

**KELAYAKAN USAHATANI KENTANG DENGAN BENIH
EX VITRO DAN NON EX VITRO DI KECAMATAN BATUR
KABUPATEN BANJARNEGARA**

Naskah Publikasi



Disusun oleh:

**Yulia Rizqiana
20150220209**

**PROGAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

NASKAH PUBLIKASI

**KELAYAKAN USAHATANI KENTANG DENGAN BENIH EX VITRO
DAN NON EX VITRO DI KECAMATAN BATUR KABUPATEN
BANJARNEGARA**

Oleh:

Yulia Rizqiana
20150220209



Pembimbing Utama

Dr. Ir. Nur Rahmawati, M.P.
NIK: 19670630 199303 133 018

Pembimbing Pendamping

Ir. Lestari Rahayu, M.P.
NIK: 19650612 199008 133 008



Mengetahui,
Program Studi Agribisnis

Eni Istiyanti, M.P.
NIK: 19650120 198812 133 003

**KELAYAKAN USAHATANI KENTANG DENGAN BENIH EX VITRO
DAN NON EX VITRO DI KECAMATAN BATUR KABUPATEN
BANJARNEGARA**

***FEASIBILITY OF POTATO FARMING WITH EX VITRO AND NON EX
VITRO SEEDS IN BATUR DISTRICT, BANJARNEGARA REGENCY***

Yulia Rizqiana

Dr. Ir. Nur Rahmawati, M.P. / Ir. Lestari Rahayu, M.P.

Progam Studi Agribisnis Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

rizqianay@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the structure of production costs, revenues, profits, and the feasibility of potato farming with ex vitro and non ex vitro seeds in Batur District, Banjarnegara Regency. Respondent that was taken are 30 farmers use seeds ex vitro with census method, while the farmers use seeds non ex vitro with proportional random sampling method of 30 farmers. The analysis technique used is descriptive analysis and t test. The results showed a potato farm on 1 hectare of land area by cost, revenue, and profit in a row are farmers who use seeds ex vitro require the production cost of Rp. 20.719.651 earn Rp. 86.299.981 and net profit Rp. 83.085.090. While farmers using non ex vitro seed production cost of Rp. 27.289.906 earn Rp. 76.315.583 and net profit Rp. 72.187.874. These results, can be reinforced with different test average which indicates that farmers use fewer seeds ex vitro off production costs and revenue and higher profits than farmers using non ex vitro seed. Based on the results of the feasibility analysis of the views from the R/C, capital productivity, labor productivity and capital productivity shows that the potato farming with ex vitro seeds has a higher feasibility value than non ex vitro seeds.

Keywords: ex vitro, farming, feasibility, potatoes, profitability, revenue, seeds, the production cost

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur biaya produksi, pendapatan, keuntungan, dan kelayakan usahatani petani kentang yang menggunakan benih ex vitro dan non ex vitro di Kecamatan Batur, Kabupaten Banjarnegara. Lokasi penelitian ditentukan secara sengaja, pengambilan sampel petani yang menggunakan benih ex vitro dilakukan dengan menggunakan metode *sensus* sebanyak 30 petani sedangkan pada petani yang menggunakan benih non ex vitro dilakukan dengan menggunakan metode *proporsional random sampling* sebanyak 30 petani. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif dan uji t. Hasil penelitian menunjukkan usahatani kentang pada luas lahan 1 hektar dilihat dari biaya, pendapatan, dan keuntungan berturut-turut adalah petani yang menggunakan benih ex vitro membutuhkan biaya produksi sebesar Rp.

20.719.651 memperoleh pendapatan sebesar Rp. 86.299.981 dan keuntungan sebesar Rp. 83.085.090. Sedangkan petani yang menggunakan benih non ex vitro membutuhkan biaya produksi sebesar Rp. 27.289.906 memperoleh pendapatan sebesar Rp. 76.315.583 dan keuntungan sebesar Rp. 72.187.874. Hasil tersebut, dapat diperkuat dengan uji beda rata-rata yang menunjukkan bahwa petani yang menggunakan benih ex vitro lebih sedikit mengeluarkan biaya produksi serta memperoleh pendapatan dan keuntungan yang lebih tinggi dibanding petani yang menggunakan benih non ex vitro. Berdasarkan hasil analisis kelayakan dilihat dari R/C, produktivitas modal, produktivitas tenaga kerja dan produktivitas modal menunjukkan bahwa usahatani kentang dengan benih ex vitro mempunyai nilai kelayakan yang lebih tinggi dibanding usahatani kentang dengan benih non ex vitro.

Kata kunci : benih, biaya produksi, ex vitro, kelayakan, kentang, keuntungan pendapatan, usahatani

PENDAHULUAN

Kentang memiliki prospek dalam menunjang program diversifikasi pangan dan bahan baku industri. Kebutuhan kentang cenderung mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya gizi bagi kesehatan. Tanaman kentang juga sebagai salah satu komoditas sayuran yang memberikan kontribusi terhadap produksi nasional. Pada periode 2012 hingga 2016 tanaman kentang memberikan kontribusi produksi terbesar kedua sebesar 5.998.637 ton (Departemen Pertanian, 2018). Peningkatan produksi kentang ini terjadi akibat berkembangnya penerapan teknologi produksi dan manajemen usahatani yang semakin baik (Andarwati, 2011).

