

# Analisis Finansial Penggunaan Benih Kentang G<sub>4</sub> Bersertifikat dalam Meningkatkan Pendapatan Usahatani Petani Kentang

Ridwan, H.K.<sup>1)</sup>, Nurmalinda<sup>2)</sup>, Sabari<sup>1)</sup>, dan Y. Hilman<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jl. Raya Ragunan No.29A, Pasarminggu, Jakarta Selatan 12540

<sup>2)</sup>Balai Penelitian Tanaman Hias, Jl.Raya Ciherang-Pacet, Cianjur 43253

Naskah diterima tanggal 18 Mei 2009 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 3 September 2010

**ABSTRAK.** Permasalahan utama usahatani kentang ialah produktivitas rerata yang masih rendah, yaitu sekitar 16,94 t/ha. Penggunaan benih G<sub>4</sub> bersertifikat diharapkan dapat meningkatkan produksi dan pendapatan para petani kentang. Penelitian mengenai analisis finansial penggunaan benih G<sub>4</sub> bersertifikat dalam meningkatkan pendapatan usahatani kentang di Indonesia telah dilakukan di Kecamatan Pangalengan, Bandung, Jawa Barat dan Kecamatan Batur, Banjarnegara, Jawa Tengah, dari bulan Januari-Desember 2008. Tujuan penelitian ialah menganalisis secara finansial penggunaan benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat dalam hal biaya, produksi, penerimaan, dan keuntungan bersih usahatani dibanding dengan penggunaan benih kentang tidak bersertifikat. Penelitian dilaksanakan dengan metode survei. Data primer diperoleh melalui wawancara berstruktur dengan petani, sedangkan data sekunder dikumpulkan dari instansi terkait. Analisis data kualitatif dilakukan secara deskriptif, sedangkan analisis biaya dan pendapatan dilakukan dengan metode analisis finansial statik serta uji t untuk membandingkan dua perlakuan. Hasil analisis biaya usahatani kentang menunjukkan bahwa di Pangalengan rerata biaya produksi kentang dengan benih G<sub>4</sub> bersertifikat mencapai Rp37.042.970,00, dan benih tidak bersertifikat Rp29.305.108,00 per ha/musim. Di Batur, rerata biaya produksi kentang dengan benih G<sub>4</sub> bersertifikat mencapai Rp23.718.196,00 dan benih tidak bersertifikat Rp22.589.475,00 per ha/musim. Di Pangalengan, rerata produksi kentang yang dihasilkan dengan benih G<sub>4</sub> bersertifikat mencapai 26.364 kg, dan benih tidak bersertifikat mencapai 22.001 kg per ha/musim. Di Batur, rerata produksi kentang dengan benih G<sub>4</sub> bersertifikat dan benih tidak bersertifikat masing-masing mencapai 16.976 kg dan 14.031 kg per ha/musim. Hasil analisis masukan dan keluaran menunjukkan bahwa, di Pangalengan usahatani kentang yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat dan benih tidak bersertifikat mendapatkan penerimaan serta keuntungan bersih masing-masing Rp70.417.354,00 dan Rp53.529.785,00 serta Rp33.374.384,00 dan Rp24.224.677,00 per ha/musim, sedangkan di Batur mendapatkan penerimaan Rp67.130.010,00 dan Rp51.338.645,00 serta keuntungan bersih sebesar Rp43.411.814,00 dan Rp28.749.170,00 per ha/musim. Hasil perhitungan uji t menunjukkan bahwa, di Pangalengan penggunaan benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat memperlihatkan adanya perbedaan nyata dalam biaya dan penerimaan, sedangkan di Batur, memperlihatkan adanya perbedaan nyata dalam penerimaan dan keuntungan bersih usahatani dibanding dengan yang menggunakan benih tidak bersertifikat.

Katakunci: *Solanum tuberosum*; Usahatani; Benih kentang; Pendapatan.

**ABSTRACT.** Ridwan, H.K., Nurmalinda, Sabari, and Y. Hilman. 2010. **Financial Analysis of Potato Farming System Using G<sub>4</sub> Certified Seed to Improve Potato Farmer's Income.** The main problem on potato farming system was low productivity (16.94 t/ha). The use of certified seeds (generation four/G<sub>4</sub>) was expected to improve productivity and potato farmers income. The research was conducted at Pangalengan District, Bandung, West Java Province and Batur District, Banjarnegara, Central Java, from January to December 2008. The objectives of this research was to analyze financially the used of certified seed (G<sub>4</sub>) in term of production cost, productivity, revenue, and profit of potato farming in comparison with the used of uncertified seed. The study was conducted by using survey method. Primary data were obtained through interviewing farmers and secondary data were collected from the related institutions. Qualitative data were analyzed descriptively, while the cost and income analysis were done by static method, and t test. The results indicated that the production cost in Pangalengan reached as much as Rp37,042,970.00/ha (using certified seeds) and Rp29,305,108.00/ha (using uncertified seeds). Similar result was obtained in Batur, the production cost was Rp23,718,196.00/ha (using certified seeds) and Rp22,589,475.00/ha (using uncertified seeds). In Pangalengan, potato productivity reached 26,364 kg/ha (using certified seeds) and 22,001 kg/ha (using uncertified seeds), while in Batur, the productivity was about 16,976 kg/ha (using certified seeds) and 14,031 kg/ha (using uncertified seeds). The result of input and output analyses showed that in Pangalengan, potato farming provide revenue and profit about Rp.70,417,354.00 and Rp.33,374,384.00/ha/season respectively (using certified seeds), while uncertified seeds gave revenue and profit Rp.53,529,785.00/ha and Rp.24,224,677.00/ha/season, respectively. Whereas in Batur, the use of certified seeds provide revenue and profit Rp.67,130,010.00 and Rp.43,411,818.00/ha/season respectively, while uncertified seeds provide Rp.51,338,645.00 and Rp.28,749,170.00/ha/season respectively. The results of t-test showed that in Pangalengan, the use of certified seeds was significantly different in term of production cost and revenue, while in Batur, there were a significant different on the revenue and benefit between the use of certified and uncertified seeds.

