

Potensi usaha pupuk kalium dari limbah kulit pisang (studi kasus: kabupaten lumajang)

Mustaqim*

Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pasuruan

mustaqim.engineering@itsnupasuruan.ac.id*

*Penulis Koresponden

ABSTRAK

Pupuk merupakan sarana dan peranan penting dalam meningkatkan hasil produk komoditas pertanian. Indonesia hingga saat ini masih impor pupuk. Limbah pertanian merupakan salah satu potensi pengganti peran pupuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi usaha pembuatan pupuk kalium dari limbah kulit pisang. Potensi usaha ditinjau berdasarkan analisis finansial dan non-finansial. Metode analisa kelayakan finansial pada penelitian ini menggunakan beberapa indikator antara lain; analisa *Net Present Value* (NPV), *Net Benefit Cost Ratio* (Rasio B/C) dan *Pay Back Period* (PBP). Hasil perhitungan analisis finansial usaha pupuk kalium dari limbah kulit pisang diantaranya; *Net Present Value* senilai Rp. 8.915.646 dan *Payback Period* selama 4 tahun 3 bulan tidak melebihi periode yang direncanakan serta rasio B/C $1,35 \geq 1$, sehingga dari faktor finansial direkomendasikan layak dijalankan namun perlu memperkirakan rentang masa pengembalian investasi usaha dengan mempertimbangkan biaya investasi maupun biaya pengeluaran. Aspek non-finansial memberikan peranan positif bagi masyarakat sekitar.

Kata kunci : Kulit pisang, kelayakan finansial, pupuk kalium

ABSTRACT

Fertilizer is a means and an important role in increasing the yield of agricultural commodity products. The potassium fertilizer in Indonesia is still imported from other countries until now. Agricultural waste is one of the potential substitutes for the role of fertilizer. This research aims to examine the potential business of making potassium fertilizer from banana peel. Business potential is reviewed based on financial and non-financial analysis. The financial analysis method in this study uses several indicators, including; Net Present Value (NPV), net benefit cost ratio (B/C ratio) and pay back period (PBP) analysis. The results shows the calculation of financial analysis of potassium fertilizer business from banana peel include; Net Present Value of Rp. 8,915,646 and the Payback Period for 4 years 3 months does not exceed the planned period and the B / C ratio $1.35 \geq 1$, so from the financial factors recommended is feasible but it is necessary to estimate the span of the return on business investment by considering investment costs and expenditure costs. Non-financial aspects provide a positive role for the surrounding community.

Keywords : *Banana peels, financial analysis, potassium fertilizer*

diunggah : Mei 2022, direvisi : Juni 2022, diterima : Juni 2022, dipublikasi : Juni 2022

Copyright (c) 2022 Mustaqim

This is an open access article under the CC-BY license

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang subur, memiliki banyak lahan pertanian dan perkebunan sehingga sebagian penduduknya bermata pencarian sebagai petani (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2014). Sarana penting bagi petani salah satunya adalah pupuk. Pupuk merupakan peranan penting dalam meningkatkan hasil produk komoditas

pertanian. Pupuk yang sering digunakan para petani selain urea adalah pupuk non urea seperti NPK, ZK dan sebagainya yang mengandung unsur kalium (K).

Kalium merupakan unsur pupuk yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar dibandingkan dengan unsur hara lainnya (Pratama, 2016). Namun saat ini, pemberian unsur hara kalium (K) untuk komoditas pangan relatif rendah, hal ini dikarenakan pupuk kalium sulit diperoleh dan harganya mahal serta kurangnya pemahaman petani tentang peran hara kalium (Subandi, 2013).

Sulistyoningsih and Zahrina (2014) menyatakan Indonesia hingga saat ini masih impor pupuk kalium. BPS Indonesia (2016) menginformasikan bahwa tingkat impor pupuk dari tahun ke tahun cenderung mengalami peningkatan. Impor komoditi subsektor pupuk didominasi oleh pupuk non urea yaitu *pottasium chloride* (Kemenperin).

Peran pupuk subsidi terutama pupuk non urea dapat diganti dengan pupuk organik yang kaya akan hara kaliumnya. Hasil penelitian dari Astuti (2004) menyatakan bahwa sumber kalium nabati cukup melimpah berasal dari limbah pertanian, seperti kulit buah kapok dan kelopak / kulit buah pisang. Sulistyoningsih and Zahrina (2014) menyatakan bahwa pelepah pisang mengandung unsur kalium cukup tinggi.

