

ANALISIS EKONOMI APLIKASI MESIN PEMARUT SAGU DI KABUPATEN TELUK BINTUNI PAPUA BARAT

Economic Analysis for Sago Grater Machine in Teluk Bintuni Papua Barat

Ahmad Thoriq*, Rizki Mulya Sampurno

Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem - Fakultas Teknologi Industri Pertanian - Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang KM 21, Jatinangor, Jawa Barat 45363

*Penulis Korespondensi: email: thoriq.unpad@gmail.com

ABSTRAK

Sejak tahun 2014 pengolahan sagu yang dilakukan oleh kelompok masyarakat di kabupaten Teluk Bintuni telah menggunakan mesin pamarut sagu bantuan pemerintah daerah. Aplikasi mesin tersebut tentunya membutuhkan analisis ekonomi untuk mengetahui keuntungan dan manfaatnya, sehingga dapat digunakan sebagai referensi pada daerah lain dalam mengusahakan pengolahan sagu, khususnya di Papua. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis ekonomi yang meliputi biaya produksi, harga pokok produksi dan titik impas, serta kelayakan usaha yang meliputi *net present value* (NPV), *benefit cost ratio analysis* (BC Rasio), *internal rate of return* (IRR), dan *payback period analysis* (PBP). Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan diskusi kepada masyarakat pengguna mesin pamarut sagu. Hasil penelitian menunjukkan biaya pokok produksi sagu adalah Rp 852.12/kg, dengan titik impas produksi 7367 kg/bulan, BC rasio sebesar 1.22, NPV sebesar Rp 363884510, IRR sebesar 38.97% dan *payback period* selama dua bulan, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan mesin pamarut sagu layak digunakan

Kata kunci : Analisis Ekonomi, Mesin Pamarut, Sagu

ABSTRACT

Sago processing in Teluk Bintuni district has been using a grater machines sago from local government since 2014. Those machines would require an economic analysis to determine the advantages and benefits can be used as a reference in other regions, especially in Papua. Method used in this research is economics analysis, covering the cost of production, break-even point, net present value (NPV), benefit cost ratio analysis (BC ratio), internal rate of return (IRR), and payback period (PP). Data were collected through interviews and discussions with user whom is communities sago grater machines. Based on the economy analysis applications, sago grater machine obtained wet sago flour production cost Rp 852.12/kg, with a break-even point production of 7367 kg per month, BC ratio of 1.22, NPV Rp 363884510, IRR 38.97%, and a payback period of 2 months, so that, the use of the sago grater machine economically feasible

Keywords: Economy Analysis, Grater Machine, Sago

PENDAHULUAN

Sagu merupakan makanan pokok masyarakat Papua khususnya yang tinggal jauh dari kota dan dataran rendah. Berdasarkan hasil analisis dengan mempertimbangkan faktor persyaratan, tempat tumbuh tanaman sagu biasanya berada di rawa ber-

gambut, ketinggian tempat, lereng, jenis tanah dan iklim, dengan potensi sagu di provinsi Papua Barat seluas 369382 ha. Pada luasan tersebut, kabupaten Teluk Bintuni dan kabupaten Sorong Selatan memiliki luasan paling besar yaitu 152214 ha dan 150842 ha (UP4B, 2013; BPS, 2014). Industri pengolahan sagu lebih berkembang di provinsi Papua Barat,

salah satu faktor yang mendukung adalah lokasi perkebunan sagu yang berada dekat dengan sungai besar dan perairan laut serta jauh dari pemukiman penduduk, sehingga konflik sosial dan konflik kepentingan dapat diminimalisasi. Industri pengolahan dan perkebunan sagu pertama kali didirikan PT. Sagindo Sari Lestari di distrik Arandai, kabupaten Teluk Bintuni, Provinsi Papua Barat pada tahun 1990. Perusahaan tersebut mengelola perkebunan sagu dengan luas 98000 ha dan kapasitas pengolahan pabrik 150000 ton perbulan. Tepung sagu hasil produksi sebagian besar di ekspor ke Jepang, namun karena krisis moneter perusahaan tersebut akhirnya tidak beroperasi lagi pada tahun 2004 (Thoriq, 2015). Kebun peninggalan perusahaan tersebut saat ini di kelola oleh masyarakat setempat sebagai sumber utama bahan pangan dan sebagian dijual atau ditukar dengan produk pangan lain untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Pemanfaatan hutan sagu di Papua sejauh ini hanya untuk kebutuhan hidup (pangan dan papan), tempat berburu hewan dan ikan, serta bagian dari mas kawin untuk pernikahan (Bachri, 2011; Haryanto *et al.*, 2015; Dewi *et al.*, 2016). Semua jenis sagu dapat diambil sebagai sumber bahan makanan, kecuali jenis Mano atau Manino (jenis sagu hutan) karena tidak umum dikonsumsi dan hasil patinya sedikit (Kanro *et al.*, 2003; Rostiwati *et al.*, 2014).