Keywords: *Solanum tuberosum*; Potato farming; Potato seeds; Income.

Kentang merupakan salah satu tanaman sayuran bermutu dataran tinggi yang banyak diminati masyarakat, baik dikonsumsi sebagai sayuran maupun produk olahan. Selain itu, budidaya kentang banyak memberikan keuntungan kepada petani, karena harga umbi yang relatif stabil dan umbi kentang dapat disimpan lebih lama dibanding dengan sayuran lainnya. Nilai gizi umbi kentang cukup tinggi, selain karbohidrat juga sebagai sumber mineral (fosfor, besi, dan kalium) dan vitamin C (25 mg/g bahan), (NRCJ 1976 dalam Sahat dan Sulaeman 1988).

Di Indonesia, pada umumnya kentang diusahakan pada lahan di atas 1.000 m dpl., karena suhu kawasan tersebut sangat sesuai untuk pembentukan umbi kentang. Namun di sisi lain, pengusahaan kentang di lahan >1.000 m dpl. mempunyai berbagai kendala, seperti ketersediaan areal tanam yang terbatas, biaya produksi yang cukup tinggi, dapat menyebabkan erosi tanah, merusak kelestarian lingkungan, serta menyebabkan terjadinya akumulasi hama dan patogen (Hutagalung 1986 dalam Cicu et al. 1999).

Produktivitas kentang di Indonesia masih rendah, yaitu sekitar 16,94 t/ha (Departemen Pertanian 2007) dari potensi 30 t/ha. Rendahnya daya hasil tersebut bukan saja disebabkan oleh penggunaan bibit yang kurang bermutu dan varietas yang berproduksi rendah, tetapi juga disebabkan oleh teknik bercocok tanam yang kurang baik, kurang tepatnya pengendalian hama dan penyakit, kurangnya pengetahuan petani tentang metode pemupukan yang tepat, dan keadaan lingkungan yang kurang mendukung (Asandhi 1991 dalam Rosliani et al. 1998). Di samping produktivitas yang rendah, masalah

utama dalam produksi kentang ialah mahalnnya harga umbi bibit, karena sulitnya mendapatkan lahan bersih dari penyakit tular tanah untuk produksi benih (Sadikin 1983 dalam Karyadi et al. 1988). Perkiraan biaya penggunaan bibit kentang di beberapa negara berkembang sangat tinggi, yaitu mencapai 55% dari total ongkos produksi usahatani kentang (Vander Zaag dan Huton 1983).

Dari tahun 2004 sampai 2007, kebutuhan benih kentang secara nasional terus meningkat. Pada tahun 2004, kebutuhan benih kentang sebanyak 108.428.000 kg dan tahun 2007 meningkat sekitar 18,62% menjadi 128.613.000 kg. Walaupun sudah dilakukan impor benih, namun kebutuhan petani belum terpenuhi. Hal ini dipengaruhi oleh terbatasnya kapasitas produksi Balai Benih yang menimbulkan dampak dikeluarkannya kebijakan alur distribusi, kelas, bentuk, jumlah, tempat, dan harga benih. Pada tahun 2004 ketersediaan benih kentang bermutu baru sekitar 4,56% dan tahun 2007 meningkat sekitar 6% dari kebutuhan nasional (Tabel 1). Hal ini merupakan tantangan besar bagi pemerintah untuk menyediakan benih kentang bermutu bagi petani di dalam negeri.

Produsen benih kentang bermutu di Indonesia juga masih terbatas di beberapa provinsi saja, yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jambi, dan Sulawesi Selatan. Pada tahun 2007, produksi benih kentang yang dihasilkan ketujuh provinsi tersebut baru mencapai 1.253.388 knol benih kelas G<sub>0</sub>, 336.878 knol dan 2.775 kg benih kelas G<sub>1</sub>, 155.751 kg benih kelas G<sub>2</sub>, dan 749.347 kg benih kelas G<sub>3</sub> (Direktorat Jenderal Hortikultura 2008). Yang dimaksud dengan benih kentang bermutu adalah benih yang telah

**Tabel 1. Kebutuhan dan ketersediaan benih kentang bermutu secara nasional, tahun 2004-2007 (National needed and the availability of quality potato seeds in 2004-2007)**

Tahun (Year)	Kebutuhan benih (Seeds needed)	Ketersediaan benih (Seeds availability)		Total	Ketersediaan/ kebutuhan (Availability/needed)	
		Dalam negeri (Domestic)	Impor (Import)			
		..... kg .....				%
2004	108.428.000	2.950.830	2.004.100	4.954.930	4,56	
2005	114.894.000	3.364.175	2.129.000	5.493.175	4,78	
2006	121.783.500	4.490.861	1.529.000	6.019.881	4,94	
2007	128.613.000	4.939.946	2.740.000	7.679.946	6,00	

Sumber: Direktorat Jenderal Hortikultura 2007

memenuhi standar mutu sesuai persyaratan kelas masing-masing di bawah pengawasan tenaga ahli dan pengawas benih. Benih yang lulus pemeriksaan diberi sertifikasi (Direktorat Perbenihan Hortikultura 2001). Adapun standar mutu benih adalah spesifikasi teknis benih yang baku, mencakup mutu fisik, genetik, fisiologis dan/atau kesehatan benih (Permentan Nomor: 39/Permentan/OT.140/2006).

Dalam sertifikasi benih kentang, Direktorat Perbenihan Hortikultura (2007) mengklasifikasikan benih kentang dengan urutan sebagai berikut: kelas benih  $G_0$  setara dengan Benih Penjenis/BS, kelas benih  $G_1$  setara dengan Benih Dasar Satu (BD1)/FS1, kelas benih  $G_2$  setara dengan Benih Dasar Dua (BD2)/FS2, kelas benih  $G_3$  setara dengan Benih Pokok/SS, dan kelas benih  $G_4$  setara dengan Benih Sebar/ES. Kelas benih  $G_4$  digunakan petani untuk memproduksi umbi konsumsi. Namun, karena belum tersedianya benih bersertifikat dalam jumlah yang cukup menyebabkan belum semua petani dapat menggunakan benih  $G_4$  bersertifikat. Tujuan penelitian ialah untuk menganalisis secara finansial penggunaan benih kentang  $G_4$  bersertifikat dan benih kentang tidak bersertifikat.

