**PROFITABILITAS DAN UPAYA KONSERVASI PETANI DALAM KEBERLANJUTAN USAHATANI KENTANG DI KABUPATEN WONOSOBO**

**Liana Fatma Leslie Pratiwi 1)Suhatmini Hardyastuti2) Lestari Rahayu W.3),**

Magister Manajemen Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

**Abstract**

Keberlanjutan usahatani kentang penting untuk diperhatikan, karena kentang merupakan salah satu komoditas hortikultura yang menjadi sumber mata pencaharian petani di Kabupaten Wonosobo. Lahan pertanian yang terdegradasi karena erosi menjadikan produktivitas kentang menurun. Keberlanjutan usahatani kentang dapat dilihat dari berbagai aspek yaitu aspek ekonomi (porfitabilitas) dan lingkungan (upaya konseravsi) agar dalam jangka panjang keberlanjutan usahatani kentang tetap menguntungkan dan lingkungan tetap lestari. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui profitabilitas usahatani kentang yang dibudiayakan petani (2) mengetahui upaya konservasi tanah yang dilakukan petani dan faktor-faktor yang mempengaruhi upaya konservasi lahan untuk menjaga keberlanjutan usahatani kentang. Metode dasar yang digunakan adalah metode deskriptif analitis. Lokasi penelitian di Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo dan dipilih 2 desa yang meliputi Desa Serang dan Desa Surengede, kemudian diambil secara acak petani pemilik penggarap 25 orang per desa sebagai responden. Profitabilitas usahatani kentang dihitung menggunakan *Gross Margin (GM), Return on Invested Capital (ROIC),* dan *Operating Ratio (OR).* Upaya konservasi tanah yang dilakukan petani dihitung menggunakan Indeks Kegiatan Konservasi (IKK) dan faktor-faktor yang mempengaruhi upaya konservasi lahan diuji menggunakan model regresi linier berganda dengan metode *Ordinary Least Square* (OLS). Hasil penelitian menunjukan bahwa usahatani kentang menguntungan, memperoleh pengembalian atas modal yang telah diinvestasikan dan memiliki penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan biaya operasionalnya. Indeks Kegiatan Konservasi yang dilakukan petani sebagian besar berada pada kategori sedang (74%) dan sebagian kecil pada kategori tinggi (16%) dan rendah (10%). Faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Kegiatan Konservasi yaitu luas penguasaan lahan, produksi kentang, harga kentang, pendapatan luar usahatani, jumlah anggota keluarga, usia petani, dan dummy desa, variabel yang berpengaruh positif terhadap Indeks Kegiatan Konservasi yaitu luas penguasaan lahan, produksi kentang, harga kentang, dan dummy desa dan yang berpengaruh negatif terhadap Indeks Kegiatan Konservasi yaitu pendapatan luar usahatani, jumlah anggota keluarga, usia petani.

Kata kunci : profitabilitas, usahatani kentang, konservasi tanah, Wonosobo

1. **Pendahuluan**

Lahan terdegradasi atau lahan kritis merupakan pengurangan atau kehilangan yang terjadi pada tanah karena digunakan melampaui kemampuan ekologisnya sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Khormali, 2009). Kerapuhan *top soil* menyebabkan erosi yang menghilangkan kandungan unsur hara dalam tanah, dipengaruhi oleh manajemen pertanian berupa pemupukan dan pengolahan tanah yang berpengaruh pada produksi tanaman (Ferreras, 2007). Manajemen pertanian yang tidak layak misalnya penggunaan pestisida yang berlebihan juga menurunkan kualitas tanah sehingga perlu dilakukan pengendalian dalam penggunaannya (Mosher, 1996 ; Van and Mendoza, 2003 ; Galt, 2008; VanderZaag, 2010).

