

jTEP

JURNAL KETEKNIKAN PERTANIAN

P-ISSN No. 2407-0475 E-ISSN No. 2338-8439

Vol. 7, No. 1, April 2019



Publikasi Resmi
Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia
(Indonesian Society of Agricultural Engineering)
bekerjasama dengan
Departemen Teknik Mesin dan Biosistem - FATETA
Institut Pertanian Bogor



Jurnal Keteknikan Pertanian (JTEP) terakreditasi berdasarkan SK Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Ristek Dikti Nomor I/E/KPT/2015 tanggal 21 September 2015. Selain itu, JTEP juga telah terdaftar pada Crossref dan telah memiliki Digital Object Identifier (DOI) dan telah terindeks pada ISJD, IPI, Google Scholar dan DOAJ. JTEP terbit tiga kali setahun yaitu bulan April, Agustus dan Desember, berisi 15 naskah untuk setiap nomornya baik dalam edisi cetak maupun edisi online. Mulai edisi ini ada perubahan dan penambahan anggota Dewan Redaksi jurnal berdasarkan SK Nomor 01/ KEP/KP/I/2019 yang dimaksudkan untuk meningkatkan pelayanan dan pengelolaan naskah sehingga penerbitannya tepat waktu. Jurnal berkala ilmiah ini berkiprah dalam pengembangan ilmu keteknikan untuk pertanian tropika dan lingkungan hayati. Penulis makalah tidak dibatasi pada anggota **PERTETA** tetapi terbuka bagi masyarakat umum. Lingkup makalah, antara lain meliputi teknik sumberdaya lahan dan air, alat dan mesin budidaya pertanian, lingkungan dan bangunan pertanian, energi alternatif dan elektrifikasi, ergonomika dan elektronika pertanian, teknik pengolahan pangan dan hasil pertanian, manajemen dan sistem informasi pertanian. Makalah dikelompokkan dalam **invited paper** yang menyajikan isu aktual nasional dan internasional, **review** perkembangan penelitian, atau penerapan ilmu dan teknologi, **technical paper** hasil penelitian, penerapan, atau diseminasi, serta **research methodology** berkaitan pengembangan modul, metode, prosedur, program aplikasi, dan lain sebagainya. Penulisan naskah harus mengikuti panduan penulisan seperti tercantum pada website dan naskah dikirim secara elektronik (*online submission*) melalui <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jtep>.

Penanggungjawab:

Ketua Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi
Pertanian, IPB Ketua Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia

Dewan Redaksi:

Ketua : Yohanes Aris Purwanto (Scopus ID: 6506369700, IPB University)
Anggota : Abdul Hamid Adom (Scopus ID: 6506600412, University Malaysia Perlis)
(*editorial board*) Addy Wahyudie (Scopus ID: 35306119500, United Arab Emirates University)
Budi Indra Setiawan (Scopus ID: 55574122266, IPB University)
Balasuriya M.S. Jinendra (Scopus ID: 30467710700, University of Ruhuna)
Bambang Purwantana (Scopus ID: 6506901423, Universitas Gadjah Mada)
Bambang Susilo (Scopus ID: 54418036400, Universitas Brawijaya)
Daniel Saputera (Scopus ID: 6507392012, Universitas Sriwijaya)
Han Shuqing (Scopus ID: 55039915600, China Agricultural University)
Hiroshi Shimizu (Scopus ID: 7404366016, Kyoto University)
I Made Anom Sutrisna Wijaya (Scopus ID: 56530783200, Universitas Udayana)
Agus Arif Munawar (Scopus ID: 56515099300, Universitas Syahkuala)
Armansyah H. Tambunan (Scopus ID: 57196349366, IPB University)
Kudang Boro Seminar (Scopus ID: 54897890200, IPB University)
M. Rahman (Scopus ID: 7404134933, Bangladesh Agricultural University)
Machmud Achmad (Scopus ID: 57191342583, Universitas Hasanuddin)
Muhammad Makky (Scopus ID: 55630259900, Universitas Andalas)
Muhammad Yulianto (Scopus ID: 54407688300, IPB University & Waseda University)
Nanik Purwanti ((Scopus ID: 23101232200, IPB University & Teagasc
Food Research Center Irlandia)
Pastor P. Garcia (Scopus ID: 57188872339, Visayas State University)
Rosnah Shamsudin (Scopus ID: 6507783529, Universitas Putra Malaysia)
Salengke (Scopus ID: 6507093353, Universitas Hasanuddin)
Sate Sampattagul (Scopus ID: 7801640861, Chiang Mai University)
Subramaniam Sathivel (Scopus ID: 6602242315, Louisiana State University)
Shinichiro Kuroki (Scopus ID: 57052393500, Kobe University)
Siswoyo Soekarno (Scopus ID: 57200222075, Universitas Jember)
Tetsuya Araki (Scopus ID: 55628028600, The University of Tokyo)
Tusan Park (Scopus ID: 57202780408, Kyungpook National University)

Redaksi Pelaksana:

Ketua : Usman Ahmad (Scopus ID: 55947981500, Institut Pertanian Bogor)
Sekretaris : Lenny Saulia (Scopus ID: 16744818700, Institut Pertanian Bogor)
Bendahara : Dyah Wulandani (Scopus ID: 1883926600, IPB University)
Anggota : Satyanto Krido Saptomo (Scopus ID: 6507219391, IPB University)
Slamet Widodo (Scopus ID: 22636442900, IPB University)
Liyantono (Scopus ID: 54906200300, IPB University)
Leopold Oscar Nelwan (Scopus ID: 56088768900, IPB University)
I Wayan Astika (Scopus ID: 43461110500, Institut Pertanian Bogor)
Agus Ghautsun Niam (Scopus ID: 57205687481, IPB University)
Administrasi : Diana Nursolehat (Institut Pertanian Bogor)

Penerbit: Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia (PERTETA) bekerjasama dengan Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Institut Pertanian Bogor.