Pengolahan sagu yang dilakukan oleh masyarakat sebagian besar masih dilakukan secara manual dan hanya masyarakat yang tinggal dekat dengan kota yang telah menggunakan mesin pamarut sagu. Mesin pamarut sagu yang digunakan masyarakat pengolah sagu di Papua sebagian besar merupakan mesin hasil rancangan sendiri yang dibuat dengan dari silinder kayu dan mata parut paku. Mesin tersebut digerakkan dengan motor bensin 5.5 HP. Kelemahan dari mesin pamarut tersebut adalah konstruksi mesin yang kontak langsung dengan produk, sehingga mudah berkarat, yang berakibat pada kualitas pati hasil parutan. Penyempurnaan mesin telah dibuat dengan menambahkan *hopper* dan penutup silinder parut. Mesin pamarut tersebut memiliki kapasitas efektif pamarutan sebesar 418 kg/jam, rendemen pati 38.09%, dan kadar pati yang ikut menjadi ampas yaitu 4% (Irawan, 2009; Kurniawan, 2012; Payung, 2013). Namun beberapa bagian mesin seperti *hopper* masih dibuat dari konstruksi besi dan mata parut yang

dipasangkan pada kayuangka sehingga kurang kokoh. Inovasi mesin pamarut sagu yang telah ada yaitu dengan memodifikasi mesin pemotong rumput dengan mengganti pisau pemotong rumput dengan mata parut sagu (Rumere, 2015; Thoriq, 2015). Mesin tersebut didesain untuk pamarutan sagu tanpa kupas kulit. Prinsip kerjanya yaitu batang sagu dibelah menjadi dua bagian dan dimasukkan mesin parut dengan cara mendorong. Namun mesin tersebut belum banyak digunakan oleh masyarakat pengolah sagu karena harga mesin mencapai dua kali lipat dibandingkan dengan mesin pamarut sagu tipe silinder. Sejak tahun 2014-2016 telah dikirim 28 unit mesin pamarut sagu hasil penelitian (Thoriq, 2015). Mesin tersebut secara umum sama dengan mesin yang digunakan masyarakat, namun konstruksi secara keseluruhan dirancang memiliki kapasitas yang lebih besar dibandingkan mesin yang ada saat ini dan menggunakan *stainless steel* termasuk pada bagian mata parut, sehingga memenuhi standar keamanan pangan dan meningkatkan kualitas pati sagu. Mesin tersebut telah diterima dan dipergunakan dengan baik di kabupaten Teluk Bintuni, Papua Barat. Penggunaan mesin pamarut sagu telah dapat meningkatkan kualitas pati sagu, dan meningkatkan produktivitas. Aplikasi mesin pamarut sagu di kabupaten Teluk Bintuni tentunya membutuhkan analisis ekonomi untuk mengetahui keuntungan dan manfaatnya sehingga dapat digunakan sebagai referensi pada daerah lain dalam mengusahakan pengolahan sagu khususnya di Papua. Menurut Yulistiani (2010), penilaian evaluasi kelayakan ekonomi secara umum dilakukan menggunakan nilai dasar investasi yang juga digunakan pada penelitian serupa di benua Eropa. Nilai investasi ini dikoreksi menggunakan faktor-lokasi, dan mempertimbangkan kemampuan rancang bangun berbagai peralatan industri di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis ekonomi aplikasi mesin pamarut sagu tipe silinder di kabupaten Teluk Bintuni, provinsi Papua Barat.

BAHAN DAN METODE

Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah mesin pamarut sagu tipe

silinder dengan deskripsi bagian sesuai dengan Gambar 1. Mesin tersebut memiliki spesifikasi teknik antara lain kapasitas pamarutan sebesar 649.38 kg/jam/orang, bahan terbuat dari *stainless steel*, tenaga penggerak adalah motor bensin 5.5 HP, dimensi silinder parut (20 cm × 40 cm), diameter mata parut (3 mm), panjang 15 mm, jarak antar mata parut (10 mm), tinggi rangka (103.36 cm), dan terdapat engsel pada bagian penutup silinder parut untuk kemudahan pembersihan sisa hasil parutan.

Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan pada bulan Juni–September 2016 melalui wawancara mendalam (*indepth interview*), dan diskusi dengan masyarakat pengguna mesin pamarut sagu, dan pasar tradisional sebagai tempat pemasaran sagu. Data sekunder dikumpulkan melalui publikasi ilmiah yang berkenaan dengan pengolahan sagu dan mesin pamarut sagu.

Metode Analisis

Analisis Biaya Produksi

Biaya produksi dilihat dari biaya yang dikeluarkan secara langsung, meliputi biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya variabel (*variable cost*) selama satu periode produksi. Biaya tetap terdiri dari biaya manajemen, biaya sewa lahan, biaya penyusutan, bunga modal, dan pajak. Biaya variabel terdiri dari bahan baku, bahan bakar, dan biaya lainnya yang berubah sesuai volume produksi. Biaya total dapat dihitung dengan menjumlahkan biaya

tetap total dan biaya variabel total sesuai dengan Persamaan (1) (Pramudya dan Dewi, 1992; Siregar 2015).