Jawa Tengah merupakan salah satu dari empat wilayah sentra penanaman kentang di Indonesia seperti Jawa Barat, Jawa Timur, dan Sumatera Utara. Dalam perkembangannya dari tahun 2012 hingga 2016, produktivitas, tingkat produksi dan luas panen tanaman kentang di provinsi Jawa Tengah menunjukkan *trend* naik (Departemen Pertanian, 2018), namun apabila dikaji lebih lanjut perkembangan produktivitas kentang dari tahun 2012 hingga 2016 di provinsi Jawa Tengah dapat dikatakan masih rendah. Meskipun perkembangan angka produktivitas kentang menunjukkan peningkatan, namun hal tersebut tidak memenuhi standar operasional prosedur (SOP) tingkat produktivitas kentang yang mana harus melebihi 20 ton per hektar. Produktivitas kentang yang dihasilkan tiap tahun di Provinsi Jawa Tengah masih rendah hanya sebesar 15 sampai 18 ton per hektar. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, seperti adanya kondisi lahan yang semakin rusak akibat penggunaan pestisida dan obat-obatan yang berlebihan serta rendahnya kualitas benih yang digunakan. Hal ini sejalan dengan kondisi yang terjadi di tingkat petani. Sebagai contoh, petani kentang di kawasan Dieng mengalami penurunan produktivitas kentang menjadi 15-25 ton/ha. Padahal, pada tahun 1990-an hasilnya dapat mencapai 30-40 ton/ha (Pertiwi et al., 2017).

Hal tersebut merupakan suatu contoh permasalahan yang masih banyak dihadapi petani kentang di daerah lain, seperti petani kentang di Kecamatan Batur. Hal ini disebabkan karena semakin mahalnya harga benih kentang, dan kualitas

benih yang minim, sehingga petani lebih memilih menggunakan benih kentang dari hasil panen sebelumnya yang menyebabkan produktivitas kentang masih rendah. Keadaan ini juga terjadi di Kenya dimana para petani kekurangan benih kentang unggul sehingga petani bergantung pada benih yang disimpan dari hasil panen (Muthoni et al., 2013). Sementara itu kendala yang dihadapi petani di Kabupaten Solok yakni sulitnya mendapatkan benih kentang serta harga benih kentang unggul cenderung mahal dibanding harga kentang biasa (Fauzi et al., 2013).

Untuk meningkatkan ketersediaan benih unggul, diperlukan suatu teknologi yang mendorong peningkatan produksi benih dan produktivitas tanaman kentang. Peningkatan produktivitas tersebut dapat dilakukan menggunakan inovasi teknologi, salah satunya yakni dengan menggunakan benih *ex vitro*. Benih *ex vitro* merupakan benih yang dihasilkan dari teknologi hasil kerekayasaan untuk kegiatan pengadaan benih kentang berkualitas melalui teknik kultur jaringan *ex vitro*. Penerapan benih *ex vitro* menggunakan pucuk daun yang ditumbuhkan di luar wadah kaca pada lingkungan yang terkendali, dikerjakan di lapangan dengan membuat *screen house* (Edwardi, 2016). Teknik ini dapat menyediakan umbi mikro dan stek mikro kentang yang bebas patogen, seragam (sifat tanamam), dan tidak bergantung musim (BPPT, 2017). Perbanyak tanaman secara *ex vitro* menghasilkan jumlah akar primer lebih banyak terinisiasi dan memiliki persentase bibit hidup sebesar 70% (Amarillis, 2013). Selain itu, pada aplikasi teknik *ex vitro* dapat digunakan sebagai alternatif dalam penyediaan bibit tanaman dalam jumlah besar (Karyanti et al., 2016). Dengan adanya pengembangan teknologi, membuat sebagian petani beralih dari benih non *ex vitro* menuju sistem usahatani kentang dengan menggunakan benih *ex vitro*. Hal tersebut dilakukan agar petani mendapatkan benih kentang yang unggul, biaya kebutuhan benih kentang yang lebih murah, dan berkualitas sehingga produktivitas kentang tinggi.

Pengembangan teknologi pertanian selalu dilakukan untuk meningkatkan produktivitas pertanian, salah satunya dengan menggunakan benih *ex vitro*. Penggunaan teknologi dapat meningkatkan produksi dan produktivitas (Soeharno, 2007). Produktivitas kentang dengan menggunakan benih *ex vitro* lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan benih non *ex vitro*. Pada tahun 2015, Badan

Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), berupaya meningkatkan produktivitas kentang yang tinggi dengan menerapkan benih *ex vitro* di beberapa wilayah di Indonesia seperti Kota Batu dan Kabupaten Banjarnegara. Kedua wilayah ini membuktikan bahwa teknologi ini dapat dimanfaatkan oleh petani sekitar dalam kegiatan perbanyak bibit secara lebih mudah, cepat dan petani mendapatkan bibit yang kualitasnya bagus. Dengan adanya penggunaan benih berkualitas dan manajemen yang tepat akan berpengaruh terhadap jumlah produksi yang mana akan meningkat dua kali lipat (Shaheb et.al., 2016). Akan tetapi hingga saat ini, masih banyak petani yang belum menggunakan benih *ex vitro* pada usahatani yang dijalankan. Hal ini dikarenakan petani tersebut beranggapan bahwa dengan menerapkan pola tanam dengan menggunakan benih non *ex vitro* sudah menguntungkan. Sedangkan dengan beralih menggunakan benih *ex vitro* tentu akan membutuhkan biaya investasi yang cukup besar dan pemahaman masyarakat yang sangat minim mengenai teknologi membuat petani cenderung meniru cara bertani yang menguntungkan dan mudah diaplikasikan. Apabila pengaplikasian sulit dan keuntungan tidak berbeda secara signifikan, membuat petani sulit beralih menggunakan benih *ex vitro*.

Penggunaan benih *ex vitro*, akan berdampak pada kemudahan petani dalam memperoleh bibit seperti biaya kebutuhan benih kentang lebih murah, bibit yang didapatkan berkualitas, serta sederhana. Penggunaan benih kentang tentu membawa dampak bagi pendapatan petani. Berdasarkan informasi yang diperoleh bahwa pendapatan petani yang menggunakan benih *ex vitro* lebih besar dibanding petani yang menggunakan benih non *ex vitro*. Akan tetapi dalam menerapkan teknologi ini, petani perlu mengeluarkan biaya investasi atau modal dalam jumlah yang cukup besar untuk mendukung memaksimalkan penggunaan teknologi seperti biaya pembuatan *screen*, paranet, dan rak kayu dibanding petani yang menggunakan benih non *ex vitro*.

Penggunaan benih *ex vitro* dan benih non *ex vitro*, akan berdampak pada perubahan struktur biaya, penggunaan tenaga kerja, serta pemanfaatan lahan produksi yang pada akhirnya akan mempengaruhi pendapatan dan keuntungan yang didapatkan petani. Berdasarkan informasi yang diperoleh, biaya produksi pada usahatani kentang dengan menggunakan benih *ex vitro* secara umum lebih

sedikit dibanding dengan menggunakan benih non ex vitro terutama dalam hal kebutuhan benih, pupuk, pestisida dan penggunaan tenaga kerja. Dalam usahatani, petani dituntut untuk mengkoordinasikan faktor produksi untuk mendapatkan keuntungan yang besar (Suratiah, 2006).

Berbagai penelitian telah dilakukan mengenai kelayakan usahatani kentang seperti penelitian yang dilakukan oleh Suhartin mengenai usahatani kentang yang menggunakan benih bersertifikat dan menggunakan benih non bersertifikat, Andarwati mengenai efisiensi teknis usahatani kentang, Putra mengenai analisis usahatani kentang sambalun, Oktaviana dkk mengenai analisis usahatani kentang varietas atlantik. Dari hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai kelayakan usahatani kentang dengan benih ex vitro dan benih non ex vitro merupakan penelitian baru. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biaya produksi, pendapatan, dan keuntungan yang diperoleh petani yang menggunakan benih ex vitro dan petani yang menggunakan benih non ex vitro di Kecamatan Batur, serta menganalisis kelayakan usahatani petani kentang yang menggunakan benih ex vitro dan benih non ex vitro dilihat dari R/C, produktivitas lahan, produktivitas tenaga kerja, dan produktivitas modal.

METODE PENELITIAN

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini mencakup dua kategori yaitu lokasi penelitian dan penentuan responden. Penentuan lokasi penelitian menggunakan metode *purposive*. Metode *purposive* digunakan dengan pertimbangan bahwa Kabupaten Banjarnegara merupakan salah satu sentra produksi kentang di Jawa Tengah dan Kecamatan Batur merupakan salah satu kecamatan yang memiliki produksi kentang tertinggi dibanding kecamatan lainnya. Sedangkan penentuan responden petani yang menggunakan benih ex vitro dilakukan dengan metode *sensus* sebanyak 30 petani dan petani yang menggunakan benih non ex vitro dilakukan dengan metode *proporsional random sampling* sebanyak 30 petani, sehingga total dari responden sebanyak 60 petani.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup total biaya produksi, penerimaan, pendapatan, dan keuntungan pada usahatani kentang

dengan benih ex vitro dan benih non ex vitro. Sedangkan kelayakan dilihat dari R/C, produktivitas modal, produktivitas tenaga kerja dan produktivitas lahan. Hasil perhitungan total biaya, pendapatan, keuntungan, dan R/C, diuji dengan menggunakan uji beda rata-rata yakni uji t independen, dengan rumus sebagai berikut :

$$T_{hitung} = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_p^2}{n_1} + \frac{S_p^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

- x_1 : rata-rata petani kentang yang menggunakan benih ex vitro
- x_2 : rata-rata petani kentang yang menggunakan benih non ex vitro
- n_1 : jumlah sampel petani kentang yang menggunakan benih ex vitro
- n_2 : jumlah sampel petani kentang yang menggunakan benih non ex vitro
- s_p : standar deviasi petani kentang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Petani Responden

Karakteristik petani yang dibahas yaitu umur, pendidikan formal, pendidikan nonformal, pekerjaan, pengalaman petani, jumlah anggota keluarga, luas lahan, irigasi yang digunakan, status penguasaan lahan petani dan permodalan dalam satu musim tanam. Dari karakteristik tersebut dapat dijadikan gambaran keadaan sosial dan ekonomi responden. Adapun rincian dari masing-masing karakteristik dapat diuraikan sebagai berikut.