Kentang (*Solanum tuberosum L*.) merupakan komoditas pertanian dan makanan utama masyarakat dunia, didukung oleh ketersediaan potensi lahan dan kondisi agroklimat yang memadai sehingga potensial dikembangkan di Indonesia (Novary, 1997 *cit*. Sukayana *et. al*, 2013; Ghadimi et.al., 2014). Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia (2013), produksi kentang terbesar terdapat di Provinsi Jawa Tengah (273.513 ton) dan salah satu kabupaten dengan produksi kentang tertinggi adalah Kabupaten Wonosobo. Harga relatif stabil, potensi bisnisnya tinggi, segmen usaha dapat dipilih sesuai dengan modal, pasar terjamin dan pasti, dan daya simpan yang lama menyebabkan petani dan investor terdorong membudidayakan kentang sehingga kebutuhan lahan meningkat (Edi Syafril *et.al.*,2003 *cit.* Razak *et.al.*,2015). Meningkatnya kebutuhan akan lahan pertanian memicu terjadinya konversi lahan yang tidak terkendali dan tanpa mempertimbangkan fungsi kawasan yang dimanfaatkan sebagai kawasan konservasi. Lahan di daerah tersebut telah mengalami degradasi yang cukup serius sehingga menyebabkan penurunan daya dukung lingkungan. Kualitas tanah yang digunakan untuk lahan pertanian terutama praktek pertanian secara monokultur dan penanaman tanaman hortikultura terutama kentang cenderung mengakibatkan penurunan dibanding ekosistem hutan (Cotching and Kidd, 2010; Campitelli, 2010; Cotching and Leigh, 2012). Akibat dari degradasi lahan, produktivitas kentang mengalami penurunan yang dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. Produktivtas Kentang Di Kabupaten Wonosobo

Usahatani kentang menjadi sumber mata pencaharian utama masyarakat di Wonosobo. Penghidupan berkelanjutan masyarakat dicapai bila terjadi peningkatan pendapatan dan kesejahteraan (Sconnes, 1998). Untuk membantu penghidupan petani maka keberlanjutan usahatani dianggap penting. Keberlanjutan dapat dilihat dari berbagai aspek yaitu aspek ekonomi dan lingkungan, agar dalam jangka panjang keberlanjutan usahatani kentang tetap menguntungkan dan lingkungan tetap lestari (Eltun et.al., 2002; Saragih *et.al*., 2007; VanderZaag, 2010). Untuk itu usahatani perlu memperhatikan profitabilitas dan praktek konservasinya (Hövelmann, 2006; De Fauw et.al., 2012). Untuk itu dilakukan penelitian ini dengan tujuan (1) mengetahui profitabilitas usahatani kentang; (2) mengetahui upaya konservasi yang dilakukan petani dan faktor-faktor yang mempengaruhinya dalam menjaga keberlanjutan usahatani kentang.

**2. Metode dan Bahan**

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo sebagai salah satu penghasil kentang yang tinggi di Provinsi Jawa Tengah. Di Kecamatan Kejajar yang terdiri atas 16 desa, dipilih Desa Serang dan Surengede sebagai lokasi penelitian dengan metode *purposive sampling.*

2.2. Pengambilan Sampling

Populasi dalam penelitian adalah petani penggarap yang membudidayakan kentang. Pengambilan sampel petani dilakukan secara acak dari data populasi petani kentang. Jumlah sampel yang diambil yaitu sebanyak 25 petani dari masing-masing desa.

2.3. Analisis Data

2.3.1 Profitabilitas Usahatani Kentang

Profitabilitas usahatani kentang dihitung dan diukur menggunakan Gross Margin (GM), Return on Invested Capital (ROIC), dan Operating Ratio (OR) . Rumusnya :

1. Gross Margin (GM)

Gross Margin (GM) = GFI – TVC

Keterangan :

GM = Gross Margin

GFI = Gross Farm Income

TVC = Total Variabel Cost

1. Return on Invested Capital (ROIC)

Return on Invested Capital (ROIC) =

Keterangan :

ROIC = Return on Invested Capital

GM = Gross Margin

TVC = Total Variabel Cost

1. Operating Ratio (OR)

Operating ratio (OP) =

Keterangan :

OR = Operating Ratio

TOC = Total Operating Cost

GFI = Gross Farm Income

* + 1. Upaya Konservasi Tanah yang Digunakan Petani dalam Menjaga Keberlanjutan Usahatani Kentang.