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

Dengan :

BP = biaya produksi (Rp/ tahun)

BT = biaya tetap (Rp/ tahun)

BV = biaya variabel (Rp/ tahun)

Analisis Biaya Pokok

Biaya pokok produksi adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi suatu barang, sehingga barang tersebut dapat digunakan. Biaya pokok dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan (2) (Pramudya dan Dewi, 1992; Siregar 2015).

$$HPP = BT / PT \dots\dots\dots(2)$$

Dengan :

HPP = biaya pokok produksi (Rp/unit)

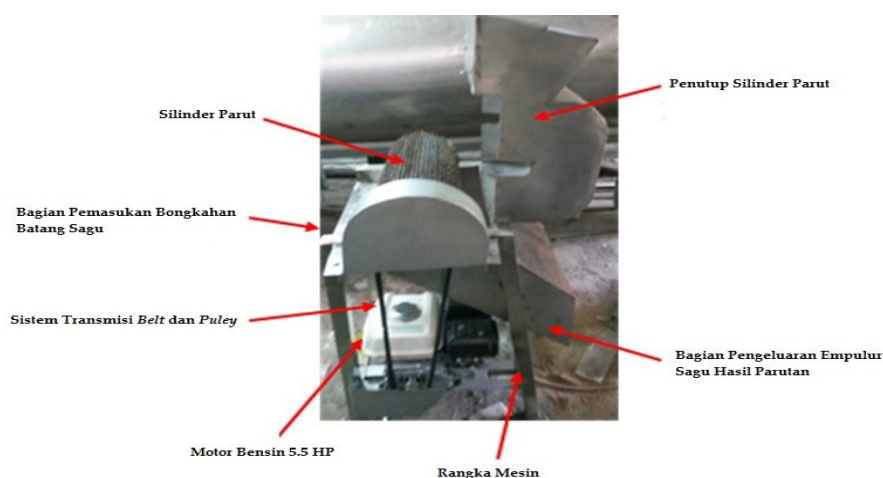
BT = biaya total (Rp/ tahun)

PT = produksi total (unit/ tahun)

Titik Impas Produksi (TIP)

Analisa titik impas adalah suatu cara untuk mengetahui volume produksi pada perusahaan yang mengalami kerugian atau mendapat keuntungan. Perhitungan titik impas produksi menggunakan Persamaan (3) (Pramudya dan Dewi, 1992; Siregar, 2015).

$$BEP = \frac{BTT}{HJ - BVR} \dots\dots\dots(3)$$



Gambar 1. Konstruksi mesin pamarut sagu tipe silinder dan bagiannya

Dengan :

BEP = titik impas produksi (unit/tahun)
 BT = biaya tetap (Rp/tahun)
 HJ = harga jual (Rp/unit)
 BVR = biaya variabel rata-rata (Rp/unit)

Apabila produksi dan penjualan berada pada titik impas, berarti perusahaan tersebut tidak akan mengalami kerugian maupu mendapat keuntungan dengan menjual sebanyak TIP unit. Namun apabila ingin mendapatkan keuntungan, maka harus menjual lebih dari TIP unit.

Analisis Kelayakan

Penilaian suatu kelayakan ekonomi menggunakan beberapa metode yang sering digunakan (Novak, 1996; Kastaman, 2004; Renda *et al.*, 2013; Novania, 2016).

a) Net Present value (NPV)

Metode ini didasarkan atas nilai sekarang bersih dari perhitungan dana masuk (penerimaan) dan dana keluar (pengeluaran) selama jangka waktu analisis dan suku bunga tertentu. Usaha dikatakan layak apabila $NPV > 0$, yang dirumuskan dengan Persamaan (4).

$$NPV = (\sum PV \text{ Pendapatan}) - (\sum PV \text{ Pengeluaran}) \dots\dots\dots(4)$$

b) Metode ekivalensi nilai tahunan (*annual worth analysis*)

Metode ini didasarkan atas ekivalensi nilai tahunan dari aliran dana masuk dan aliran dana keluar (nilai A_{bersih}). Kriteria kelayakannya adalah apabila nilai A_{bersih} positif atau lebih besar dari nol ($A_{\text{bersih}} > 0$).

c) Metode ekivalensi nilai yang akan datang (*future worth analysis*)

Metode ini hampir sama dengan dua metode sebelumnya, namun yang dihitung adalah nilai yang akan datang. Kriteria kelayakannya juga sama yaitu apabila nilainya lebih besar dari nol.

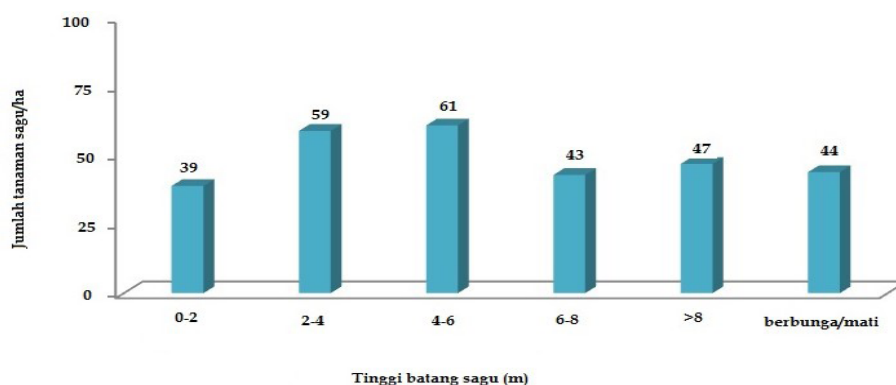
d) Metode periode pengembalian modal (*payback period analysis*)