Alamat: Jurnal Keteknikan Pertanian, Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Kampus Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680. Telp. 0251-8624 503, Fax 0251-8623 026, E-mail: jtep@ipb.ac.id atau jurnaltep@yahoo.com Website: web.ipb.ac.id/~jtep atau <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jtep>

Rekening: BRI, KCP-IPB, No.0595-01-003461-50-9 a/n: Jurnal Keteknikan Pertanian

Percetakan: PT. Binakerta Makmur Saputra, Jakarta

Ucapan Terima Kasih

Redaksi Jurnal Keteknikan Pertanian mengucapkan terima kasih kepada para Mitra Bebestari yang telah menelaah (*me-review*) Naskah pada penerbitan Vol. 7 No. 1 April 2019. Ucapan terima kasih disampaikan kepada: Prof.Dr.Ir. Bambang Purwantana, M.Agr (Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada), Prof.Dr.Ir. Daniel Saputra, MS (Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya), Prof.Dr.Ir. Slamet Budijanto, M.Agr (Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Instiut Pertanian Bogor), Dr.Ir. Edward Saleh, MS (Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya), Dr. Bambang Haryanto, MS. (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi), Dr.Ir. Hermantoro, MS. (INSTIPERYogyakarta), Dr.Ir. I Wayan Astika, MS (Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Instiut Pertanian Bogor), Dr.Ir. Lenny Saulia, STP, M.Si (Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Instiut Pertanian Bogor), Dr.Ir. I Wayan Budiastra, M.Agr (Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Instiut Pertanian Bogor), Dr.Ir. Gatot Pramuhadi, M.Si (Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Instiut Pertanian Bogor), Dr. Satyanto Krido Saptomo, STP, M.Si (Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Instiut Pertanian Bogor), Dr.Ir. Yuli Suhamoto, M.Eng (Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Instiut Pertanian Bogor), Dr.Ir. Roh Santoso Budi Waspodo, MT (Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Instiut Pertanian Bogor), Dr.Ir. Arief Sabdoyuwono, M.Sc (Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Instiut Pertanian Bogor), Dr. Radi, STP, M.Eng. (Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada), Andri Prima Nugroho, STP, M.Sc, Ph.D. (Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada), Dr. Sri Rahayoe, STP, MP. (Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada), Diding Suhandy, STP, M.Agr, Ph.D (Jurusan Teknik Pertanian. Universitas Lampung), Eni Sumarni, STP, M.Si (Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman), Dr. Noor Roufiq Ahmadi, STP, MP (Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura), Dr. Kurniawan Yuniarto, STP, MP (Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram), Dr. Andasuryani, STP, M.Si (Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas), Moh. Agita Tjandra, M.Sc, Ph.D (Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas).

Technical Paper

Analisis Teknis dan Kelayakan Finansial Produksi Keripik Kentang

Technical and Financial Feasibility Analysis of Potato Chips Production

Ahmad Thoriq, Staf Pengajar Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem,
Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Padjadjaran Bandung, Email: thoriq@unpad.ac.id
Rizky Mulya Sampurno, Staf Pengajar Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem,
Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Padjadjaran Bandung,, Email: rizkym@gmail.com
Sarifah Nurjanah, Staf Pengajar Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem,
Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Padjadjaran Bandung,
Email: sarifahnurjanah@gmail.com

Abstract

Medians variety of potato is the main commodity developed by Agricultural Technology Park, Cikajang, Garut, West Java. The product has been partially sold in raw form and partly processed by itself into potato chips. This article will analyze the technical and financial feasibility of two ways of potato chips production. Production of potato chips has done manually by several machine units, therefore it needs to analyze technically and financially. Some analysis have conducted for this technical and financial analysis. The results showed that the average slicing capacity by slicing machine was 71.160 kg/hour, with the result of perfect shape about 58.493%. During five-year project, the cost of sold, break event point, benefit cost ratio, net present value, benefit cost ratio, and payback period by slicing machine were around of 55,591 Rp/kg, 612 kg/year, 459,639,059 Rp/year, 1.41, 17.17% and four months, respectively. In kontras by traditional manner that the cost of sold, break event point, benefit cost ratio, net present value, benefit cost ratio, and payback period were nearly of 59,248 Rp/kg, 507 kg/year, 260,787,383 Rp/year, 1.35, 23.22% and four months, respectively.

Keywords: *financial feasibility, potato chips, industrial potatoes, Medians*

Abstrak

Kentang industri varietas Medians merupakan komoditi utama yang dikembangkan Taman Teknologi Pertanian, Cikajang, Garut, Jawa Barat. Hasil produksi sebagian dijual dalam bentuk mentah dan sebagian lagi diolah sendiri menjadi keripik kentang. Produksi keripik kentang dilakukan secara manual dan menggunakan beberapa unit mesin, sehingga diperlukan analisis teknis dan finansial untuk keberlanjutan usaha produksi keripik kentang. Analisis yang dilakukan meliputi kapasitas kinerja mesin pengiris, rendemen hasil irisan, HPP, BEP, NPV, BCR, IRR dan PBP. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kapasitas pengirisan mesin pengiris adalah sebesar 71.160 kg/jam, dengan hasil irisan yang memiliki bentuk sempurna sebesar 58.493%. Pada umur proyek lima tahun, produksi keripik kentang secara mekanis didapatkan HPP sebesar Rp.55,591/kg, BEP sebesar 612 kg pertahun, NPV sebesar Rp.459,639,059/tahun, BCR sebesar 1.41, IRR sebesar 17.17% dan modal akan kembali pada bulan keempat. Sedangkan pada produksi keripik kentang secara manual didapatkan HPP sebesar Rp.59,248/kg, BEP sebesar 507 kg pertahun, NPV sebesar Rp.260,787,383/tahun, BCR sebesar 1.35, IRR sebesar 23.22% dan modal akan kembali pada bulan keempat.

Kata kunci : kelayakan finansial, keripik kentang, kentang industri, Medians

Diterima: 1 Februari 2018; Disetujui: 19 Juni 2018

Pendahuluan

Kentang (*Solanum tuberosum L.*) merupakan sumber karbohidrat atau makanan pokok bagi masyarakat Indonesia setelah jagung, dan beras. Terdapat dua jenis kentang berdasarkan penggunaannya yaitu kentang industri dan kentang sayur. Perbedaan keduanya terletak pada karakteristik kimia dan pemanfaatannya. Karakteristik penting untuk kentang sayur adalah tekstur dan *mealiness* sedangkan karakteristik yang diperlukan kentang industri adalah bentuk dan ukuran ubi yang seragam, kadar pati tinggi, kadar gula reduksi rendah, dan specific gravity (Sg) tinggi (Kusandriani, 2014). Kentang yang cocok untuk industri keripik harus mempunyai kandungan gula <0,05%, bobot kering >20%, kandungan bahan padatnya tinggi (= 16,7%), bentuk umbi baik, dan permukaan rata (Asgar dkk, 2012). Beberapa varietas kentang yang cocok digunakan sebagai bahan baku keripik kentang antara lain Atlantik (Basuki dkk, 2005), Medians (Kusandriani, 2014) dan Agria (Ariani, 2015).

