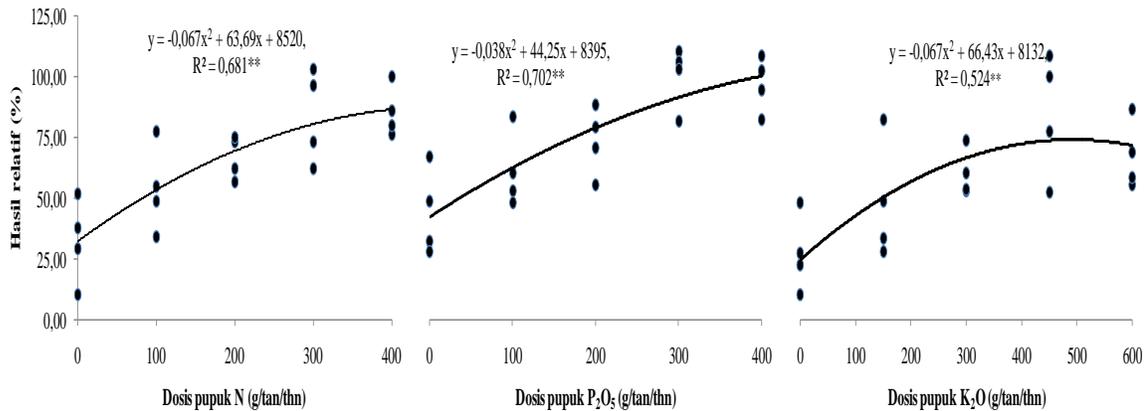
Tabel 4. Pengaruh pemberian kalium terhadap jumlah buah per pohon, berat buah, berat buah per pohon dan hasil buah per hektar pada tanaman jeruk pamelo di Kabupaten Pangkep, Tahun 2013

Perlakuan kalium (g/phn/thn)	Jumlah buah/phn	Berat buah (kg)	Berat buah (kg/phn)	Hasil (t.ha <sup>-1</sup> )
0	17,67	2,01	36,57	5,72
150	22,67	2,11	48,70	7,61
300	40,67	2,14	84,86	13,26
450	85,33	2,05	167,61	26,19
600	65,67	1,84	117,83	18,41
F test	Ns	*	**	**
Pola respon	-	Q**	Q**	Q**

Keterangan: \* =nyata pada taraf 5%, \*\*=nyata pada taraf 1%, ns= tidak nyata, L=: linier, Q= kuadratik

dosis perlakuan maksimum pupuk N dan P sebesar 400 g/tanaman/tahun belum mampu memberikan produksi maksimum, artinya kebutuhan tanaman jeruk pamelto terhadap pupuk N dan P untuk

suatu rekomendasi selama beberapa tahun penelitian.



Gambar 3. Respon pemupukan N, P dan K terhadap hasil relatif pada status hara rendah di Kabupaten Pangkep, tahun 2013

berproduksi maksimum membutuhkan lebih dari 400 g/tanaman/tahun atau sekitar 475,30 g N dan 582,24 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/tanaman/tahun pada status hara rendah dan 456,35 g K<sub>2</sub>O. Berdasarkan respon pemupukan N, P dan K terhadap hasil relatif buah jeruk pamelto selama satu musim (setahun) terlihat bahwa respon pemberian pupuk N, P dan K masih rendah. Hal ini dipengaruhi oleh faktor perakaran tanaman jeruk yang digunakan umumnya berasal dari batang bawah jeruk lokal yang mempunyai perakaran sangat jauh didalam tanah. Selain itu, tanaman jeruk pamelto yang digunakan tidak dikelola secara intensif dan usaha pemupukan masih bersifat seadanya. Menurut Bhargava (2002), suplai hara dalam satu tahun mempunyai pengaruh utama pada hara pohon buah dan produksi tanaman pada tahun berikutnya atau beberapa tahun kemudian sebagai respon langsung dan residu kesuburan tanah. Hal yang sama pada pemupukan tanaman jeruk pamelto merah (Thamrin, 2014) manggis (Liferdi & Susila 2011; Kurniadinata, 2010) dan tanaman duku (Hernita *et al.*, 2012) melaporkan bahwa pemupukan tanaman berdasarkan analisis daun baru bisa mendapatkan

Kebutuhan maksimum pupuk N pada status hara rendah lebih tinggi dari pada pupuk P dan K. Hal ini menunjukkan bahwa N lebih berpengaruh terhadap fase vegetatif (perkembangan organ jaringan daun), sedangkan P dan K lebih pengaruh terhadap perkembangan bunga dan buah. Ketersediaan hara P dan K yang lebih lambat karena sebagian besar berada dalam bentuk terikat di dalam larutan tanah dan hampir semua senyawa P yang dijumpai di alam rendah daya larutnya atau jumlahnya sedikit dan ketersediaannya bagi tanaman rendah, bahkan untuk K relatif tidak tersedia, sehingga perlu tambahan dari luar melalui pemupukan (Brady, 1992).

