

**KELAYAKAN FINANSIAL PRODUKSI PEKTIN DARI KULIT PISANG DI UD.
BURNO SARI, SENDURO - KAB. LUMAJANG**

*Financial Feasibility of Pectin Production from Banana Peels at UD. Burno Sari, Senduro –
Lumajang Regency*

Nurhayati Nurhayati¹⁾, Nita Kuswardhani¹⁾, Dwika Mayang Sari²⁾

¹⁾ Jurusan Teknologi Industri Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto Jember 68121
E-mail: dwika.mayangsari@gmail.com

ABSTRAK

Banana is a tropical fruit which is the most widely produced and used by the community of Indonesia. banana Production have first ranked crops in Indonesia. Banana contain pectin with high concentrations. The content of pectin in banana peel ranged from 1.92 to 3.25% of the dry weight. The purpose of this study were to determine a pectin yield, knowing the factors that affect the quality of pectin, analyzes of Financial Feasibility of Pectin Production from Banana peel in UD. Burno Sari. The result of pectin from banana peel was conducted a pectin yield calculation, the study of fishbone diagrams, and tested of financial feasibility. Research results of pectin production from banana peel showed the yield generated from waste banana skin by using a temperature of 80 ° C and the method used was the extraction of 2 levels of 8,78%, the study results of fishbone diagram showed some of the causes that are considered to be factors that affected the quality of product. Human resources, raw materials and production process was considered to be an important factor determining the quality of the products, on human resources factors allegedly contained 2 causees were lack of oversight and labor have not been trained, the factors of raw materials allegedly due to the maturity level of banana peel which used, then the factor of the production process because of two causes, namely the drying of raw materials and the process of downsizing. Results of the test showed business financial feasibility of pectin production from banana peels was feasible with NPV: Rp 19.573.074, B/C Ratio: 1,03, PBP: 3,24 Years, BEP Units: 61 units / year, BEP Rp : USD 32.983.672 / year, IRR: 24,72%.

Keywords: *banana peel, extraction of pectin, financial feasibility*

PENDAHULUAN

Pisang adalah buah-buahan tropis yang paling banyak dihasilkan dan dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Produksi buah pisang menduduki peringkat pertama hasil pertanian di Indonesia. Pemanfaatan buah pisang yang besar untuk berbagai jenis makanan, akan menghasilkan limbah berupa kulit pisang. Bobot kulit pisang mencapai 40% dari buahnya (Tchobanoglous *et al.*, 1993). Dengan demikian kulit pisang menghasilkan limbah dengan volume paling besar (Irwan, 2008).

Buah pisang mengandung pektin dalam konsentrasi tinggi. Kandungan pektin pada kulit pisang berkisar antara 1,92 – 3,25% dari berat kering

(Hutagalung, 2013). Berdasarkan hasil uji lanjut BNT pada taraf uji $\alpha \leq 5\%$ menunjukkan bahwa pektin yang terdapat pada kulit pisang embug (4,54%) lebih tinggi daripada pektin yang terdapat pada kulit pisang agung (4,38%) (Tafrikah, 2014).

Salah satu tahapan dalam proses produksi pembuatan pektin adalah ekstraksi. Bahan pengekstrak yang lebih aman adalah air atau aquades. Menurut Rombouts dan Thibault (1986), biasanya pektin diekstrak dari dinding sel bahan oleh air, buffer, asam dilusi atau sodium hidroksida. Pelarut air digunakan selain karena pendekatan aplikasi dalam masyarakat, juga karena air lebih bersifat

polar sehingga dapat menarik senyawa yang memiliki tingkat kepolaran tinggi.

Perencanaan industri haruslah melalui studi kelayakan khususnya secara finansial. Hal ini tidak lain ditujukan untuk mengetahui apakah mendirikan usaha industri pektin dari kulit buah pisang tersebut menguntungkan dan layak atau tidak untuk dijadikan usaha.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk ekstraksi pektin : spatula, timbangan analitik, gelas ukur, termometer, stopwatch kain saring, freeze dryer dan beakerglass, botol kaca. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah pisang yang diperoleh dari limbah industri keripik pisang (UD Burno Sari), Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang. Pelarut yang digunakan adalah air dan larutan pengendap adalah etanol 97%.

Rancangan Penelitian

Pembuatan tepung kulit pisang

Pisang varietas embug dikupas dan diambil kulitnya. Kulit pisang diiris tipis dengan ketebalan ± 3 mm. Kemudian kulit pisang dijemur di bawah sinar matahari sampai kering (selama ± 1 minggu dengan pemanasan 4 jam per hari), sampai kadar air 7 - 10%. Kulit pisang yang telah kering dihaluskan atau digiling dengan menggunakan mesin penggiling. Setelah itu kulit yang telah halus diayak dengan menggunakan ayakan 60 mesh sehingga diperoleh tepung kulit pisang dengan kadar air sekitar 7 - 10%.