Untuk mengetahui upaya konservasi tanah yang dilakukan petani digunakan Indeks Kegiatan Konservasi (IKK) yang dihitung dengan rumus :

IKK = x 100%

IKK diukur dengan menggunakan pertanyaan yang meliputi pertanyaan sebanyak 10 item jenis kegiatan konservasi tanah yaitu : (a) Penanaman tanaman penguat teras (b) Penanaman tanaman menyilang lereng (c) Pergiliran tanaman semusim (d) Penanaman rumput pada Saluran Pembuangan Air (e) Penggunaan mulsa (f) Penggunaan pupuk kandang (g) Penanaman tanaman tahunan (h) Pembuatan bangunan konservasi (i) Pemeliharaan bangunan konservasi (j) Pengolahan tanah menyilang lereng

* + 1. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Upaya Konservasi Tanah Yang Dilakukan Petani

Untuk menguji faktor-faktor yang mempengaruhi upaya konservasi tanah yang dilakukan petani dianalisis menggunakan model regresi linier berganda dengan metode *Ordinary Least Square* (OLS). Model persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut :

Y = α + b1x1 + b2 x2 + b3x3 +...+bn xn +d1 D1+ d2 D2 + d3 D3+ µ

Keterangan :

Y = Indeks Kegiatan Konservasi (%)

α = nilai konstanta

b1, b2, b3,..., bn = koefisien regresi

x1 = luas lahan (ha)

x2 = produksi kentang (kg/tahun)

x3 = harga kentang (Rp/kg)

x4 = pendapatan luar usahatani (Rp/tahun)

x5 = pendidikan petani (tahun)

x6 = usia petani (tahun)

x7 = jumlah anggota keluarga (orang)

x8 = pengalaman berusahatani kentang (tahun)

D1 = variabel dummy keaktifan dalam kelompok tani (1= aktif dan 0 = tidak aktif)

D2 = variabel dummy akses kredit (1= mudah dan 0 = sulit)

D3 = variabel dummy status pemilikan lahan (1= milik sendiri dan 0 = untuk lainnya)

D4 = variabel dummy desa (1= serang dan 0 = surangede)

µ = faktor kesalahan

Pengujian model analisis dan kesesuaian model menggunakan pengujian ekonometrik model (*Ordinary Least Square*), pengujian terhadap asumsi klasik dilakukan uji normalitas, multikolinearitas, dan heterokesdastistas dan untuk menguji hipotesis digunakan nilai adjusted R2, uji F dan uji t.

**3.** **Hasil dan Pembahasan**

3.1. Profitabilitas Usahatani Kentang

Usahatani kentang menjadi tumpuan penghidupan petani di Kabupaten Wonosobo, pendapatan petani sebagian besar berasal dari usahatani kentang. Keberlanjutan usahatani kentang ditentukan salah satunya dari aspek ekonomi, ketika petani merasa tidak diuntungkan dari budidaya tanaman kentang, maka usahatani kentang secara perlahan akan mulai ditinggalkan dan beralih ke tanaman lain yang lebih menguntungkan. Profitabilitas usahatani kentang yang dibudidayakan petani di Kabupaten Wonosobo dianalisis dan ditampilkan pada tabel 3.1.