Produksi keripik kentang diawali dengan sortasi ubi kentang berdasarkan ukuran, pencucian, pengupasan kulit kentang, pengirisan, penggorengan, penirisan minyak dan pengemasan keripik kentang ke dalam plastik (Thoriq dkk, 2017). Pada produksi keripik kentang secara manual, pengupasan kentang dilakukan menggunakan pisau dengan cara mengupas kulit kentang satu per-satu sedangkan pengirisan kentang dilakukan menggunakan alat pengiris yang dilakukan dengan cara menggesekkan kentang yang telah dikupas satu per-satu ke bagian pisau pengiris (Thoriq dkk, 2017). Pada produksi keripik kentang secara mekanis dilakukan menggunakan beberapa unit mesin antara lain mesin pengupas kentang (*potato peeler*), mesin pengiris kentang (*potato slicer*), mesin penggoreng (*deep frying*), mesin peniris minyak (*spinner*) dan mesin press plastik (*sealer press*) (Thoriq dkk, 2018).

Salah satu mesin yang memiliki peran penting dalam produksi keripik kentang secara mekanis adalah mesin pengiris. Hal ini karena hasil irisan berupa ketebalan dan kesempurnaan/keutuhan hasil irisan akan berimplikasi pada kualitas dan harga keripik kentang (Thoriq dkk, 2017). Effendi dan Wahyudi (2016) telah melakukan rancang bangun alat pengiris serbaguna umbi-umbian dengan kapasitas mencapai 71,28 kg/jam, namun alat tersebut tidak secara khusus diperuntukkan untuk mengiris kentang selain itu pengujian yang dilakukan hanya satu kali ulangan untuk tiap jenis sampel umbi-umbian. Sedangkan penelitian Mungkur dkk (2017) dan Putra dkk (2017) merupakan alat pengiris kentang yang menghasilkan irisan kentang berbentuk spiral. Penelitian ini bertujuan melakukan uji kinerja alat dan mesin pengiris kentang dan melakukan analisis kelayakan finansial produksi keripik kentang.

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai November 2017 bertempat di Taman Teknologi Pertanian, Cikajang, Kabupaten Garut. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kentang industri varietas Medians yang didapatkan secara langsung di lokasi penelitian. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pengiris kentang, mesin pengiris kentang, *stop watch*, timbangan digital, baskom, alat tulis, *deep frying*, dan *spinner*.

Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan berupa data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui pengujian alat dan mesin pengolahan kentang. Pengupasan kentang dilakukan dengan mesin pengupas sedangkan pengirisan kentang dilakukan dengan alat pengiris dan mesin pengiris kentang tipe horizontal dengan pengumpan manual. Penggunaan alat pengiris dilakukan dengan cara menggesekkan kentang yang telah dikupas ke bagian atas alat pengiris di mana bagian tersebut terdapat pisau sehingga kentang bergesekan secara langsung dengan pisau. Kentang yang telah teriris akan jatuh ke bagian bawah pisau. Penggunaan mesin pengiris dilakukan dengan mengumpan ubi kentang ke bagian silinder pengiris. Kentang yang teriris akan jatuh ke bagian pengeluaran mesin dan tertampung di tampah. Selanjutnya irisan kentang dicuci dan digoreng menggunakan *deep frying*.

Data yang digunakan untuk analisis kelayakan finansial berupa data primer dan sekunder. Data primer berupa data hasil wawancara mendalam (*indepth interview*) dengan pengelola usaha keripik kentang yang terdiri atas biaya investasi, biaya tetap dan biaya variabel usaha keripik kentang, sedangkan data sekunder dikumpulkan melalui publikasi ilmiah yang berkenaan dengan keripik kentang.

Metode Analisis

Analisis yang dilakukan terdiri atas analisis kinerja mesin dan analisis finansial. Analisis kinerja mesin terdiri atas kapasitas kinerja mesin rendemen hasil irisan. Kapasitas kerja mesin diperhitungkan berdasarkan banyaknya kentang yang teriris persatuan waktu sedangkan rendemen hasil irisan berdasarkan bentuk hasil irisan utuh atau tidak utuh. Bentuk irisan keripik kentang utuh/semurna adalah berbentuk lingkaran utuh. Selanjutnya rendemen hasil irisan dihitung dengan membandingkan kesempurnaan hasil irisan dan berat kentang yang telah dikupas.

Ketebalan irisan kentang tidak boleh lebih dari 1 mm, yaitu dengan cara mengatur celah pada pisau pengiris. Berdasarkan uji coba awal, irisan kentang dengan ketebalan lebih dari 1 mm memiliki bentuk yang tidak utuh.

Hasil uji kinerja mesin selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam perhitungan analisis kelayakan finansial yang terdiri atas:

1. Analisis Biaya Produksi

Biaya produksi merupakan penjumlahan biaya tetap dan biaya variabel. Perhitungan penyusutan investasi dilakukan menggunakan metode garis lurus (Purbono dkk, 2010). Bunga modal diperhitungkan menggunakan suku bunga efektif (Kastaman, 2004). Suku bunga yang diacu pada penelitian ini adalah suku bunga kredit usaha rakyat mikro PT. Bank Republik Indonesia, Tbk yaitu sebesar 9% efektif pertahun. Biaya produksi di hitung menggunakan persamaan 1 sebagai berikut:

$$BP = BT + BV \quad (1)$$

BP merupakan biaya produksi dalam satuan Rp/bulan, BT merupakan biaya tetap dalam satuan Rp/bulan dan BV merupakan biaya variabel dalam satuan Rp/bulan.

2. Analisis Harga Pokok Produksi

Harga pokok produksi adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi suatu barang, sehingga barang tersebut dapat digunakan (Kastaman, 2004). Harga pokok dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$HPP = BP / PT \quad (2)$$

HPP merupakan harga pokok produksi dalam satuan Rp/kg, BP merupakan biaya produksi dalam satuan Rp/bulan dan PT merupakan produksi total dalam satuan kg/bulan.

3. Titik Impas Produksi

Analisa titik impas adalah suatu cara untuk mengetahui volume produksi berapakah perusahaan tersebut mengalami kerugian atau mendapat keuntungan. Menurut Pramudya (2010), untuk menghitung titik impas produksi dapat digunakan rumus:

$$BEP = \frac{BT}{HJ - BVR} \quad (3)$$

BEP merupakan titik impas produksi dalam satuan kg/tahun, BT merupakan biaya tetap dalam satuan Rp/bulan, HJ merupakan harga jual keripik kentang dalam satuan Rp/kg, BVR merupakan biaya variabel rata-rata dalam satuan Rp/kg.