### Analisis Kelayakan Usahatani

Penerimaan, Biaya dan Pendapatan Usahatani. Menurut Muslimin (2012) ada tiga variabel yang perlu diketahui saat melakukan analisis usahatani yaitu penerimaan, biaya, dan pendapatan usahatani. Untuk memudahkan dalam analisis biaya-biaya yang diperhitungkan dibedakan menjadi biaya investasi yaitu biaya yang dikeluarkan sebelum tanaman berproduksi, dan

biaya eksploitasi yaitu biaya yang dikeluarkan setelah tanaman berproduksi.

Biaya investasi dan biaya eksploitasi meliputi biaya bahan dan alat, biaya tenaga kerja dan biaya lain-lain (Lampiran 1). Biaya investasi yang dikeluarkan sampai tanaman berumur tiga tahun sebesar Rp13.208.000 per hektar. Biaya produksi atas biaya eksploitasi tahun ke empat sampai tahun ke sepuluh yaitu tanaman mulai berproduksi dengan biaya rata-rata per tahun sebesar Rp3.004.000.

Penerimaan yang diperoleh petani dalam usahatani jeruk Pamelo merupakan perkalian antara harga jual per biji dengan hasil yang diperoleh per hektar. Harga per biji jeruk pamelo pada bulan April 2013 Rp2.500. Jeruk pamelo mulai berproduksi pada tahun ke empat, yaitu sekitar 110 kg/pohon atau 22.200 kg/hektar dan tingkat penerimaan sebesar Rp27.750.000. Tingkat penerimaan petani bervariasi sesuai dengan umur tanaman. Pada Tabel 5 dapat dilihat tingkat penerimaan petani di atas dua puluh juta per hektar dengan rata-rata penerimaan per tahun Rp32.959.000.

Berdasarkan tingkat penerimaan dan biaya produksi jeruk pamelo, dapat dihitung tingkat pendapatan petani jeruk pada tahun ke empat diperoleh pendapatan sebesar Rp24.196.000, dengan rata-rata pendapatan per hektar per tahun sebesar Rp29.955.000. Jeruk pamelo dapat berproduksi sampai pada umur 18 tahun dengan rata-rata produksi optimal pada umur 7-16 tahun. Dengan pemeliharaan secara intensif setiap tahun sampai pada tingkat tertentu sehingga produksi yang dihasilkan dapat lebih tinggi. Sebagaimana dikatakan Gathak & Ingersent (1984), bahwa pada tingkat pemakaian faktor produksi yang lebih tinggi *output* yang dihasilkan teknologi baru akan lebih tinggi dari teknologi lama.

Dalam melakukan analisis kelayakan usahatani jeruk pamelo digunakan tingkat bunga *discount factor* (df) 20% dengan tingkat perhitungan per hektar dan harga jeruk yang berlaku Rp2.500 per biji.

*Net Present Value* (NPV) sampai pada tahun ketiga belum menghasilkan nilai positif, pada umur empat tahun dengan tingkat suku bunga 20% NPV telah bernilai positif atau usahatani jeruk telah menguntungkan.

Tabel 5. Produksi dan tingkat penerimaan petani jeruk pamelo per hektar di Kabupaten Pangkep, tahun 2013

Tahun	Produksi		Penerimaan (Rp)
	Kg/Pohon	Kg/Hektar	
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	110,10	22.200	27.750.000
5	123,30	24.600	30.750.000
6	124,50	24.900	31.125.000
7	136,15	27.231	34.038.000
8	140,50	28.100	35.125.000
9	141,30	28.260	35.325.000
10	146,40	29.280	36.600.000

Setelah arus NPV ditabulasikan (Tabel 6) secara langsung dapat dibaca nilai *Pay Back Period* yaitu saat perubahan NPV dari negatif ke positif. Dalam analisis ini masa pengembalian atau *Pay Back Period* dicapai pada tahun ke empat. Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa semakin tingkat suku bunga, maka nilai NPV semakin kecil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gittinger (1982) bahwa NPV dipengaruhi oleh tingkat suku bunga. Sedangkan besarnya IRR ditentukan oleh pendapatan, biaya investasi, serta lamanya waktu yang ditentukan dalam penilaian (Rajino, 1984). Berdasarkan analisis diperoleh nilai-nilai B/C = 3,9 dan *Net Present Value* positif (NPV) = Rp48.736.000, serta hasil perhitungan *investment criteria* dengan IRR = 64,0%. Hal ini menunjukkan bahwa usahatani jeruk pamelosangat menguntungkan dan memenuhi kelayakan kriteria investasi. Menurut Debertin (1986) keuntungan merupakan selisih antara penerimaan dengan biaya produksi yang dikeluarkan. Menurut