Metode periode pengembalian modal ini berbeda dengan metode lainnya. Pada metode ini tidak digunakan perhitungan dengan menggunakan rumus bunga, akan tetapi yang di analisis adalah kecepatan pengembalian modal atau investasi yang telah dikeluarkan dapat segera kembali. Kriteria penilaiannya adalah semakin singkat pengembalian investasi akan semakin baik.

e) Metode rasio manfaat dan biaya (*benefit cost ratio analysis/BC Ratio*)

Metode *BC Ratio* pada dasarnya menggunakan data ekivalensi nilai sekarang dari penerimaan dan pengeluaran, dalam hal ini *BC Ratio* adalah 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. Kriteria kelayakannya adalah bila nilai *BC Ratio* > 1 dan dirumuskan pada Persamaan (5).

$$BCR = \frac{\sum \text{Nilai sekarang pendapatan}}{\sum \text{Nilai sekarang pengeluaran}} \dots\dots\dots(5)$$



Gambar 2. Potensi produksi sagu di kabupaten teluk bintuni (UP4B, 2013)

f) Metode tingkat suku bunga pengembalian modal (*rate of return analysis*) atau lebih dikenal dengan nama IRR (*internal rate of return*)

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). Pada suku bunga IRR akan diperoleh NPV=0, dengan perkataan lain, bahwa IRR tersebut mengandung makna suku bunga yang dapat diberikan investasi, yang akan memberikan NPV=0. Syarat kelayakannya yaitu apabila $IRR > \text{suku bunga MARR}$. Perhitungan IRR menggunakan *trial and error* dengan menggunakan Persamaan (6).

$$IRR = \frac{i1 - NPV1 \times (i2 - i1)}{(NPV2 - NPV1)} \dots\dots\dots(6)$$

Dengan :

i1 = suku bunga ke-1

i2 = suku bunga ke-2

NPV1 = *net present value* pada suku bunga ke-1

NPV2 = *net present value* pada suku bunga ke-2

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Produksi Sagu di Kabupaten Teluk Bintuni

Analisis potensi produksi, sistem pengelolaan dan pemasaran sagu di kabupaten Teluk Bintuni dilakukan melalui observasi lapang pada sentra produksi sagu yang difasilitasi oleh UP4B pada akhir tahun 2013. Berdasarkan hasil survei luas potensi indikatif sagu di kabupaten Teluk Bintuni yaitu sekitar 152214 ha. Beberapa distrik yang memiliki potensi luas hutan sagu alami yaitu Aranday, Kamundan, Tomu, dan Wariage. Pelaksanaan survei potensi dilakukan di hutan alami sagu yang telah dipanen dan yang belum pernah dipanen di distrik Kamundan (UP4B, 2013; Bapenas, 2015).

Distrik Kamundan terdiri atas tujuh marga yang memiliki hak ulayat atas hutan sagu di distrik tersebut. Lokasi sagu di distrik Kamundan sebelumnya dikelola oleh PT. Sagindo Sari Lestari, dengan kapasitas 150000 ton/bulan dengan luas areal 98000 ha pada tahun 1990–2004. Perusahaan ini adalah perusahaan eskportir pati sagu ke Jepang, walaupun akhirnya tidak beroperasi

Tabel 1. Kapasitas efektif pada putaran silinder parut 1400 rpm

Ulangan	Berat awal (Bongkahan batang sagu)	Waktu Pamarutan	Berat empulur hasil parutan	Kapasitas Efektif	Efesiensi Pamarutan
	(kg)	(detik)	(kg)	(kg/jam)	(%)
1	4.01	23.82	3.61	545.59	90.02
2	3.10	18.29	2.67	525.53	86.13
3	2.72	15.67	2.69	618.00	98.90
4	2.86	18.06	2.75	548.17	96.15
5	2.95	12.88	2.78	777.02	94.24
6	2.78	15.00	2.65	636.00	95.32
7	3.02	15.00	2.78	667.20	92.05
8	4.53	22.35	4.20	676.51	92.72
9	2.70	11.15	2.48	800.72	91.85
10	2.66	13.08	2.54	699.08	95.49
Jumlah Total	31.33	165.30	29.15	6493.82	93.04
Rata-rata	3.13	16.53	2.92	649.38	93.29

lagi karena krisis moneter. Dusun sagu di distrik tersebut telah berupa blok-blok yang dilengkapi kanal-kanal buatan dengan lebar sekitar 4 m. Ketersediaan air pada kanal menjadikan tanaman sagu tumbuh baik. Hal ini dapat diketahui dari data potensi yang diperoleh, yaitu jumlah batang sagu dipanen tahun pertama, kedua, ketiga dan keempat hampir sama, atau tidak terlalu berbeda jauh (UP4B, 2013; Bappenas, 2015).

