

ANALISIS FINANSIAL PENGGUNAAN PESTISIDA NABATI PADA USAHATANI JAHE PUTIH BESAR (STUDI KASUS KECAMATAN TANJUNGGERTA, SUMEDANG)

Financial Analysis of Botanical Pesticides Application in Big White Ginger Farming System (Case Study in Tanjungkerta, Sumedang)

Ermia

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jalan Tentara Pelajar No. 3, Bogor 16111

INFO ARTIKEL

Article history:

Diterima : 11 Januari 2018

Direvisi : 26 Januari 2018

Disetujui : 5 Februari 2018

Kata kunci:

Zingiber officinale; kelayakan usahatani; pestisida nabati

Key words:

Zingiber officinale; botanical pesticides; financial analysis

ABSTRAK/ABSTRACT

Pestisida nabati sangat potensial dalam pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) pada sistem pertanian organik dan penggunaannya sudah umum dilakukan petani jahe di Sumedang. Penelitian bertujuan untuk mengkaji kelayakan finansial dan sensitivitas usahatani jahe putih besar (JPB) menggunakan pestisida nabati di Tanjungkerta-Sumedang, Jawa Barat. Penelitian dilakukan pada November 2013 dengan metode survey. Analisis harga, input-output dikonversi ke harga Juni 2017. Dua puluh responden dipilih secara acak sederhana dari 33 petani yang tergabung dalam Kelompok Tani Gemahrita. Kelayakan finansial usahatani dikaji dengan analisis *Net Present Value*, *Benefit Cost Ratio*, *Internal Rate of Return*. Sensitivitas dengan *BEP (Break Event Point) Produksi* dan *BEP Harga*. Berdasarkan hasil observasi, OPT yang ditemukan di lapangan yaitu bercak daun (*Phyllosticta* sp.) dan kepik (*Epilachna* sp), dikendalikan petani menggunakan pestisida nabati racikan sendiri dari rimpang lengkuas, seraiwangi, daun mimba dan daun sirih. Produktivitas jahe 22.525 kg ha⁻¹ dengan harga yang berlaku Rp 3.000,-/kg. Biaya pestisida nabati Rp 678.000,- per panen. Usahatani JPB menggunakan pestisida nabati secara finansial layak karena nilai NPV>0 (Rp 32.081.22,-), B/C Ratio>1 (2,35), IRR 13 % di atas suku bunga bank yang berlaku (1,5% per bulan). BEP harga Rp 1.279,-/kg, BEP produksi 9.601 kg.ha⁻¹, 57 % lebih rendah dari produktivitas dan harga aktual. Jika produktivitas dan harga JPB turun sebesar ≤57 %, usahatani tersebut masih layak dilakukan. Usahatani JPB menggunakan pestisida nabati terbukti menguntungkan petani, aman untuk tanaman, tanah dan tidak mengganggu kesehatan petani, sehingga layak untuk dikembangkan.

*Botanical pesticides is generally applied to control plant pest in organic farming systems and ginger farmers in Sumedang commonly used it in ginger cultivation. The study aimed to assess the financial feasibility and sensitivity of botanical pesticide use in big white ginger (JPB) cultivation in Tanjungkerta-Sumedang, West Java. Research was conducted in November 2013 with survey method. Price was analyzed by converting the input and output to the price applicable in June 2017. Farmer respondents were determined randomly by selecting 20 respondents from 33 farmers of Gemahrita Farmer Group. The financial feasibility was assessed using Net Present Value (NPV), Benefit Cost Ratio (B/C) and Internal Rate of Return (IRR) analysis. Farming sensitivity was measured with BEP (Break Event Point) of production and price. Pest and diseases found in ginger plantation were leaf spot (*Phyllosticta* sp.) and ladybug (*Epilachna* sp), which were controlled by botanical pesticide made by the farmers from greater galangal, citronella, neem leaf and betle vein leaf. The use of natural pesticides was financially feasible with the eligibility criteria of NPV>0 (Rp 32,081,221,-), B/C Ratio >1 (2.15) and IRR 13 % above the*

* Alamat Korespondensi : erfaz99@yahoo.com

prevailing bank rate (1.5% per month). BEP production 9,601 kg.ha⁻¹, BEP price Rp. 1,279,-/kg, 57% below actual productivity and price. This indicated if there was decrease in productivity and price of ginger $\leq 57\%$, JPB farming system using botanical pesticide was still feasible. JPB farming system using self-made botanical pesticide proved profitable, environmentally friendly and safe for farmer health, hence appropriate and advantageous to be developed.

PENDAHULUAN

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) merupakan salah satu tanaman multi fungsi, disamping sebagai komoditas ekspor juga digunakan sebagai bahan baku obat dan rempah. Volume permintaan jahe di dalam negeri dan mancanegara terus meningkat, proyeksi permintaan jahe dunia tahun 2012-2019 diperkirakan meningkat 5,10 % per tahun, dari 2,01 juta ton tahun 2012 menjadi 2,85 juta ton pada tahun 2019 (Sukarman dan Ermiami 2016; Siagian 2014).

