

EFEKTIVITAS PUPUK MAJEMUK DAN ASAM HUMAT PADA BUDIDAYA KENTANG DI KABUPATEN GOWA SULAWESI SELATAN

Fadjry Djufry, Nurjanani, dan Ramlan

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 17.5 Sudiang Makassar Sulawesi Selatan
Email: bptp_sulsel@yahoo.com

Diterima: 5 Januari 2014; Disetujui untuk publikasi: 2 Mei 2014

ABSTRACT

Effectiveness of Compound Fertilizer and Humic Acid in Potato Cultivation in the Gowa District, South Sulawesi. The organic fertilizer recommendation for potato cultivation ranged 10-30 t/ha. This dose is too high, because the farmers has to bear high cost for other agroinput and labor. Application of humic acid (HA) is one alternative that can replace the function of organic fertilizer. When it is compared to organic manure, HA is faster in fertilizing the soil 10 times or 200 times more efficient than that of manure (50 kg of HA is equivalent to 10 t ha of manure). The use of HA is expected to increase the efficiency use of NPK 25-50%. This study aimed to determine proper doses of Super NPK fertilizer and HA that gave the highest growth and yield of potatoes. The experiment was conducted in the Village Pattapang, District Tinggi Moncong, Gowa regency, South Sulawesi, at an altitude of 1,100 m above sea level on June through December 2011. The research used split plot design with three replications. The main plot consisted three levels of NPK Super, i.e. 300 kg/ha, 450 kg/ha and 600 kg/ha. Subplot HA comprised three levels that were 0, 0.75%, and 1.5%. The results showed that the application of various doses and percentages of Super NPK and HA had no effect on plant height, but it did with the width of the canopy and the production of potato plants. Highest potato production obtained in Super NPK fertilization 300 kg / ha and HA 1.5% (16.47 t/ha). Application of HA on the potato crop fertilization was able to save of NPK fertilizer up to 50%. Application of Super NPK at 300 kg/ha + 1.5% HA was able to give a profit of Rp73.481.339/ha with the RC ratio of 2.75.

Keywords: *Potato, compound, humic acid, effectiveness, farming analysis*

ABSTRAK

Rekomendasi pupuk organik untuk usahatani kentang yang berkisar antara 10-30 t/ha dirasakan terlalu berat oleh petani, karena akan membutuhkan biaya cukup tinggi untuk membeli agroinput lainnya. Aplikasi asam humat (AH) merupakan salah satu alternatif yang dapat menggantikan fungsi pupuk organik. Jika dibandingkan dengan pupuk kandang, asam humat lebih cepat menyuburkan tanah 10 kali atau 200 kali lebih efisien dibandingkan pupuk kandang (50 kg asam humat setara 10 t pupuk kandang). Penggunaan AH diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pupuk NPK sekitar 25-50%. Penelitian ini bertujuan, mendapatkan takaran pupuk NPK Super dan AH yang tepat terhadap pertumbuhan dan produksi kentang. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Pattapang, Kecamatan Tinggi Moncong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan dengan altitud 1.100 m dpl. Penelitian dilaksanakan pada Juni hingga Desember 2011. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terpisah dengan tiga ulangan. Petak utama terdiri atas tiga level pupuk NPK Super, yaitu 300 kg/ha, 450 kg/ha, dan 600 kg/ha. Anak petak terdiri atas tiga level HA, yaitu 0; 0,75%; dan 1,5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berbagai dosis NPK Super dan presentase HA tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, tetapi berpengaruh nyata terhadap lebar kanopi dan produksi tanaman kentang. Produksi kentang tertinggi diperoleh pada perlakuan pemupukan NPK Super 300 kg/ha + AH 1,5%. Penambahan AH pada tanaman kentang dapat menghemat penggunaan pupuk NPK sebesar 50%. Usahatani kentang dengan pemupukan NPK Super 300 kg/ha + AH 1,5% dapat memberikan keuntungan Rp.73.481.339/ha dengan R C rasio 2,75.

Kata kunci: *Kentang, pupuk majemuk, asam humat, efektivitas, analisis usaha tani*

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan tanaman sayuran berumbi yang mendapat prioritas pengembangan, karena kentang mempunyai daya saing tinggi dibandingkan sayuran lainnya. Peran kentang di Indonesia makin meningkat, sebagai produk segar maupun sebagai produk olahan. Selain itu, kentang mulai banyak dimanfaatkan sebagai sumber bahan pangan untuk menggantikan beras (Hamdani, 2009).