## **BAHAN DAN METODE**

Lokasi penelitian ditentukan secara sengaja berdasarkan informasi yang diperoleh dari Dinas Pertanian Provinsi Jawa Barat dan Dinas Pertanian Provinsi Jawa Tengah mengenai sentra utama produksi kentang, yaitu di Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat dan di Kecamatan Batur, Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah. Kedua kecamatan ini merupakan penyumbang terbesar produksi kentang di masing-masing provinsi.

Penelitian dilakukan dengan metode survei. Kegiatan survei mencakup koleksi data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan langsung melalui wawancara menggunakan kuesioner semi terstruktur yang berisi teknik budidaya sampai dengan pemasaran dengan responden petani produsen kentang konsumsi. Responden petani di Pangalengan berjumlah 18

orang dipilih secara sengaja terdiri atas sembilan orang petani yang menggunakan benih kentang  $G_4$  bersertifikat dan sembilan orang petani yang menggunakan benih kentang tidak bersertifikat. Responden petani di Batur berjumlah 29 orang dipilih secara sengaja terdiri atas 15 orang petani yang menggunakan benih kentang  $G_4$  bersertifikat dan 14 orang petani yang menggunakan benih kentang tidak bersertifikat. Perolehan responden petani pengguna benih kentang  $G_4$  di Pangalengan lebih sedikit jumlahnya daripada di Batur, karena pengguna benih kentang  $G_4$  yang membeli dari penangkar di Pangalengan kebanyakan berasal dari luar Pangalengan. Data sekunder dikumpulkan dari Direktorat Sayuran dan Direktorat Perbenihan Ditjen Hortikultura, Dinas Pertanian, dan BPSBTPH Provinsi Jawa Barat dan Jawa Tengah.

Analisis data kualitatif dilakukan secara deskriptif, sedang untuk data kuantitatif dilakukan perhitungan biaya dan pendapatan usahatani secara keseluruhan. Variabel yang dianalisis ialah jumlah dan harga input produksi (benih, pupuk, pestisida, dan tenaga kerja), serta jumlah dan harga output produksi. Untuk mengetahui perbedaan penggunaan benih kentang  $G_4$  bersertifikat dan benih kentang yang tidak bersertifikat terhadap produksi (t/ha), maka dilakukan uji t terhadap biaya produksi, penerimaan, dan keuntungan bersih.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penanaman kentang di kedua lokasi penelitian dilakukan di lahan kering pada ketinggian >1.000 m dpl. Hamparan lahan mulai dari yang datar sampai dengan miring 5-30° dengan pola tanam yang berbeda, yaitu di Pangalengan dua kali setahun dan di Batur tiga kali setahun. Kepemilikan lahan usahatani di Pangalengan bervariasi antara 4.000-5.000 m<sup>2</sup>, sedang di Batur antara 9.000-11.500 m<sup>2</sup>. Petani di Pangalengan umumnya menggunakan lahan sewa untuk pertanaman kentang, sedangkan di Batur umumnya menggunakan lahan milik sendiri. Menurut Ruswandy (2007), lahan untuk pertanaman kentang harus dipilih yang

sesuai dengan persyaratan tumbuh kentang untuk mencegah kegagalan proses produksi dan dapat menghasilkan umbi sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan serta tidak merusak lingkungan.

### Penggunaan Benih G<sub>4</sub> Bersertifikat dan Tidak Bersertifikat di Tingkat Petani

Benih kentang yang digunakan merupakan benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat ataupun tidak bersertifikat. Benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat dalam bentuk umbi dibeli petani dari penangkar benih. Benih ini berasal dari generasi G<sub>0</sub>-G<sub>1</sub>-G<sub>2</sub>-G<sub>3</sub> yang dihasilkan oleh Balai Benih, sedangkan benih kentang yang tidak bersertifikat, berasal dari generasi yang sudah lebih lanjut dan biasanya dibeli petani dari petani lain atau petani

melakukan perbenihan sendiri dengan kelas benih yang tidak jelas. Petani jarang membeli dari toko pertanian karena sejak adanya larangan impor benih kentang untuk sayuran oleh pemerintah, toko saprodi di daerah sentra produksi kentang Pangalengan dan Batur tidak menyediakan lagi benih kentang. Menurut petani, turunan benih kentang G<sub>4</sub> masih bisa berproduksi dengan baik sampai pada generasi kesepuluh (G<sub>10</sub>) bergantung *roughing* dan kondisi lingkungan, dengan produksi puncak pada generasi kelima (G<sub>5</sub>). Namun biasanya setelah generasi ketujuh, produksi menurun. Penurunan hasil panen secara berangsur-angsur merupakan gejala degenerasi tanaman (Sunaryono et al. 1972 dalam Sahat et al. 1988). Alasan petani membeli benih kentang dari penangkar benih, petani lain, atau menggunakan