Usahatani jahe berperan dalam penyerapan tenaga kerja, peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani, serta penerimaan devisa negara. Jumlah petani yang terlibat pada usahatani jahe mencapai 751.861,90 KK (Pusdatin 2016), naik sekitar 500 % dari tahun 2003 dengan jumlah petani 128.383 KK (Ditjenbun 2004). Sedangkan pertumbuhan volume ekspor rata-rata sebesar 131,55 % tahun-1 dari tahun 1996-2013 (Pusdatin 2014). Untuk meningkatkan daya saing, menunjang permintaan ekspor dan industri obat tradisional (IOT) telah dilakukan peningkatan produktivitas dan perluasan areal jahe. Pada tahun 2010-2015 laju pengembangan luas panen, produksi dan produktivitas jahe Indonesia meningkat masing-masing 20,50; 25,70 dan 4,74 % per tahun. Namun, pada tahun 2015 meskipun terjadi peningkatan pada luas areal dan produksi masing-masing 46,29 dan 38,45 %, tetapi produktivitas turun 5,45 %. Pada tahun 2015, produktivitas jahe nasional 2,04 kg.m⁻² (Pusdatin 2016), atau setara dengan sekitar 15 ton.ha⁻¹. Beberapa hal diduga menjadi penyebab penurunan produktivitas dan mutu jahe, diantaranya karena serangan hama dan penyakit.

Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) pada jahe antara lain penyakit layu bakteri dan layu fusarium, nematoda, bercak daun, lalat rimpang, kutu perisai dan penggerek batang (Balfas *et al.*

2011). Untuk mengendalikan serangan OPT, petani umumnya menggunakan pestisida kimia, tetapi ada juga yang sudah menggunakan pestisida nabati yang diracik sendiri menggunakan bahan tanaman lokal. Salah satu penyakit utama jahe yang belum dapat dikendalikan adalah layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum*. Di Desa Ganjarresik Kecamatan Wado, Kabupaten Sumedang, apabila tanaman jahe terserang penyakit layu bakteri, maka petani langsung membongkar dan memanen semua tanaman jahe yang tersisa (Ermiami 2016b). Menurut Rostiana *et al.* (2009) penanganan penyakit layu bakteri ini baru sebatas menerapkan tindakan-tindakan pencegahan, seperti penanaman pada lahan sehat, benih sehat, perlakuan benih sehat (menggunakan antibiotik), menghindari pelukaan (penggunaan abu sekam), pergiliran tanaman, pembersihan sisa tanaman dan gulma, pembuatan saluran drainase agar tidak ada air tergenang dan air tidak melalui petak sehat (sanitasi), serta inspeksi kebun secara rutin.

Sampai saat ini pengendalian OPT pada jahe masih menggunakan pestisida kimia. Cara ini disukai petani karena pestisida kimia mudah didapat dan hasilnya cukup memuaskan. Namun, penggunaan pestisida kimia berdampak negatif terhadap kesehatan manusia maupun ekosistem pertanian, antara lain merusak biota tanah, menimbulkan resistensi hama dan penyakit, serta dapat mengubah kandungan vitamin dan mineral komoditi sayuran, buah ataupun pangan (Sumartini 2016). Salah satu alternatif untuk mengurangi pencemaran lingkungan adalah dengan penggunaan pestisida nabati. Menurut Kardinan (2011), pestisida nabati merupakan kearifan lokal di Indonesia yang sangat potensial untuk dimanfaatkan dalam pengendalian OPT guna mendukung sistem pertanian organik.

Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa jenis pestisida nabati cukup efektif

terhadap beberapa jenis OPT, baik secara *in vitro*, di lapangan, rumah tangga (nyamuk dan lalat), maupun di gudang (Kardinan dan Iskandar 1999a; Kardinan and Iskandar 1999b). Bahan pestisida nabati juga mudah didapat karena sudah tersedia di sekitar petani tanpa perlu membeli, dan cara pembuatannya sangat mudah sehingga dapat dilakukan sendiri oleh petani.

Hartati (2013) melaporkan pengujian secara *in vitro* dengan formula pestisida nabati yang mengandung minyak seraiwangi dan cengkeh 0,025 % dapat menekan pertumbuhan jamur *Rhizoctonia* sp dan dengan formula EC (0,2 %) dapat menekan serangan penyakit bercak daun (*Phyllosticta* sp.) pada pertanaman jahe di lapangan. Soesanto *et al.* (2005) melaporkan bahwa penyakit busuk rimpang jahe di lapangan dapat dikendalikan dengan penerapan agensia hayati *Trichoderma* sp. (dosis 20 g/tanaman) baik secara tunggal maupun dicampur dengan serbuk daun cengkeh (dosis 10 g/tanaman diaplikasikan 4 kali dengan interval 7 hari sekali), yang diaplikasikan sejak bibit mulai ditanam dengan cara ditaburkan di sekitar tanaman jahe. Djiwanti *et al.* (2011) melaporkan formula pestisida nabati yang mengandung minyak seraiwangi, cengkeh dan kayumanis efektif menekan populasi nematoda *Meloidogyne* sp (nematoda parasit buncak akar) pada tanaman jahe.

Petani di salah satu lokasi pengembangan tanaman jahe putih besar (JPB) di Kabupaten Sumedang, Jawa Barat yaitu Desa Banyuasih Kecamatan Tanjungkerta telah memanfaatkan pestisida nabati untuk mengendalikan OPT yang menyerang tanaman jahe. Hal ini menarik untuk dikaji kelayakan ekonominya sebagai bahan masukan untuk menyusun rekomendasi pengembangan pestisida nabati pada kawasan pertanaman jahe yang lebih luas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kelayakan finansial serta *Break Event Point* (BEP) produksi dan BEP harga usahatani JPB menggunakan pestisida nabati di Desa Banyuasih Kecamatan Tanjungkerta, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan bulan November 2013 di Desa Banyuasih Kecamatan Tanjungkerta Kabupaten Sumedang. Untuk menghitung kelayakan usahatani, harga input output dikonversi ke harga yang berlaku pada bulan Juni tahun 2017.