Kentang merupakan tanaman yang banyak diusahakan secara intensif di lahan pertanian di daerah dataran tinggi Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan. Usahatani kentang membutuhkan bahan organik cukup tinggi yakni 10-30 ton/ha. Rekomendasi pemberian bahan organik tersebut sangat memberatkan petani karena petani juga harus menanggung biaya tinggi untuk pembelian agroinput dan tenaga kerja. Oleh karena itu dalam berusahatani kentang, petani perlu menghemat biaya melalui efisiensi pemberian pupuk kandang dan pupuk anorganik (Asaad *et al.*, 2009). Lahan-lahan yang dieksploitasi secara intensif dengan pemupukan anorganik terus-menerus tanpa diimbangi dengan penambahan bahan organik akan menyebabkan terjadinya penurunan produktivitas lahan. Hal tersebut diperkirakan merupakan salah satu penyebab rendahnya produktivitas kentang di Kabupaten Gowa, yaitu berkisar 6,8 – 8,7 t/ha (BPS, 2007). Dibandingkan dengan produktivitas rata-rata nasional, yaitu sebesar 15,59 t/ha, produksi kentang di Gowa jauh lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian yang mencapai 35 t/ha (Sahat, 1991).

Unsur hara utama yang dibutuhkan dalam budidaya kentang ialah unsur hara makro primer yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K). Ketiga unsur tersebut merupakan unsur penting dalam proses metabolisme tanaman untuk menghasilkan umbi kentang. Kebutuhan pupuk anorganik untuk tanaman kentang 100–150 kg/ha N (setara 222–333 kg Urea), 100–150 kg/ha P₂O₅ (setara 278–417 kg SP-36), dan 100–150 kg/ha K₂O (setara 217–326 KCl) (Nurtika, 2007; Kusumo, 1977). Selanjutnya menurut Nainggolan (1991) produksi umbi kentang tertinggi diperoleh melalui pemupukan sebanyak 370 kg/ha KCl, 435 kg/ha Urea dan 380 kg/ha SP-36. Berarti total kebutuhan pupuk anorganik tanaman kentang untuk memenuhi

kebutuhan hara N, P, dan K berkisar 717–1.185 kg/ha ($\pm$ 1,18 t/ha) per musim. Kebutuhan pupuk anorganik tersebut dinilai sangat tinggi sehingga meningkatkan biaya produksi. Penggunaan pupuk anorganik yang terlalu tinggi dapat menyebabkan penurunan kualitas lingkungan melalui pencemaran bahan kimia.

Asam humat ialah zat organik yang memiliki struktur molekul kompleks dengan berat molekul tinggi yang mengandung gugus aktif. Asam humat memberi harapan baru dalam pengelolaan pertanian berwawasan lingkungan. HA bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, karena mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Dalam kaitannya dengan sifat fisik tanah, HA mempunyai kemampuan absorpsi air yang tinggi (80–90%) sehingga meningkatkan kemampuan tanah menahan air; berperan sebagai granulator atau memperbaiki struktur tanah (tanah remah, gembur, ringan); meningkatkan aerasi tanah; dan menggelapkan warna tanah sehingga meningkatkan penyerapan radiasi sinar matahari yang berpengaruh meningkatkan suhu tanah. Jika dibandingkan dengan kompos/pupuk kandang, HA menyuburkan tanah 10 kali lebih cepat atau 200 kali lebih efisien dibandingkan pupuk kandang (50 kg AH setara 10 t pupuk kandang (Anonim, 2009).

Penggunaan AH diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga penambahan unsur hara dalam bentuk pupuk anorganik dapat dikurangi akibat peningkatan aktivitas mikroba tanah dan fungsi tanah sebagai media tumbuh tanaman secara optimal. HA berperan meningkatkan air dan kapasitas memegang hara, meningkatkan kelarutan P, Zn, Fe, Mg, dan Cu (Bryan and Stark, 2003; Mikkelsen, 2005). Asam humat diakui sebagai senyawa kimia yang paling aktif di dalam tanah, dengan kation dan kapasitas pertukaran anion jauh melebihi tanah liat (Rizk *et al.*, 2010).

Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pupuk majemuk NPK 20-10-10 + asam humat, terhadap pertumbuhan, produksi serta menganalisis efisiensi usahatani kentang di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan,

sebelum direkomendasikan kepada pengguna (petani dan swasta).