Table 3.1 Profitabilitas Usahatani Kentang di Kabupaten Wonosobo 2014 - 2015

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Description | Profitabilitas | | |
| Gross Margin (Rp) | Return on Invested Capital | Operating Ratio |
| Rerata | 62.188.000 | 2,39 | 0,49 |
| Standar Deviasi | 69.636.000 | 3,30 | 0,34 |
| Minimun | (10.668.000) | (0,26) | 0,05 |
| Maximum | 290.360.000 | 20,39 | 1,36 |

Sumber : Analisis Data Primer (2015)

Pada Tabel 3.1., gross margin digunakan untuk mengukur kinerja usahatani skala kecil, nilai profitabilitas usahatani kentang per tahun dari perhitungan gross margin sebesar Rp. 62.188.000 > 0 (nol), artinya usahatani kentang memberikan keuntungan karena penerimaan yang diperoleh lebih besar dari biaya variabel/ biaya operasional yang dikeluarkan. Tingkat pengembalian atas modal yang telah diinvestasikan oleh petani dalam usahatani kentang dilihat dari nilai return on invested capital sebesar 2,39 artinya setiap dollar uang yang diinvestasikan oleh petani akan mendapatkan gross margin sebesar 2,39 dollar sehingga petani mendapatkan pendapatan dua kali lipat dari modal yang dikeluarkan, maka usahatani kentang dianggap menguntungkan. Selain kedua perhitungan sebelumnya, terdapat ratio profitabilitas yang terkait langsung (*directly related*) dengan tingkat penggunaan input variabel berupa benih, pupuk, pestisida dan tenaga kerja yaitu operating ratio, semakin rendah rasionya maka semakin tinggi profitabilitas usahatani. Nilai operating rasio sebesar 0,49 menunjukkan bahwa usahatani kentang menguntungan, memperoleh pengembalian atas modal yang telah diinvestasikan dan memiliki penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan biaya operasionalnya. Usahatani kentang memberikan keuntungan bagi petani dan memiliki prospek dalam jangka panjang untuk tetap diusahakan, sehingga dari aspek ekonomi usahatani kentang dinilai dapat mengalami keeberlanjutan.

* 1. Upaya Konservasi Tanah yang Digunakan Petani dalam Menjaga Keberlanjutan Usahatani Kentang.

Petani di Kabupaten Wonosobo sudah mulai menerapkan konservasi lahan agar kualitas dan produktivitas lahan tetap terjaga dan lestari, disamping itu lahan yang terdegradasi akan pulih apabila dilakukan upaya konservasi diukur menggunakan Indeks Kegiatan Konservasi (IKK). Petani sudah menerapkan upaya konservasi baik teknik vegetatif dan teknik mekanis. Rerata (µ) indeks kegiatan konservasi (IKK) yang dilakukan petani sebesar 48,72% dengan standar deviasi (σ ) sebesar 11,52%. Berdasarkan tabel 3.2, sebanyak 74% petani menerapkan upaya konservasi dalam kategori sedang dengan indeks kegiatan konservasi berkisar antara 37,2 - 60,23% artinya petani telah mengaplikasikan separuh dari sepuluh upaya konservasi. Petani dalam kategori indeks kegiatan konservasi tinggi (16%) lebih banyak dibandingkan petani dalam kategori indeks kegiatan konservasi rendah (10%). Setelah beberapa dekade membudidayakan kentang, petani telah sadar terhadap bahaya dari degradasi lahan sehingga petani mulai menaruh perhatian pada keadaan lahannya dan menerapkan upaya konservasi. Petani mengetahui bahwa lahan mereka merupakan daerah lahan potensial terdegradasi sehingga harus dilakukan upaya konservasi agar dapat merehabilitasi lahan pertaniannya. Petani dengan nilai indeks kegiatan konservasi tinggi anggap dapat menjaga kelestarian lahan bersamaan dengan pemanfaatan lahan untuk usahatani agar tidak menjadi penyebab kerusakan atau degradasi lahan melainkan ikut dalam meningkatkan upaya rehabilitasi lahan dan sebaliknya.