Metode pengambilan sampel

Penentuan responden dilakukan secara sederhana dengan memilih 20 dari 33 petani JPB yang tergabung dalam Kelompok Tani Gemahrita. Teknik penarikan contoh sederhana dilakukan karena petani jahe di daerah tersebut menggunakan teknologi budidaya (pola tanam, panen, pasca panen) yang sama atau homogen.

Metode pengumpulan data

Data primer diperoleh dari petani responden dan tokoh-tokoh tani terkait dengan metode wawancara melalui pengisian daftar pertanyaan (kuesioner) yang telah disiapkan. Materi atau data yang dikumpulkan adalah semua data asupan (input) usahatani dan data keluaran (output) termasuk harga dan upah. Data sekunder berupa literatur pendukung dan data statistik tanaman jahe diperoleh dari BPS, Ditjenbun, kantor kepala desa setempat, ketua kelompok tani dan instansi-instansi terkait lainnya.

Metode analisis

Produktivitas usahatani JPB dikaji berdasarkan produksi per satuan luas, besar pendapatan dilakukan melalui analisis pendapatan dengan cara tabulasi yang diuraikan secara deskriptif (Suratiah 2015) dengan persamaan sebagai berikut:

$$I = \sum_{t=1}^n P_t - \sum_{t=1}^n C_t \quad \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan/Note :

- I = Pendapatan/Income.
- P = Penerimaan atau nilai produksi/ Revenue or production value.
- C = Biaya produksi/Production cost.

Untuk mengetahui kelayakan usahatani JPB dengan memakai pestisida nabati, maka dilakukan analisis finansial dengan persamaan sebagai berikut (Pasariibu 2012):

$$BC = \frac{\sum_{t=1}^n [Bt/(1+i)^t]}{\sum_{t=1}^n [Ct/(1+i)^t]} \dots\dots\dots (2)$$

$$NPV = \sum_{t=1}^N (Bt - Ct)/(1+i)^t \dots\dots\dots (3)$$

$$IRR = i' + NPV/(NPV' + NPV'') * (i' - i'') \dots\dots\dots (4)$$

Apabila: B/C Rasio >1, NPV >0 dan IRR > Sosial Discount Rate, berarti usahatani JPB dengan memakai pestisida nabati di lokasi penelitian secara finansial menguntungkan dan layak diusahakan.

Keterangan/Note:

Bt : penerimaan tahun ke t/income year-t.

Ct : pengeluaran tahun ke t/output year-t.

i' : tingkat bunga yang menghasilkan NPV positif/bank interest rate generating positive NPV.

i'' : tingkat bunga yang menghasilkan NPV negatif/bank interest rate generating negative NPV.

NPV' : NPV positif/positive NPV.

NPV'' : NPV negatif/negative NPV.

NPV' + NPV'' : merupakan penjumlahan mutlak/absolute sum.

Sensifitas usahatani dikaji dengan Titik Impas yang merupakan titik disaat pendapatan sama dengan biaya usahatani, yakni dengan cara mengukur BEP produksi dan BEP harga yang dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Suratiyah 2015):

$$BEP \text{ produksi} = \frac{Tc}{Hp} \dots\dots\dots (5)$$

$$BEP \text{ harga} = \frac{Tc}{Tp} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan/Note :

Tc = Total biaya (Rp per ha)/Total cost (Rp per ha).

Hp = Harga yang berlaku (Rp per kg)/Current price (Rp per kg).

Tp = Total produksi (kg.ha⁻¹)/Total yield kg.ha⁻¹.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skala usahatani dan cara budidaya

Luas kepemilikan lahan petani responden untuk pertanaman jahe beragam, mulai dari 10 bata (±140 m²) sampai 715 bata (±1 ha) dengan total luas areal 25.204 m² dan rata-rata kepemilikan 1.260 m²/petani. Teknik budidaya JPB di lokasi penelitian belum mengacu kepada teknik budidaya anjuran, terutama untuk penggunaan input produksi seperti pemupukan anorganik karena petani kekurangan modal dan jarak penjual sarana produksi pertanian (saprotan) jauh dari lokasi pertanaman sehingga membutuhkan biaya transportasi yang tinggi.

Usahatani JPB di lokasi penelitian dilakukan di lahan datar/lahan persawahan, karena itu kedalaman parit antar bedeng dibuat lebih dalam, berkisar antara 30-50 cm dan lebar 30 cm agar drainase lebih lancar karena JPB memerlukan air yang cukup untuk pertumbuhannya tetapi tidak boleh ada air yang tergenang. Pembuatan lubang tanam dilakukan dengan cara tugal sedalam lebih kurang 10 cm dengan jarak antar lubang tanam 40 cm x 40 cm. Jarak tanam yang dianjurkan untuk tanaman jahe adalah 60 cm x 40 cm, tetapi petani di wilayah penelitian menerapkan jarak tanam 30 cm x 30 cm atau 40 cm x 40 cm.

