

# **Kajian teknologi pemupukan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jeruk keprok Borneo Prima di Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara**

## **Assessment of fertilizing technology for vegetative growth of Borneo Prima oranges in Bulungan District, North Kalimantan**

**YOSSITA FIANA, DHYANI NASTITI PURWANTININGDYAH, MUHAMAD RIZAL\***

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Timur. Jl. P.M. Noor, Sempaja, Samarinda 75119, Kalimantan Timur. Tel. +62-541-220857, \*email: syahrizalmuh24@yahoo.com

Manuskrip diterima: 28 November 2014. Revisi disetujui: 30 Januari 2015.

**Abstrak.** *Fiana Y, Purwantinegdyah DN, Rizal M. 2015. Kajian teknologi pemupukan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jeruk keprok Borneo Prima di Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (2): 319-323.* Tujuan penelitian ini adalah memberikan informasi kajian teknologi budidaya melalui pemupukan tanaman jeruk keprok Borneo Prima yang merupakan varietas unggul spesifik lokasi. Penelitian dilaksanakan selama dua tahun sejak tahun 2012, di Desa Tanjung Buyu, Kecamatan Tanjung Palas, Kabupaten Bulungan, Provinsi Kalimantan Utara (sebelumnya Provinsi Kalimantan Timur). Tahap pelaksanaan kegiatan dimulai dengan jeruk keprok Borneo Prima ditanam pada lubang tanam ukuran 40 x 40 x 40 cm<sup>3</sup> dengan jarak tanam 5 x 5 m<sup>2</sup>. Pemupukan pada tanaman jeruk keprok Borneo Prima yang belum menghasilkan, menggunakan pupuk kandang dengan dosis 20-40 kg per pohon dan pupuk an organik (Urea, TSP dan ZK), dengan dosis masing-masing sesuai dengan umur tanam. Data hasil pengamatan di tabulasi dan di analisis dengan analisis sidik ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan tinggi tanaman jeruk keprok Borneo Prima pada umur 1 (satu) tahun berkisar antara 45-61 cm setelah dilakukan pemupukan sedangkan tanpa dipupuk menunjukkan kenaikan hanya 38 cm. Perubahan pada diameter batang kenaikan berkisar antara 7,2-7,5 cm dilakukan pemupukan dan kenaikan 5,9 cm tanpa dipupuk serta tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang tanaman jeruk keprok Borneo Prima baik pada umur tanaman 1 tahun maupun 2 tahun. Teknologi pemupukan jeruk keprok Borneo Prima yang tepat, dapat meningkatkan produktivitas, nilai tambah dan daya saing jeruk keprok Borneo Prima dalam mendukung komoditas hortikultura buah jeruk di Provinsi Kalimantan Timur.

**Kata kunci:** Jeruk keprok Borneo Prima, teknologi pemupukan, Kalimantan Timur

**Abstract.** *Fiana Y, Purwantinegdyah DN, Rizal M. 2015. Assessment of fertilizing technology for vegetative growth of Borneo Prima oranges in Bulungan District, North Kalimantan. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (2): 319-323.* The purpose of this study was to assess cultivation technology, especially fertilization, of Borneo Prima oranges, a superior local orange variety in Bulungan, Kalimantan. The study was conducted for two years since 2012 in Tanjung Buyu village, Tanjung Palas Subdistrict, Bulungan District of North Kalimantan Province (formerly East Kalimantan Province). The experiment was started by planting the orange plants in 40x40x40cm<sup>3</sup> planting holes at 5x5 m<sup>2</sup> individual distance. Fertilization was done during the vegetative stage of the plants using, (i) 20-40kg of bio-organic fertilizer per tree, and (ii) anorganic fertilizers (Urea, TSP, and ZA) with appropriate dosages to the plant age. Data was tabulated and analyzed using Analysis of Variance. The result showed stem height and diameter growth of fertilized plants ranged 45-61 cm and 7.2-7.5 cm respectively, at 1 year old, while non-fertilized plants showed only 38 cm of height growth and 5.9 cm of diameter growth, at both 1 and 2-year-old. Appropriate fertilization on Borneo Prima oranges can enhance the plant's productivity, added value, and competitiveness, supporting orange horticulture in East Kalimantan Province.