**Tabel 2. Asal benih dan alasan petani dalam membeli benih kentang (Origin and farmers reason in buying potato seeds)**

Lokasi (Location)	Varietas tanaman (Plant variety)	Asal benih (Origin of seeds)	Persentase responden (Percentage of respondent)	Alasan membeli benih (Reasons on buying seed)
Kecamatan (Sub district) Pangalengan	Granola	Penangkar benih (Seed grower)	100	-Kualitas benih terjamin (Quality seed assurance) -Benih bebas dari virus (Seed free viruses) -Benih bersertifikat (Certified seed) -Benih mendapat pengawasan dari BPSBTPH (Seed control by BPSBTPH) -Harga terjangkau (Buyable price) -Produksi tinggi (High productivity)
		Petani lain (Other Farmers)	50	-Harganya lebih murah (Cheaper price) -Mudah didapat (Easily find out) -Tahu asal-usulnya di lapangan (Know the origin in the field) -Faktor kepercayaan (Trust factor)
		Benih sendiri (Ownself seed)	50	-Tidak ada dana untuk membeli kepada produsen benih yang lain (No budget to buy from another seed grower) -Benih hasil seleksi sendiri kualitasnya cukup baik (Ownself production seed of good quality)
Kecamatan (Sub district) Batur	Granola	Penangkar benih (Seed grower)	100	-Kualitas benih terjamin (Quality seed assurance) -Benih bebas dari virus (Seed free viruses) -Benih bersertifikat (Certified seed) -Benih mendapat pengawasan dari BPSBTPH (Seed control by BPSBTPH) -Harga terjangkau (Buyable price) -Produksi tinggi (High productivity)
		Petani lain (Other Farmers)	93,75	-Benih bersertifikat sulit didapat dan harganya mahal (Certified seed difficult to be find out and expensive to have and high cost) -Tahu asal-usulnya di lapangan (Know the origin come in the field) -Harganya lebih murah (Cheaper price) -Terpaksa karena kurang benih (Enforced because less of seed)
		Benih sendiri (Ownself seed)	6,25	-Punya persediaan benih sendiri (Have ownself store seed)

bibit sendiri dalam usahataniya disajikan pada Tabel 2.

Dalam memilih benih yang akan digunakan, petani menggunakan kriteria mutu benih, yaitu umbi sehat dan bebas virus. Ukuran benih kentang dikelompokkan berdasarkan bobot umbi, yaitu ukuran LL (lebih dari 120 g), L2 (91-120 g), L1 (61-90 g), M (31-60 g), S (10-30 g), dan SS (kurang dari 10 g). Petani kentang biasanya sulit mendapatkan ukuran umbi benih kentang tertentu yang diinginkan dalam satu pertanaman karena ketersediaannya terbatas, sehingga ukuran benih yang digunakan umumnya tidak seragam. Menurut Sahat *et al.* (1996), tanaman yang berasal dari umbi bibit ukuran kecil (<20 g/umbi) mengalami serangan penyakit virus dan layu bakteri lebih tinggi daripada tanaman yang berasal dari umbi bibit yang lebih besar dan semakin besar ukuran umbi bibit yang digunakan semakin tinggi hasil yang diperoleh.

Di Pangalengan, harga benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat rerata Rp8.034,00/kg dan tidak bersertifikat Rp6.934,00/kg, dengan selisih harga Rp1.100,00/kg (13,69%), sedangkan di Batur, harga benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat rerata Rp7.214,00/kg dan tidak bersertifikat Rp6.143,00/kg, dengan selisih harga Rp1.071,00/kg (14,85%). Adapun volume penggunaan benih per hektar berkisar antara 1,3-2 t bergantung ukuran benih (Tabel 3). Rerata penggunaan benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat per ha (1.566 kg) lebih banyak daripada rerata penggunaan benih kentang tidak bersertifikat (1.390 kg), yang berarti ukuran benih kentang bersertifikat relatif lebih besar.

Varietas kentang yang digunakan petani di Pangalengan dan Batur ialah varietas Granola. Varietas Granola merupakan salah satu varietas kentang yang dilepas oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) pada periode 1980-2005. Varietas Granola berdaya hasil tinggi, umur pendek, dan memiliki adaptasi yang luas, serta toleran terhadap serangan layu bakteri. Oleh karenanya, varietas Granola merupakan satu-satunya varietas yang mendominasi produksi kentang di Indonesia, yaitu mencapai areal tanam 90% lebih (Chujoy *et al.* 1999 dalam Basuki *et al.* 2005).

### **Pengolahan Lahan, Penggunaan Pupuk, dan Pestisida di Lahan Usahatani Kentang**

Petani mengolah lahan dengan mencangkul sedalam 30 cm sampai gembur, garitan dibuat dengan kedalaman 7-10 cm dan jarak antargaritan sekitar 70-80 cm. Di areal yang miring, garitan dibuat melintang dengan arah kemiringan lahan untuk menghindari terjadinya erosi lahan, tetapi petani kentang di kedua lokasi penelitian umumnya membuat garitan sejajar dengan arah kemiringan lahan dengan pertimbangan menghindari genangan air pada guludan yang memungkinkan terjadinya pembusukan pada akar tanaman. Benih kentang diletakkan pada garitan dengan jarak 30-40 cm, selanjutnya pemupukan dasar seperti pupuk organik ditempatkan di antara benih yang telah diletakkan dalam garitan dan pupuk kimia/anorganik diletakkan di atas pupuk organik. Kemudian benih dan pupuk ditimbun dengan tanah, sehingga membentuk guludan dengan tinggi ±10 cm dari permukaan tanah. Setelah itu dilakukan penanaman benih kentang.

**Tabel 3. Volume penggunaan benih kentang per ha di Pangalengan dan Batur (*Amount of potato seeds per ha used at Pangalengan and Batur*)**

Lokasi (Location)	Petani pengguna benih kentang G <sub>4</sub> bersertifikat ( <i>The farmers used certified potato seeds G<sub>4</sub></i> )		Petani pengguna benih kentang tidak bersertifikat ( <i>The farmers used noncertified potato seeds</i> )	
	Volume, kg	Nilai (Value), Rp	Volume, kg	Nilai (Value), Rp
Kecamatan (Subdistrict) Pangalengan	1.705	13.698.683,00	1.359	9.426.388,00
Kecamatan (Sub istrict) Batur	1.427	10.291.973,00	1.421	8.731.836,00
Jumlah (Total)	3.132	23.990.656,00	2.780	18.158.224,00
Rerata (Means)	1.566	1.995.328,00	1.390	9.079.112,00



Pupuk yang digunakan dalam budidaya kentang ialah pupuk organik dan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk organik (kotoran ayam) oleh petani pengguna benih G<sub>4</sub> bersertifikat di Pangalengan (23,4 t) lebih banyak daripada petani pengguna benih yang tidak bersertifikat (16,7 t), sedangkan di Batur terjadi sebaliknya (10,4 t dan 11,5 t). Penggunaan pupuk anorganik (N, P, K) oleh responden petani pengguna benih G<sub>4</sub> bersertifikat dengan petani pengguna benih yang tidak bersertifikat di Pangalengan sangat berbeda, di mana petani pengguna benih G<sub>4</sub> bersertifikat lebih suka menggunakan pupuk majemuk (NPK), sedangkan petani pengguna benih yang tidak bersertifikat lebih banyak menggunakan pupuk tunggal (ZA, SP36, dan KCI). Sementara di Batur, baik petani pengguna benih G<sub>4</sub> bersertifikat maupun petani pengguna benih yang tidak bersertifikat, sama-sama memakai pupuk majemuk (NPK) ditambah Urea.