Tabel 1. Karakteristik Petani Kentang Di Kecamatan Batur

Uraian	Benih Ex Vitro	Benih Non Ex Vitro
Umur	46 tahun	43 tahun
Pendidikan formal	SMA	SD
Pendidikan nonformal	Pernah mengikuti	Pernah mengikuti
Pekerjaan	Petani	Petani
Pengalaman	4 tahun	15 tahun
Jumlah Anggota Keluarga	5	4
Luas lahan	1,98 ha	3,24 ha
Irigasi	Tadahhujan	Tadahhujan
Status penguasaan lahan	Miliksendiri	Sewa
Permodalan	Sendiri dan Pinjaman	Sendiri

Umur. Dari Tabel 3, menunjukkan bahwa petani yang menggunakan benih ex vitro memiliki usia yang lebih tua dibandingkan dengan petani yang menggunakan benih non ex vitro. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi peran komunikasi kelompok tani yang menunjukkan bahwa makin muda usia seseorang, maka makin mudah dalam menerima suatu teknologi untuk mengembangkan usahatani ke arah yang lebih baik dari sebelumnya (Adawiyah, Sumardjo, & Mulyani, 2017). Padahal petani yang menggunakan benih ex vitro memiliki usia tua yang lebih mudah dalam menerima suatu teknologi.

Pendidikan formal. Tingkat pendidikan petani yang menggunakan benih non ex vitro di Kecamatan Batur dapat digolongkan rendah yakni memiliki presentase sebesar 46,7 persen pada tingkat Sekolah Dasar. Sedangkan tingkat pendidikan petani yang menggunakan benih ex vitro dapat dikatakan tinggi karena sebagian besar petani menempuh pendidikan SMP hingga SMA yakni memiliki presentase sebesar 56,7 persen. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian tentang peran komunikasi kelompok tani dalam adopsi teknologi yang menunjukkan bahwa seseorang yang memiliki pendidikan tinggi relatif akan lebih cepat dalam melaksanakan adopsi inovasi teknologi (Adawiyah et al., 2017).

Pendidikan nonformal. Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa petani yang menggunakan benih ex vitro lebih baik dari segi pengetahuan maupun informasi dibanding petani yang menggunakan benih non ex vitro. Keadaan tersebut sejalan dengan hasil penelitian tentang upaya peningkatan kapasitas petani melalui pelatihan di Kabupaten Boyolali yang menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan pengetahuan responden (petani) mengenai pembibitan cabai sehat setelah mengikuti pelatihan mengalami peningkatan sebesar 37,23% (Lestari & Mardiyanto, 2010).

Pekerjaan. Dari Tabel 3, menunjukkan bahwa sebagian besar petani di Kecamatan Batur lebih memilih bekerja sebagai petani dengan benih ex vitro dibanding menggunakan benih non ex vitro. Keadaan tersebut sejalan dengan hasil penelitian tentang usahatani padi organik dan non organik yang mana sebagian besar petani di Kecamatan Pakem lebih memilih bekerja sebagai petani

organik dikarenakan petani merasa bertani organik lebih memuaskan dibanding bertani non organik yang hanya cukup memenuhi kebutuhan mereka (Yani, 2018).

Pengalaman. Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa petani yang menggunakan benih non ex vitro memiliki pengalaman yang jauh lebih lama dibandingkan petani yang menggunakan benih ex vitro.

Jumlah Anggota Keluarga. Dari Tabel 3, menunjukkan bahwa jumlah anggota keluarga pada petani yang menggunakan benih ex vitro lebih banyak dibanding petani yang menggunakan benih non ex vitro.

Luas lahan. Kepemilikan luas lahan untuk usahatani kentang dengan benih ex vitro lebih luas dibandingkan dengan luas lahan dengan menggunakan benih non ex vitro.

Irigasi. Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa semua petani responden baik petani dengan benih ex vitro maupun benih non ex vitro menggunakan sistem pengairan tadah hujan. Hal ini dikarenakan Kecamatan Batur memiliki curah hujan yang relatif tinggi sehingga banyak petani di lokasi penelitian hanya mengandalkan air hujan untuk sistem pengairan usahatani kentang.

Status penguasaan lahan. Dari Tabel 3, menunjukkan bahwa sebagian besar petani yang menggunakan benih ex vitro lebih memilih menggunakan lahan milik sendiri dibandingkan dengan menyewa lahan seperti pada petani yang menggunakan benih non ex vitro.