Petani setempat menggunakan benih jahe dari hasil usahatannya. Tujuh puluh persen dari total produksi jahe yang dihasilkan digunakan untuk benih. Menurut pendapat petani, benih yang dihasilkan berkualitas baik sehingga sering dipesan dan dibeli oleh petani dari desa lainnya. Untuk meningkatkan produktivitas dan mutu jahe diperlukan bahan tanaman unggul (Bermawie *et al.* 2013). Namun di lokasi penelitian, benih yang digunakan bukan benih unggul bermutu yang sudah bersertifikasi karena benih unggul bermutu kurang terjangkau oleh petani. Menurut Sukarman (2013) penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) produksi dalam pengelolaan dan produksi benih jahe bermutu memerlukan biaya lebih tinggi yang berdampak pada harga benih dan daya beli petani. Petani menggunakan benih yang diusahakan sendiri atau dengan membeli ke petani

lain/tetangga dengan alasan lebih murah, resikonya lebih kecil karena harga jual jahe sangat berfluktuasi dan juga untuk menghindari gagal panen. Untuk 1 ha lahan, petani membutuhkan 1.500 kg benih.

Pemupukan anjuran untuk 1 ha pertanaman JPB adalah SP-36 dan KCl masing-masing sebanyak 300-400 kg.ha⁻¹, Urea 400-600 kg.ha⁻¹ (Rostiana *et al.* 2009). Petani di lokasi penelitian hanya menggunakan pupuk SP-36 (yang berbentuk butiran) sebanyak 100 kg.ha⁻¹ yang diberikan dalam 2 kali agihan. Pemupukan pertama saat penanaman sebanyak 2-3 butir/lubang tanam, kemudian 4 bulan setelah tanam (BST) sebanyak 3-4 butir/tanaman diaplikasikan setelah dilakukan penyiangan dan pembumbunan. Petani di lokasi penelitian tidak menggunakan pupuk KCl dan Urea. Pupuk organik (pupuk kandang) digunakan sesuai dengan dosis anjuran yaitu 20 ton.ha⁻¹ yang diberikan sekitar 10-15 hari sebelum tanam. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan sampai tiga kali yaitu, 2, 4 dan 6 BST.

Gintings (2007) menyatakan bahwa secara umum dalam berusahatani, petani belum mengacu kepada teknologi anjuran karena beberapa hal: (1) petani belum mengenal atau mendengar teknologi baru tersebut, (2) petani sudah mendengar tetapi belum pernah melihat teknologi tersebut, (3) petani sudah pernah melihat teknologi baru tersebut, namun belum pernah mencobanya, karena terlalu mahal, terlalu sulit dan perlu waktu untuk memahaminya, takut gagal, atau belum yakin akan memberikan keuntungan. Hal ini merupakan kendala dalam usaha meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Organisme pengganggu tanaman jahe dan pengendaliannya

Hama yang menyerang tanaman JPB di lokasi penelitian diduga adalah kepik (*Epilachna* sp) yang menyebabkan daun jahe berlubang-lubang. Serangan penyakit yang ditemui di pertanaman jahe petani di lokasi penelitian adalah bercak abu-abu dan bintik hitam daun yang diduga penyakit bercak daun yang disebabkan oleh cendawan (*Phyllosticta* sp). Menurut petani, jika

penyakit ini dibiarkan tanaman akan mati dan produksi turun drastis. Petani mengendalikan OPT tersebut dengan penyemprotan pestisida nabati. Dalam keadaan normal penyemprotan dilakukan 1-2 kali per bulan, tetapi jika ada tanda-tanda serangan, penyemprotan dilakukan 2-4 kali per bulan.

Pestisida kimia yang digunakan oleh petani adalah Furadan yang diberikan dalam 1 agihan, yaitu sebelum benih ditanam dan diaplikasikan di lubang tanam dengan dosis 1-2 g/lubang tanam. Furadan diberikan untuk mencegah hama/ulat tanah atau penggerek umbi yang dikenal petani dengan nama *lundi* atau *ku'uk*.

Petani secara turun menurun menggunakan pestisida nabati berbahan baku lengkuas, mimba, seraiwangi dan daun sirih untuk mengendalikan OPT jahe. Kearifan lokal tersebut didukung oleh hasil penelitian yang menunjukkan efektivitas tanaman yang digunakan petani dalam mengendalikan OPT. Menurut Malik (2013) rimpang lengkuas mengandung lebih kurang 1 % minyak atsiri yang terdiri atas metil-sinamat 48 %, sineol 20 %, eugenol, kamfer 1 %, sesquiterpen, δ -pinen, galangin, galanganol dan beberapa senyawa flavonoid. Hasil penelitian menunjukkan lengkuas dapat menghambat pertumbuhan *F. oxysporum*, *R. solanacearum*, dan mengendalikan belalang, kutu daun dan trips. Sulingan minyak lengkuas dapat mengendalikan hama lalat buah dan penyakit antraknosa pada cabai. Rimpang lengkuas putih bersifat larvasida karena mengandung senyawa aktif yaitu alkaloid, saponin, steroid, flavonoid dan minyak atsiri (Gholib dan Darmo 2008).

Biji dan daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss; Mileaceae) mengandung azadirachtin (C35H44O16), meliantriol, nimbin, nimbidin, salanin dan komponen-komponen lainnya yang berfungsi sebagai insektisida, fungisida, nematisida yang efektif mengendalikan sejumlah OPT seperti kutu, nematoda, jamur, bakteri, hama ulat dan juga hama pengisap (Kartono 2016 dan Puslitbangbun 2012).