* + 1. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Upaya Konservasi Tanah Yang Dilakukan Petani

Kegiatan konservasi tanah penting dilakukan untuk menjaga keberlanjutan usahatani kentang di Kabupaten Wonosobo. Keberanjutan usahatani kentang dalam jangka panjang dipengaruhi oleh indeks kegiatan konservasi yang dilakukan petani. Untuk dapat meningkatkan indeks kegiatan konservasi yang dilakuakn petani perlu diketahui faktor-faktor yang mempengaruhinya yang dianalisis menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS) yang dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Koefisien regresi fakor-faktor yang mempengaruhi upaya konservasi tanah untuk menjaga keberlanjutan usahatani kentang di Kabupaten Wonosobo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Variables | Regression Coefficient | Sig. t |
| Konstanta | 16,314ns | 0,324 |
| Luas lahan (X1) | 9,496\* | 0,002 |
| Produksi kentang (X2) | 0,000\*\* | 0,035 |
| Harga Kentang (X3) | 0,008\* | 0,003 |
| Pendapatan Luar Usahatani (X4) | -1,818E-7\*\*\* | 0,093 |
| Pendidikan Petani (X5) | -0,151ns | 0,823 |
| Umur Petani (X6) | -0,367\*\* | 0,016 |
| Jumlah Anggota Keluarga (X7) | -1,955\*\*\* | 0,082 |
| Pengalaman berusahatani kentang (X8) | 0,242ns | 0,168 |
| Dummy Kelompok tani (1= aktif dan 0 =tidak aktif (D1) | 3.564ns | 0,262 |
| Dummy Akses kredit (1= mudah and 0 = sulit) (D2) | -0,903ns | 0,817 |
| Dummy Kepemilikan lahan (1 = milik sendiri, 0 = lainnya) (D3) | 2,803ns | 0,406 |
| Dummy Desa (1 = serang, 0 = surengede) (D4) | 9,354\*\* | 0,016 |
| Adj R2 | 0,575 | |
| Sig. F | 0,000 | |

Keterangan :

\*) = significant in α = 1%

\*\*) = significant in α = 5%

\*\*\*) = significant in α = 10%

ns = non significant

Tabel 3.3 menunjukkan bahwa indeks kegiatan konservasi dipengaruhi oleh variabel independen di dalam model sebesar 57,5% dan selebihnya 42,5% dipengaruhi oleh variabel lain di luar model regresi. Pengaruh variabel secara individual nampak bahwa luas lahan, produksi kentang, harga kentang, pendapatan luar usahatani, jumlah anggota keluarga, umur petani, dan dummy letak desa berpengaruh secara signifikan terhadap indeks kegiatan konservasi (p<0,05).

1. Luas lahan

Lahan pertanian merupakan aset alam yang digunakan petani untuk mencari nafkah. Semakin luas lahan yang dimiliki petani, maka upaya konservasi yang dilakukan semakin tinggi. Penambahan luas lahan seluas 1 ha akan menambah indeks kegiatan konservasi sebesar 9,496 %. Luas lahan pertanian yang sempit menjadikan upaya konservasi yang dilakukan rendah karena petani merasa kegiatan konservasi akan semakin mempersempit lahan pertaniannya dan memberikan tambahan beban biaya yang lebih tinggi.

1. Produksi kentang

Produksi mempengaruhi upaya konservasi yang dilakukan petani namun peningkatan jumlah produksi kentang tidak akan mempengaruhi perubahan indeks konservasi tanah, dengan membudidayakan kentang secara tidak langsung petani telah melakuak konservasi misalnya dalam penggunaan mulsa dan pupuk kandang. Untuk mendapatkan produksi kentang yang tinggi, petani melakukan eksploitasi pada lahannya secara besar-besaran. Lahan pertanian yang sempit dan menginginkan produksi yang tinggi dijadikan alasan petani mengesampingkan kaidah konservasi dalam sistem budidayanya. Konservasi dianggap petani akan menurunkan produksi kentang karena selain membutuhkan biaya, konservasi juga dinilai menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman kentang.

1. Harga kentang

Peningkatan harga kentang akan meningkatkan indeks kegiatan konservasi yang dilakukan petani, ketika harga kentang naik sebesar Rp.1 maka indeks kegiatan konservasi akan meningkat sebesar 0,008%, karena harga yang tinggi akan memberikan penerimaan yang besar pada petani, sehingga kelebihan penerimaan tersebut dapat digunakan untuk membiayai kegiatan konservasi. Konservasi yang dilakukan petani berhubungan positif dengan harga komoditi (Mulyoutami, 2004; Evizal et.al, 2005).