Data BPS Indonesia (2016) menginformasikan komoditi produksi buah tertinggi adalah pisang. Kabupaten Lumajang dominan memiliki komoditas buah pisang dibandingkan dengan buah-buahan lainnya yaitu sebesar 1.040.965 kuintal per tahun 2018 (BPS Kabupaten Lumajang, 2019). Buah pisang memiliki kulit pisang yang merupakan limbah padat yang belum termanfaatkan secara maksimal. Survei yang dilakukan dari berbagai UKM buah pisang di Lumajang, bahwa limbah kulit pisang masih ditimbun dan dibuang dengan begitu saja. Dilihat dari kandungan dan efisiensinya bahwa kulit pisang dapat dijadikan pupuk organik maupun pupuk zeolit-kalium (*pottassium-slow release fertilizer*) dengan berbagai proses seperti yang dilakukan oleh Mustaqim, Purnomo, and Cahyono (2018) yaitu pembuatan pupuk dari limbah kulit pisang kepek melalui proses *hydrothermal*.

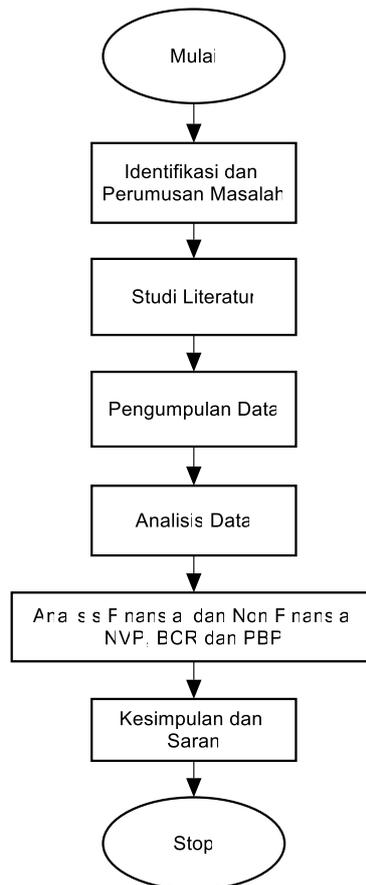
Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji potensi usaha pupuk kalium dari limbah kulit pisang melalui proses *hydrothermal* dengan menganalisa kelayakan finansialnya, diantaranya biaya investasi (I), biaya pengeluaran (*annual cost*), biaya produksi serta perhitungan laba/rugi dalam setahun, *Net Present Value* (NPV), *Net Benefit Cost Ratio* (Rasio B/C) dan *Pay Back Period* (PBP).

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara langsung membuat produk pupuk zeolit-kalium untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan. Pembuatan produk pupuk dilakukan di *Agrotechnolgy Innovation Center*, PIAT-UGM, Sleman Yogyakarta. Namun, pemilihan lokasi potensi usaha pembuatan pupuk zeolit-kalium dari limbah kulit pisang kepek dilakukan di kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur. Pemilihan lokasi berdasarkan survey potensi pada kabupaten Lumajang.

Metode pengolahan data dilakukan dengan menganalisa kelayakan finansial diantaranya yaitu; *Net Present Value* (NPV), *Net Benefit Cost Ratio* (Rasio B/C) dan *Pay Back Period* (PBP). Selain itu pengolahan data dilakukan dengan mencari biaya investasi (I), biaya pengeluaran (*annual cost*), dan biaya produksi serta perhitungan laba/rugi dalam setahun. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan eksperimen sebagai data primer, sedangkan data sekunder diperoleh dari BPS, studi literatur dan penelitian sebelumnya.

Tahapan dari metodologi penelitian yang digunakan digambarkan pada diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi usaha pembuatan pupuk kalium dari limbah kulit pisang melalui proses ekstraksi *hydrothermal* dapat ditentukan dengan menganalisis ekonomi usaha yaitu menghitung keuntungan ataupun kerugian sehingga usaha dapat dinyatakan layak maupun tidak layak. Penilaian kelayakan usaha pupuk kalium pada penelitian ini menggunakan tiga metode analisis, yaitu : *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Payback Period* (PBP). Dalam menghitung tiga metode analisis ekonomi tersebut, terdapat beberapa hal yang perlu dikaji terlebih dahulu diantaranya; biaya investasi (I), biaya pengeluaran (*annual cost*), dan biaya produksi serta perhitungan laba/rugi dalam setahun.