Permodalan. Modal yang dibutuhkan oleh petani yang menggunakan benih ex vitro lebih tinggi daripada petani yang menggunakan benih non ex vitro. Besaran modal yang dibutuhkan oleh petani yang menggunakan benih ex vitro selain menggunakan modal milik sendiri juga menggunakan modal dari pinjaman sedangkan petani yang menggunakan benih non ex vitro lebih memilih menggunakan sumber modal berasal dari milik sendiri.

Analisis Biaya Usahatani

Tabel 2. Rata-Rata Biaya Usahatani Kentang Dengan Benih Ex Vitro dan Benih Non Ex Vitro

Uraian	Benih Ex Vitro (Rp)	Benih Non Ex Vitro (Rp)
Biaya Ekplisit		
Benih	5.401.608	10.139.153
<i>Cocopeat</i>	32.100	-
Pupuk	2.803.834	3.336.279
Pestisida	2.722.999	3.463.000
Penyusutan Alat	974.105	202.635
TKLK	3.354.629	3.544.972
Biaya Lain-Lain	2.215.485	2.475.408
	17.504.760	23.162.197
Biaya Implisit		
TKDK	643.901	666.774
Biaya Sewa Lahan Sendiri	1.993.333	2.697.333
Biaya Bunga Modal Sendiri	577.657	764.352
	3.214.891	4.128.459
Total Biaya	20.719.651	27.289.906
Penerimaan	103.804.741	99.477.780
Pendapatan	86.299.981	76.315.583
Keuntungan	83.085.090	72.187.874
Uji Beda Rata-Rata	Total biaya $T_{hitung} = 2,222$	$T_{(59;0,05)} = 1,671$
	Pendapatan $T_{hitung} = 4,311$	$T_{(59;0,05)} = 1,671$
	Keuntungan $T_{hitung} = 4,226$	$T_{(59;0,05)} = 1,671$

Biaya Eksplisit. Dari Tabel 2, menunjukkan bahwa biaya yang harus dikeluarkan petani dalam melakukan usahatani kentang dengan benih non ex vitro lebih tinggi daripada dengan benih ex vitro. Selain itu, biaya yang paling tinggi dalam biaya eksplisit adalah benih. Biaya kebutuhan benih pada petani yang menggunakan benih non ex vitro lebih tinggi dibanding petani yang menggunakan benih ex vitro. Hal ini dikarenakan pengaruh jarak tanam dan ukuranbenih yang digunakan. Semakin dekat jarak tanam dan semakin kecil ukuran benih yang digunakan maka kebutuhan benih kentang akan semakin besar. Sedangkan biaya yang paling rendah dalam biaya eksplisit adalah biaya penggunaan *cocopeat* terutama pada petani yang menggunakan benih ex vitro. Rendahnya biaya penggunaan *cocopeat* tersebut karena media ini hanya digunakan sebagai bahan penunjang dalam proses pembibitan pada petani yang menggunakan benih ex vitro. Sedangkan pada petani yang menggunakan benih non ex vitro tidak memerlukan *cocopeat* ini, karena sebagian besar petani yang menggunakan benih

non ex vitro mendapatkan bibit dari hasil panen sebelumnya ataupun membeli di petani langganan.

Keadaan ini sejalan dengan hasil penelitian usahatani kentang yang menunjukkan bahwa biaya eksplisit yang dikeluarkan paling banyak adalah biaya bibit (Ismoyo, 2016).

Biaya Implisit. Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa biaya implisit pada petani yang menggunakan benih non ex vitro lebih tinggi dibanding petani yang menggunakan benih ex vitro. Selain itu, biaya implisit yang digunakan petani paling besar terdapat pada biaya sewa lahan sendiri, baik pada petani yang menggunakan benih ex vitro maupun petani yang menggunakan benih non ex vitro. Biaya sewa tersebut dipengaruhi oleh letak lahan, kondisi lahan disetiap kecamatan dengan tingkat biaya sewa. Sedangkan biaya yang paling rendah dalam biaya implisit adalah biaya bunga modal sendiri yaitu pada petani yang menggunakan benih ex vitro sebesar Rp. 577.657/musim. Rendahnya biaya bunga modal sendiri pada petani yang menggunakan benih ex vitro karena total biaya eksplisit pada petani yang menggunakan benih ex vitro kecil sehingga berpengaruh terhadap perhitungan bunga modal sendiri. Berbeda dengan petani yang menggunakan benih non ex vitro dimana petani tersebut memiliki biaya bunga modal sendiri yang tinggi karena total biaya eksplisit pada petani yang menggunakan benih non ex vitro besar.

Keadaan tersebut sejalan dengan hasil penelitian tentang padi organik dan padi konvensional yang menunjukkan bahwa rata-rata jumlah biaya implisit pada petani konvensional lebih besar dibanding petani organik di Kecamatan Bener (Azis, 2017).

Total Biaya. Dari Tabel 2, menunjukkan bahwa total biaya yang dikeluarkan petani dalam melakukan usahatani kentang dengan benih ex vitro yakni sebesar Rp. 20.719.651 lebih rendah daripada dengan benih non ex vitro sebesar Rp. 27.289.906. Pada usahatani kentang baik pada petani yang menggunakan benih ex vitro maupun petani yang menggunakan benih non ex vitro, biaya yang dikeluarkan paling besar merupakan biaya eksplisit. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam melakukan usahatani kentang, petani lebih banyak mengeluarkan biaya kebutuhan benih, pupuk, pestisida, *cocopeat*, tenaga kerja

luar keluarga, pembelian alat, sewa alat, sewa lahan, biayapajak, biaya selamatan usahatani dan iuran.