**Keywords:** Borneo Prima oranges, fertilizing technology, East Kalimantan

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan komoditas hortikultura di masa depan sangat cerah apabila ditinjau dari segi keunggulan komparatif dan kompetitif yang dimiliki dalam pemulihan perekonomian Indonesia waktu mendatang. Oleh karena itu perlu sekali untuk dikembangkan. Pengembangan hortikultura di Indonesia pada umumnya masih dalam skala perkebunan rakyat yang tumbuh dan dipelihara secara

alami dan tradisional, dimana jenis komoditas hortikultura yang diusahakan masih terbatas. Permasalahan yang menonjol dalam upaya pengembangan hortikultura diantaranya adalah produktivitas yang masih tergolong rendah. Hal ini merupakan refleksi dari rangkaian berbagai faktor yang ada, antara lain pola usahatani yang kecil, mutu bibit atau benih yang rendah yang ditunjang oleh keragaman jenis/varietas, serta rendahnya penerapan teknologi budidaya (Suyamto et al. 2005).

Tanaman jeruk merupakan komoditas buah-buahan yang termasuk kedalam jenis tanaman hortikultura yang sangat dibutuhkan oleh manusia untuk pemenuhan gizi yang seimbang sebagai sumber vitamin, mineral dan protein yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh. Sedangkan peranan tanaman hortikultura adalah untuk memperbaiki gizi masyarakat, memperbesar devisa negara, memperluas kesempatan kerja, meningkatkan pendapatan petani, dan menjaga kelestarian lingkungan.

Prospek agribisnis jeruk di Indonesia cukup bagus karena potensi lahan produksi yang luas. Melalui program peningkatan kualitas sumberdaya petani jeruk serta didukung dengan hasil inovasi teknologi pemangkasan, penjarangan dan pemupukan, pengelolaan hama dan penyakit terpadu serta sistem budidaya lainnya yang semuanya didasarkan pada semangat ramah lingkungan akan meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi jeruk dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan (Davtyan, et al. 2003).

Tanaman jeruk juga merupakan tanaman tahunan dan sudah sekitar 70-80% dikembangkan di Indonesia dan setiap tahunnya mengalami perkembangan dalam pembudidayaan baik itu mencakup luasan lahan, jumlah produksi bahkan permintaan pasar. Oleh karena itu untuk mendukung peningkatan produktivitas tersebut, maka diperlukannya teknik budidaya yang disertai dengan pengendalian hama dan penyakit secara efektif dan berkesinambungan serta pemeliharaan kebun yang optimal diantaranya dilakukannya dengan teknologi budidaya melalui pemupukan, pemangkasan dan penjarangan buah pada tanaman jeruk. Penggunaan pupuk yang tepat yang disertai pemangkasan menyebabkan tanaman tumbuh lebih sehat dan seimbang antara pertumbuhan vegetative dan generatif sehingga dapat berbuah. Menurut Didiek et al. (2004), penerapan teknologi budidaya secara baik (pemupukan, pemangkasan, pengendalian hama/penyakit, drainase) menyebabkan tanaman jeruk tumbuh lebih sehat.

Melihat prospek yang lebih cerah kearah agribisnis jeruk, Provinsi Kalimantan Timur (dan Kalimantan Utara) yang memiliki 14 kabupaten/kota sebagian besar sudah mencanangkan program pengembangan pertanian dengan prioritas pengembangan adalah komoditas hortikultura unggulan yang tahan terhadap serangan hama dan penyakit, adaptis serta kualitas dan cita rasa buah yang baik, salah satunya adalah jeruk keprok Borneo Prima.

Kalimantan Timur (dan Kalimantan Utara) memiliki kekayaan akan plasma nutfah yang sangat berlimpah di antaranya adalah plasma nutfah buah-buahan. Sampai saat ini banyak buah buahan lokal Kalimantan Timur yang sudah di rilis menjadi varietas unggul nasional yang sekarang sedang di kembangkan dalam bentuk kawasan sentra hortikultura di delapan kabupaten/kota diantaranya adalah komoditas jeruk keprok Borneo Prima sebagai komoditas unggulan daerah (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Kalimantan Timur 2012).