Untuk mencegah terjadinya serangan hama dan penyakit di lahan usahatani kentang, petani melakukan pengendalian menggunakan pestisida yang beredar di pasaran dengan dosis sesuai yang disebutkan dalam petunjuk pemakaian, dengan frekuensi penyemprotan 2-3 kali seminggu. Penggunaan insektisida dan fungisida oleh petani pengguna benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat di kedua lokasi penelitian umumnya relatif lebih banyak daripada petani pengguna benih kentang yang tidak bersertifikat (Tabel 4). Hal ini terjadi karena adanya kekhawatiran dari petani pengguna benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat, walaupun benih

bersertifikat, artinya sudah bebas hama dan penyakit dengan harga benih relatif mahal tetapi kemungkinan tanaman terserang hama dan penyakit di lapangan masih cukup besar, sehingga untuk menghindari risiko tersebut, para petani melakukan pengendalian OPT lebih intensif pada pertanaman kentang.

### Penggunaan Tenaga Kerja di Lahan Usahatani Kentang

Tenaga kerja usahatani kentang berasal dari keluarga tani (suami dan isteri) dan tenaga upah/harian (pria/wanita). Upah harian pria lebih mahal daripada wanita, karena tenaga wanita biasanya hanya dihitung sama dengan 0,8 tenaga kerja setara pria (TKSP). Rerata upah harian pria di Pangalengan ialah Rp11.135,00, sedangkan rerata upah harian pria di Batur Rp9.718,00. Banyaknya tenaga upah harian yang digunakan sangat bergantung jenis pekerjaan dan luas lahan yang ditangani. Pekerjaan yang cukup berat, seperti mengolah tanah, mengangkat sarana produksi, dan hasil produksi, menyemprot, dan menyiram, lebih dominan dikerjakan oleh pria, sedangkan wanita lebih dominan untuk pekerjaan yang lebih ringan, seperti memupuk, menyulam, menyang, dan panen. Adapun kebutuhan jumlah tenaga kerja usahatani kentang di kedua daerah tersebut disajikan pada Tabel 5.

Dari Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa pengolahan tanah untuk tanaman kentang dengan benih G<sub>4</sub> bersertifikat di Pangalengan menyerap tenaga kerja pria yang sangat tinggi (209 orang), karena menggunakan sistem borongan, sementara yang lain

**Tabel 4. Volume dan nilai pemakaian pestisida per hektar (*Volume and cost of pesticides used per hectar*)**

Pestisida (Pesticides)	Kecamatan (Subdistrict) Pangalengan				Kecamatan (Subdistrict) Batur			
	Petani pengguna benih kentang G <sub>4</sub> bersertifikat ( <i>The farmers used certified potato seeds G<sub>4</sub></i> )		Petani pengguna benih kentang tidak bersertifikat ( <i>The farmers used non-certified potato seeds</i> )		Petani pengguna benih kentang G <sub>4</sub> bersertifikat ( <i>The farmers used certified potato seeds G<sub>4</sub></i> )		Petani pengguna benih kentang tidak bersertifikat ( <i>The farmers used non-certified potato seeds</i> )	
	Volume	Nilai, Rp	Volume	Nilai, Rp	Volume	Nilai, Rp	Volume	Nilai, Rp
Insektisida (L)	32,6*	5.393.591,00	24*	3.967.596,00	17,6***	1.558.072,00	13,6***	1.206.122,00
Fungisida (Kg)	23,1**	2.796.734,00	25**	3.026.323,00	19,3****	2.415.275,00	18,9****	2.370.333,00

\* = konversi ke insektisida Curacron

\*\* = konversi ke fungisida Daconil

\*\*\* = konversi ke insektisida Marshal

\*\*\*\* = konversi ke fungisida Curzate

**Tabel 5. Kebutuhan tenaga kerja usahatani kentang di Pangalengan dan Batur per hektar (Labors need for potato farming at Pangalengan and Batur per hectare)**

Kegiatan (Activities)	Kecamatan (Subdistrict) Pangalengan			Kecamatan (Subdistrict) Batur		
	Usahatani kentang benih G <sub>4</sub> bersertifikat (Potato farming used certified seeds G <sub>4</sub> )	Usahatani kentang benih tidak bersertifikat (Potato farming used noncertified seeds)	Rerata (Means)	Usahatani kentang benih G <sub>4</sub> bersertifikat (Potato farming used certified seeds G <sub>4</sub> )	Usahatani kentang benih yang tidak bersertifikat (Potato farming used noncertified seeds)	Rerata (Mean)
..... HOK .....						
- Pengolahan tanah termasuk membuat garitan dan memupuk dasar (Land preparation included rowing and basic fertilizing)	209	103	156	110	113	111,5
- Penanaman dan penimbunan (Planting and covering)	41	44	42,5	18	22	20
- Pemeliharaan, termasuk penyulaman, pemupukan susulan, penyiangan, penyiraman, dan penyemprotan (Maintenance included replanting, refertilizing, weeding, irrigating, and spraying)	174	239	206,5	230	206	218
- Jaga malam (Night security)	136	-	68	-	-	-
- Panen (Harvesting)	79	75	77	49	35	42
- Pengangkutan sampai ke pinggir jalan (Carry away up to nearby road)	112	42	77	49	65	57
<b>Total</b>	<b>751</b>	<b>503</b>	<b>627</b>	<b>456</b>	<b>441</b>	<b>448,5</b>

Catatan (Remark): - Semua dihitung sebagai tenaga pria (Overall expressed as man labors)