Jumlah pohon sagu yang tidak dipanen karena mati atau berbunga cukup tinggi yaitu mencapai 44 batang sagu/ha. Hasil survei potensi di distrik Kamundan, kabupaten Teluk Bintuni dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada tahun 2013, proses pamarutan batang sagu di kabupaten Teluk Bintuni dilakukan secara manual menggunakan pangkur, kemudian pada tahun 2014–2016, pemerintah kabupaten Teluk Bintuni melalui Dinas Pertanian memberikan bantuan kepada masyarakat mesin pamarut sagu sebanyak 28 unit.

Kapasitas dan Efisiensi Pamarutan

Kapasitas efektif menunjukkan kemampuan mesin dalam melakukan proses pengolahan produk persatuan waktu. Kapasitas efektif mesin pamarut sagu dihitung berdasarkan berat empulur hasil parutan tiap satuan waktu. Data hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa besar kapasitas efektif adalah 649.38 kg/jam, dengan efisiensi pamarutan sebesar 93.29%.

Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi suatu usaha mencakup biaya produksi, biaya pokok produksi, dan titik impas (Gutierrez dan Dalsted, 1992; Kastaman, 2004; Siregar, 2015; Parikesit, 2016). Analisis produksi pati sagu ditentukan berdasarkan kondisi pengolahan sagu saat ini di kabupaten Teluk Bintuni. Penerapan alat dan mesin pengolahan sagu di Papua hanya sebatas pada penggunaan mesin pamarut dan proses setelah pamarutan yang masih dilakukan secara manual (Thoriq, 2015). Berdasarkan pengamatan, pengolahan sagu dilakukan oleh masyarakat secara berkelompok berdasarkan kesamaan suku. Pada kegiatan pengolahan sagu, masyarakat melakukan investasi beberapa peralatan penunjang pengolahan sagu diantaranya gergaji mesin, parang/kampak, angkong, sepatu

boat, dan mesin pamarut sagu. Total investasi yang diperlukan adalah Rp 22825000. Beberapa peralatan penunjang produksi dibeli dari pasar Sentral kabupaten Teluk Bintuni, kecuali mesin pamarut sagu yang dikirim dari Bogor, Jawa Barat. Biaya investasi tersebut merupakan biaya tetap yang besarnya tidak dipengaruhi oleh jumlah produk yang dihasilkan (Kusuma dan Mayasti, 2014). Pati sagu hasil produksi dijual dipasar tradisional dengan harga Rp 150000–Rp 200000 per tumang, dimana satu tumang memiliki berat 10–14 kg. Hal ini berarti harga pati sagu Rp 15000/kg. Namun pada analisis ini yang digunakan adalah harga pati sagu hasil produksi pabrik yaitu Rp 6800/kg dengan mempertimbangkan faktor persaingan usaha meskipun seluruh pati sagu yang diproduksi pabrik pengolahan sagu PT. Perhutani dan PT. ANJ untuk memenuhi pasar ekspor. Harga bahan baku yang berlaku adalah Rp 9000/meter batang sagu (Timisela, 2006; Taridala *et al.*, 2013; Wardis, 2014; Firmansyah, 2016; Naim *et al.*, 2016) dan berdasarkan pengujian rendemen pati sagu adalah sebesar 15.14% dengan kapasitas 649 kg/jam (Thoriq, 2015), maka harga bahan baku berupa batang sagu adalah sebesar Rp 594/kg.

Biaya Produksi

Biaya produksi merupakan penjumlahan biaya tetap dan biaya variabel (Pramudya dan Dewi, 1992; Siregar, 2015). Biaya tetap adalah biaya yang harus dikeluarkan secara periodik dan besarnya tetap, tidak dipengaruhi oleh jumlah satuan produk atau tingkat kegiatan yang dihasilkan. Pada penelitian ini biaya tetap terdiri atas penyusutan peralatan, sewa tempat, perawatan peralatan, manajemen, pajak keuntungan usaha (diasumsikan 12% per tahun), dan bunga modal (diasumsikan 100% biaya investasi merupakan pinjaman). Biaya variabel adalah biaya yang besarnya ditentukan oleh jumlah satuan produk atau tingkatan kegiatan, artinya bila satuan produk / tingkat kegiatannya meningkat, maka biaya variabel meningkat. Biaya variabel pada penelitian ini terdiri atas bahan baku, karung kemasan, bahan bakar, pelumas mesin, dan upah kerja tenaga harian.

Berdasarkan hasil analisis, besarnya biaya tetap yang harus dikeluarkan setiap bulan dalam pengolahan sagu di kabupaten Teluk Bintuni yaitu biaya penyusutan sebesar Rp 342375, biaya sewa tempat sebesar Rp