Soeroyo (1991) bahwa usahatani jeruk paling menguntungkan karena mempunyai nilai NPV yang tinggi dibandingkan dengan beberapa jenis buah-buahan lainnya. Tingginya tingkat keuntungan jeruk pamelos dipengaruhi oleh input yang rendah dan tingkat produktivitasnya yang tinggi.

B/C merupakan perbandingan antara penerimaan dengan biaya produksi. Artinya nilai B/C menunjukkan besar imbalan yang diperoleh untuk setiap satu rupiah yang dikorbankan. Dari Tabel 6 diketahui bahwa B/C jeruk 3,9 ini berarti bahwa setiap satu rupiah biaya yang dikeluarkan dalam usahatani jeruk akan menghasilkan tambahan penerimaan sebesar 3,9 rupiah.

Tabel 6. Analisis biaya, penerimaan, dan pendapatan usahatani jerukpamelos per hektar di Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan 2013)

Tahun	Biaya (Rp. 000)	Penerimaan Rp.(000)	Pendapatan Rp. (000)	Biaya df 20 %	Penerimaan df 20 %	Pendapatan	
						df 56%	df 58%
1.	9.578	0	9.578	7.982	0	-6.140	-6.062
2.	1.835	0	1.835	1.274	0	-754	-735
3.	1.795	0	1.795	1.039	0	-473	-455
4.	3.554	27.750	24.196	1.714	13.383	4.085	3.883
5.	2.575	30.750	28.175	1.035	12.358	3.050	2.861
6.	2.425	31.125	28.700	812	10.424	1.991	1.845
7.	3.150	34.038	30.888	879	9.499	1.374	1.257
8.	3.246	35.125	31.879	755	7.414	909	821
9.	2.740	35.325	32.585	531	6.846	596	531
10.	3.340	36.600	33.260	539	5.372	390	243
				16.560	65.296	5.028	4.189

Sumber : diolah dari Lampiran 1

Keterangan : df = *discount factor* (tingkat suku bunga)

$$B/C = \frac{65.296}{16.560} = 3,9 \qquad IRR = 56\% \frac{5.028}{5.028-4.189} \quad (58-56)$$

$$NPV = 65.296 - 16.560 = Rp48.736.000 \qquad IRR = 64\%$$

## KESIMPULAN

Respon tanaman terhadap pemupukan nitrogen nyata meningkatkan komponen produksi jumlah buah per pohon, berat buah per pohon dan hasil per hektar dengan pola kuadratik. Pemupukan fosfor sangat nyata memberi respon terhadap komponen produksi jumlah buah per pohon dan nyata terhadap hasil per hektar dengan pola kuadratik. Pemupukan kalium memberi respon yang sangat nyata terhadap komponen produksi bobot buah, berat buah per pohon dan hasil per hektar dengan pola kuadratik.

Rekomendasi pemupukan N, P dan K tanaman jeruk pamelto pada status hara rendah (<1,48; <0,15 dan <1,43), yaitu: 475,30 g N, 582,24 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 495,75 g K<sub>2</sub>O/tanaman/tahun atau setara dengan 1,03 kg Urea, 1,62 kg SP-36 dan 0,83 kg KCl/tanaman/tahun.