- Tenaga kerja wanita dihitung 0,8 tenaga kerja setara pria (Woman labor equal to 0.8 man labor)

menggunakan tenaga kerja harian. Namun secara umum, kegiatan pengolahan tanah dan pemeliharaan tanaman kentang cenderung memerlukan tenaga kerja yang lebih banyak daripada kegiatan penanaman, panen, dan mengangkut hasil. Hal yang menonjol pada usahatani kentang oleh petani yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat khususnya di Pangalengan ialah adanya penggunaan tenaga kerja harian untuk jaga malam pada saat umur tanaman ±70 hari setelah tanam (HST) sampai panen (100 HST). Dilihat dari jumlah penggunaan tenaga kerja, terlihat bahwa petani kentang di

Pangalengan menggunakan jumlah tenaga kerja yang lebih banyak daripada petani kentang di Batur. Demikian pula penggunaan tenaga kerja pada usahatani kentang yang menggunakan benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat di Pangalengan dan Batur lebih banyak daripada usahatani kentang yang menggunakan benih yang tidak bersertifikat.

### Produksi dan Pemasaran

Kentang biasa dipanen pada umur 100 HST. Di Pangalengan produksi kentang per ha/musim pada usahatani yang menggunakan

benih G<sub>4</sub> bersertifikat mencapai 26.364 kg dengan harga jual Rp2.671,00/kg sehingga diperoleh penerimaan sebesar Rp70.417.354,00. Usahatani yang menggunakan benih kentang tidak bersertifikat, rerata hasil mencapai 22.001 kg dengan harga jual Rp2.433,00/kg, sehingga diperoleh penerimaan sebesar Rp53.529.785,00. Di Batur, produksi kentang per ha/musim pada usahatani yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat ialah rerata 16.976 kg dengan harga jual Rp3.954,41/kg, sehingga diperoleh penerimaan sebesar Rp67.130.010,00 dan pada usahatani yang menggunakan benih kentang tidak bersertifikat dengan hasil mencapai 14.031 kg dan harga jual Rp3.658,94/kg, perolehan penerimaan sebesar Rp51.338.645,00. Hal ini menunjukkan bahwa usahatani kentang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat menghasilkan umbi yang lebih tinggi daripada usahatani kentang yang menggunakan benih tidak bersertifikat. Namun demikian berdasarkan uji t penggunaan benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat di Pangalengan dan Batur tidak menunjukkan perbedaan nyata dalam produksi dibanding dengan benih kentang tidak bersertifikat. Dilihat dari wilayah, produksi kentang petani di Pangalengan lebih tinggi (>20 t) daripada Batur (<20 t), ini mungkin disebabkan pola tanam kentang di Batur yang terus menerus selama setahun (tiga kali tanam), sehingga tingkat kesuburan lahan semakin menurun.

Produksi umbi kentang konsumsi yang dihasilkan para petani umumnya dijual ke pasar melalui pedagang pengumpul yang ada di kecamatan atau dijual di rumah kepada para pedagang yang datang dari kota besar, seperti Bandung, Jakarta, Cirebon, Semarang, dan kota-kota besar lainnya.

#### **Analisis Pendapatan Usahatani**

Biaya produksi kentang cukup tinggi. Rerata total biaya produksi kentang di Pangalengan yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat per ha/musim mencapai Rp37.042.970,00 di mana 37,0% digunakan untuk pemakaian benih, 16,9% pupuk, 22,1% pestisida, 17,5% tenaga kerja, 3,6% sewa lahan, 0,6% penyusutan alat dan 2,3% bunga bank. Produksi kentang yang menggunakan benih tidak bersertifikat membutuhkan biaya total per ha/musim lebih kecil, yaitu hanya Rp29.305.108,00, di mana dari total biaya 32,1% untuk benih, 18,3% pupuk, 23,9% pestisida, 18,4% tenaga

kerja, 4,3% untuk sewa lahan, 0,6% penyusutan alat, dan 2,3% bunga bank (Tabel 6). Melalui perhitungan uji t dalam taraf nyata 5%, dapat disebutkan bahwa penggunaan benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat di Pangalengan menunjukkan adanya perbedaan nyata (lebih besar) dalam total biaya produksi dibanding dengan benih kentang tidak bersertifikat.

Berdasarkan analisis masukan dan keluaran, dalam usahatani kentang di Pangalengan yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat, diperoleh penerimaan sebesar Rp70.417.354,00, sehingga setelah dikurangi total biaya produksi diperoleh keuntungan bersih Rp33.374.384,00 per ha/musim, sedangkan yang menggunakan benih tidak bersertifikat diperoleh penerimaan sebesar Rp53.529.785,00 dan setelah dikurangi total biaya diperoleh keuntungan bersih sebesar Rp24.224.677,00 sehingga terlihat adanya selisih keuntungan atau nilai tambah sebesar Rp9.149.707,00 per ha/musim. Dari hasil uji t pada taraf 10%, dapat disebutkan bahwa penggunaan benih kentang G<sub>4</sub> menunjukkan perbedaan nyata (lebih besar) dalam penerimaan, tetapi tidak berbeda nyata pada keuntungan bersih usahatani.

Analisis biaya dan penerimaan dengan perhitungan nisbah R/C diperoleh nilai 1,9 untuk usahatani kentang dengan benih G<sub>4</sub> bersertifikat dan 1,82 untuk yang tidak menggunakan benih bersertifikat. Hal ini menunjukkan bahwa setiap biaya yang dikeluarkan menghasilkan pendapatan kotor masing-masing sebesar Rp1,90 dan Rp1,82. Dengan analisis biaya dan keuntungan (nisbah B/C) diperoleh keuntungan bersih hanya Rp0,90 pada usahatani kentang yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat dan Rp0,82 pada usahatani kentang yang tidak menggunakan benih bersertifikat per Rp1,00 biaya yang dikeluarkan.