METODOLOGI

Kajian dilaksanakan di Kelurahan Pattapang, Kecamatan Tinggi Moncong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, pada altitud 1.100 m dpl. Kegiatan dimulai Juni hingga Desember 2011 menggunakan Rancangan Petak Terpisah dengan tiga ulangan. Sebagai petak utama ialah tiga level dosis pupuk NPK Super, yaitu 300 kg/ha (P1), 450 kg/ha (P2), dan 600 kg/ha (P3). Sebagai anak petak ialah tiga level konsentrasi asam humat, yaitu tanpa asam humat, 0,075%, dan 0,15%.

Bahan yang digunakan ialah benih kentang, pupuk NPK super, asam humat, fungisida, dan insektisida, sedangkan alat yang digunakan ialah cangkul, timbangan, sprayer, meteran, ember, keranjang dan karung jala, serta alat tulis, dll.

Tahapan Kegiatan

Penanaman

Benih umbi kentang varietas Granola generasi ke empat (G4) dengan ukuran 50–60 g per umbi ditanam pada lubang tanam dalam petak percobaan dengan jarak tanam 70 x 30 cm satu umbi per lubang. Setiap petak berukuran 3,5 m x 7,5 m dengan populasi 100 tanaman per petak. Jarak antar petak 50 cm. Total luas lahan yang dibutuhkan ± 0,1 ha.

Pemupukan

Pupuk NPK Super+asam humat dengan dosis yang telah ditentukan sesuai dengan perlakuan diaplikasikan satu kali pada saat tanam dengan cara diletakkan di lubang yang dibuat dalam baris kiri-kanan umbi kentang ± 5 cm dari umbi, lalu ditutup kembali dengan tanah.

Pemeliharaan

Tanaman kentang dipelihara secara intensif. Pemeliharaan yang utama ialah penyiraman karena percobaan ini dilakukan pada musim kemarau. Penyiraman dilakukan dengan *sprinkler*.

Pengendalian hama pengorok daun (*Liriomyza huidobrensis*) dilakukan dengan penyemprotan insektisida nabati yaitu ekstrak nimba dan insektisida kimia abamektin dan dimehipo yang diaplikasikan secara bergantian (bergilir) seminggu sekali. Sedangkan pengendalian penyakit busuk daun dilakukan dengan penyemprotan fungisida mankozeb sebanyak enam kali selama percobaan berlangsung. Untuk penyakit layu fusarium dilakukan pencabutan tanaman segera jika ada tanaman layu.

Pengamatan

Kriteria efisiensi pupuk diekspresikan dalam nilai peubah yang diamati, yaitu:

- Pertumbuhan tanaman: tinggi tanaman dan lebar kanopi dimulai pada saat 30 hari setelah tanam (HST)
- Hasil umbi (jumlah dan bobot umbi) pada saat panen
- Kualitas umbi (klas umbi: Konsumsi, A, B, C) pada saat panen
- Serangan hama dan penyakit
- Pengamatan intensitas kerusakan daun oleh hama pengorok daun dan penyakit busuk daun digunakan rumus:

$$I = \frac{\sum (U \times V)}{ZN} \times 100\%$$

Keterangan:

I = intensitas serangan, U = jumlah tanaman yang terserang untuk setiap tingkat kerusakan daun, V = Nilai skala dari setiap tingkat kerusakan daun, Z = nilai skala tertinggi, dan N = jumlah tanaman yang diamati.

Skala kerusakan daun akibat serangan pengorok daun dan penyakit busuk daun masing-masing sebagai berikut:

Skala	Penilaian (Hama pengorok daun)
0 =	Tidak ada serangan;
1 =	≤ 20% daun terserang;
3 =	> 20 - ≤ 40% daun terserang;
5 =	> 40 - ≤ 60% daun terserang;
7 =	> 60 - ≤ 80% daun terserang;
9 =	> 80 - ≤ 100% daun terserang;

Skala	Penilaian (Penyakit busuk daun)
0 =	Tidak ada serangan penyakit
1 =	Terdapat sebanyak 10 bercak serangan pada daun
2 =	Terdapat 50 bercak serangan pada daun
3 =	Bercak terdapat hampir diseluruh daun, tetapi tanaman masih kelihatan hijau dan batang belum terserang.
4 =	Setiap daun terserang dan kurang dari 50% daun telah hancur
5 =	Daun yang hancur 50-75%, tanaman kelihatan setengah coklat setengah hijau.
6 =	Daun yang hancur > 75% atau pangkal batang telah terserang dan pucuknya menunjukkan gejala layu

- Analisis tanah dilakukan sebelum pengolahan tanah. Contoh tanah diambil dari lapangan kemudian dianalisis kandungan haranya secara lengkap.
- Analisis usahatani, dilakukan untuk mengetahui tingkat pendapatan petani melalui pengumpulan data input output usahatani selama pengkajian, yaitu dari Juni sampai Desember 2011. Analisis pendapatan digunakan rumus sebagai berikut (Downey & Erickson, 1985).