4. Analisis Kelayakan Investasi

Kelayakan investasi suatu usaha dilihat dari beberapa parameter yaitu NPV, BCR, IRR dan PBP (Kastaman, 2004).

a. Net Present Value (NPV)

Metode ini didasarkan atas nilai sekarang bersih dari perhitungan dana masuk (P_{vin}) dan dana keluar (P_{vout}) selama jangka waktu analisis. Perhitungan NPV dirumuskan dengan sebagai berikut:

$$NPV = (\sum P_{vin}) - (\sum P_{vout}) \quad (4)$$

b. Benefit Cost Ratio Analysis (BCR)

BCR merupakan perbandingan antara nilai sekarang dari penerimaan atau pendapatan yang diperoleh dari kegiatan investasi dengan nilai sekarang dari pengeluaran (biaya) selama investasi tersebut berlangsung dalam kurun waktu tertentu yang dirumuskan dengan :

$$BCR = \frac{(\sum P_{vin})}{(\sum P_{vout})} \quad (5)$$

c. Payback Period Analysis (PBP)

Pada metode ini tidak digunakan perhitungan dengan menggunakan rumus bunga, akan tetapi yang dianalisis adalah seberapa cepat modal atau investasi yang telah dikeluarkan dapat segera kembali. Kriteria penilaiannya adalah semakin singkat pengembalian investasi akan semakin baik.

d. Internal Rate of Return (IRR)

Syarat kelayakannya yaitu apabila $IRR > \text{suku bunga MARR}$. Untuk menghitung IRR dapat digunakan cara *interpolasi* dengan formula berikut:

$$IRR = \frac{i_1 - NPV_1 \times (i_2 - i_1)}{(NPV_2 - NPV_1)} \quad (6)$$

Dimana i_1 merupakan suku bunga ke-1, i_2 merupakan suku bunga ke-2, NPV1 merupakan *Net Present Value* pada suku bunga ke-1 dan NPV2 merupakan *Net Present Value* pada suku bunga ke-2.

Hasil dan Pembahasan

Kapasitas Efektif Pengirisan Kentang

Ubi kentang yang telah dikupas diiris menggunakan alat pengiris dan mesin pengiris. Pengirisan kentang menggunakan alat pengiris dilakukan dengan cara menekan dan mendorong kentang yang telah dikupas ke bagian pisau. Ketebalan kentang dapat diatur dengan cara mengatur jarak pisau dengan landasan. Pengirisan menggunakan mesin pengiris dilakukan dengan memasukkan kentang satu persatu ke bagian pemasukan pada mesin pengiris dan mendorongnya sampai sampai menyentuh silinder pengiris yang berputar searah jarum jam. Kentang akan teriris karena adanya pisau pada silinder pengiris. Kentang yang teriris akan jatuh ke bagian pengeluaran mesin dan tertampung di tampah. Kapasitas efektif pengirisan dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa kapasitas efektif pengirisan menggunakan mesin pengiris yaitu sebesar 71.16 kg/jam. Kapasitas hasil pengujian tersebut jauh di bawah nilai kapasitas terpasang yaitu berkisar antara 150–200 kg/jam meskipun mendekati hasil penelitian yang dilakukan Efendi dan Wahyudi (2016) untuk tipe mesin pengiris yang sama (horizontal dengan pengumpan manual) yaitu sebesar 71.28 kg/jam. Menurut Asgar dkk (2012) mesin pengiris kentang tipe vertikal dengan pengumpan manual memiliki kapasitas 110.443 kg/jam.

Tabel 1. Kapasitas efektif pengirisan kentang.

Ulangan	Berat kentang terkupas (kg)	Waktu pengirisan (jam)		Kapasitas efektif pengirisan (kg/jam)	
		Alat	Mesin	Alat	Mesin
1	0.505	0.0233	0.0065	21.691	77.892
2	0.510	0.0249	0.0084	20.461	60.514
3	0.535	0.0218	0.0075	24.565	71.149
4	0.560	0.0243	0.0075	23.072	75.084
Rata-rata	0.5275	0.0236	0.0075	22.447	71.160

Tabel 2. Hasil irisan dan rendemen kentang.

Ulangan	Berat kentang terkupas (kg)	Hasil irisan utuh (kg)		Rendemen hasil irisan (%)	
		Alat	Mesin	Alat	Mesin
1	0.505	0.416	0.305	82.448	60.396
2	0.510	0.433	0.300	84.823	58.824
3	0.535	0.485	0.270	90.708	50.467
4	0.560	0.525	0.360	93.697	64.286
Rata-rata	0.528	0.465	0.309	87.919	58.493

Meskipun kapasitas mesin pengiris kentang (71.16 kg/jam) lebih besar 3.17 kali dari pada pengirisan kentang menggunakan alat pengiris (22.447 kg/jam), namun berdasarkan pengamatan, faktor utama yang mempengaruhi kapasitas mesin pengiris kentang adalah bentuk kentang, ukuran kentang dan keterampilan operator dalam memasukkan ubi kentang ke bagian silinder pengiris melalui lubang pemasukan pada mesin. Secara umum kentang berbentuk bulat atau lonjong dengan ukuran yang terbagi menjadi tiga grade yaitu yaitu Grade A berukuran kecil dengan berat persatuan biji sebesar <50 gram, grade B berukuran sedang dengan berat 51–100 gram dan grade C berukuran besar dengan berat 101–300 gram (SNI 01-3175-1992).

Rendemen Hasil Irisan

Hasil irisan kentang akan mempengaruhi harga keripik kentang. Keripik kentang dengan irisan yang tidak sempurna akan dihargai 60% dari harga keripik kentang utuh (Thoriq, 2017). Irisan kentang sempurna/ utuh berbentuk lingkaran sedangkan isiran kentang yang tidak sempurna berbentuk $\frac{3}{4}$ atau $\frac{1}{2}$ lingkaran. Hasil irisan dan rendemen kentang dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa rendemen hasil irisan utuh/sempurna alat pengiris sebesar 87.919% lebih baik dibandingkan dengan rendemen hasil irisan mesin pengiris yaitu sebesar 58.493%. Berdasarkan pengamatan faktor yang mempengaruhi kesempurnaan hasil irisan adalah kesimetrisan silinder dengan pisau pengiris namun menurut Asgar dkk (2012) kerusakan hasil irisan kentang dipengaruhi oleh kekerasan kentang, ketebalan hasil irisan kentang serta tekanan dan gesekan antara ubi kentang dengan pisau.