Dari hasil perhitungan biaya, penerimaan, dan keuntungan usahatani jeruk pamelto dengan *discount factor* 20% diperoleh hasil B/C 3,9, NVP positif dan persentase IRR melebihi DF yang berlaku, yang berarti usahatani jeruk pamelto sangat menguntungkan dan memenuhi kelayakan investasi. Berdasarkan nilai keuntungan dan nilai B/C usahatani jeruk pamelto dengan pemupukan N, P, dan K status hara rendah, dapat direkomendasikan sebagai acuan dalam pemberian pupuk N, P dan K jeruk pamelto di Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian atas pendanaan dalam penelitian ini. Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Pangkep atas kesempatan yang diberikan untuk melakukan penelitian, dan saudara Abd. Rahman (penyuluh BPTP Sulawesi Selatan) yang telah membantu dalam pengumpulan data di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Jeruk dan Tanaman Tropika. 2010. Laporan Tahunan Hasil-Hasil Penelitian TA. 2010.
- Bhargava, B.S. 2002. Leaf analysis for nutrient diagnosis, recommendation and management in fruit crops. *Journal Indian Soc of Soil Sci.*50: 352-373.
- BPS. 2011. Biro Pusat Statistik. Statistik Tahunan Hortikultura. Biro Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan. 211 hal.
- Brady, N.C. 1992. The nature and properties of soils 10th (Ed). Macmillan, New York.
- Cate, R.B.Jr and Nelson, L.A. 1971. A Simple statistical procedure for partitioning Soil-list correlation in two classes. *Soil Sci. Am. J.* 35: 858-860.
- Debertin, D.L. 1986. Agricultural Production Economics. Macmillan Publishing Company. United State of America.
- Downey, W. D., dan S.P. Erickson, 1985. Manajemen Agribisnis. Dialihbahasakan oleh Rochidayat, Gonda S dan Alpons. Penerbit Erlangga. Jakarta. 516 hal.
- Gathak, S., and K. Ingersent. 1984. Agricultural and Economic Development. The John Hopkins University Press. Baltimore, Maryland.
- Gittinger, J. Price., H.A. Adler. 1982. Evaluasi Proyek. ESG. Jakarta
- Hernita, D.,R. Poerwanto, A.D Susila, dan S. Anwar. 2012. Penentuan status hara nitrogen pada bibit duku. *Jurnal Hortikultura.* 22: 29-36.
- Jones, J.B., B. Wolf, and H.A. Mills. 1991. Plant Analysis Handbook. A practical sampling, preparation, analysis, and interpretation guide. Micro-Macro Publishing, Inc.
- Juliati, S. 2010. Penentuan indeks kebutuhan hara makro pada tanaman mangga dengan metode diagnosis and recommendation integrated system. *Jurnal Hortikultura.* 20(2): 120-129.

- 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.
- Liferdi, dan A.D. Susila. 2011. Model statistik dalam menentukan status hara nitrogen sebagai pedoman rekomendasi pupuk pada tanaman manggis. *Jurnal Hortikultura*. 21: 24-32.
- Menzel, C.M, M.L. Carseldine, G.F. Haydon, and D.R. Simpson. 2003. A review of existing and proposed new leaf nutrient standard lychee. *Sci. Hort*. 49: 33-53.
- Muslimin. 2012. Pengaruh penerapan teknologi dan kelembagaan terhadap efisiensi dan pendapatan usahatani padi di Provinsi Sulawesi Selatan. Desertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Noorginayuwati. 1986. Analisis ekonomi sistem surjan dengan pola tanam padi dan jeruk di lahan pasang surut (Kasus Desa Tandipah, Kec. Sungai Tabuk, Kal Sel) dalam: Ma'amun, Yusuf. 1986. Aspek aspek Sosial Ekonomi Lahan Marjinal di Kalimantan. Balitra. Banjarbaru.
- Obreza, T.A., Z. Mongi, and A.H. Edward. 2008. Soil and Leaf Tissue Testing. Nutrition of Florida Citrus Trees, 2nd Edition.(Ed) by Thomas A. Obreza and Kelly T. Morgan.This publication replaces UF-IFAS SP. 24-32p.
- Rajino, Anton Yusuf. 1984. Pengkajian biaya manfaat investasi modal untuk peremajaan teh perkebunan. Disertasi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Soekartawi, A., Soeharjo, L. Jhon.J. Dillon, dan B. Hardaker. 1995. Ilmu Usahatani dan Penelitian Perkembangan Petani Kecil. UI-Press, Jakarta.
- Soeroyo, R. 1991. Situasi Perkembangan Jeruk, Kendala, Tantangan dan Prospek, Risalah Lokakarya Perencanaan. Program Pengembangan Jeruk. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Susanto, S. 2003. Pertumbuhan dan pembuahan jeruk besar 'cikoneng' pada beberapa jenis batang bawah. *Jurnal Ilmu Pertanian* 10: 57-63.
- Susanto, S., A. Rahayu, dan K.N. Tyas. 2013. Ragam Pamelos Indonesia. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 76 p.
- Susanto S. 2008. Perbaikan kualitas dan peningkatan daya saing jeruk Indonesia. Pemikiran Guru Besar Insitut Pertanian Bogor. Perspektif Ilmu-Ilmu Pertanian dalam Pembangunan Nasional. Dewan Guru Besar Insitut Pertanian Bogor.
- Susanto, S., A. Rahayu, dan K.N. Tyas. 2013. Ragam Pamelos Indonesia. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 76 p.
- Sutopo, A. Supriyanto, dan Suhariyono. 2005. Penentuan dosis pupuk NPK berdasarkan hasil panen pada tanaman pamelos. Prosiding Seminar Nasional Jeruk Tropika Indonesia.
- Taufik M, Nurjanani, Muhammad H, Thamrin M, Nappu MB. 2000. Analisis finansial dan pemupukan berimbang mendukung program rehabilitasi jeruk keprok di Kabupaten Selayar. *J. Hort*. 10(2): 144-153.
- Thamrin, M. 2014. Diagnosis status hara menggunakan jaringan daun untuk menyusun rekomendasi pemupukan pada tanaman jeruk pamelos (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.). Disertasi. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Thamrin, M., S. Susanto, A.D. Susila dan A. Sutandi. 2014. Correlation between nitrogen, phosphorus and potassium leaf nutrient with fruit production of pummelo citrus (*Citrus maxima*). *Asian Journal of Applied Sciences* 7(3): 129-139.