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

Keterangan :

I = Pendapatan (Rp/ha)

Y = Output/Hasil (Kg)

Pxi = Harga input (Rp)

Py = Output (Rp)

Xi = Input (I = 1, 2, 3, n)

- Sedangkan untuk mengetahui kelayakan usahatani dilakukan analisis dengan menggunakan analisis anggaran parsial. Analisis yang dipakai ialah RC ratio (*Revenue Cost Ratio*). Menurut Soekartawi (1995) bahwa R/C adalah perbandingan (nisbah) antara penerimaan dan biaya. Secara matematik dapat dituliskan sebagai berikut:

$$a = R/C$$

$$R = Py.Y$$

$$C = FC + VC$$

$$a = (Py - Y) / (FC + VC)$$

Keterangan :

R = Penerimaan

C = Biaya

Py = Harga Output

Y = Output

FC = Biaya tetap (*Fixed Cost*)

VC = Biaya tidak tetap (*Variabel Cost*)

Jika ;

a > 1, Usahatani dikatakan layak

a = 1, Usahatani dikatakan inpas (tidak untung tidak rugi)

a < 1, Usahatani secara ekonomi tidak layak

Pengolahan data

Data yang dikumpulkan dianalisis dengan sidik ragam menggunakan *software* SPSS 13. Uji antar pengaruh perlakuan menggunakan Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 95% (Steel dan Torrie, 1981).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik dan Kimia Tanah

Hasil analisis contoh tanah sebelum percobaan menunjukkan bahwa tekstur tanah tergolong berpasir dengan porsi pasir, debu, dan liat masing-masing 64%, 29% dan 7%; pH tanah rendah (4,97); kandungan C- organik 3,01% sedang, unsur hara Nitrogen (N) rendah yaitu 0,28%, Phospat (P_2O_5) dan Kalium (K_2O) tinggi, masing-masing 225 ppm dan 168 ppm (Tabel 1). Hasil analisis tanah menunjukkan terjadi peningkatan C organik dari 3,01 menjadi 3,44 setelah perlakuan asam humat. Hal ini mengindikasikan bahwa asam humat berperan dalam meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah.

Tabel 1. Sifat fisik dan kimia tanah di lokasi penelitian Kabupaten Gowa, tahun 2011

Parameter	Hasil analisis tanah	
	Sebelum aplikasi AH	Setelah aplikasi AH
C- Organik (%)	3,01	3,44
N-Total (%)	0,28	0,19
C/N	11	18
P ₂ O ₅ (mg/100 g)	225	271
K ₂ O (mg/100 g)	168	169
pH-H ₂ O	4,97	4,49
pH-KCl	4,23	3,75
SO ₄ tersedia (ppm)	-	
Fraksi tanah (%)		
- Pasir	64	62
- Debu	29	20
- Liat	7	19
Nilai Kation (me/100 g)		
- Ca	3,05	7,04
- Mg	0,67	0,70
- K	0,46	0,32
- Na	0,13	0,02
CTC (me/100 g)	23,54	27,99
Kejenuhan Basa (%)	18,0	29

Sumber data: Hasil analisis Laboratorium Tanah Maros BPTP Sulsel, 2011

Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman diindikasikan oleh pertambahan tinggi tanaman dan lebar kanopi. Secara statistik, pemberian pupuk NPK Super dan AH masing-masing pada tiga level dosis serta interaksinya, tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi (Tabel 2), tetapi berpengaruh nyata terhadap lebar kanopi tanaman kentang (Tabel 3).

Dosis pupuk NPK tidak berpengaruh nyata, tetapi dengan dosis 450 kg/ha NPK Super, cenderung lebih baik dengan rata-rata tinggi tanaman tertinggi dibanding dengan pemberian NPK Super dengan dosis 300 dan 600 kg/ha. Walaupun

perlakuan AH tidak berpengaruh nyata, namun pemberian AH cenderung lebih baik pada dosis 0,15% dengan tinggi tanaman paling tinggi. Kombinasi pupuk NPK Super dan AH cenderung lebih baik pada dosis NPK 600 kg/ha+AH 0,15% dengan rata-rata tinggi tanaman tertinggi.

Pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap lebar kanopi tanaman kentang. Perbedaan lebar kanopi mulai terlihat pada pengamatan 51 sampai 58 HST. Kanopi terlebar adalah tanaman yang diberi pupuk NPK Super dengan dosis 300 kg/ha yang berbeda nyata dengan pengaruh pemupukan NPK dengan dosis 600 kg/ha, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang dipupuk dengan dosis 450 kg/ha.