Untuk memenuhi kebutuhan domestik yang terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pengetahuan masyarakat akan kesehatan, maka pengembangan komoditas hortikultura khususnya buah-buahan dan sayuran terus ditingkatkan kurun waktu lima

tahun terakhir ini produksi komoditas hortikultura di Kalimantan Timur terus meningkat, dimana pada tahun 2012 mencapai 267,906 ton, khususnya untuk buah jeruk mencapai 10,557 ton (Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur 2012). Dimana Kabupaten Bulungan merupakan salah satu sentra produksi jeruk di provinsi Kalimantan Utara.

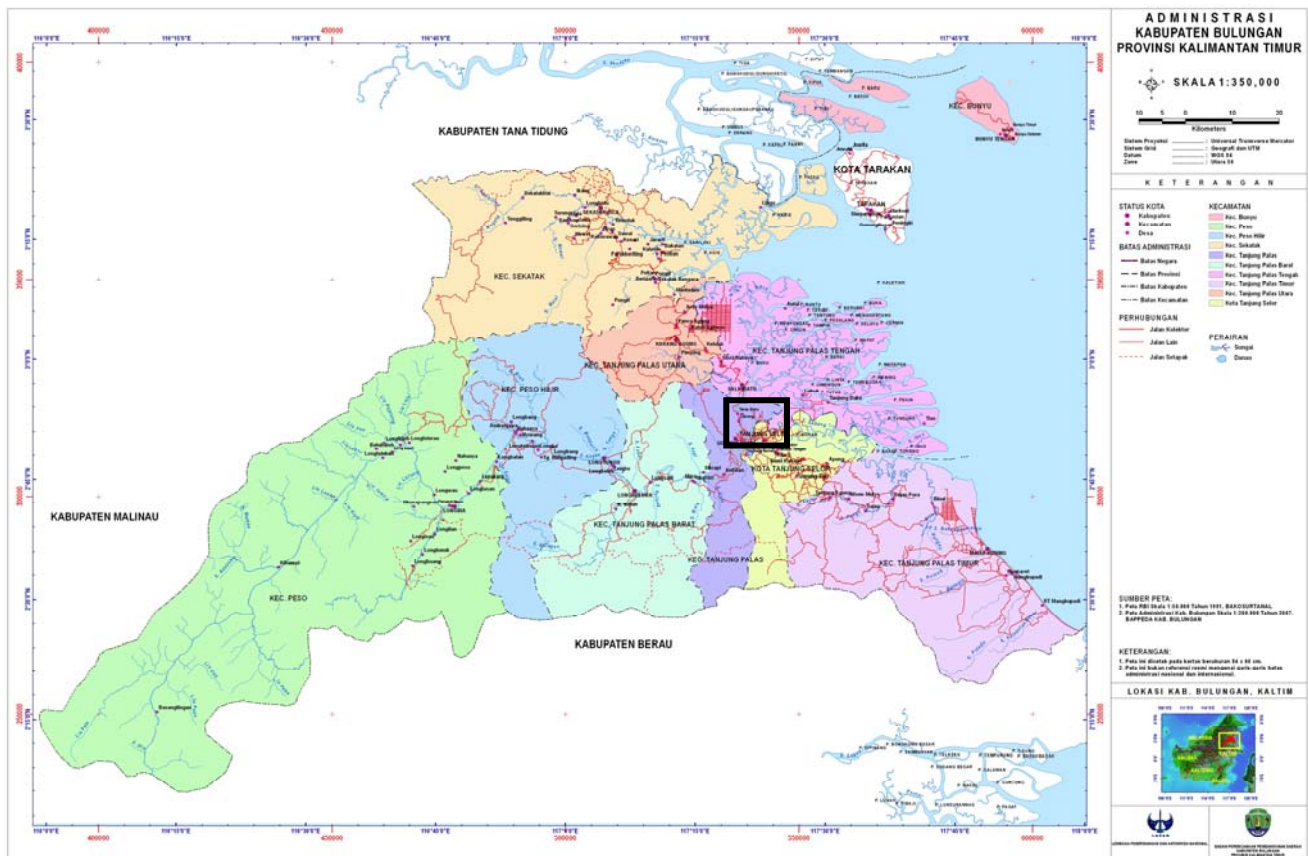
Pola budidaya untuk komoditas jeruk di Kalimantan Timur masih belum sesuai dengan standar budidaya yang baik. Hal ini terlihat dari cara pengelolaan kebun sebagai berikut: (i) Metode perbanyak benih dan jarak tanam yang tidak tepat dan teratur. (ii) Sanitasi kebun dan gulma di bawah kanopi tanaman belum diperhatikan. (iii) Pembumbunan belum diterapkan dengan baik dan benar (bagian atas batang bawah masih terlihat di atas tanah), pada penanaman lahan pasang surut. (iv) Penerapan teknologi budidaya dapat dikatakan belum optimal. Baru sebagian kecil petani yang melakukan pemupukan pada tanamannya (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Kalimantan Timur 2009).