Daun dan akar seraiwangi (*Cymbopogon nardus* L.) dapat digunakan sebagai bahan pestisida nabati karena mengandung minyak atsiri yang terdiri dari sitronela, geraniol, mirsena, nerol,

farnesol mehtyl, heptenol dan dipentena. Kandungan yang paling besar adalah geraniol 81,67 % dan citronela 13,95 %. Hasil penelitian Williamson (2007) menunjukkan bahan aktif geraniol dan citronela berfungsi sebagai antimikroba, antivirus, antibakteri dan antijamur. Minyak seraiwangi dapat berperan sebagai fungisida dan bakterisida dan jika dicampur dengan minyak mimba (azadirachtin) mampu menekan serangga hama utama pada tanaman teh (*Phusia sp.*, *Empoasca sp.*, dan *Helopelthis sp.*) dan juga pada kakao (Puslitbangsun 2012).

Daun sirih (*Piper betle* Linn) mengandung minyak atsiri (eugenol, methyl eugenol, karvakrol, kavikol, alil katekol, kavibetol, sineol, estragol) karoten, tiamin, riboflavin, asam nikotinat, viatamin C, tanin, gula, pati. asam amino. Kandungan bahan aktifnya berfungsi sebagai antioksidasi, fungisida karena memiliki daya antiseptik kuat dan daya bunuh terhadap patogen lima kali lebih baik dari fenol biasa, karena itu ekstrak daun sirih merupakan pestisida alami atau pestisida nabati yang dapat menghambat jamur, serangga dan hama lainnya pada tanaman (Anonim 2017 dan Anonim 2015). Selain itu ekstrak sirih juga merupakan pengendali tikus juga burung dan walang sangit karena aroma yang sangat menyengat (BPW III ISMPI 2014). Hasil penelitian Yumna (2017) penggunaan ekstrak sirih hijau mampu menghambat pertumbuhan cendawan *Phyllosticta zingibera* pada tanaman Jahe.

Untuk setiap penyemprotan pada lahan seluas 1 ha, petani setempat menggunakan rimpang

lengkuas sebanyak 4 kg, daun mimba 2 kg, seraiwangi 2 kg dan daun sirih 1 kg. Semua bahan dicampurkan lalu ditambahkan air sekitar 8-10 l, diaduk sampai rata kemudian direndam selama 24 jam. Setelah perendaman, daun diremas-remas, diperas dan dipisahkan ampasnya, kemudian larutannya diendapkan selama 24 jam.

Aplikasi pestisida nabati lokal tersebut dilakukan dengan melarutkan satu liter larutan pestisida nabati dalam 10-12 l air, diaduk rata kemudian disemprotkan ke seluruh bagian tanaman. Untuk pencegahan, petani melakukan penyemprotan 1 sampai 2 kali dalam 1 bulan. Namun apabila terdapat gejala serangan, pengendalian dilakukan 2-4 kali per bulan tergantung tingkat serangan OPT. Dalam pengkajian ini, penyemprotan dilakukan 2 kali per bulan.

Biaya pestisida nabati

Bahan tanaman yang digunakan untuk membuat pestisida nabati oleh petani di Desa Banyuasih berasal dari kebun sendiri atau tanaman liar. Namun, dalam pengkajian semua bahan tanaman tetap di perhitungkan biayanya sesuai dengan harga yang berlaku di lokasi dan diperhitungkan sebagai tambahan pendapatan petani (Tabel 1).

Biaya pengendalian OPT dengan menggunakan pestisida nabati untuk 2 kali penyemprotan adalah Rp 135.600,- per bulan. Petani melakukan penyemprotan sebanyak 5 kali

Tabel 1. Biaya pembuatan pestisida nabati untuk sekali aplikasi oleh petani di Desa Banyuasih (1 ha).

Table 1. Production cost for formulating botanical pesticides at farmer level in Banyuasih Village for one-time application (1 ha).

Jenis tanaman	Volume	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1. Bahan tanaman				
Lengkuas	4	Kg	2.600	10.400
Daun mimba	2	Kg	600	1.200
Seraiwangi	2	Kg	600	1.200
Daun Sirih	1	Kg	5.000	5.000
Total biaya bahan (Rp)				17.800
2. Tenaga kerja	1	HOK	50.000	50.000
Total biaya 1+2				67.800

selama musim tanam dengan nilai setara Rp 678.000,-. Biaya tersebut hampir sama dengan pengendalian OPT jahe dengan menggunakan pestisida kimia yang dilakukan oleh petani di Desa Ganjarresik Kecamatan Wado Kabupaten Sumedang sebesar Rp 125.000,- per bulan atau Rp 625.000,- per ha setiap panen (Ermiati 2016a). Pengendalian dengan menggunakan pestisida kimia lebih murah, tetapi petani harus membeli dan mengeluarkan uang tunai sebanyak Rp 625.000,-. Dengan menggunakan pestisida nabati, petani tidak perlu membeli dan dapat membuat formula sendiri. Oleh karena itu, penggunaan pestisida nabati dapat menghemat biaya usahatani jahe sebesar Rp 625.000,- per ha untuk setiap musim tanam.

Panen jahe putih besar (JPB)

Dalam keadaan normal, panen dilakukan pada umur 8-10 BST. Pada saat penelitian, panen dilakukan pada umur 8 bulan dengan produktivitas rata-rata 22.525 kg rimpang/ha (2,25 kg/m²), lebih tinggi dari produktivitas jahe nasional pada tahun yang sama (2013), yaitu 2,12 kg/m² dan pada tahun 2015 turun menjadi 2,04 kg/m² (Pusdatin 2016).