Ekstraksi pektin

Ekstraksi pektin dilakukan dengan menambah pelarut (air) sebanyak 1 : 10. Selanjutnya dipanaskan dengan kompor pada suhu 80°C selama 10 menit, kemudian disaring sehingga didapatkan filtrat I pektin. Ampas ditambah air lagi

untuk dilakukan ekstraksi pektin tingkat kedua dan disaring dengan diperoleh filtrat II pektin. Filtrat I dan filtrat II dicampur dan diendapkan dengan pelarut alkohol 97% pada perbandingan 1 : 1. Dengan demikian dihasilkan pektin yang menggumpal dan disaring. Pektin basah di keringkan menggunakan *Freeze Dryer* pada kondisi suhu -11°C selama 20 jam dan dihasilkan pektin kering.

Metode Analisis

Hasil produksi pektin dari kulit pisang dilakukan perhitungan rendemen pektin, kajian diagram tulang ikan, dan uji kelayakan finansial. Rendemen Pektin Tepung Limbah kulit Pisang dilakukan dengan menimbang pektin kering kemudian dibandingkan dengan berat awal bahan dikalikan 100% (Amin, 2007). Kajian Diagram tulang ikan atau sebab akibat adalah suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian, dan kesenjangan yang terjadi (Nasution, 2005). Gray *et al*, (2005) menyatakan bahwa kriteria yang umum digunakan untuk menilai atau mengukur suatu proyek investasi adalah *benefit cost ratio* (B/CR), *net present value* (NPV) dan *internal rate of return* (IRR). Selain itu juga dengan menggunakan analisa *break event point* (BEP) dan *payback periode* (PP).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Randemen Pektin dan Mutu Warna Pektin

Pada penelitian ini rendemen yang dihasilkan dari limbah kulit pisang dengan menggunakan suhu 80°C dan metode yang digunakan yaitu ekstraksi 2 tingkat 8,78%. Kulit pisang varietas embug memiliki rendemen pektin lebih tinggi daripada kulit pisang varietas agung (Tafrikah, 2014). Hasil rendemen pektin dari kulit pisang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rendemen pektin kulit pisang

Ulangan	Tepung kulit pisang (g)	Pektin (g)	Rendemen	Rata-rata
1	400	35	8,75	8,78
2	400	35,25	8,81	

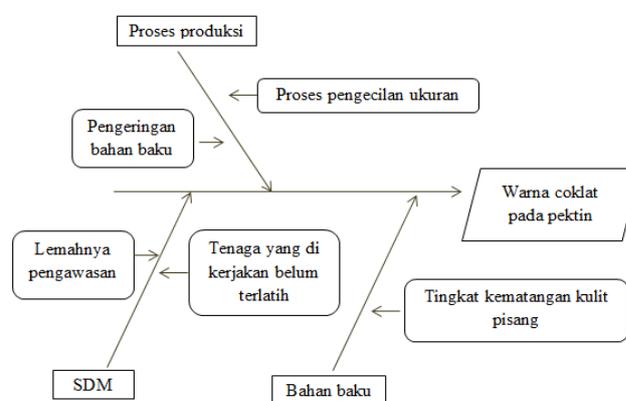
Ekstraksi dua tingkat lebih efisien waktu dan Rendemen yang diperoleh juga lebih optimal, dengan menggunakan suhu 80°C nilai Rendemen pektin semakin meningkat. Nilai rendemen pektin semakin meningkat apabila diekstraksi pada suhu 80°C dibandingkan ekstraksi pada suhu 60°C. Nilai rendemen pektin juga semakin meningkat dengan semakin banyaknya jumlah tingkat ekstraksi, satu tingkat ekstraksi memiliki rendemen pektin paling rendah (Tafrikah, 2014).

Warna memiliki peran penting pada industry makanan. Pektin yang dihasilkan dari ekstraksi kulit pisang menghasilkan pektin yang berwarna coklat muda. Warna pektin yang coklat dapat dikarenakan oleh adanya polifenol atau pigmen larut air lain yang terjebak di dalam pektin selama proses presipitasi pektin. Kecerahan dari tepung limbah pisang berkisar antara nilai 52,95 sampai 55,57. Nilai kecerahan dari kulit pisang lebih rendah dari padatan dan pisang. Kecerahan kulit pisang embu sebesar 53,01 dan kulit pisang agung sebesar 52,95 (Tafrikah, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa tepung limbah pisang memiliki warna gelap (coklat). Oleh karena itu dilakukan kajian diagram tulang ikan untuk mengetahui faktor – faktor yang mempengaruhi mutu warna pektin.