Pemberian AH tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap lebar kanopi tanaman kentang, tetapi pemberian dengan dosis 0,15% cenderung memberi pengaruh lebih baik dari pada pemberian AH dengan dosis 0,075% dan tanpa AH. Kombinasi pemupukan NPK Super dan AH memberikan pengaruh nyata terhadap lebar kanopi tanaman kentang. Kanopi terlebar tercatat dari tanaman yang diberi pupuk NPK Super 300 kg/ha + AH 0,15% (43,97 cm) yang berbeda nyata dengan lebar kanopi tanaman yang dipupuk dengan NPK Super 600 kg/ha+AH 0,075% dengan kanopi terkecil (37,77 cm), tetapi tidak berbeda nyata dengan semua interaksi perlakuan lainnya (Tabel 3). Beberapa peneliti melaporkan bahwa aplikasi tambahan HA dalam jumlah yang spesifik pada tanah dapat meningkatkan pertumbuhan akar, tunas dan daun, dan mendorong penyerapan nutrisi oleh tanaman (Hamed *et al.*, 2011).

Tabel 2. Interaksi antara NPK Super dan *Humic Acid* terhadap tinggi tanaman (cm) kentang

Perlakuan	Umur tanaman (HST)				
	30	37	44	51	58
	(cm).....				
NPK 300 kg/ha	11,49	19,31 a	20,64 a	21,38 a	21,82 a
NPK 450 kg/ha	9,89 a	20,44 a	21,67 a	22,24 a	23,24a
NPK 600 kg/ha	11,04 a	18,76 a	20,62 a	20,93 a	22,31 a
Asam humat 0%	10,33 a	19,16 a	20,82 a	21,31 a	20,36 a
Asam humat 0,075%	11,00 a	19,11 a	20,53 a	20,00 a	20,89 a
Asam humat 0,15%	11,09 a	20,24 a	21,89 a	22,93 a	23,13 a

Keterangan: Angka yang bernotasi sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada $P=0,05$

Tabel 3. Interaksi antara NPK Super dan *Humic Acid* terhadap lebar kanopi (cm) tanaman kentang

Perlakuan	Umur tanaman (HST)				
	30	37	44	51	58
	(cm).....				
NPK 300+0% AH	24,47a	37,43a	39,80 a	40,70a	43,70 ab
NPK 300+0,075% AH	18,73a	33,37a	36,10 ab	37,50a	38,53 ab
NPK 300+0,15% AH	25,37a	38,27a	38,60 ab	41,63a	43,97 a
NPK 450+0% AH	17,40a	36,00a	34,17 b	36,67a	38,57 ab
NPK 450+0,075% AH	21,50a	36,03a	36,43 ab	37,17a	39,37 ab
NPK 450+0,15% AH	21,07a	34,67a	38,10 ab	36,60a	40,27 ab
NPK 600+0% AH	24,47a	34,73a	33,97 b	36,37a	38,33 ab
NPK 600+0,075% AH	22,47a	33,20a	33,53 b	35,83a	37,77b
NPK 600+0,15% AH	19,37a	34,50a	34,77 ab	36,93a	39,00 ab

Keterangan: Angka yang bernotasi sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada $P=0,05$

Produksi Tanaman

Pengaruh aplikasi pupuk NPK Super dan HA terhadap produksi kentang secara tunggal masing-masing tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, tetapi kombinasi keduanya berbeda nyata terhadap produksi kentang per plot, tetapi tidak berbeda nyata terhadap produksi per tanaman (Tabel 4).

Produksi tertinggi diperoleh dari interaksi perlakuan pupuk NPK Super 300 kg/ha+HA 0,15% disusul oleh perlakuan pupuk NPK Super 450 kg/ha + 0,075% HA. Kedua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK 300 kg/ha+HA 0,075%.