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah banyak mengasihkan teknologi untuk pengembangan komoditas hortikultura jeruk mulai dari ketersediaan varietas unggul baru nasional maupun lokal, teknologi olah tanah, teknologi pemupukan, teknologi budidaya, hingga teknologi pengolahan hasil. Respon dan minat petani untuk dapat mengadopsi teknologi tersebut juga bervariasi ada yang suka dan mengadopsi tetapi ada yang menganggap teknologi tersebut rumit dan mahal sehingga tidak dapat diadopsi petani. Teknologi yang dihasilkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian tersebut perlu di introduksikan di Kalimantan Timur untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas komoditas hortikultura khususnya jeruk (Departemen Pertanian RI 2009).

Dengan dilakukan penerapan teknologi budidaya melalui pemupukan tanaman jeruk di harapkan petani dapat mengadopsi teknologi tersebut sehingga diperoleh komoditas hortikultura jeruk yang berkualitas, bersifat unggul dan adaptis dan memberikan produktivitas yang tinggi. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan daya saing dan nilai tambah komoditas hortikultura buah jeruk keprok Borneo Prima di Provinsi Kalimantan Utara (sebelumnya Kalimantan Timur), melalui teknologi pemupukan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jeruk keprok Borneo Prima.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini di laksanakan di Desa Tanjung Buyu, Kecamatan Tanjung Palas, Kabupaten Bulungan, Provinsi Kalimantan Utara (sebelumnya Provinsi Kalimantan Timur), pada tahun 2012-2014 (Gambar 1). Penentuan lokasi berdasarkan beberapa kriteria antara lain daerah tersebut wilayah sentra produksi komoditas hortikultura jeruk keprok Borneo Prima, teknologi diperlukan petani, dan domisili petani di daerah tersebut. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sarana produksi untuk penanaman jeruk keprok Borneo Prima dan pupuk (organik dan an organik).



**Gambar 1.** Lokasi penelitian di Desa Tanjung Buyu, Kecamatan Tanjung Palas, Kabupaten Bulungan, Provinsi Kalimantan Utara.

Teknik pengambilan sampel dan data di lakukan pada semua perlakuan meliputi data pertumbuhan (tinggi tanaman dan diameter batang tanaman). Sedangkan analisis yang di lakukan adalah analisis statistik, yaitu data hasil pengamatan ditabulasi dan dianalisis dengan analisis sidik ragam (*analysis of variance*) dan bila F hitung nyata, diteruskan dengan uji Duncan 5% (beda nyata terkecil) (Gomez and Gomez 1993; Sastrosupadi 2005).

Pemupukan di lakukan pada tanaman jeruk keprok Borneo Prima yang belum menghasilkan (umur kurang lebih 1-2 tahun). Pupuk yang di gunakan adalah pupuk organik (pupuk kandang) dan pupuk an organik (Urea, TSP dan ZK). Pemupukan dilakukan dengan menugal di keliling tanaman jeruk keprok Borneo Prima di bawah tajuk.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Keadaan Umum Wilayah**

Kabupaten Bulungan sebagai salah satu kabupaten utara Propinsi Kalimantan Utara (dulunya Provinsi Kalimantan Timur) mempunyai luas 18.010,50 km<sup>2</sup> terletak antara 2°09'19" sampai 3°34'49" LU dan 116°04'41" sampai 117°57'56" BT. Menurut Undang-undang Republik Indonesia No. 34 Tahun 2007 tentang Pembentukan Kabupaten Tana Tidung, maka luas Kabupaten Bulungan berkurang menjadi tinggal 13.181,92 km<sup>2</sup> karena diubah

menjadi daerah otonom baru tersebut. Kabupaten Bulungan terdiri dari 10 kecamatan, yaitu Pesu, Pesu Hilir, Tanjung Palas, Tanjung Palas Barat, Tanjung Palas Utara, Tanjung Palas Timur, Tanjung Selor, Tanjung Palas Tengah, Sekatak dan Bunyu. Batas administrasi Kabupaten Bulungan di sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Tana Tidung dan Kabupaten Nunukan, disebelah Timur berbatasan dengan laut Sulawesi dan Kota Tarakan, di sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Berau dan di sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Malinau (Dinas Pertanian Kabupaten Bulungan 2011).