Rerata biaya total produksi kentang di Batur dengan benih G<sub>4</sub> bersertifikat per ha/musim mencapai Rp23.718.196,00 di mana 43,4% digunakan untuk benih, 17,7% pupuk, 16,8% pestisida, 18% tenaga kerja, 0,2% pajak bumi dan bangunan, 1,6% penyusutan alat, dan 2,3% bunga bank. Produksi kentang yang menggunakan benih tidak bersertifikat membutuhkan biaya total per ha/musim relatif sama, yaitu hanya Rp22.589.475,00 di mana dari biaya total tersebut 38,6% untuk benih,



**Tabel 6. Analisis pendapatan usahatani kentang per ha/musim di Pangalengan tahun 2008 (Income analysis of potato farming per ha/season at Pangalengan in years 2008).**

Uraian (Item)	Usahatani kentang benih G <sub>4</sub> bersertifikat (Potato farming used certified seeds G <sub>4</sub> )		Usahatani kentang benih tidak bersertifikat (Potato farming used noncertified seeds)	
	Nilai (Value), Rp	%	Nilai (Value), Rp	%
Biaya tetap (BT) (Fixed cost)				
a. Sewa lahan (Land rent)	1.336.806,00	3,6	1.270.833,00	4,3
b. Penyusutan alat (Depreciation)	236.694,00	0,6	186.100,00	0,6
Jumlah BT (Total fixed cost)	1.573.500,00	4,2	1.456.933,00	4,9
Biaya variabel (BV) (Variable cost)				
a. Benih (Seed)	13.698.683,00	37,0	9.426.388,00	32,1
b. Pupuk (Fertilizer)	6.260.337,00	16,9	5.362.625,00	18,3
c. Pestisida (Pesticides)	8.190.325,00	22,1	6.993.919,00	23,9
d. Tenaga kerja (Labor)	6.475.497,00	17,5	5.397.048,00	18,4
Jumlah BV (Total variable cost)	34.624.842,00	93,5	27.179.980,00	92,7
Jumlah BT+BV (Total fixed cost + Variable cost)	36.198.342,00	97,7	28.636.913,00	97,7
Bunga Bank (Interest) 7%/th	844.628,00	2,3	668.195,00	2,3
Biaya total (Total cost)	37.042.970,00*	100,0	29.305.108,00	100,0
Penerimaan (Revenue)	70.417.354,00*	-	53.529.785,00	-
Keuntungan (Benefit)	33.374.384,00	-	24.224.677,00	-
R/C (Return to cost)	1,90	-	1,82	-
B/C (Benefit to cost)	0,90	-	0,82	-
BEP (Break even point), Rp/kg	1.405,00	-	1.332,00	-

Selisih penerimaan = Rp16.887.569,00

Selisih keuntungan = Rp9.149.707,00

**Tabel 7. Analisis pendapatan usahatani kentang per ha/musim di Batur tahun 2008 (Income analysis of potato farming per ha/season in Batur year 2008)**

Uraian (Item)	Usahatani kentang benih G <sub>4</sub> bersertifikat (Potato farming used certified seeds G <sub>4</sub> )		Usahatani kentang benih tidak bersertifikat (Potato farming used noncertified seeds)	
	Nilai (Value), Rp	%	Nilai (Value), Rp	%
Biaya tetap (BT) (Fixed cost)				
a. Pajak bumi dan bangunan (Tax)	39.511,00	0,2	41.721,00	0,2
b. Penyusutan alat (Depreciation)	395.626,00	1,6	473.852,00	2,1
Jumlah BT (Total fixed cost)	435.137,00	1,8	515.573,00	2,3
Biaya variabel (BV) (Variable cost)				
a. Benih (Seed)	10.291.973,00	43,4	8.731.836,00	38,6
b. Pupuk (Fertilizer)	4.198.422,00	17,7	5.032.167,00	22,3
c. Pestisida (Pesticides)	3.973.347,00	16,8	3.576.455,00	15,8
d. Tenaga kerja (Labor)	4.278.511,00	18,0	4.218.375,00	18,7
Jumlah BV (Total variable cost)	22.742.253,00	95,9	21.558.833,00	95,4
Jumlah BT+BV (Total fixed cost + Variable cost)	23.177.390,00	97,7	22.074.406,00	97,7
Bunga Bank (Interest) 7%/th	540.806,00	2,3	515.069,00	2,3
Biaya total (Total cost)	23.718.196,00	100,0	22.589.475,00	100,0
Penerimaan (Revenue)	67.130.010,00*	-	51.338.645,00	-
Keuntungan (Benefit)	43.411.814,00*	-	28.749.170,00	-
R/C ratio	2,83	-	2,27	-
B/C ratio	1,83	-	1,27	-
BEP Rp/kg	1.397,00	-	1.610,00	-

Selisih penerimaan = Rp15.791.365,00

Selisih keuntungan = Rp14.662.644,00

22,3% pupuk, 15,8% pestisida, 18,7% tenaga kerja, 0,2% pajak bumi dan bangunan, 2,1% penyusutan alat, dan 2,3% bunga bank (Tabel 7). Melalui perhitungan uji t diketahui bahwa penggunaan benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat di Batur tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata dalam total biaya produksi dibanding benih tidak bersertifikat.

Ditinjau dari aspek analisis masukan dan keluaran diketahui bahwa usahatani kentang di Batur yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat diperoleh penerimaan sebesar Rp67.130.010,00 dan setelah dikurangi total biaya produksi diperoleh keuntungan bersih Rp43.411.814,00 per ha/musim (lebih banyak dari Pangalengan karena harga jual lebih tinggi meskipun produksi lebih rendah), sedangkan yang menggunakan benih tidak bersertifikat diperoleh penerimaan sebesar Rp51.338.645,00 dan setelah dikurangi total biaya produksi diperoleh keuntungan Rp28.749.170,00 sehingga terlihat adanya selisih keuntungan atau nilai tambah sebesar Rp14.662.644,00 per ha/musim. Berdasarkan perhitungan uji t, penggunaan benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat di Batur menunjukkan adanya perbedaan nyata (lebih besar) dalam penerimaan dan keuntungan bersih usahatani masing-masing pada taraf nyata 10 dan 5% dibanding benih tidak bersertifikat.