Produksi umbi sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman di atas tanah. Tanaman yang diberi perlakuan pupuk NPK Super 300 kg/ha+HA 0,15% memiliki lebar kanopi terbesar yang berarti

memiliki luas daun lebih besar dari pada perlakuan lainnya untuk melakukan proses fotosintesis, sehingga menghasilkan fotosintat yang lebih banyak untuk membentuk umbi kentang. Menurut Radkey *dalam* Sembiring dan Simatupang (1996), sampai batas tertentu pertambahan luas daun selalu diikuti oleh penambahan bobot umbi. Hasil penelitian (Hamed *et al.*, 2011) menunjukkan bahwa pemberian asam humat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman, pigmen fotosintesis, total hasil panen dan kualitas umbi. Selain itu aplikasi asam humat juga meningkatkan komposisi kimia dalam akar umbi dan mengurangi kehilangan berat dan persentase kerusakan umbi. Verlinden *et al.* (2009) mendapatkan varietas yang ditanam di lapangan merespon positif terhadap aplikasi zat humat. Aplikasi asam humat dalam formulasi cairan

Tabel 4. Interaksi antara NPK Super dan asam humat terhadap produksi tanaman kentang

Perlakuan	Produksi		
	Per Plot (kg)	Per tanaman (g)	Produktivitas (t/ha)
NPK 300 kg/ha	36,42 a	354,33 a	13,46
NPK 450 kg/ha	37,11 a	389,78 a	14,81
NPK 600 kg/ha	36,11 a	384,00 a	14,59
Asam humat 0%	33,89 a	403,00 a	15,31
Asam humat 0,075%	35,98 a	375,22 a	14,26
Asam humat 0,15%	39,78 a	349,89 a	13,30
NPK 300+0% AH	38,00 abc	399,67 a	14,44
NPK 300+0,075% AH	27,93 c	358,33 a	10,61
NPK 300+0,15% AH	43,33 a	305,00 a	16,47
NPK 450+0% AH	30,33 bc	414,67 a	11,53
NPK 450+0,075% AH	42,00 ab	410,33 a	15,96
NPK 450+0,15% AH	39,00 abc	344,33 a	14,82
NPK 600+0% AH	33,33 abc	394,67 a	12,67
NPK 600+0,075% AH	38,00 abc	357,00 a	14,44
NPK 600+0,15% AH	37,00 bc	400,33 a	14,06

Keterangan: Angka yang bernotasi sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada P=0,05

Tabel 5. Persentase kelas umbi kentang pada berbagai level NPK Super dan Humic Acid

Perlakuan	Persentase Kelas Umbi (%)			
	Konsumsi >80 g	A 60-80 g	B 45-60 g	C 30-45 g
NPK 300+0% AH	13,19	24,08	39,15	23,59
NPK 300+0,075% AH	26,42	8,90	29,18	35,51
NPK 300+0,15% AH	8,20	22,51	34,58	34,70
NPK 450+0% AH	16,37	27,29	24,24	32,10
NPK 450+0,075% AH	18,46	25,76	28,55	27,22
NPK 450+0,15% AH	26,70	20,98	32,57	19,75
NPK 600+0% AH	18,66	25,21	28,34	27,79
NPK 600+0,075% AH	17,84	14,74	50,64	16,78
NPK 600+0,15% AH	17,78	30,56	24,63	27,04

Keterangan : Kelas Umbi A=Umbi benih besar, B=Umbi benih sedang, C=Umbi benih ideal.

maupun padatan meningkatkan produksi masing-masing 13% dan 17%. Selim *et al.* (2009) mengemukakan bahwa aplikasi kombinasi pupuk NPK dan asam humat dapat meningkatkan konsentrasi hara dalam jaringan kentang.

Persentase umbi kelas benih yang tertinggi diperoleh dari perlakuan pupuk NPK Super 300 kg/ha+AH 0,15% (Tabel 5), sehingga jika dijual dalam bentuk benih, harganya menjadi dua kali lipat dari harga umbi konsumsi. Hal ini berarti memberikan pendapatan tertinggi.

Hama dan Penyakit

Dari Tabel 6 tampak jenis hama dan penyakit yang menyerang selama penelitian berlangsung, yaitu hama pengorok daun (*Liriomyza huidobrensis*) dan penyakit busuk daun (*Phytophthora infestans*). Hama pengorok daun merupakan hama utama pada tanaman kentang di daerah penelitian, tetapi intensitas serangan hama tersebut hanya berkisar 20%.