**Pemupukan dan pengamatan tanaman jeruk**

Pemupukan adalah setiap usaha yang bertujuan untuk menambah persediaan unsur-unsur hara yang di butuhkan oleh tanaman, meningkatkan produksi dan mutu tanaman. Menurut Subhan (1990), apabila pemberian pupuk kurang tepat maka akan mengakibatkan tanaman terganggu pertumbuhannya. Selanjutnya menurut Asandi dan Koestoni (1990), dosis pupuk yang tinggi tidak selamanya memberikan manfaat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Banyak faktor yang berpengaruh terhadap efektivitas dan efisiensi pemupukan, diantaranya kondisi tanah dan iklim, jenis dan umur tanaman, produktivitas tanaman dan sifat pupuk itu sendiri (Santoso 2004). Pemberian pupuk yang kurang tepat, baik jenis, dosis, dan waktu maupun cara aplikasi, akan mengakibatkan tanaman

**Tabel 1.** Dosis pupuk pada tanaman jeruk keprok Borneo Prima.

Umur (tahun)	Gram per pohon			Pupuk kandang (kg/pohon)	Selang waktu aplikasi
	Urea	TSP	ZK		
0-1	40	25	20	20	Setiap 2 bulan
1-2	65	50	35	40	Setiap 2 bulan

**Tabel 2.** Pengamatan tinggi tanaman dan diameter batang tanaman jeruk keprok Borneo Prima pada umur 1 dan 2 tahun.

Umur tanaman (tahun)	Tinggi tanaman (cm)			Diameter batang (cm)		
	TPP	PP1	PP2	TPP	PP1	PP2
1	68.95a	74.55a	70.75a	2.22a	2.28a	2.16a
2	107.40a	120.50a	132.50a	8.20a	9.50a	9.70a

**Tabel 3.** Pengamatan kenaikan tinggi tanaman dan diameter batang tanaman jeruk keprok Borneo Prima pada umur 1 dan 2 tahun.

Umur tanaman (tahun)	Tinggi tanaman (cm)			Diameter batang (cm)		
	TPP	PP1	PP2	TPP	PP1	PP2
1	68.95 a	74.55 a	70.75 a	2.22 a	2.28 a	2.16 a
2	107.40 a	120.50 a	132.50 a	8.20 a	9.50 a	9.70 a
Kenaikan	38.45	45.95	61.75	5.98	7.22	7.54

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada jalur yang sama tidak berbeda nyata ( $\alpha = 0,05$ ); TPP: Tanpa Pupukan, PP1: Pupukan 1, PP2: Pupukan 2.

tidak menghasilkan seperti yang diharapkan (Rukmana 1994). Adapun dosis pemupukan yang diberikan pada tanaman jeruk keprok Borneo Prima dapat dilihat pada Tabel 1.