Penjualan hasil

Petani setempat menjual hasil jahe langsung di kebun atau di rumah. Ketua Kelompok

Tani sering menjadi penghubung antara petani dengan pedagang dalam pemasaran hasil, harga disesuaikan dengan harga yang berlaku di pasar. Petani jarang menjual jahe ke pasar karena lokasi pasar yang cukup jauh dari desa sehingga membutuhkan biaya transportasi cukup tinggi.

Analisis finansial

Analisis finansial disajikan pada Tabel 2. Biaya terbesar yang harus dikeluarkan petani dalam usahatani JPB dengan memakai pestisida nabati/alami adalah biaya tenaga kerja, yaitu mencapai Rp 16.350.000,- per ha (56,76 % dari total biaya usahatani), disusul oleh biaya bahan sebanyak Rp 12.181.000,- (42,29 %) dan sisanya biaya penyusutan alat sebesar Rp 272.067,- per bulan (sekitar 1 % dari total biaya secara keseluruhan yaitu Rp 28.803.067,- per ha). Rata-rata produksi JPB sebanyak 22.525 kg.ha⁻¹ per panen dengan harga yang berlaku sebesar Rp 3.000,-/kg, maka penerimaan petani sebesar Rp 67.575.000,- sehingga petani memperoleh pendapatan sebesar Rp 38.771.933,- per ha per panen. Analisis NPV, B/C ratio dan IRR menunjukkan bahwa usahatani JPB menggunakan pestisida nabati di Desa Banyuasih Kecamatan Tanjungkerta Kabupaten Sumedang secara finansial menguntungkan dan layak diusahakan dengan kriteria kelayakan NPV >0, yaitu Rp 32.081.530, B/C ratio >1 (2,35) dan IRR 13 %/

Tabel 2. Analisis finansial usahatani JPB menggunakan pestisida nabati (1 ha).

Table 2. Financial analysis of big white ginger farming using botanical pesticides (1 ha)

Bulan	Produksi	Harga	Penerimaan	Biaya	Manfaat	1,50%		
						Penerimaan	Biaya	Manfaat/
0	0	0	0	16.938.867	-16.938.867	0	16.938.867	-16.938.867
1	0	0	0	2.221.367	-2.221.367	0	2.188.539	-2.188.539
2	0	0	0	1.012.067	-1.012.067	0	982.374	-982.374
3	0	0	0	262.067	-262.067	0	250.619	-250.619
4	0	0	0	1.444.567	-1.444.567	0	1.361.048	-1.361.048
5	0	0	0	262.067	-262.067	0	243.266	-243.266
6	0	0	0	1.012.067	-1.012.067	0	925.578	-925.578
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	22.525	3.000	67.575.000	5.650.000	61.925.000	59.987.079	5.015.568	54.971.511
Jumlah	22.525	3.000	67.575.000	28.803.067	38.771.933	59.987.079	27.905.858	32.081.350
B/C 2,35	IRR 13%							

bulan, diatas suku bunga bank yang berlaku (1,5 % per bulan). Rata-rata luas kepemilikan lahan petani responden untuk pertanaman jahe pada saat penelitian dilaksanakan seluas 1.260 m² per petani, sehingga pendapatan saat ini (NPV) yang diterima oleh petani responden sebesar Rp 4.042.273,- per panen atau setara dengan Rp 505.284,- per bulan.

Hasil analisis BEP harga dan BEP produksi menunjukkan bahwa usahatani JPB menggunakan pestisida nabati layak diusahakan. Pada tingkat BEP harga JPB sebesar Rp 1.279,-/kg atau hanya 43% dari harga jual (Rp 3.000,-/kg rimpang), berarti petani memperoleh keuntungan sebesar Rp 1.721,-/kg rimpang. Apabila produktivitas 22.525 kg.ha⁻¹, tetapi harga jual lebih rendah dari BEP harga (Rp 1.279,-/kg rimpang), maka usahatani JPB di lokasi penelitian tidak menguntungkan secara finansial.

Pada tingkat BEP produksi JPB sebanyak 9.601 kg.ha⁻¹ atau hanya 43% dari produksi aktual (22.525 kg.ha⁻¹), berarti produktivitas usahatani JPB menggunakan pestisida nabati adalah 12.924 kg atau 57% lebih tinggi dari BEP produksi. Jika tingkat harga yang berlaku tetap Rp 3.000,-/kg rimpang segar, tetapi BEP produksi <12.924 kg.ha⁻¹, maka usahatani JPB di lokasi penelitian tidak menguntungkan secara finansial. Dengan demikian, penurunan produktivitas dan harga jahe sebesar sama atau kurang dari 57 % belum menimbulkan kerugian pada usahatani JPB dengan menggunakan pestisida nabati.