Thamrin, M., S. Susanto, A.D. Susila dan A. Sutandi. 2013. Hubungan konsentrasi hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium daun dengan produksi buah sebelumnya pada tanaman jeruk pameo (*Citrus maxima*). Jurnal Hortikultura 23(3): 225-234.

Walworth, J.L., Letzch, W. Sand Sumner, M.E. 1986. Use boundary line in establishing diagnostic norms. Soil Science Society of America. J. 50:123-128.

**Lampiran 1.**

Tabel 7. Biaya produksi usahatani jeruk besar (Pamelo) per hektar per tahun, Sulawesi Selatan

Biaya produksi	TAHUN KE (Year)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Bahan dan Alat	<b>7.778.600</b>	<b>1.085.000</b>	<b>1.045.000</b>	<b>2.204.100</b>	<b>1.260.800</b>	<b>1.020.000</b>	<b>1.594.000</b>	<b>2.646.000</b>	<b>1.174.200</b>	<b>1.744.000</b>
1. Bibit	1.200.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Sumur Bor/Jaringan Pipa	4.700.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Parang dan Gergaji	150.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Garpu/Skop	180.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Gerobak	400.000	-	-	400.000	-	-	-	-	-	-
6. Sprayer	-	500.000	-	500.000	-	-	-	600.000	-	-
7. Keranjang	-	-	-	240.000	-	-	-	240.000	-	-
8. Cangkul dan Linggis	180.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9. Gunting Pangkas	130.000	-	-	-	160.000	-	-	180.000	-	-
10. Tangga/Galah	-	-	-	-	350.000	-	-	-	-	-
11. Pupuk										
- Urea	32.000	64.000	100.000	130.000	160.000	200.000	412.000	280.000	312.000	340.000
- SP-36	81.600	156.000	240.000	81.500	100.000	120.000	777.600	156.000	187.200	204.000
- KCl	85.000	125.000	65.000	212.500	250.000	300.000	415.000	390.000	425.000	450.000
- Pukan	400.000	-	400.000	400.000	-	400.000	-	500.000	-	500.000
12. Pestisida/Herbisida	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	-	-	300.000	250.000	250.000
	<b>1.700.000</b>	<b>650.000</b>	<b>900.000</b>	<b>1.250.000</b>	<b>1.280.000</b>	<b>1.280.000</b>	<b>1.450.000</b>	<b>1.450.000</b>	<b>1.450.000</b>	<b>1.450.000</b>
II. Tenaga Kerja	600.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1. Buat lubang	400.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Menanam	150.000	150.000	150.000	150.000	180.000	180.000	200.000	200.000	200.000	200.000
3. Memupuk	150.000	100.000	100.000	100.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
4. Menyiang	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
5. Menyemprot	-	-	250.000	250.000	150.000	150.000	200.000	200.000	200.000	200.000
6. Memangkas	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000
7. Menyiram	-	-	-	350.000	400.000	400.000	500.000	500.000	500.000	500.000
8. Panen										
	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	<b>125.000</b>	<b>125.000</b>	<b>125.000</b>	<b>150.000</b>	<b>150.000</b>	<b>150.000</b>	<b>150.000</b>
III. Biaya lain-lain										
Total Biaya	<b>9.578.000</b>	<b>1.835.000</b>	<b>1.795.000</b>	<b>3.554.000</b>	<b>2.575.000</b>	<b>2.425.000</b>	<b>3.150.000</b>	<b>3.246.000</b>	<b>2.740.000</b>	<b>3.340.000</b>