Analisis Kelayakan Finansial

Analisis ekonomi dilakukan pada produksi keripik kentang yang diolah secara mekanis dan manual dengan memperhitungkan variabel asumsi yang sama. Perbedaan cara pengolahan terdapat pada pengupasan dan pengirisan kentang. Pada pengupasan secara mekanis dilakukan menggunakan mesin *peeler* dan pengirisan menggunakan mesin pengiris sedangkan pada pengupasan secara manual dilakukan menggunakan pisau dan pengirisan menggunakan alat pengiris yang dilakukan oleh dua orang pekerja. Kentang yang telah diiris selanjutnya digoreng menggunakan *deep frying* dan penirisan minyak keripik kentang dilakukan menggunakan *spinner*.

1. Investasi Usaha

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, investasi adalah penanaman uang atau modal dalam suatu proyek untuk tujuan memperoleh keuntungan. Menurut Kastaman (2004) kebutuhan investasi suatu usaha ditentukan berdasarkan peralatan dan bahan yang diperlukan selama jangka waktu usaha tertentu. Biaya investasi peralatan yang dibutuhkan pada produksi keripik kentang dibedakan berdasarkan cara pengolahannya (Tabel 3) yang terbagi menjadi 2 yaitu pengolahan mekanis dan manual.

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa besarnya investasi mesin dan peralatan yang dibutuhkan pada produksi keripik kentang secara mekanis adalah sebesar Rp.27.774.800. Sedangkan pada pengolahan kentang secara manual dibutuhkan investasi sebesar Rp.5.430.600. Pada penelitian sebelumnya, besarnya biaya investasi pengolahan kentang tidak memperhitungkan investasi penampung air dan biaya pengiriman peralatan produksi (Thoriq dkk, 2017).

Tabel 3. Biaya investasi usaha produksi keripik kentang.

No	Nama Peralatan	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Biaya Investasi	
					Mekanis (Rp)	Manual (Rp)
1	Baskom besar	3	Buah	35,000	105,000	105,000
2	Pisau	3	Buah	30,000	-	90,000
3	Talenan kayu besar	3	Buah	42,000	-	-
4	Mesin <i>peeler</i> (pengupas kentang)	1	Unit	13,500,000	13,500,000	-
5	Mesin pengiris kentang	1	Unit	8,500,000	8,500,000	-
6	Tampah	2	Buah	30,000	60,000	60,000
7	<i>Deep fryer</i>	1	Unit	900,000	900,000	900,000
8	Mesin <i>spinner</i>	1	Unit	2,200,000	2,200,000	2.200,000
9	<i>Sealer press</i>	1	Unit	235,000	235,000	235,000
10	Alat pengiris kentang	3	Unit	65.000	-	195,000
11	Biaya kirim mesin dan peralatan dari Jakarta Via Dakota Cargo		Kg	2,600	421,200	145,600
12	Penampung air + instalasinya	1	unit	1,500,000	1,500,000	1,500,000
Jumlah Total (Rp)					27,421,200	5,430,600

Tabel 4. Data dan asumsi usaha produksi keripik kentang.

No	Uraian	Mekanis	Manual	Satuan
1	Umur proyek	5	5	tahun
2	Suku bunga bank	9	9	% efektif
3	Biaya sewa tempat usaha	5,000,000	5,000,000	Rp/tahun
4	Nilai rongsok peralatan	10	10	% dari harga investasi
5	Biaya perawatan peralatan	2	2	% dari biaya investasi
6	Manajemen	1,500,000	1,500,000	Rp/bulan
7	Jam kerja (hari)	8	8	Jam/hari
8	Jam kerja (bulan)	10	10	hari/bulan
9	Pengoperasian mesin produksi	2	2	Jam/hari
10	Harga kemasan (kapasitas 1 kg)	850	850	Rp/kemasan
11	Harga listrik pln 1300 va	1,467	1,467	Rp/kwh
12	Konsumsi bahan bakar gas	0.9	0.3	kg/hari
13	Harga gas	12,500	12,500	Rp/kg
14	Upah kerja	70,000	70,000	Rp/hari
15	Jumlah tenaga kerja harian	4	4	orang
9	Kapasitas pengirisan	71.16	44.89	kg/jam
11	Banyaknya kentang teriris	1,423.20	897.88	kg/bulan
12	Persentase kulit	11.12	11.12	%
13	Bahan baku kentang industri	1,581	998	kg/bulan
14	Harga bahan baku	10,000	10,000	Rp/kg
15	Rendemen keripik kentang	26.45	26.45	%
16	Keripik kentang yang dihasilkan	418.31	263.91	kg/bulan
18	Biaya kemasan	355,565	224,322	Rp/bulan
19	Daya motor listrik mesin dan peralatan	2 (1.49)	1.5 (1.12)	HP (kW)
21	Biaya energi listrik	43,766.03	32,824.52	Rp/bulan
26	Penggunaan minyak goreng menggunakan <i>deep fraying</i>	60	20	liter untuk 4 hari produksi
27	Kebutuhan minyak goreng	150	50	liter/bulan
28	Harga minyak goreng nasional	11,000	11,000	Rp/liter
29	Biaya minyak goreng	1,650,000	550,000	Rp/bulan

Tabel 5. Biaya tetap usaha produksi keripik kentang.

No	Komponen Biaya	Mekanis (Rp/Tahun)	Manual (Rp/Tahun)
1	Biaya penyusutan peralatan	4,935,816	977,508
2	Biaya sewa tempat usaha	5,000,000	5,000,000
3	Biaya perawatan peralatan	548,424	108,612
4	Manajemen	18,000,000	18,000,000
5	Bunga modal	2,467,908	488,754
Total (Rp)		30,952,148	24,574,874

Tabel 6. Biaya variabel usaha produksi keripik kentang.

No	Komponen Biaya	Mekanis (Rp/Tahun)	Manual (Rp/Tahun)
1	Bahan baku kentang industri	15,814,598	9,977,243
2	Kemasan plastik	355,565	224,322
3	Energi listrik	43,766	32,825
4	Bahan bakar gas	11,250	3,750
5	Upah kerja tenaga harian	2,800,000	2,800,000
6	Minyak goreng dan bumbu	1,650,000	550,000
Total (Rp)		20,675,180	13,588,139

Besarnya nilai investasi tersebut digunakan untuk menghitung besarnya biaya penyusutan peralatan dan bunga modal yang akan mempengaruhi biaya produksi. Perhitungan biaya produksi keripik kentang dilakukan berdasarkan data dan beberapa asumsi (Wijayanti dkk, 2011; Pertiwi dan Purnama, 2011; Thoriq dkk, 2017) yang dapat dilihat pada Tabel 4.