KESIMPULAN

Usahatani JPB dengan menggunakan pestisida nabati di Desa Banyuasih Kecamatan Tanjungkerta Kabupaten Sumedang dengan produktivitas 22.525 kg.ha⁻¹ dan harga yang berlaku Rp 3.000,-/kg rimpang segar, menguntungkan dan layak diusahakan dengan kriteria kelayakan NPV >0, yaitu Rp 32.081.221,-, B/C >1 (2,35) dan IRR 13 %, diatas suku bunga bank yang berlaku (1,5 %/bulan). Penggunaan pestisida nabati pada usahatani JPB relatif tidak sensitif terhadap penurunan produktivitas dan harga. Jika terjadi penurunan produktivitas dan

harga jahe kurang dari atau sama dengan 57 % dari harga dan produksi aktual, usahatani JPB masih layak diusahakan. Usahatani JPB menggunakan pestisida nabati juga terbukti menguntungkan petani, aman untuk tanaman, tanah dan tidak mengganggu kesehatan petani, sehingga layak untuk dikembangkan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ir Agus Wahyudi MS, Dr. Ir. I. Ketut Ardana MS dan Drs. Sukarman MSc., atas bimbingan, saran dan arahan dalam melaksanakan tugas dan juga kepada Bapak Warma Ketua Kelompok Tani Gemahrita beserta anggota atas informasi-informasinya yang sangat berguna, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan tulisan ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (2015) *Daun Sirih sebagai Pestisida Alam*. <http://hefamandiri.blogspot.co.id/2015/11/ads-bygoogle-window.html> [Accessed: 30 November 2017]. hlm 1.
- Anonim (2017) *Mengenal 39 Jenis Tanaman yang Berpotensi sebagai Bahan Pestisida Alami (Bio Pestisida)*. <http://mitalom.com/mengenal-39-jenis-tanaman-yang-berpotensi-sebagai-bahan-pestisida-alami-bio-pestisida/> [Accessed: 11 October 2017]. 1-9 hlm.
- Balfas, R., Mardiningsih, T.L. & Siswanto (2011) Hama Jahe dan Strategi Pengendaliannya. In: *Status Teknologi Hasil Penelitian Jahe*. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Bogor, pp. 69-85.
- Bermawie, N., Syahid, S.F., Ajijah, N.U.R., Purwiyanti, S. & Martono, B. (2013) Stabilitas Hasil dan Mutu Enam Genotipe Harapan Jahe Putih Kecil (*Zingiber officinale* Rosc. var *amarum*) pada Beberapa Agroekologi. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. 19 (2), 58-65.
- BPW III ISMPI, 2014 (2014) *Ekstrak Sirih sebagai Pestisida Botani Botanical Pesticides*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian

- STIPER, *Jl.Nangka II, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta.* 2 hlm. <http://bpw3ismpi.blogspot.co.id/> [Accessed: 11 October 2017].
- Ditjenbun (2004) Statistik Perkebunan Indonesia. In: *Jahe 2001-1003*. Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan. Deptan. 26 hlm.
- Djiwanti, R., Supriadi & Kurniati (2011) *Pemanfaatan Pestisida Nabati Cengkeh dan Seraiwangi untuk Menekan Serangan Nematoda Meloidogyne sp. (>50 %) pada Jahe*. Bogor.
- Ermiami (2016a) Pengaruh Pemupukan terhadap Produktivitas dan Titik Impas Usahatani Jahe Putih Besar (JPB) Panen Muda di Sumedang. *Jurnal Littri*. 22 (4), 197-207.
- Ermiami (2016b) Pengaruh Pemupukan terhadap Produktivitas dan Titik Impas Usahatani Jahe Putih Besar (JPB) Panen Muda di Sumedang. *Industrial Crops Research Journal*. 22 (4), 197-207.
- Gholib, D. & Darmo (2008) Pengaruh Ekstrak Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L. Willd) terhadap Infeksi Trichophyton Mentagrophytes pada Kelinci (Diptera: Culicidae). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 6, 57-62.
- Gintings (2007) *Beberapa Kendala Adopsi Teknologi Pertanian*. <http://pfi3p.litbang.deptan.go.id/mod.php?mod=userpage&menu=60603&pageid=53> [Accessed: 3 April 2007].
- Hartati, S.Y. (2013) Efikasi Formula Fungisida Nabati terhadap Penyakit Bercak Daun Jahe *Phyllosticta* sp. *Bul. Litro*. 24 (1), 42-48.
- Kardinan, A. (2011) Pengaruh Pestisida Nabati sebagai Kearifan Lokal dalam Pengendalian Hama Tanaman Menuju Sistem Pertanian Organik. In: *Inovasi Teknologi Perkebunan Menjawab Tantangan Krisis Energi, Lingkungan Hidup dan Daya Saing. Pengembangan Inovasi Pertanian*. Badan Litbang. Kementan, (4) 4, 262-278.
- Kardinan, A. & Iskandar, M. (1999a) Pengaruh Ekstrak Daun dan Biji Mimba terhadap Pertumbuhan Serangga. In: *Seminar Nasional Kimia Bahan Alam*. Universitas Indonesia-Unesco, pp. 255-260.
- Kardinan, A. & Iskandar, M. (1999b) Potensi *Tephrosia vogelii* sebagai Insektisida Nabati. In: *Seminar Nasional Entomologi, Perhimpunan Entomologi Indonesia*. pp. 207-217.
- Malik, H. (2013) Bahan Pembuat Pestisida Nabati Lengkuas. *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. 3 hlm. [http:// sigit01.blogspot.co.id/2013/07/bahan-pembuat-pestisida-nabati-lengkuas.html](http://sigit01.blogspot.co.id/2013/07/bahan-pembuat-pestisida-nabati-lengkuas.html) [Accessed: 18 September 2017].
- Pasaribu, A.M. (2012) Perencanaan dan Evaluasi Proyek Agribisnis (Konsep dan Aplikasi). *Andi*. Yogyakarta. 182 hlm.
- Pusdatin (2014) Outlook Komoditi Jahe. Sekretariat Kementerian Pertanian. Jakarta. 70 hlm.
- Pusdatin (2016) Statistik Pertanian 2016. *Nuryati, L. & Waryanto, B. (eds.) Jakarta, Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal-Kementerian Pertanian*. 201 hlm.
- Puslitbangbun (2012) Pestisida Nabati. *Sirkuler*. Pusat Penelitian. 30 hlm.
- Rostiana, O., Bermawie, N. & Rahardjo, M. (2009) Standar Prosedur Operasional. *Budidaya Jahe, Kencur, Kunyit dan Temulawak*. Bogor, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. 43 hlm.
- Siagian, V.J. (2014) Outlook Komoditi Jahe. *Nuryati, L. & Noviati (eds.) Jakarta, Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian*.
- Soesanto, L., Sudarmono, N.P., Manan, A., Iriani, E. & Pramono, J. (2005) Potensi Agensia Hayati dan Nabati dalam Mengendalikan Penyakit Busuk Rimpang Jahe. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 5 (1), 50-57.
- Sukarman (2013) Produksi dan Pengelolaan Jahe Putih Besar (JPB) (*Zingiber officinale* var. *officinale*) melalui Proses Industri. *Jurnal Litbang Pertanian*. 32 (2), 76-84.
- Sukarman & Ermiami (2014) Daya Simpan Benih Rimpang Jahe Putih Besar di Dataran Tinggi dengan Perlakuan Pestisida Nabati dan Analisis Ekonominya. *Jurnal Penelitian*