166667, biaya perawatan peralatan sebesar Rp 95104, biaya manajemen Rp 2000000, pajak keuntungan usaha senilai Rp 226106, dan bunga modal sebesar Rp 366151, sehingga total besar biaya tetap adalah Rp 319640403/bulan. Biaya bahan baku diperhitungkan berdasarkan kapasitas mesin pamarut sagu, yaitu 51951 kg/bulan, dengan harga bahan baku Rp 594/kg, maka biaya bahan baku yang harus dikeluarkan setiap bulan adalah Rp 30858645/bulan. Bahan baku tersebut akan menghasilkan 7863 kg pati basah tiap bulan, dengan kapasitas 50 kg karung, sehingga dibutuhkan karung kemasan sebanyak 157 karung. Apabila harga karung kemasan Rp 2000/karung, maka dibutuhkan biaya untuk pembelian karung kemasan sebesar Rp 314525/bulan. Karung kemasan yang digunakan adalah karung bekas kemasan beras. Pada pengolahan bahan baku sebanyak 51951 kg/bulan dibutuhkan operasional mesin pamarut selama 80 jam tiap bulan, dengan asumsi pemakaian mesin tiap hari adalah 8 jam selama 10 hari dalam satu bulan. Apabila konsumsi bahan bakar 1.4 liter/jam dan harganya sebesar Rp 10000/liter, maka dibutuhkan Rp 1120000 tiap bulannya. Supaya mesin selalu dalam kondisi baik, maka diperlukan pergantian pelumas mesin secara periodik. Konsumsi pelumas mesin 0.01 liter/jam dengan harga Rp 60000/liter, maka dibutuhkan biaya sebesar Rp 28800/bulan. Pada usaha pengolahan sagu tersebut dibutuhkan setidaknya 5 (lima) orang tenaga kerja harian yang bekerja selama 10 hari dalam satu bulan. Rincian pekerjaan dari keempat orang tersebut adalah bagian penebangan batang sagu sebanyak 2 orang, bagian pamarutan 1 orang, bagian ekstraksi dan pengemasan 1 orang, serta bagian pemasaran 1 orang. Upah kerja yang berlaku di kabupaten Teluk Bintuni adalah Rp 175000/hari, sehingga dibutuhkan biaya Rp 78750000/bulan, sehingga total biaya variabel adalah Rp 41071970/bulan. Nilai tersebut dibagi dengan kapasitas produksi maka biaya variabel menjadi Rp 791/kg.

Mengacu pada biaya tetap dan variabel, maka dapat dihitung besarnya biaya total menggunakan Persamaan (1) yang merupakan penjumlahan biaya tetap dan biaya variabel. Besarnya biaya total adalah Rp 44268373.07/bulan.

Harga Pokok Produksi

Harga pokok produksi merupa-

kan biaya yang harus dikeluarkan untuk memproduksi 1 kg pati sagu. Harga pokok produksi dihitung menggunakan Persamaan (2), yaitu dengan membagi biaya produksi total dengan kapasitas produksi. Berdasarkan perhitungan, maka didapatkan nilai biaya pokok produksi sebesar Rp 852.12/kg.

Titik Impas Produksi

Titik impas produksi merupakan titik dimana suatu usaha tidak mendapatkan keuntungan atau mengalami kerugian. Besar titik impas dipengaruhi oleh harga jual, biaya tetap total, dan biaya variabel rata-rata. Besarnya titik impas dihitung menggunakan Persamaan (3). Hasil perhitungan titik impas produksi sagu adalah sebesar 7367 kg/bulan. Berdasarkan perhitungan tersebut ternyata produksi pati sagu basah yang direncanakan yaitu sebesar 7863 kg/bulan lebih besar dari titik impas atau terdapat selisih positif sebesar 496.6 kg. Hal ini menunjukkan bahwa usaha pengolahan sagu pada posisi yang menguntungkan dengan asumsi produksi pati sagu setiap bulan tidak berubah selama umur proyek (Ellen, 2006; Karim *et al.*, 2008; Awg-Adeni, 2010).

Analisis Kelayakan Investasi

Analisis kelayakan dan biaya sangat diperlukan sebelum merencanakan suatu kegiatan usaha. Hal ini dilakukan untuk memperoleh kepastian pendapatan dari usaha yang menginvestasikan alat dan mesin (Iqbal *et al.*, 2012). Penilaian kelayakan usaha produksi pati sagu dapat dilakukan menggunakan analisis kelayakan finansial. Analisis kelayakan finansial disajikan dalam empat bentuk yaitu *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C), dan *Payback Period*. Analisis ini dilakukan dengan mengetahui komponen biaya pengeluaran dan pendapatan selama satu bulan produksi.

Net Present Value (NPV)

NPV dihitung menggunakan Persamaan (4), yaitu dengan memperhitungkan seluruh dana masuk (pendapatan) dan dana keluar (pengeluaran). Berdasarkan atas nilai sekarang, selama jangka waktu analisis 60 bulan sesuai dengan umur proyek dan suku bunga 1.6%/bulan, sesuai dengan bunga modal 19.25% pertahun. Hasil perhitungan didapatkan nilai P (pendapatan) sebesar Rp 2050333753, dan nilai P (pengeluaran) sebe-

sar Rp 1686449243, sehingga nilai NPV sama dengan P (pendapatan) dikurangi P (pengeluaran) yaitu sebesar Rp 363884510. Perhitungan tersebut menunjukkan bahwa $NPV > 0$, sehingga dapat disimpulkan usaha pengolahan sagu layak.

Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)

Net B/C dihitung menggunakan Persamaan (5), yaitu perbandingan antara nilai sekarang dari penerimaan atau pendapatan yang diperoleh dari kegiatan investasi dengan nilai sekarang dari pengeluaran (biaya) selama investasi tersebut berlangsung selama kurun waktu 60 bulan. Perhitungan Net B/C mendapatkan nilai sebesar 1.22. Nilai tersebut dapat dikatakan layak karena $Net\ B/C > 1$.