2. Penentuan Biaya Produksi Keripik Kentang

Biaya produksi keripik kentang dipengaruhi oleh biaya tetap dan biaya variabel. Bila usaha dikelola secara profesional maka dalam perhitungan biaya tetap diasumsikan mengeluarkan biaya sewa tempat dan biaya manajemen (karyawan tetap pengelola usaha) (Thoriq dan Sampurno, 2016 ; Thoriq dkk, 2017). Sedangkan biaya bunga modal berasal dari asumsi bahwa seluruh biaya investasi peralatan adalah dana pinjaman dari lembaga keuangan. Biaya penyusutan diperhitungkan menggunakan metode garis lurus, maka berdasarkan perhitungan dengan menggunakan data pada Tabel 4, komponen biaya tetap dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa besarnya biaya tetap usaha produksi keripik kentang pada pengolahan mekanis adalah Rp.30,952,148/tahun sedangkan pada pengolahan secara manual adalah sebesar Rp.24,574,874/tahun. Biaya tetap produksi keripik kentang secara mekanis lebih besar dibandingkan dengan biaya tetap produksi keripik kentang secara manual hal ini disebabkan karena perbedaan kapasitas produksi kentang yang dihasilkan secara mekanis sebesar 71.16 kg/jam menggunakan satu orang operator sedangkan secara manual sebesar 44.89 kg/jam menggunakan dua orang pekerja. Selain

biaya tetap, terdapat biaya variabel yang besarnya ditentukan oleh banyak sedikitnya keripik kentang yang diproduksi. Biaya variabel terdiri atas biaya bahan baku berupa ubi kentang, kemasan plastik, energi listrik, bahan bakar gas dan upah kerja dengan rincian dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6, terlihat bahwa besarnya biaya variabel usaha produksi keripik kentang secara mekanis adalah Rp.20,675,180/bulan sedangkan pada pengolahan secara manual sebesar Rp.13,588,139/bulan. Besarnya biaya variabel tersebut sebanyak 80% dipengaruhi oleh biaya pembelian bahan baku kentang. Bahan baku yang dibutuhkan pada produksi keripik kentang secara mekanis lebih banyak dibandingkan secara manual karena perbedaan kapasitas produksi. Pada produksi keripik kentang secara mekanis kapasitas produksi mesin pengiris dapat mencapai 71.16 kg/jam, sedangkan secara manual sebesar 44.89 kg/jam.

Besarnya biaya tetap dan biaya variabel selanjutnya digunakan untuk menghitung besarnya biaya produksi keripik kentang menggunakan persamaan (1), sehingga didapatkan besarnya biaya produksi (BP) pada pengolahan mekanis sebesar Rp.23,254,525/bulan dan pada pengolahan manual sebesar Rp.15,636,045/bulan.

3. Harga Pokok Produksi (HPP) Keripik Kentang

Berdasarkan perhitungan menggunakan persamaan (2) didapat besarnya HPP pada pengolahan mekanis sebesar Rp.55,591/kg sedangkan pada pengolahan manual sebesar Rp.59,248/kg. Menurut Thoriq dkk (2017) pada pengolahan manual dengan kapasitas produksi keripik kentang sebesar 159 kg/

bulan didapatkan HPP sebesar Rp.73,556/kg. Hal ini menunjukkan semakin besar kapasitas produksi dan semakin kecil biaya produksi maka HPP yang dihasilkan akan semakin kecil.

4. Analisis Titik Impas (BEP) Usaha Keripik Kentang

Titik impas produksi merupakan titik dimana suatu usaha balik modal (Kusuma dan Mayasti, 2014 ; Thoriq dkk, 2017). Suatu usaha dalam posisi yang menguntungkan apabila besarnya titik impas produksi lebih kecil dari rencana produksi (Cafah, 2009). Besar titik impas dipengaruhi oleh harga jual, biaya tetap total dan biaya variabel rata-rata (Kastaman, 2004; Pramudya, 2010). Berdasarkan hasil wawancara, keripik kentang yang diproduksi dijual dengan harga Rp.100,000/kg maka besarnya titik impas produksi keripik kentang siap konsumsi yang dihitung persamaan (3) pada pengolahan secara mekanis adalah sebesar 612 kg/tahun sedangkan pada pengolahan secara manual adalah sebesar 507 kg/tahun.

5. Analisis Kelayakan Investasi

Analisis kelayakan investasi sangat diperlukan sebelum kita merencanakan suatu kegiatan usaha dengan tujuan untuk memperoleh kepastian pendapatan dari usaha yang menginvestasikan alat dan mesin (Iqbal dkk, 2012). Analisis kelayakan investasi disajikan dalam empat bentuk yaitu : Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C) dan *Payback Period* (PBP). Suatu usaha dinyatakan layak apabila $NPV > 0$, $Net\ B/C > 1$, $IRR > Suku\ bunga\ MARR$ dan PBP semakin cepat semakin baik (Kastaman, 2004; Wijayanti dkk, 2011; Agustina dkk, 2013; Kusuma dan Mayasti, 2014). Analisis ini dilakukan dengan mengetahui komponen biaya pengeluaran dan pendapatan selama satu waktu periode produksi.

a. Net Present Value (NPV)

Selama periode analisis besarnya pengeluaran berupa investasi peralatan diawal proyek dan biaya produksi yang berasal dari penjumlahan biaya tetap dan biaya *variabel*. Sedangkan pendapatan usaha produksi keripik kentang berasal dari hasil penjualan keripik kentang siap konsumsi dan nilai rongsok mesin dan peralatan produksi.

Pada pengolahan kentang secara mekanis, besarnya investasi sebesar Rp.27,421,200 dan biaya produksi sebesar Rp.279,054,303/tahun sedangkan pendapatan tahun pertama usaha produksi keripik kentang secara mekanis yaitu sebesar Rp.355,832,536/tahun, pada tahun kedua hingga kelima sebesar Rp.418,626,513/tahun dan nilai akhir peralatan yang diasumsikan 10% dari harga awal yaitu Rp.2,742,120. *Cash flow* diagram dapat dilihat pada Gambar 1, dimana besarnya pemasukan ditunjukkan dengan anak panah ke atas sedangkan besarnya pengeluaran ditunjukkan dengan anak panah ke

bawah.