Tanaman Industri. 20 (1), 1-7.

Sumartini (2016) Efikasi Campuran Minyak Cengkeh dan Ekstrak Biji Mimba untuk Pengendalian Penyakit Karat (*Phakopsora Pachyrhizi*) pada Kedelai (*Glycine Max*). *J. HPT Tropika*. 16 (1), 82-89.

Suratiyah, K. (2015) Ilmu Usahatani. *Edisi Revisi*. Jakarta, Penebar Swadaya. 156 hlm.

Williamson, E.M. (2007) The Medicinal Use of Essential Oils and Their Components for Treating Lice and Mite Infestations. *Natural Product Communications*. 2 (12), 1303-1310.

Yumna, A. (2017) Ekstrak Sirih Hijau untuk Pengendalian *Phyllosticta zingibera* Penyebab Bercak Daun pada Jahe. *Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian*. Universitas Sebelas Maret Surakarta, 11 hlm.

Tabel Lampiran 1. Arus tunai usaha tani JPB dengan pestisida nabati di Desa Banyuasih Kecamatan Tanjung Kerta Kabupaten Sumedang (ha), 2017.

Attachment 1. Cash flow of JPB farming system using botanical pesticides at Banyuasih Tanjungkerta Sub District, Sumedang (1 ha), 2017.

Uraian	Satuan	Volume	Harga satuan	Jahe Putih Besar (JPB)										
				Bulan ke										
				0	1	2	3	4	5	6	7	8		
I. Tenaga Kerja														
- Pembersihan lahan-pengemburan tanah	hok	60	50.000	3.000.000										
- Pemb. Drainase & lubang tanam	hok	24	50.000	1.200.000										
- Pemupukan pukan, furadan dan SP36	hok	20	50.000	1.000.000										
- Penanaman	hok	40	50.000		2.000.000									
- Pemupukan susulan	hok	5	50.000					250.000						
- Pembuatan pesnab	hok	10	50.000			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	
- Pengendalian hama	hok	10	50.000			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	
- Penyiangan dan pembungkuan	hok	45	50.000			750.000		750.000						
- Panen & prosesing	hok	113	50.000											5.650.000
Jumlah biaya tenaga kerja	0	0	0	5.200.000	2.000.000	950.000	200.000	1.200.000	200.000	950.000	0	5.650.000	0	5.650.000
II. Sarana Produksi														
- Birihi jahe/Ginger seed	kg	1.500	3.000	4.500.000										
- Pupuk kandang/ Mawure	kg	20.000	350	7.000.000										
- SP36	kg	100	3.650		182.500			182.500						
- Furadan	kg	100	2.000	200.000										
- Pestisida alami /Natural Pesticides														
- Laos/galanga	kg	40	1.800			14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	
- Seraiwangi/lemong grass	kg	20	450			1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	
- daun rambai/ Neem tree leaves	kg	20	500			2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	
- daun sirih/bette leaf	kg	10	2.500			5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	
Jumlah biaya sarana produksi				11.700.000	182.500	23.200	23.200	205.700	23.200	23.200	23.200	23.200	23.200	0
III. Biaya penyusutan alat				38.867	38.867	38.867	3.8867	3.8867	38.867	38.867	38.867	38.867	38.867	0
III. Jumlah biaya penyusutan alat				38.867	38.867	38.867	3.8867	3.8867	38.867	38.867	38.867	38.867	38.867	0
Tot. Biaya I+II+III				169.388.66,7	2.221.367	1.012.067	262.067	1.444.567	262.067	1.012.067	0	5.650.000	0	5.650.000
Penerimaan kotor														
Produksi	kg	22.525	3.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67.575.000
Penerimaan bersih	0	0	0	-16.938.867	-2.221.367	-1.012.067	-262.067	-1.444.567	-262.067	-1.012.067	0	0	0	61.925.000
Nilai sekarang				-16.938.867	-2188.539	-982.374	-250.619	-1.361.048	-243.266	-925.578	0	0	0	54.971.511