Apabila dilihat dari total biaya antara petani yang menggunakan benih ex vitro dan benih non ex vitro, kedua petani kentang tersebut memiliki total biaya yang berbeda. Petani yang menggunakan benih ex vitro memiliki total biaya yang lebih rendah dibanding dengan petani yang menggunakan benih non ex vitro. Hal ini dapat diperkuat dengan hasil uji t yang mana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $2,222 > 1,671$ menunjukkan hasil yang signifikan pada tingkat kesalahan 5%, artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga usahatani petani kentang dengan benih ex vitro lebih kecil mengeluarkan biaya produksi dibanding petani yang menggunakan benih non ex vitro.

Keadaan ini tidak sejalan dengan hasil penelitian tentang petani yang menggunakan benih bersertifikat dan non bersertifikat yang menunjukkan bahwa biaya total pada petani yang menggunakan benih bersertifikat lebih tinggi dibanding non bersertifikat. Hal ini disebabkan karena biaya pembelian benih dan penggunaan tenaga kerja pada petani yang menggunakan benih bersertifikat lebih besar dibanding non bersertifikat (Suhartini, 2016)

Penerimaan. Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa penerimaan yang diperoleh petani yang menggunakan benih ex vitro sebesar Rp. 103.804.741 lebih tinggi dibanding petani yang menggunakan benih non ex vitro sebesar Rp. 99.477.780. Penerimaan petani yang menggunakan benih ex vitro lebih besar karena disebabkan oleh hasil produksi dan harga jual yang diperoleh petani yang menggunakan benih ex vitro lebih tinggi daripada petani yang menggunakan benih non ex vitro. Hal ini juga membuktikan bahwa penggunaan teknologi atau inovasi akan meningkatkan produktivitas.

Keadaan tersebut sejalan dengan hasil penelitian tentang usahatani kentang yang menggunakan benih bersertifikat dan non bersertifikat yang menunjukkan bahwa petani yang menggunakan benih kentang bersertifikat rata-rata memiliki total penerimaan tunai yang dihasilkan adalah Rp. 115.948.052 ha/musim tanam lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang menggunakan benih kentang non bersertifikat yaitu Rp. 64.889.129 ha/musim tanam (Suhartini, 2016).

Pendapatan dan Keuntungan. Dari Tabel 2, menunjukkan bahwa pendapatan dan keuntungan petani yang menggunakan benih ex vitro lebih tinggi dibanding petani yang menggunakan benih non ex vitro. Selisih yang diperoleh dari pendapatan usahatani kentang baik dengan benih ex vitro maupun benih non ex vitro sebesar Rp. 9.984.398/ha. Sedangkan selisih keuntungan dari usahatani kentang antara benih ex vitro dan benih non ex vitro sebesar Rp. 10.897.216/ha. Tingginya pendapatan dan keuntungan yang diperoleh petani yang menggunakan benih ex vitro karena pada nilai penerimaan total pada petani yang menggunakan benih ex vitro lebih tinggi dibanding benih non ex vitro, serta biaya eksplisit dan total biaya yang dikeluarkan petani yang menggunakan benih ex vitro lebih rendah dibanding petani yang menggunakan benih non ex vitro sehingga petani yang menggunakan benih ex vitro memiliki nilai pendapatan dan keuntungan yang lebih besar dibanding petani yang menggunakan benih non ex vitro.

Hal ini dapat diperkuat dengan hasil uji t yang mana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $4,311 > 1,671$ menunjukkan hasil yang signifikan pada tingkat kesalahan 5%, artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga pendapatan yang didapatkan pada usahatani kentang dengan benih ex vitro lebih besar daripada pendapatan yang diperoleh dengan menggunakan benih non ex vitro. Selain itu, nilai hasil uji t yang mana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $4,226 > 1,671$ menunjukkan hasil yang signifikan pada tingkat kesalahan 5%, artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga keuntungan yang didapatkan pada usahatani kentang dengan benih ex vitro lebih besar daripada keuntungan yang diperoleh dengan benih non ex vitro.

Analisis Kelayakan

Tabel 3. Analisis Kelayakan Usahatani Kentang di Kecamatan Batur

Uraian	Benih ex vitro	Benih non ex vitro
R/C	5,0	3,6
Produktivitas Modal (%)	477	314
Produktivitas Lahan (Rp/ha)	85.078.423	74.884.457
Produktivitas Tenaga Kerja (Rp/HKO)	4.910.791	3.950.862
Uji Beda Rata-Rata R/C	$T_{hitung} = 2,793$	$T_{(59;0,05)} = 1,671$

R/C. Dari Tabel 3, dapat diketahui bahwa nilai R/C pada petani yang menggunakan benih ex vitro lebih tinggi dibanding benih non ex vitro yaitu sebesar 5,0. Nilai R/C yang didapatkan lebih dari 1, maka usahatani menggunakan

benih ex vitro dan benih non ex vitro dinyatakan layak untuk diusahakan. Akan tetapi rasio penerimaan yang paling besar yang akan didapatkan petani apabila mengusahakan kentang menggunakan benih ex vitro.