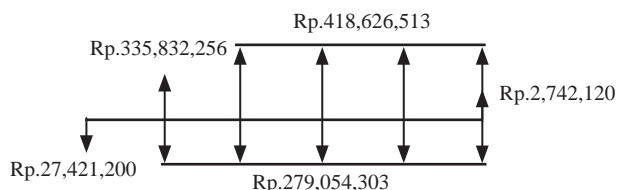
Berdasarkan Gambar 1 maka besarnya nilai sekarang pemasukan bersih dan pengeluaran bersih produksi keripik kentang secara mekanis dihitung pada bunga yang berlaku untuk kredit usaha rakyat (KUR) yaitu sebesar 9% sehingga didapat nilai sekarang pemasukan bersih sebesar Rp.1,572,484,181/tahun nilai sekarang pengeluaran bersih Rp.1,112,845,122/tahun sehingga besarnya nilai NPV yang dihitung menggunakan persamaan (4) adalah sebesar Rp.459,639,059/tahun.

Pada pengolahan kentang secara manual, besarnya investasi sebesar Rp.5,430,600 dan biaya produksi sebesar Rp.187,632,541, sedangkan pendapatan tahun pertama usaha produksi keripik kentang secara manual yaitu sebesar Rp. 225,567,271/tahun, pada tahun kedua hingga kelima sebesar Rp.265,373,260/tahun dan nilai akhir peralatan yang diasumsikan 10% dari harga awal yaitu Rp.543,060. *Cash flow* diagram dapat dilihat pada Gambar 2, dimana besarnya pemasukan ditunjukkan dengan anak panah ke atas sedangkan besarnya pengeluaran ditunjukkan dengan anak panah ke bawah.

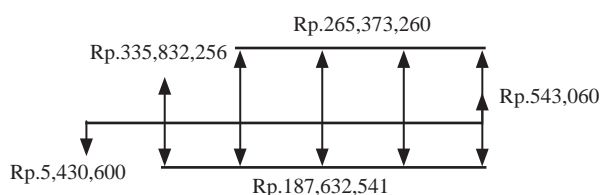
Berdasarkan Gambar 2 maka besarnya nilai sekarang pemasukan bersih dan pengeluaran bersih produksi keripik kentang secara manual dihitung pada bunga yang berlaku untuk kredit usaha rakyat (KUR) yaitu sebesar 9% sehingga didapat nilai sekarang pemasukan bersih sebesar Rp.996,043,133/tahun nilai sekarang pengeluaran bersih Rp.735,255,750/tahun sehingga besarnya nilai NPV yang dihitung menggunakan persamaan (4) adalah sebesar Rp.260,787,383/tahun.

b. Net Benefit Cost Ratio (BCR)

BCR merupakan perbandingan antara nilai sekarang dari penerimaan atau pendapatan yang diperoleh dari kegiatan investasi dengan nilai sekarang dari pengeluaran (biaya) selama investasi tersebut berlangsung dalam kurun waktu 5 tahun. Besarnya BCR yang dihitung menggunakan persamaan (5)



Gambar 1. *Cash flow* diagram produksi keripik kentang secara mekanis.



Gambar 2. *Cash flow* diagram produksi keripik kentang secara manual.

Tabel 8. Pemasukan dan pengeluaran keuangan produksi keripik kentang.

Bulan	Mekanis			Manual		
	Pemasukan (Rp/tahun)	Pengeluaran (Rp/tahun)	Keuntungan (Rp/tahun)	Pemasukan (Rp/tahun)	Pengeluaran (Rp/tahun)	Keuntungan (Rp/tahun)
0	0	27,421,200	-27,421,200	0	5,430,600	-5,430,600
1	20,931,326	23,254,525	-2,323,199	13,268,663	15,636,045	-2,367,382
2	20,931,326	23,254,525	-2,323,199	13,268,663	15,636,045	-2,367,382
3	20,931,326	23,254,525	-2,323,199	13,268,663	15,636,045	-2,367,382
4	27,908,434	23,254,525	4,653,909	17,691,551	15,636,045	2,055,506
5	27,908,434	23,254,525	4,653,909	17,691,551	15,636,045	2,055,506
6	27,908,434	23,254,525	4,653,909	17,691,551	15,636,045	2,055,506
7	34,885,543	23,254,525	11,631,018	22,114,438	15,636,045	6,478,393
8	34,885,543	23,254,525	11,631,018	22,114,438	15,636,045	6,478,393
9	34,885,543	23,254,525	11,631,018	22,114,438	15,636,045	6,478,393
10	34,885,543	23,254,525	11,631,018	22,114,438	15,636,045	6,478,393
11	34,885,543	23,254,525	11,631,018	22,114,438	15,636,045	6,478,393
12	34,885,543	23,254,525	11,631,018	22,114,438	15,636,045	6,478,393

pada produksi keripik kentang secara mekanis adalah sebesar 1.41 dan pada produksi keripik kentang secara manual sebesar 1.35. Karena nilai BCR > 1 maka usaha produksi keripik kentang baik secara mekanis maupun manual dapat dikatakan layak.

c. Payback Period (PBP)

PBP mengindikasikan seberapa cepat modal atau investasi yang telah dikeluarkan dapat segera kembali berdasarkan pemasukan dan pengeluaran dari usaha yang dilakukan. Ketika posisi saldo bernilai positif maka dinyatakan modal telah kembali (Kastaman, 2004).

Selama periode analisis besarnya pengeluaran berupa investasi peralatan di awal proyek dan biaya produksi yang berasal dari penjumlahan biaya tetap dan biaya variabel. Pendapatan usaha keripik kentang didapat dari hasil penjualan keripik kentang yang diasumsikan pada bulan ke-1 sampai bulan ke-3 hanya 60% keripik kentang yang terjual dan pada bulan ke-4 sampai bulan ke-6 sebanyak 80% keripik kentang terjual serta pada bulan ke-7 sampai bulan ke-60 sebanyak 100% keripik kentang hasil produksi terjual semua. Rincian pemasukan dan pengeluaran keuangan dapat dilihat pada Tabel 8.

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa keuntungan bernilai positif pada bulan ke-4 pada produksi keripik kentang secara mekanis maupun secara manual. Hal ini menunjukkan pada bulan ke-4 usaha produksi mulai mendapatkan keuntungan atau modal investasi telah kembali.

Menurut Nagara (2016) umur simpan keripik kentang di pengaruhi oleh kelembaban udara (RH). Pada RH 70% umur simpan keripik kentang adalah 6.44–8.80 bulan, pada RH 80% umur simpan keripik kentang adalah 3.14–4.29 bulan dan pada RH 90% umur simpan keripik kentang adalah 1.41–1.93 bulan.

d. Internal Rate of Return (IRR).