Diagram tulang ikan merupakan salah satu alat pengukur mutu produk yang menggambarkan permasalahan dan penyebabnya dalam suatu kerangka tulang ikan. **Gambar 1** menunjukkan bahwa terdapat beberapa penyebab yang dianggap menjadi faktor yang mempengaruhi mutu produk. SDM, bahan baku dan proses

produksi dianggap menjadi faktor penting penentu mutu produk.

Pada faktor SDM, diduga ada satu aspek idalamnya yang menjadi penyebab ketidaksesuaian produk yaitu tenaga kerja yang belum terlatih. Faktor tersebut diduga dapat mempengaruhi warna produk, karena salah satu resiko dari tenaga kerja yang belum terlatih yaitu pekerja asal bekerja tanpa tau batasan-batasan atau control pada saat melakukan produksi pektin.



Gambar 1. Faktor penyebab warna coklat pada pektin limbah kulit pisang

Pengawasan dari pemilik UD. Burno Sari saat proses produksi berlangsung juga merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi warna pada pektin kulit pisang. Kurangnya pengawasan dari atasan mengakibatkan besar kemungkinan para pekerja lebih lalai atau bahkan santai serta kurang memperhatikan hasil dari pekerjaannya, sehingga mutu yang dihasilkan kurang baik (hasil warna pektin kulit pisang).

Pada faktor proses produksi diduga metode pengeringan kulit pisang segar yang masih memanfaatkan sinar matahari langsung yang menyebabkan warna coklat pada pektin. Bahan baku yang di jemur dengan menggunakan sinar matahari tidak di kontrol lama waktu pengeringannya, dan juga pengeringan dilakukan tidak

menggunakan alas. Agar mengurangi penyebab warna coklat pada produk seharusnya pengeringan dilakukan dengan menggunakan mesin pengering yang juga dilakukan pengontrolan suhu, agar bahan tidak terlalu kering atau menyebabkan bahan menjadi bewarna coklat yang sangat gelap.

Pada faktor kedua yaitu pada saat pengecilan ukuran kulit pisang dengan ketebalan sekitar 3 mm. Tujuan dari pengirisan kulit pisang adalah untuk memperkecil ukuran kulit pisang agar mempercepat proses pengeringan, proses pengirisan kulit pisang dilakukan secara manual menggunakan pisau. Karena proses pengirisan kulit pisang dilakukan diruang terbuka dan memakan waktu yang lama maka terjadilah reaksi *browning* atau reaksi pencoklatan pada kulit pisang.

Pada faktor bahan baku dikarenakan kulit pisang yang digunakan memiliki tingkat kematangan yang berbeda-beda dan menyebabkan warna yang dihasilkan juga berbeda, pada pisang tingkat kematangan yang tinggi warna kulit sudah berwarna coklat/mengalami reaksi *browning* lebih awal sedangkan pada kulit pisang kematangan rendah warna kulit pisang masih berwarna hijau segar. Menggunakan bahan baku kulit pisang dengan tingkat kematangan rendah / level 1 gunanya untuk mengurangi warna coklat gelap pada tepung kulit pisang maupun pada pektin yang dihasilkan.

ANALISIS KELAYAKAN USAHA PRODUKSI PEKTIN

Kelayakan finansial bertujuan untuk mengidentifikasi biaya dan benefit, mengetahui layak atau tidak suatu usaha tersebut dijalankan. Kelayakan finansial meliputi *Net Present Value* (NPV), analisis *Benefit Cost Ratio* (BCR), analisis *Break Event Point* (BEP), analisis *Payback Period* (PP), analisis *Internal Rate Return* (IRR). Berdasarkan hasil produksi pektin

dari limbah kulit pisang kemudian dilanjutkan pada uji kelayakan finansial. Hasil perhitungan uji kelayakan finansial terdapat pada **Tabel 2**.

Net Present Value (NPV)

Hasil perhitungan menunjukkan nilai NPV dari pektin limbah kulit pisang sebesar Rp 19.573.074,-. Berdasarkan perhitungan tersebut maka penerimaan usaha dikatakan layak karena nilainya lebih dari 0. Jika kurang dari 0 maka usaha dinilai tidak layak dan jika sama dengan 0 maka terjadi titik impas / *Break Event Point*.