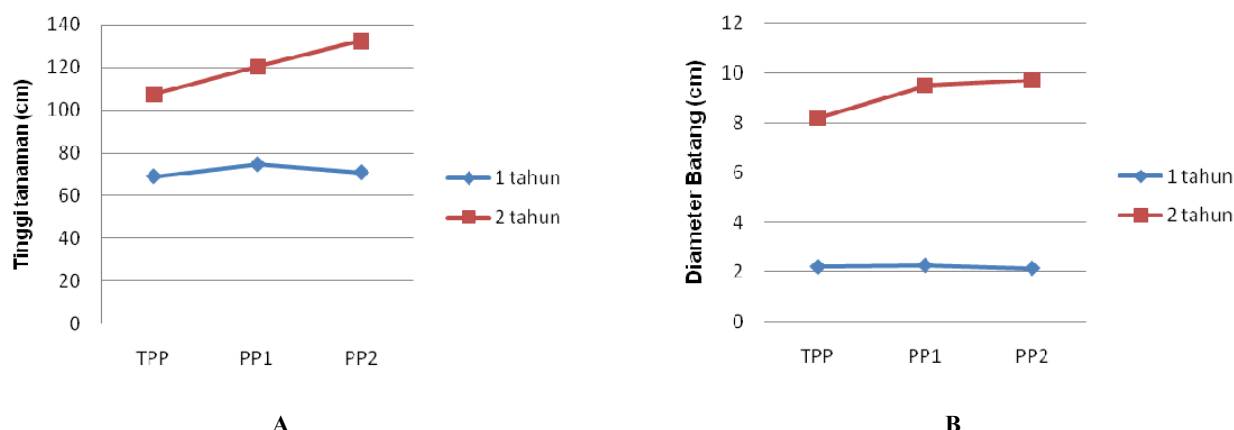
Unsur hara N, P, dan K merupakan nutrisi utama yang digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan, produksi dan mutu (Embleton et al. 1973). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, setiap panen 100 kg buah jeruk pamele terangkut unsur hara dari kebun sebanyak 0,52 kg N, 0,27 kg  $P_2O_5$  dan 1,06 kg  $K_2O$ , sedangkan untuk jeruk manis 1,773 kg N, 506 g  $P_2O_5$  dan 2,465 g  $K_2O$  (Sutopo et al. 2006).

Dari Tabel 3, terlihat bawah pengaruh pemupukan tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang tanaman jeruk keprok Borneo Prima baik pada umur tanaman 1 (satu) tahun maupun saat umur 2 (dua) tahun. Tanaman jeruk keprok Borneo Prima yang di pupuk memiliki tinggi tanaman dan diameter batang yang lebih besar dari pada tanpa dipupuk. Perubahan tinggi tanaman jeruk keprok Borneo Prima berkisar antara 45-61 cm setelah dilakukan pemupukan sedangkan tanpa dipupuk menunjukkan kenaikan hanya 38 cm, demikian pula diameter tanaman jeruk keprok Borneo Prima yang dipupuk menunjukkan kenaikan antara 7,22-7,54 cm sedangkan tanaman jeruk keprok Borneo Prima yang tidak dipupuk hanya naik 5,98 cm. Setiap tanaman berbeda responnya terhadap pemupukan, yang langsung dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor iklim maupun faktor tanah dan tanaman itu sendiri (Jumin 2002). Berdasarkan pengamatan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, secara umum terdapat kecenderungan peningkatan tinggi tanaman akibat peningkatan pemberian Zn maupun pemberian N dan P, demikian juga diameter

batang cenderung mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan pemberian Zn dan P (Juliati 2008). Soepardi et al. (1985) mengemukakan bahwa pemberian hara mikro seperti Zn tidak selalu memberikan hasil yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman, meskipun tanah tersebut berkadar hara Zn rendah. Pemberian dosis pupuk N, P dan K berdasarkan produksi buah lebih tepat dibandingkan dengan dosis pupuk umur tanaman jeruk (anjuan sementara) dan menurut cara pemupukan petani (Nainggolan 2007). Teknologi anjuan dengan pemberian kapur dolomit 1 kg/pohon dan pupuk urea 400 g/pohon, SP-36 200 g/pohon dan KCL 150 g/pohon, mampu meningkatkan produktivitas jeruk 1,60 t/ha/tahun dibandingkan dengan teknologi petani (Nurbani et al. 2009).

Perubahan tinggi tanaman dan diameter batang jeruk keprok Borneo Prima yang di introduksikan pada umur satu tahun dan umur dua tahun, dapat di lihat pada Gambar 2.

Hasil pengamatan dilokasi penelitian pada tanaman jeruk yang berumur satu tahun dan dua tahun yang di pupuk menunjukkan kenaikan pertumbuhan yang lebih cepat di bandingkan dengan tanpa perlakuan pemupukan, yaitu kenaikan antara 45-61 cm dan tanpa di pupuk kenaikan hanya 38 cm. Demikian pula halnya dengan diameter batang tanaman, dengan pemupukan menunjukkan kenaikan antara 7, 22-7,54 cm dan tanpa di pupuk kenaikan hanya 5,98 cm. Melalui teknologi pemupukan yang diberikan secara tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan baik dan menghasilkan kualitas produksi dan produktivitas yang tinggi dalam mendukung ketahanan pangan dan komoditas jeruk keprok Borneo Prima di Provinsi Kalimantan Utara.