Dari nilai R/C usahatani kentang antara yang menggunakan benih ex vitro dan benih non ex vitro menunjukkan bahwa kedua petani kentang tersebut memiliki nilai R/C yang berbeda. Benih ex vitro memiliki nilai R/C yang lebih tinggi dibanding dengan benih non ex vitro. Hal ini dapat diperkuat dengan hasil uji t yang mana $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ yakni $2,793 > 1,671$ menunjukkan hasil yang signifikan pada tingkat kesalahan 5%, artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga usahatani kentang dengan benih ex vitro mempunyai nilai kelayakan yang lebih tinggi dibanding dengan menggunakan benih non ex vitro.

Produktivitas Modal. Nilai produktivitas modal petani yang menggunakan benih ex vitro lebih tinggi daripada petani yang menerapkan benih non ex vitro. Selain itu, usahatani kentang yang dijalankan oleh petani dapat dikatakan layak, karena nilai produktivitas modal yang dihasilkan lebih besar dari tingkat suku bunga tabungan yang berlaku yakni sebesar 3,3% per musim tanam. Oleh karena itu, lebih baik modal yang dimiliki petani digunakan untuk melakukan usahatani kentang dengan benih ex vitro dan benih non ex vitro daripada menyimpan tabungan di bank.

Produktivitas Lahan. Nilai produktivitas lahan petani yang menggunakan benih ex vitro lebih tinggi dibanding petani yang menggunakan benih non ex vitro. Sedangkan nilai produktivitas lahan yang dihasilkan dari kegiatan usahatani lebih tinggi daripada nilai sewa lahan yang berlaku yakni sebesar Rp. 2.156.944/ha, sehingga usahatani kentang dapat dikatakan layak untuk diusahakan. Oleh karena itu, petani lebih baik menggunakan lahan milik mereka untuk kegiatan usahatani kentang daripada menyewakan lahan kepada orang lain. Akan tetapi usahatani kentang yang lebih baik menggunakan benih ex vitro karena dapat menghasilkan nilai produktivitas lahan yang lebih tinggi.

Produktivitas Tenaga Kerja. Nilai produktivitas tenaga kerja pada usahatani petani kentang yang menggunakan benih ex vitro lebih tinggi dibanding benih non ex vitro yakni sebesar Rp 4.910.791/HKO sedangkan pada petani yang menggunakan benih non ex vitro yaitu sebesar Rp 3.950.862/HKO. Upah

minimum regional yang berlaku pada tahun 2018 di Kabupaten Banjarnegara adalah sebesar Rp 1.610.000 per bulan. Sehingga upah minimum regional yang digunakan sebagai pembanding dalam penelitian ini adalah Rp 53.666 perhari kerja orang. Nilai produktivitas tenaga kerja lebih tinggi dari UMR sehingga usahatani dikatakan layak dan petani lebih baik bekerja pada lahan milik mereka sendiri daripada bekerja di tempat lain karena akan mendapatkan upah yang lebih tinggi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan usahatani kentang pada luas lahan 1 hektar dilihat dari biaya, pendapatan, dan keuntungan berturut-turut adalah petani yang menggunakan benih *ex vitro* membutuhkan biaya produksi sebesar Rp. 20.719.651 memperoleh pendapatan sebesar Rp. 86.299.981 dan keuntungan sebesar Rp. 83.085.090. Sedangkan petani yang menggunakan benih *non ex vitro* membutuhkan biaya produksi sebesar Rp. 27.289.906 memperoleh pendapatan sebesar Rp. 76.315.583 dan keuntungan sebesar Rp. 72.187.874. Hasil tersebut, dapat diperkuat dengan uji beda rata-rata yang menunjukkan bahwa petani yang menggunakan benih *ex vitro* lebih sedikit mengeluarkan biaya produksi serta memperoleh pendapatan dan keuntungan yang lebih tinggi dibanding petani yang menggunakan benih *non ex vitro*. Berdasarkan hasil analisis kelayakan dilihat dari R/C, produktivitas modal, produktivitas tenaga kerja dan produktivitas modal menunjukkan bahwa usahatani kentang dengan benih *ex vitro* mempunyai nilai kelayakan yang lebih tinggi dibanding usahatani kentang dengan benih *non ex vitro*.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang diajukan dalam upaya peningkatan usahatani kentang di Kecamatan Batur Kabupaten Banjarnegara, diantaranya sebaiknya petani di Kecamatan Batur agar lebih bisa menekan penggunaan pestisida. Hal tersebut karena penggunaan pestisida yang banyak dan terus menerus akan menjadikan tanaman lebih rentan terhadap penyakit dan hama (menjadi kebal) dan menjadikan tanah rusak dalam beberapa jangka waktu kedepan. Selain itu, petani yang masih menerapkan usahatani kentang dengan benih *non ex vitro* sebaiknya beralih ke penggunaan benih *ex*

vitro. Hal tersebut karena total penerimaan, pendapatan, keuntungan yang didapatkan lebih tinggi serta total biaya produksi yang dikeluarkan jauh lebih sedikit dibandingkan dengan usahatani kentang dengan benih non ex vitro.