Analisis biaya dan penerimaan (nisbah R/C) diperoleh nilai 2,83 untuk usahatani kentang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat dan 2,27 untuk yang menggunakan benih tidak bersertifikat. Berarti bahwa setiap rupiah biaya yang dikeluarkan menghasilkan pendapatan kotor masing-masing sebesar Rp2,83 dan Rp2,27. Berdasarkan analisis biaya dan keuntungan (nisbah B/C) diperoleh hasil keuntungan bersih usahatani kentang yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat hanya Rp1,82 dan Rp1,27 pada usahatani kentang yang menggunakan benih tidak bersertifikat per Rp1,00 biaya yang dikeluarkan.

## KESIMPULAN

1. Hasil analisis biaya usahatani kentang antara petani responden yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat dan petani responden yang menggunakan benih tidak bersertifikat di Pangalengan dan Batur menunjukkan

bahwa di Pangalengan, rerata total biaya produksi kentang oleh petani responden yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat mencapai Rp37.042.970,00 per ha/musim, sedangkan petani responden yang menggunakan benih tidak bersertifikat mencapai Rp29.305.108,00 per ha/musim. Di Batur, rerata total biaya produksi kentang petani yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat lebih rendah yaitu mencapai Rp23.718.196,00 per ha/musim dan Rp22.589.475,00 per ha/musim untuk yang menggunakan benih tidak bersertifikat.

2. Di Pangalengan, produksi kentang dari petani responden yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat rerata mencapai 26.364 kg per ha/musim, sedangkan petani responden yang menggunakan benih tidak bersertifikat rerata mencapai 22.001 kg per ha/musim. Di Batur, produksi kentang dari petani responden baik yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat maupun benih tidak bersertifikat relatif lebih rendah, yaitu masing-masing hanya mencapai 16.976 kg dan 14.031 kg per ha/musim.
3. Hasil analisis masukan dan keluaran menunjukkan bahwa di Pangalengan, usahatani kentang oleh petani responden yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat memperoleh penerimaan sebesar Rp70.417.354,00 dan keuntungan bersih Rp33.374.384,00 per ha/musim, sedangkan usahatani oleh petani responden yang menggunakan benih tidak bersertifikat memperoleh penerimaan sebesar Rp53.529.785,00 dan keuntungan Rp24.224.677,00 per ha/musim. Di Batur, usahatani kentang dari petani responden yang menggunakan benih G<sub>4</sub> bersertifikat dan benih tidak bersertifikat masing-masing memperoleh penerimaan sebesar Rp67.130.010,00 dan Rp51.338.645,00 serta keuntungan sebesar Rp43.411.814,00 dan Rp28.749.170,00 per ha/musim.
4. Hasil perhitungan uji t untuk membandingkan perlakuan penggunaan benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat dan benih kentang tidak bersertifikat, dalam hal biaya, produksi, penerimaan, dan keuntungan bersih, menunjukkan bahwa di Pangalengan, penggunaan benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat dari petani responden menunjukkan

perbedaan nyata dalam biaya dan penerimaan, sedangkan di Batur, penggunaan benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat dari petani responden menunjukkan perbedaan nyata dalam penerimaan dan keuntungan.

### SARAN

Untuk meyakinkan para petani kentang di sentra-sentra produksi seperti Pangalengan dan Batur, bahwa penggunaan benih kentang G<sub>4</sub> bersertifikat besar manfaatnya, perlu adanya jaminan mutu dari para penangkar benih mengenai kemampuan produksi tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit dan rendah input, sehingga dirasakan perbedaannya dibanding dengan penggunaan benih kentang yang tidak bersertifikat.

### PUSTAKA

1. Basuki,R.S, Kusmana, dan A.Dimyati. 2005. Analisis Daya Hasil, Mutu, dan Respons Pengguna terhadap Klon 380584, TS-2, FBA-4, 1-1085, dan MF-11 sebagai Bahan Baku Keripik Kentang. *J. Hort.* 15 (3):160-170.
2. Cicu, N.I. Sidik, A.Salim, dan Kartono. 1999. Adaptasi Beberapa Varietas/Klon Kentang di Dataran Rendah Moramo (Sulawesi Tenggara). *J. Hort.* 9(2):114-120.
3. Departemen Pertanian. 2007. *Statistik Pertanian*. 104 Hlm.
4. Direktorat Jenderal Hortikultura. 2008. *Produksi Benih Kentang Menurut Kelas*. 1 Hlm.
5. Direktorat Perbenihan Hortikultura. 2001. Rancangan Standar Nasional Perbanyakan dan Sertifikasi Benih Kentang. *Prosiding Pertemuan Nasional Hortikultura*, Cisarua, 24-27 September 2001. Cetakan II. Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. Jakarta. Hlm 137-141.
6. \_\_\_\_\_, 2007. *Sertifikasi Benih Sayuran*. Direktorat Perbenihan dan Sarana Produksi. Direktorat Jenderal Hortikultura. Departemen Pertanian. Hlm 4.
7. Karyadi, AK, Hidayat, dan Nurhayati. 1988. Media Kerapatan Tanaman dalam Produksi Stek Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Varietas DTO-28. *Bul. Penel. Hort.*XV(3): 37-41.
8. Rosliani, R., N. Sumarni, dan Suwandi. 1998. Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk N, P, dan K pada Tanaman Kentang. *J. Hort.* 8(1):988-999.
9. Ruswandy, W. 2007. *Prosedur Operasional Standar Budidaya Kentang Varietas Granola (Solanum tuberosum L.)*. Pemerintah Provinsi Jawa Barat. Dinas Pertanian Tanaman Pangan.Bandung. Hlm. 1-40
10. Sahat, S. dan H. Sulaeman. 1988. Varietas Unggul Kentang. *Bul. Penel. Hort.* XV(3):1-5.
11. \_\_\_\_\_ dan A.A.Asandhi. 1996. Pengaruh Varietas, Sumber dan Ukuran Bibit Kentang terhadap Serangan Penyakit dan Hasil Umbi. *J. Hort.* 5(5):34-38.
12. Vander Zaag ,D.E and D.Huton. 1983. Potato Production and Utilization in World Prospective with Special Reference to the Tropics and Sub-tropics. *Potato Res.* 26: 323-362.