Gambar 2. Perubahan pada tinggi tanaman (A) dan diameter batang (B) tanaman jeruk keprok Borneo Prima.

DAFTAR PUSTAKA

Asandi AA, Koestoni T. 1990. Efisiensi pemupukan pada pertanaman bawang merah: Tumpang gilir bawang merah dan cabai merah. *Bul Penel Hortikultura* 19: 1-6.

Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur. 2012. Kalimantan Timur Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur, Samarinda.

Davtyan, A., Xuecheng, D., Sembiring, H., Mengistu, F. and Bashir, YGA. 2003. Toward A Competitive Citrus Production. Enhancing Production and Institutional Factor For Quality Citrus Production In The North Sumatera highlands, Indonesia. ICRA- BPTP Sumut.

Departemen Pertanian RI. 2009. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Jeruk Tahun 2004. <http://www.deptan.go.id>.

Didiek, AB., Bora, CY., Bambang, M., Silva, HD. dan Ngongo, Y. 2004. Pengkajian dan Pengembangan Usaha Agribisnis Jeruk Keprok SoE. Prosiding Seminar. Jeruk Siam Nasional, 15-16 Juni 2004 di Surabaya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura.

Dinas Pertanian Kabupaten Bulungan. 2011. Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Bulungan Tahun 2010. Pemerintah Kabupaten Bulungan, Tanjung Selor.

Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Kalimantan Timur. 2009. Road Map dan Rancang Bangun Pengembangan Kawasan Hortikultura Kabupaten Bulungan. Tahun 2009-2013.

Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Kalimantan Timur. 2012. Profil of The Fruits Estate in East Kalimantan Timur (Borneo) Province Indonesia. Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur, Samarinda.

Embleton, T.W., W.W. Jones, C.K. Lebanuskas, and Reuther W. 1973. Leaf Analysis as a Diagnostic Tool and Guide to Fertilization. In W. Reather (Ed.). *The Citrus Industry*. Rev. Ed. Univ. Calif. Agr. Sci. Barkely. 3:183- 210.

Gomez AA, Gomez KA. 1993. *Statistical Procedures For Agricultural Research* (2<sup>nd</sup> edition). John Wiley and Sons, New York.

Juliati S. 2008. Pengaruh pemberian Zn dan P terhadap pertumbuhan bibit jeruk varietas *Japanese Citroen* pada tanah inseptisol. *J Hort* 18 (4):409-419.

Jumin HB. 2002. *Agronomi*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Nainggolan P. 2007. Pengkajian Pemupukan NPK Berdasarkan Panen Buah Tanaman Jeruk Siam Madu di Kabupaten Karo. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Litbang Pertanian. Prosiding Seminar Nasional Jeruk di Yogyakarta, 13-14 Juni 2007.

Nurbani, Mastur, Rahayu SR, Handayani F. 2009. Pengaruh Pengapuran dan Pemupukan Terhadap Produktivitas dan Kualitas Jeruk di TanjungBuyu Kabupaten Bulungan. Prosiding Seminar Nasional Membangun Sistem Inovasi Perdesaan di Bogor, BBP2TP. Bogor.

Rukmana R. 1994. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Kanisius. Yogyakarta.

Soepardi G, Ismunadji M, Partihardjono S. 1985. Menuju Pemupukan Berimbang Guna Meningkatkan Jumlah dan Mutu Hasil Pertanian. Direktorat Penyuluhan Tanaman Pangan. Dirjen Pertanian Tanaman Pangan, Deptan, Jakarta.

Subhan. 1990. Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Kalium Terhadap Pertumbuhan Petsai (*Brassica pekinensis*) Kultivar Naga Oka. *Bul. Penel. Hort.* Vol. IX (2) : 1-11.

Sutopo, Supriyanto A, Suharyono. 2006. Penentuan Dosis Pupuk N, P dan K Berdasarkan Hasil Panen Pada Tanaman Jeruk Pamelon. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Litbang Pertanian. Prosiding Seminar Nasional Jeruk Tropika di Batu, 28-29 Juli 2005.

Suyamto, Supriyanto A, Agustian A, Triwiratno A, Winarno M. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Jeruk. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.