IRR adalah suatu nilai penunjuk yang identik dengan seberapa besar suku bunga yang dapat diberikan oleh investasi tersebut dibandingkan dengan suku bunga bank yang berlaku umum (suku bunga pasar atau *Minimum Attractive Rate of Return /MARR*). adalah suku bunga deposito PT. Bank Republik Indonesia yaitu sebesar 5.6% efektif perbulan. Pada suku bunga IRR akan diperoleh NPV = 0. Perhitungan IRR dilakukan menggunakan persamaan (6) berdasarkan data pada Tabel 8 bulan ke 1 hingga bulan ke 60. Berdasarkan hasil perhitungan besarnya IRR usaha keripik kentang siap konsumsi yang diolah secara mekanis adalah 17.17% sedangkan yang diolah secara manual adalah sebesar 23.22%.

Simpulan

Pada produksi keripik kentang secara mekanis, dengan kapasitas efektif mesin pengiris kentang sebesar 71.160 kg/jam akan menghasilkan irisan sempurna sebanyak 58.493%. Pada pengoperasian mesin selama dua jam akan didapatkan keripik kentang sebanyak 418 kg/bulan dengan biaya produksi sebesar Rp.23,254,525/bulan didapatkan harga pokok produksi (HPP) keripik kentang sebesar Rp.55,591/kg dengan titik impas 612 kg/tahun atau 51 kg/bulan. Pada tahun pertama akan didapatkan keuntungan sebesar Rp.43,857,033/tahun dan pada tahun kedua hingga kelima akan didapatkan keuntungan sebesar Rp.133,572,210/tahun. Berdasarkan analisis kelayakan investasi didapatkan NPV sebesar Rp.459,639,059/tahun, BCR sebesar 1.41, IRR sebesar 17.17% dan modal akan kembali pada bulan keempat.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada Universitas Padjadjaran yang telah memberikan bantuan biaya penelitian melalui skema Riset Bidang Pemula Unpad (RDPU) dan Taman Teknologi Pertanian, Cikajang, Garut yang telah memberikan bantuan fasilitas penelitian.

Daftar Pustaka

- Agustina R., L. Sutiarto dan J.N.W. Karyadi. 2013. Sistem pendukung keputusan teknologi penanganan dan kelayakan investasi pascapanen kakao (*theobroma cacao* L.) (studi kasus di Kabupaten Pidie Jaya, Propinsi Aceh). *Jurnal Agritech* Vol.33(1): 101-111
- Ariani S.C. 2015. Analisis implementasi pengendalian mutu pada proses produksi keripik kentang UMKM albaeta di Kabupaten Banjarnegara (Skripsi). Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor.
- Asgar A., D.A.Budimandan Y.Taufik. 2012. Pengaruh tipe mesin pengiris dan varietas terhadap kualitas irisan Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Jurnal Teknotan* Vol.6(3): 822-828
- Basuki R.S., Kusmana dan A. Dimiyati. 2005. Analisis daya hasil, mutu dan respon pengguna terhadap klon 380584.3, TS-2, FBA-4, I-1085 dan MF-II sebagai bahan baku kripik kentang. *Jurnal Hortikultura* 15(3): 160-170
- Cafah G.F. 2009. Analisis biaya produksi pada usaha produksi tahu di pabrik tahu Bandung Raos Cap Jempol Dramaga Bogor (Skripsi). Departemen Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Effendi Y., dan A. Wahyudi. 2016. Rancang bangun alat pengiris serbaguna umbi-umbian. *Jurnal Teknik* Vol.5(2): 109-114
- Iqbal, T. Mandang, E.N. Sembiring, dan M.A. Chozin. 2012. Aspek teknologi dan analisis kelayakan pengelolaan serasah tebu pada perkebunan tebu lahan kering. *Jurnal Keteknikan Pertanian* Vol.26(1): 17-23
- Kastaman, R. 2004. *Ekonomi Teknik Untuk Pengembangan Kewirausahaan*. Pustaka Giratuna dan ELOC-UNPAD. Bandung.
- Kusandriani, Y. 2014. Uji daya hasil dan kualitas delapan genotip kentang untuk industri keripik kentang nasional. *Jurnal Hortikultura* Vol.24(4) : 283-288
- Kusuma, P.T.W.W dan N.K.I. Mayasti. 2014. Analisa kelayakan finansial pengembangan usaha produksi komoditas lokal: mie berbasis jagung. *Jurnal Agritech* Vol.34(2): 194-202
- Mungkur, I.L.J., A. Rohanah dan S. Panggabean. 2017. Rancang bangun alat pengiris kentang bentuk spiral. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* Vol.5(1): 188-191
- Nagara, R.M.S. 2016. Validasi metode pendugaan umur simpan keripik kentang dengan metode kadar air kritis (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Pertiwi, S. dan D. Purnama. 2011. Analisis pra-investasi untuk komersialisasi alat pemerah susu sapi semi otomatis tipe engkol di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Keteknikan Pertanian* Vol.25(2) : 95-102
- Pramudya, B. 2010. *Ekonomi Teknik*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Purbono, K., M. Ainuri dan Suryandono. 2010. Rancang bangun dan uji kelayakan finansial alat pengering mekanis untuk pemenuhan pasokan eceng gondok (*eichhornia crassipes*) sebagai bahan baku kerajinan. *Jurnal Agritech* Vol.30(2): 80-89
- Putra, D., A. Rohanah dan A. Rindang. 2017. Uji berbagai komoditas pertanian menggunakan alat pengiris kentang mekanis tipe spiral. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* Vol.5(1): 156-161
- Thoriq, A. dan R.M. Sampurno. 2016. Analisis ekonomi aplikasi mesin pamarut sagu di Kabupaten Teluk Bintuni Papua Barat. *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol.17(2): 129-138
- Thoriq, A., R.M. Sampurno dan S. Nurjanah. 2017. Evaluasi ekonomi teknik produksi keripik kentang secara manual (studi kasus : Taman Teknologi Pertanian, Cikajang, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat). *Jurnal Teknotan* Vol.11 (2) : 43-54.
- Thoriq, A., R.M. Sampurno dan S. Nurjanah. 2018. Analisis kinerja dan kelayakan finansial mesin pengupas kentang tipe silinder abrasive. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem* Vol.6(1): 1-11
- Wijayanti, R., I.B. Budiastara dan R. Hasbullah. 2011. Kajian rekayasa proses penggorengan hampa dan kelayakan usaha produksi keripik pisang. *Jurnal Keteknikan Pertanian* Vol.25(2): 133-140

Halaman ini sengaja dikosongkan