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). Pada suku bunga IRR akan diperoleh $NPV=0$, dengan perkataan lain bahwa IRR tersebut mengandung makna suku bunga yang dapat diberikan investasi, yang akan memberikan $NPV=0$. Perhitungan IRR dilakukan menggunakan Persamaan (5). Hasil perhitungan IRR adalah 38.97%, sedangkan suku bunga MARR adalah 19.25%, sehingga IRR dapat dikatakan layak.

Payback Period (PP)

PP mengindikasikan kecepatan modal atau investasi yang telah dikeluarkan dapat segera kembali berdasarkan pemasukan dan pengeluaran dari usaha yang dilakukan. Pemasukan usaha pengolahan sagu berasal dari penjualan pati sagu yang diasumsikan terjual seluruhnya dari hasil produksi sehingga didapat pemasukan pada bulan ke-1 sebesar Rp 53469228/bulan, dan kontinu setiap bulan. Pada bulan ke-0 pengeluaran berupa investasi usaha yaitu sebesar Rp 22825000/bulan, sedangkan pada bulan ke-1 dan seterusnya, pengeluaran berasal dari biaya tetap dan biaya variabel dari usaha pengolahan sagu yaitu sebesar Rp 43361591/bulan. Perhitungan seluruh komponen biaya pemasukan dan pengeluaran, maka hanya dengan *payback period* pengolahan sagu selama 2 bulan, investasi sudah kembali.

SIMPULAN

Biaya total pengolahan sagu di Papua senilai Rp 4426837307/bulan, dan nilai biaya pokok produksi adalah Rp 852.12/kg. Perhitungan titik impas produksi sagu adalah sebesar 7367 kg/bulan, ternyata menghasilkan pati sagu basah yang diproduksi yaitu sebesar 7863 kg/bulan, lebih besar dari titik impas. Nilai tersebut menunjukkan bahwa usaha pengolahan sagu pada posisi yang menguntungkan, dengan asumsi produksi pati sagu setiap bulan tidak berubah selama umur proyek. Berdasarkan analisis ekonomi aplikasi mesin pamarut sagu, didapatkan BC rasio sebesar 1.22, NPV sebesar Rp 363884510, IRR sebesar 38.97%, dan *payback period* selama dua bulan, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan mesin pamarut sagu layak secara ekonomi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dinas Pertanian di kabupaten Teluk Bintuni, Provinsi Papua Barat yang telah memberikan kepercayaannya untuk membantu masyarakat Papua melalui penelitian dan pengembangan mesin pamarut sagu.

DAFTAR PUSTAKA

- Awg-Adeni, D, S, Aziz, A, A, Bujang, K, Hassan, M, A. 2010. Bioconversion of sago residue into value added products. *African Journal of Biotechnology*. 9(14):2016-2021
- Bachri, S. 2011. Identifikasi Lahan Sagu dan Potensi Pemanfaatannya Secara Berkelanjutan di Kabupaten Jayapura. Tesis. IPB. Bogor
- Bappenas. 2015. Laporan akhir koordinasi strategis asistensi percepatan pembangunan provinsi papua dan papua barat. Dilihat 20 Januari 2016. <http://kawasan.bappenas.go.id/images/data/Produk/PemantauanEvaluasi/Laporan_2015_5.pdf>
- BPS. 2014. Statistik daerah kabupaten teluk bintuni. Dilihat 20 Januari 2016. <https://telukbintunikab.bps.go.id/web-site/pdf_publikasi/Statistik-Daerah-Kabupaten-Teluk-Bintuni-2014.pdf>