Tabel 2. Hasil perhitungan uji kelayakan finansial

Parameter	Nilai	Pertimbang-an	Keput-usan
NPV	Rp 19.573.074	Lebih dari Rp 0	
B/C Ratio	1,03	Benefit > Cost , nilai > 1	
PBP	3,24 Tahun	Lebih cepat lebih baik	LAY AK
BEP	61 unit/Tahun Rp 32.983.672/Tahun	Informasi titik impas	
IRR	24,72%	Lebih tinggi dari bunga bank (15%)	

Sumber : data diolah 2014

Benefit and Cost Ratio (B/C Ratio)

Berdasarkan hasil perhitungan pada produksi pektin limbah kulit pisang didapatkan nilai *BC ratio* 1,03. Angka tersebut menunjukkan bahawa setiap Rp 1,- yang dikeluarkan akan menghasilkan keuntungan senilai Rp 1,03 maka dapat disimpulkan layak karena nilainya lebih dari 1.

Payback Period (PBP)

Perhitungan *payback period* dilakukan untuk mengetahui berapa lama investasi yang ditanamkan dapat dikembalikan oleh keuntungan yang diperoleh, semakin cepat pengembalian maka berarti semakin baik kelayakan usaha tersebut karena menunjukkan kelancaran perputaran modal. Berdasarkan hasil perhitungan nilai *payback period* dari usaha pektin limbah kulit pisang adalah selama 3,24 tahun. Artinya adalah jumlah pendapatan usaha selama 3,24 tahun sama dengan jumlah total investasi (Ibrahim, 2003).

Break Event Point (BEP)

Berdasarkan perhitungan analisis kelayakan BEP untuk usaha pektin limbah kulit pisang dalam bentuk unit sebanyak 61 unit (kg)/tahun dan dalam bentuk rupiah senilai Rp 32.983.672/tahun. Dapat disimpulkan proyek layak dijalankan karena target produksi per bulan sebanyak 25 unit (kg) dan harga per produk adalah Rp 750.000.

Internal Rate of Return (IRR)

Berdasarkan hasil perhitungan analisis IRR pektin limbah kulit pisang didapat nilai IRR adalah 24,72% dengan nilai bunga bank 15%. Karena nilai IRR lebih besar daripada bunga bank maka dapat disimpulkan proyek tersebut layak untuk dijalankan.

KESIMPULAN

Rendemen pektin yang terdapat dari limbah kulit pisang yaitu sebesar 8,78%, Kajian diagram tulang ikan menunjukkan bahwa terdapat 3 faktor yang menyebabkan warna coklat yang berlebih pada pektin limbah kulit pisang, Usaha produksi pektin dari limbah kulit pisang layak untuk di jalankan dengan nilai NPV : Rp 19.573.074, B/C Ratio : 1,03, PBP :

3,24 Tahun, BEP Unit : 61 unit/Tahun, BEP Rupiah : Rp 32.983.672/Tahun, IRR : 24,72%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. M., Ahmad, A. S., Yin, Y. Y., Yahya, N., dan Ibrahim, N. 2007. Extraction, purification and characterization of durian (*Duriozibethinus*) seed gum. *Food Hydrocolloids*, 21: 273-279.
- Gray, C. Simanjutak, P. Sabur, L. K. dan Maspaitella, F.P.L. 2005. *Pengantar Evaluasi Proyek*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hutagalung, D. P. 2013. "Ekstraksi dan Evaluasi Sifat-Sifat Prebiotik Pektin Kulit Pisang. Tidak Diterbitkan". Skripsi. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Ibrahim, M. Y. 2003. *Studi Kelayakan Bisnis*. PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Irwan, S. 2008. *Produksi Pektinase dari Kulit Pisang dengan Jamur Aspergillus Niger*. Bandung: Jurusan Teknik Kimia, Institut Teknologi Bandung.
- Nasution, M. N. 2005. *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Rombouts, F. M., dan Thibault, J. F. 1986. Sugar Beet Pectin: Chemical structure and gelation through oxidative coupling. Di dalam Firham, M.L., Jen, J. *Chemistry and Functions of Pectins*. ACS symp. Ser. 310. American Chemical Society.
- Tafrikah, R. 2014. "Ekstraksi Pektin Dari Kulit dan Tandan Pisang Varietas Agung dan Embug Dengan Variasi Suhu dan Metode". Skripsi. Jember: THP FTP UJ.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H. Dan Vigil, S. 1993. *Integrated Solid Waste*

Management. *Engineering Principles and Management Issues*. New York McGraw-Hill, pp.3-22.