Perlunya peran penyuluh untuk memperkuat persepsi petani mengenai keunggulan dengan menggunakan benih ex vitro secara ekonomi seperti pendapatan dan keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan benih ex vitro lebih tinggi dibanding yang menggunakan benih non ex vitro sehingga minat petani untuk menggunakan benih ex vitro menjadi tinggi. Selain itu, perlunya peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani mengenai penggunaan dan pengaplikasian benih ex vitro secara lebih mudah. Oleh karena itu, sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan usahatani dengan benih ex vitro secara sosial.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, C. R., Sumardjo, & Mulyani, E. S. (2017). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Peran Komunikasi Kelompok Tani Dalam Adopsi Teknologi Upaya Khusus (Padi, Jagung, dan Kedelai) Di Jawa Timur, *35*(2), 151–170.
- Amarillis, S. (2013). *Perbanyak Tanaman Sagu (Metroxylon spp.) Secara Ex Vitro (Di Persemaian Polybag Dan Rakit) Dan In Vitro Melalui Kultur Jaringan*. Bogor. Retrieved from <https://bit.ly/2Ti5ab6>
- Andarwati, A. U. (2011). *Efisiensi Teknis Usahatani Kentang dan Faktor yang Mempengaruhi di Kecamatan Batur Kabupaten Banjarnegara. IPB - Skripsi*. Bogor. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/51239/H11aua.pdf>
- Azis, W. I. (2017). *Studi Komparatif Usahatani Padi Organik Dan Padi Konvensional Di Kecamatan Bener Kabupaten Purworejo*. Yogyakarta.
- BPPT. (2017). Teknologi Ex Vitro BPPT, Solusi Atas Permasalahan Bibit Kentang. Retrieved January 26, 2019, from <https://bit.ly/2SbOxR2>
- Edwardi. (2016). Teknologi Ex Vitro Dapatkan Bibit Lada Bermutu Bagus, Cepat dan Murah. *Minggu, 26 November 2016*. Retrieved from <https://bit.ly/2G0NSvf>
- Fauzi, D., Baga, L. M., & Tinaprilla, N. (2013). Strategi Pengembangan Agribisnis Kentang Merah di Kabupaten Solok. <https://doi.org/10.18196/agr.2129>
- Ismoyo. (2016). *Analisis Usahatani Kentang Desa Batur, Kecamatan Batur, Kabupaten Banjarnegara*. Yogyakarta.

- Karyanti, Sigit, Y., Tajuddin, T., Erwinda, Minaldi, & Haska, N. (2016). Penanganan Anakan Muda Pada Kultur Ex Vitro Untuk Menghasilkan Bibit Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) Siap Tanam. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 3(1), 13–19. <https://doi.org/10.1182/blood-2011-05-350306>
- Lestari, F., & Mardiyanto, T. C. (2010). Upaya Peningkatan Kapasitas Petani Terhadap Teknologi Pembibitan Cabai Sehat Melalui Pelatihan Di Kabupaten Boyolali, (62), 464–473.
- Muthoni, J., Shimelis, H., & Melis, R. (2013). Potato Production in Kenya: Farming Systems and Production Constraints. *Journal of Agricultural Science*, 5(5). <https://doi.org/10.5539/jas.v5n5p182>
- Oktaviana, N., Handayani, S. M., & Ani, S. W. (2009). Analisis Usahatani Kentang (*Solanum tuberosum*) Varietas Atlantik di Gapoktan Barisan Sari Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang.
- Pertiwi, I., Prajanti, S. D. W., & Juhadi. (2017). Strategi Adaptasi Petani Dalam Pengolahan Lahan Kering di Desa Dieng Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo. *Journal of Educational Social Studies*, 6(2), 87–91. <https://doi.org/10.15294/jess.v6i2.19776>
- Putra, I. P. C. (2008). Analisis Usahatani Kentang Sembalun, 389–395. Retrieved from https://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdf/files/Pros_2012_01C_MP_Putu.pdf
- Shaheb, M. R., Begum, M. M., Ahmed, M. K., Nazrul, M. I., & Wiersema, S. G. (2016). Challenges of Seed Potato (*Solanum tuberosum* L.) Production and Supply System in Bangladesh. *The Agriculturists*, 13(1), 173. <https://doi.org/10.3329/agric.v13i1.26560>
- Soeharno. (2007). *Teori Mikroekonomi*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Suhartini, A. (2016). *Analisis Pendapatan Usahatani Kentang Yang Menggunakan Benih Sertifikat dan Non Sertifikat Di Desa Girijaya Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut*. Bogor.
- Suratiyah, K. (2006). *Ilmu Usahatani*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yani, I. I. (2018). Analisis Keuntungan Pertanian Padi Organik dan Pertanian Non Organik Di Desa Pakembinangun Kecamatan Pakem Kabupaten Sleman.