Tabel 6. Interaksi antara NPK Super dan asam humat terhadap Intensitas serangan hama pengorok daun dan penyakit busuk daun pada pengamatan 58 HST

Perlakuan	Intensitas serangan hama pengorok daun (%)	Intensitas serangan penyakit busuk daun (%)
NPK 300+0% AH	18,60 ab	10,67 a
NPK 300+0,075% AH	17,98 b	10,05 a
NPK 300+0,15% AH	22,67 ab	11,32 a
NPK 450+0% AH	19,68 ab	8,13 a
NPK 450+0,075% AH	21,53 ab	11,00 a
NPK 450+0,15% AH	21,77 ab	7,72 a
NPK 600+0% AH	18,32 ab	8,37 a
NPK 600+0,075% AH	20,65 ab	9,67 a
NPK 600+0,15% AH	22,85 ab	10,73 a

Keterangan: Angka yang bernotasi sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada P=0,05

Tabel 7. Analisis usahatani budidaya kentang menggunakan NPK Super 300 kg/ha + 0,15% AH per hektar/musim tanam, 2011

No	Uraian	Volume	Harga/Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
I.	Biaya Sarana Produksi			
1.	Bibit Kentang	1.500 kg	15.000	22.500.000
2.	Pupuk			
-	NPK Super	300 kg + HA 0,15%	2.800	840.000
3.	Pestisida			
-	Fungisida	13 kg	240.000	3.120.000
-	Insektisida	10 l	260.000	2.600.000
	Jumlah Biaya Sarana Produksi			29.060.000
II.	Biaya Tenaga Kerja			
1.	Pengolahan Tanah	50 HOK	30.000	1.500.000
2.	Penanaman	60 HOK	30.000	1.800.000
3.	Penyiangan, Pembumbunan I	50 HOK	30.000	1.500.000
4.	Penyiangan, Pembumbunan II	50 HOK	30.000	1.500.000
5.	Pengendalian Hama Tanaman	40 HOK	30.000	1.200.000
6.	Pemanenan	60 HOK	30.000	1.800.000
7.	Pengangkutan Hasil Panen	16.506 kg	50	810.500
	Jumlah Biaya Tenaga Kerja			10.125.333
III.	Biaya Lain-lain			
1.	Sewa Lahan Per Musim			1.500.000
2.	Hand Sprayer	2 buah	400.000	800.000
3.	Drum Plastik 200 l	3 buah	60.000	180.000
4.	Karung	200 buah	2.000	400.000
	Jumlah Biaya Lain-lain			2.880.000
	Total Biaya Produksi (I+II+III)			42.065.333
IV	Produksi/Penerimaan	16.470 kg	7.000	115.546.672,44
V	Pendapatan Usahatani			73.481.330,07
VI	RC ratio			2,75

Keterangan :

- Harga umbi kentang bibit = Rp15.000/kg
- Harga umbi konsumsi = Rp7.000
- NPK Super + HA 0,075 = Rp2.600 /kg
- NPK Super + HA 0,15 = Rp2.800/kg
- NPK Super = Rp2.300/kg

Tabel 8. Analisis usahatani budidaya kentang pada berbagai level dosis NPK Super dan Asam Humat per hektar/musim tanam, 2011

Perlakuan	Total Pembiayaan (Rp)	Produksi (kg)	Harga Satuan (Rp)	Penerimaan (Rp)	Pendapatan (Rp)	R/C
NPK 300 kg/ha +0% HA	41.813.810	14.476	7.000	101.333.338	59.519.528	2,42
NPK 300 kg/ha +0,075% HA	41.712.000	10.640	7.000	74.480.003	32.768.003	1,79
NPK 300 kg/ha +0,15% HA	42.065.333	16.506	7.000	115.546.672	73.481.339	2,75
NPK 450 kg/ha +0% HA	42.012.714	11.554	7.000	80.880.004	38.867.289	1,93
NPK 450 kg/ha +0,075% HA	42.370.000	16.000	7.000	112.000.005	69.630.005	2,64
NPK 450 kg/ha +0,15% HA	42.402.857	14.857	7.000	104.000.005	61.597.148	2,45
NPK 600 kg/ha +0% HA	42.414.857	12.697	7.000	88.880.004	46.465.147	2,10
NPK 600 kg/ha +0,075% HA	42.683.810	14.476	7.000	101.333.338	58.649.528	2,37
NPK 600 kg/ha +0,15% HA	42.784.762	14.095	7.000	98.666.671	55.881.909	2,31

Pengendalian hama tersebut dilakukan dengan penyemprotan insektisida nabati ekstrak nimba, dirotasi dengan penyemprotan insektisida kimia yang efektif dan selektif yaitu abamektin. Jenis penyakit yang ditemukan selama penelitian berlangsung ialah layu bakteri yang ditemukan pada awal pertumbuhan tanaman. Pengendaliannya dilakukan dengan mencabut tanaman yang terserang, lalu dimusnahkan sehingga persentase serangan tidak meluas. Sedangkan penyakit busuk daun (*Phytophthora infestans*) juga merupakan penyakit endemik di daerah penelitian tetapi tidak menimbulkan serangan yang berarti (<10%) karena serangan awal dapat ditekan dengan penyemprotan fungisida. Selain itu musim kemarau yang kering menghambat perkembangan penyakit.