- Dewi, R, K, Bintoro, M, H, Sudradjat. 2016. Karakter morfologi dan potensi produksi beberapa aksesori sagu (*Metroxylon spp.*) di kabupaten sorong selatan, papua barat. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 44(1):91-97
- Ellen, R. 2006. Local knowledge and management of sago palm (*Metroxylon sagu Rottboell*) diversity in south central seram, maluku, eastern indonesia. *Journal of Ethnobiology*. 26(2):258-298
- Firmansyah, H. 2016. Pembangunan pabrik sagu di sorong selatan, upaya perhutani dukung kedaulatan pangan. Dilihat 25 Januari 2016. <http://rri.co.id/post/berita/233988/ekonomi/pembangunan_pabrik_sagu_di_sorong_selatan_upaya_perhutani_dukung_kedaulatan_pangan.html>
- Gutierrez, P, H, Dalsted, N, L. 1992. Break-even method of investment analysis. Dilihat 20 Januari 2016. <<http://extension.colostate.edu/docs/pubs/farm-mgt/03759.pdf>>
- Haryanto, B, Mubekti, Putranto, T. 2015. Potensi dan pemanfaatan pati sagu dalam mendukung ketahanan pangan di kabupaten sorong selatan papua barat. *Jurnal Pangan*. 24(2):97-106
- Iqbal, Mandang, T, Sembiring, E, N, Chozin, M, A. 2012. Aspek teknologi dan analisis kelayakan pengelolaan serasah tebu pada perkebunan tebu lahan kering. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 26(1): 17-23
- Irawan, P. 2009. Rancangan dan Uji Teknis Alat Pamarut Sagu Tipe Silinder. Skripsi. IPB. Bogor
- Kanro, M, Z, K, Rouw, A, Widjono, A, Syamsuddin, Amisnaipa, Atekan. 2003. Tanaman sagu dan pemanfaatannya di provinsi papua. *Jurnal Litbang Pertanian*. 22(3):116-124
- Karim, A, A, Pei-Lang Tie, A, Manan, D, M, A, Zaidul, I, S, M. 2008. Starch from the sago (*Metroxylon sagu*) palm tree – properties, prospects, and challenges as a new industrial source for food and other uses. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 7(3):215-228
- Kastaman, R. 2004. *Ekonomi Teknik untuk Pengembangan Kewirausahaan*. Pustaka Giratuna, Bandung
- Kurniawan, A. 2012. Pengembangan agroindustri pengolahan sagu di provinsi papua untuk mendukung ketahanan dan diversifikasi pangan. *Prosiding Insinas*, IPB, Bogor, pp. 214-216
- Kusuma, P, T, W, W, Mayasti, N, K, I. 2014. Analisa kelayakan finansial pengembangan usaha produksi komoditas lokal: mie berbasis jagung. *Agritech*. 34(2):194-202
- Naim, H, M, Yaakub, A, N, Hamdan, D, A, A. 2016. Commercialization of sago through estate plantation scheme in sarawak: the way forward. *Intl. J. Agronom*. 2016:1-6
- Novania, N, D. 2016. Buku Ajar Metode Analisis Investasi. Dilihat 30 Desember 2015. <<https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjUxJS2uYDSA hXDo48KHa7JBykQFggbMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.unhas.ac.id%2Fhasbi%2FPengabdian%2520Masyarakat%2FKonsep%2520IRR2.doc&usg=AFQjCNGSFIAKlyd-S30kOfES9pVWL83n8w>>
- Novak, L, R. 1996. Market and feasibility studies: a how-to-guide. Dilihat 20 Februari 2016. <<http://pages.uoregon.edu/rgp/PPPM613/downloads/How%20to%20do%20a%20Market%20Analysis.pdf>>
- Parikesit, D. 2016. Ekonomi Teknik. Dilihat 20 Januari 2016. <http://gratisbook.id/chz_uploads/le/lecture-notes-tks-1606-ekonomi-teknik-2016-11-19-14-24-57.pdf>
- Payung, P. 2013. Kajian diameter puli dan jarak mata gigi parut sagu (*Metroxylon sp.*) mekanis tipe piringan datar terhadap daya pamarutan, kapasitas dan rendemen pati. *ISTECH*. 5(1):7-14
- Pramudya, B, Dewi, N. 1992. *Ekonomi Teknik*. IPB. Bogor
- Renda, A, Schrefler, L, Luchetta, G, Zavatta, R. 2013. Assessing the cost and benefits of regulation. Dilihat 20 Februari 2016. <http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/commission_guidelines/docs/131210_cba_study_sg_final.pdf>
- Rostiwati, T, Bogidarmanti, R, Suripatty, B, A, Bustomi, S. 2014. Potensi masak tebang lima tipe sagu (*Metroxylon sagu Rottb.*) di kawasan hutan sagu sentani, Papua. *Menara Perkebunan*. 82(1):10-14

- Rumere, F. 2015. I made budi ciptakan 20 unit mesin pengolahan sagu. Dilihat 10 Januari 2016. <<http://www.antara-papua.com/berita/448749/i-made-budi-ciptakan-20-unit-mesin-pengolahan-sagu>>
- Siregar, HB. 2015. *Ekonomi Teknik*. Graha Ilmu, Yogyakarta
- Thoriq, A, Herodian, S. 2015. Perkembangan alat dan mesin pengolahan sagu di pulau papua dan strategi pengembangannya. *Prosiding Seminar Nasional Informatika Pertanian*, Bandung, pp. 70-83
- Timisela, N, R. 2006. Analisis usaha sagu rumah tangga dan pemasarannya. *Jurnal Agroforestri*. 1(3):57-64
- Taridala, S, A, A, Jusoff, K, Zani, K, Abdullah, W, G, Suriana, Merdekawati, I. 2013. Supply chain in sago agribusiness. *World Appl. Sci. J.* 26:7-12
- Unit Percepatan Pembangunan Provinsi Papua dan Provinsi Papua Barat (UP4B). 2013. Master Plan pengembangan sagu sebagai komoditas unggulan provinsi papua dan provinsi papua barat. *Laporan Kajian*
- Wardis, G. 2014. Socio-economic factors that have influenced the decline of sago consumption in small islands: a case in rural maluku, indonesia. *South Pacific Studies*. 34(2):99-116
- Yulistiani, F, Susanto, H, Adhi, T, P. 2010. Kajian tekno ekononomi pabrik *fischer tropesch* diesel berbasis gasifikasi janggel jagung di madura dan sulawesi selatan. *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*, Universitas Diponegoro, Semarang, pp. 1-9