1. Pendapatan luar usahatani

Pendapatan luar usahatani dijadikan rumah tangga petani sebagai tambahan sumber pendapatan untuk mencukupi penghidupannya. Apabila pendapatan luar usahatani meningkat sebesar Rp.1 maka indeks kegiatan konservasi petani akan menurun sebesar -1,818E-7%. Hal ini terjadi karena petani yang mencari nafkah di luar usahatani akan mengurangi waktunya dalam berusahatani dan tidak sempat melakukan kegiatan konservasi.

1. Jumlah anggota keluarga

Semakin banyak jumlah anggota keluarga petani akan menurunkan indeks kegiatan konservasi yang dilakukan, peningkatan 1 orang dalam keluarga akan menurunkan indeks konservasi sebesar 1,955%. Semakin banyak anggota keluarga akan menambah pengeluaran dalam rumah tangga sehingga petani memilih menggunakan pendapatannya untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga dibandingkan untuk kegiatan konservasi.

1. Umur petani

Semakin tua umur petani maka akan menurunkan indeks kegiatan konservasi yang dilakukan. Setiap bertambahanya 1 tahun usia petani maka indeks konservasi yang dilakukan akan berkurang sebesar 0,37%. Bertambahnya usia petani akan menurukan produktivitas kerjanya karena kondisi fisik yang semakin menurun.

1. Desa

Terdapat dua desa yang dijadikan sampel penelitian, di Desa Serang petani memiliki upaya konservasi yang lebih tinggi dibandingkan Desa Surengede yaitu sebesar 11,071%, hal ini disebabkan lahan pertanian di Desa Serang memiliki topografi lahan yang lebih landai dibandingkan Desa Surengede sehingga upaya konservasi yang dilakukan lebih mudah dan lebih murah.

1. Pendidikan Petani, Pengalaman Berusahatani Kentang, Keaktifan dalam kelompok tani, Akses Kredit, dan Kepemilikan lahan

Faktor-faktor tersebut tidak mempengaruhi upaya konservasi yang dilakukan petani. Rata-rata pendidikan petani adalah sekolah dasar, hanya sebagian kecil yang bersekolah ke tingkat lanjut. Pengalaman berusahatani kentang juga rata-rata sama yaitu 10-15 tahun. Dari semua responden hanya ada 2 orang saja petani yang aktif dalam kelompok tani, akses kredit juga mudah didapatkan karena terdapat banyak bank daerah dan rentenir. Kepemilikan lahan petani umumnya berupa lahan milik sendiri sehingga petani tidak terlalu memperhatikan konservasi di lahan pertaniannya.

**VI. Kesimpulan**

Usahatani kentang yang diusahakan petani menguntungan, memperoleh pengembalian atas modal yang telah diinvestasikan dan memiliki penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan biaya operasionalnya. Upaya konservasi yang dilakukan petani sebagian besar berada pada kategori sedang dan sebagian kecil ada pada kategori tinggi dan rendah. Faktor-faktor yang mempengaruhi upaya konservasi yang dilakukan petani yaitu luas penguasaan lahan, produksi kentang, harga kentang, pendapatan luar usahatani, jumlah anggota keluarga, umur petani, dan dummy desa, variabel yang berpengaruh positif terhadap upaya konservasi yang dilakukan petani yaitu luas penguasaan lahan, produksi kentang, harga kentang, dan dummy desa dan yang berpengaruh negatif terhadap upaya konservasi yang dilakukan petani yaitu pendapatan luar usahatani, jumlah anggota keluarga, umur petani.

**VII. Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kepada Laboratorium Rumah Tangga Ekonomi Pedesaan yang telah memberi izin kepada penulis untuk menggunakan sebagian dari data penelitian hibah untuk tulisan ini dan juga bagi tim riset yang membantu dalam pengumpulan data di Wonosobo, serta Pemerintah Daerah yang menyediakan akses untuk melakukan penelitian dan semua petani yang menjadi responden dalam penelitian ini.