Analisis Usahatani

Dari Tabel 7, tampak komponen sarana produksi merupakan jenis pengeluaran tertinggi diikuti oleh komponen tenaga kerja. Hasil analisis kelayakan (Tabel 8) menghasilkan nilai R/C yang lebih besar dari 1 (satu), ini memberikan gambaran bahwa perlakuan tersebut sangat layak dilakukan dan menguntungkan petani. Selanjutnya diikuti berturut-turut perlakuan NPK 450 kg/ha + 0,0075%, NPK 450 kg/ha + 0,15 HA menghasilkan pendapatan bersih Rp69.630.005 dan R/C 2,64, Rp61.597.148 dan R/C 2,45.

KESIMPULAN

1. Penambahan asam humat pada pemupukan tanaman kentang cukup efektif karena terbukti dapat menghemat penggunaan pupuk NPK Super sebesar 50%.
2. Secara finansial, usahatani kentang menggunakan NPK Super 300 kg/ha + HA 0,15% dapat memberikan keuntungan cukup besar dan layak di kembangkan.
3. Penambahan asam humat pada pupuk majemuk selain meningkatkan pendapatan usaha tani kentang, juga memperbaiki struktur dan kualitas tanah.
4. Untuk menghasilkan produksi kentang yang tinggi di rekomendasikan menggunakan pemupukan NPK Super 300 kg/ha dengan penambahan asam humat 0,15%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. Humic Acid harapan baru pertanian berwawasan lingkungan. <http://www.duniapetani.blogspot.com/2009/07/humic-acid-harapan-baru-pertanian.html>. [31 Maret 2011].

- BPS. 2007. Biro Pusat Statistik. Sulawesi Selatan dalam Angka.
- Bryan Hopkin, and Jeff Stark. 2003. Humid Acid Effect on Potato Response to Phosphorus. Presented at the Idaho Potato Conference January 22-23, 2003. College of Agriculture and Life Sciences. University of Idaho, U. S. Department of Agriculture Cooperating) after reference Brown JD, O Lilleland (1946).
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Sul-Sel, 2009. Review Data Potensial Komoditas Hortikultura. Sub Dinas Hortikultura.
- Downey, W.D. dan S.P. Erickson. 1985. Manajemen Agribisnis. Dialihbahasakan oleh Rochidiyat, Gpnda S., dan Alpons. Penerbit Erlangga. Jakarta. 516 hal.
- Hamdani J.S. 2009. Pengaruh Jenis Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang Ditanam di Dataran Medium. *J. Agron. Indonesia* 37 (1): 14 – 20.
- Hameda El Sayed E.A, Dean A. S.E, Ezzat S, and. El Morsy A.H.A. 2011. Responses of productivity and quality of sweet potato to phosphorus fertilizer rates and application methods of the humic acid. *International Research Journal of Agricultural and Soil Science*. 1(9): 383-393.
- Rizk A.H, A.M.A Mashhour, E.S.E Abd-Elhadyand, and KMA El-Ashri. 2010. The role of some humic acid products in reducing of use mineral fertilizer and improving soil properties and nutrient uptake. *J. Soil Sci. And Agri. Engineering, Mansoura Univ*. 1(8): 765-774.
- Sahat, S. 1991. Hasil-hasil penelitian sayuran dataran tinggi. Prosiding Lokakarya Nasional Sayuran. Kerjasama Badan Litbang Pertanian. AVRDC dan ATA-395. Lembang, Indonesia.
- Selim E.M, A.A Mosa, A.M El-Ghamry. 2009. Evaluation of humic substances fertigation through surface and subsurface drip irrigation systems on potato grown under Egyptian sandy soil conditions. *Agric. Water Management*. Vol. 96: 1218-1222.
- Soekartawi. 1995. Analisis Usahatani. Penerbit Universitas Indonesia (UI. Press). Jakarta
- Sembiring T., S. Simatupang. 1996. Pengaruh konsentrasi dan waktu pemberian Triakontanol terhadap produksi tanaman kentang. *J. Hort*. 6(1): 67-70.
- Steel, R. G. P and J.H. Torie. 1981. Introduction to Statistics. New York: Mc Graw Hill. 382 hlm.
- Verlinden G.B Pycke, J Mentens, F Debersaques, K Verheyen G Baert, J Brif, G Haesaert. 2009. Application of humic substances results in consistent increases in crop yield and nutrient uptake. *J. Plant Nutri* 32: 1407-1426.