**VIII. Daftar Pustaka**

Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonosobo. 2014. Wonosobo dalam Angka 2005-2014. Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonosobo. Wonosobo.

DeFauw, S.L., Larkin, R.P., English, P.J., Halloran, J.M., and Hoshide, A.K. 2012. Geospatial evaluations of potato production systems in Maine. Springer : Potato Association of America.  American Journal of Potato Research. 89 (6): 471-488.

Eltun, R.,  Korsæth, A., and Nordheim, O. 2002. A comparison of environmental, soil fertility, yield, and economical effects in six cropping systems based on an 8-year experiment in Norway. Elsevier Science. Agriculture, Ecosystems and Environment. 90 (2): 155-168.

Evizal, R.S, Budidarsono and F.E Prasmatiwi. 2005. Land use history, intensity and socio-economic background of Sumberjaya Window, Lampung Benchmark. CSM-BGBD. Manaus, Brazil. 25p.

Ferreras, L., Magra, G., Besson, P., Kovalevski, E., and García, F. 2007. Physical quality indicators in soils from the Northern Pampa region of Argentina under no till management . Scopus. Ciencia del Suelo. 25 (2): 159-172.

Galt, Ryan E. 2008. Toward an integrated understanding of pesticide use intensity in Costa Rican vegetable farming. Springer Science Business Media. Human Ecology. 36 (5): 655-677.

Ghadimi, Seyed Alireza, Hossien Shabanali Fami, and Ali Asadi. 2014. [Sustainable agriculture reviews](http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-09132-7): organic potato farming adoption in Iran. In: [Eric Lichtfous](http://link.springer.com/search?facet-creator=%22Eric+Lichtfouse%22) (Eds). Springer International Publishing 15. Switzerland. 353-370.

Khormali, F., M. Ajami, S. Ayoubi, Ch. Srinivasarao c, S.P. and Wani. 2009. Role of deforestation and hillslope position on soil quality attributes of loess-derived soils in Golestan Province, Iran. Elsevier. Agriculture, Ecosystems and Environment. 134: 178–189.

Mosher, A.T. 1996. Getting Agriculture Moving. Frederick A. Prager Inc,. New York.

Mulyoutami, E.E. Stefanus, W. Schalenbourg, S. Rahayu, and L. Joshi. 2004. Pengetahuan petani lokal dan inovasi ekolohi dalam konservasi dan pengelolaan tanah pada pertanian berbasis kopi di Sumberjaya, Lampung Barat. Agrivita. 26 (1) : 98-107.

Razak, Zulkifli, A. R. Mappangaja, S Bulkis, and Baharuddin. 2015. Agribusiness development increasing the production of potato farmers In Gowa District, Indonesia. International Journal of Current Research and Academic Review. 3 (6) : 160 -167.

Saragih, Sebastian, Jonatan Lassa, dan Afan Ramli. 2007. Kerangka Penghidupan Berkelanjutan. <<http://www.zef.de/module/register/media/2390_SL-Chapter1.pdf>>. (Access December, 12 2011).

Sconnes, Ian. 1998. Sustainable Rural Livihood, A Frame for Analysis, IDS Working Paper 72. University of Sussex, Brighton.

Sukayana, I Made, Dwi Putra D, dan Ni Putu. 2013. Rantai nilai komoditas kentang granola di Desa Candi Kuning Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan. E-Jurnal Agribisnis dan Agrowisata. 2 (3) : 99 – 108.

Van Phu, H. and Mendoza. 2008. Soil erosion and nutrient management in farming systems of the northern uplands of Vietnam.   Elsevier. Philippine Agricultural Scientist. 86 (2): 172-181.

VanderZaag, Peter. 2010. Toward sustainable potato production: experience with alternative methods of pest and disease control on a commercial potato farm.  Springer : Potato Association of America. American Journal of Potato Research. 87 (5): 428-433.