Biaya investasi (I)

Biaya investasi atau biaya tetap produksi adalah biaya pengeluaran yang jumlahnya relatif tetap dan tidak terpengaruh oleh volume produksi. Adapun rincian perhitungan biaya investasi untuk usaha pembuatan pupuk kalium dari limbah kulit pisang dapat dilihat pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Biaya investasi (I)

Uraian	Volume	Harga (Rp)	Salvage Value (Rp)
Mesin <i>hydrothermal</i> kapasitas 80 L	1 unit	100.000.000	10.000.000
Mesin <i>Oven</i> kapasitas 500 kg	1 unit	4.455.000	445.500
Mesin pencacah 300 kg/jam	1 Unit	2.500.000	250.000
Timbangan digital kapasitas 100 kg	1 Unit	910.000	91.000
Kolam perendam kapasitas 50 kg	1 Unit	3.000.000	300.000
Jumlah Total		110.865.000	11.086.500

Usaha ini diasumsikan selama 5 tahun dengan periode tahunan untuk menganalisis kelayakan usaha. Usaha ini memiliki 3 peralatan mesin produksi dan membutuhkan 3 tenaga kerja serta energi listrik yang digunakan per hari 37 kWh. Mesin hydrothermal membutuhkan energi listrik sebesar 26 kWh, mesin pencacah dan oven masing-masing membutuhkan energi listrik sebesar 6 dan 3 kWh serta 2 kWh digunakan untuk timbangan, penerangan dan pompa air.

Biaya pengeluaran (*annual cost*)

Biaya pengeluaran adalah biaya yang dikeluarkan tiap hari ataupun tiap bulannya dan sifatnya berganti mengikuti besar kecilnya volume produksi. Adapun rincian perhitungan biaya pengeluaran untuk usaha pembuatan pupuk kalium dari limbah kulit pisang dapat dilihat pada Tabel 2. di bawah ini.

Tabel 2. Biaya pengeluaran

Uraian	Volume	Harga (Rp)	
		Per satuan	Total /hari
Gaji tenaga kerja	3 Orang	50.000	150.000
Biaya listrik	37 kWh	966	35.742
Transportasi	4 Liter	6.700	26.800
Aquades	60 Liter	1.000	60.000
Kain saring	1 Lembar	8.000	8.000
Zeolit	42 Kg	1.000	42.000
Jumlah Total			322.542

Bahan baku limbah kulit pisang kepok diperoleh dengan gratis di UMKM daerah setempat, artinya tidak ada biaya bahan baku yang dikeluarkan namun ada biaya overhead yang harus dikeluarkan yaitu biaya membawa limbah ke tempat produksi berupa biaya jasa angkut atau biaya transportasi kendaraan. Kebutuhan bahan mentah kulit pisang sebanyak 30 kg/hari dan setelah proses pengeringan, bahan bahan yang siap diproses *hydrothermal* sebanyak 12 kg/hari. Produksi pupuk zeolit-kalium mencapai 41,28 kg/hari sedangkan produksi pupuk organik dari residu proses *hydrothermal* sebanyak 14,04 kg/hari.

Biaya produksi dan perhitungan laba/rugi

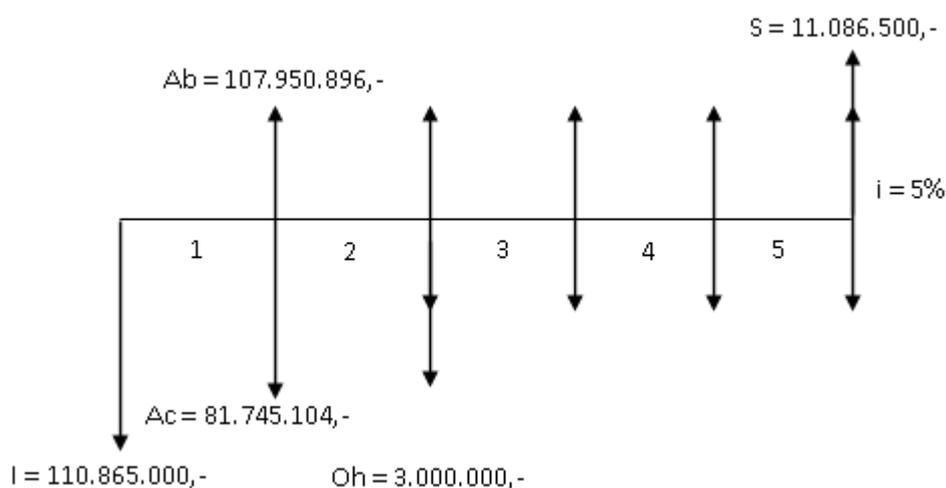
Biaya produksi yang dimaksud adalah biaya keseluruhan produksi yang dikeluarkan untuk membuat pupuk kalium dari limbah kulit pisang kepok. Estimasi perhitungan laba/rugi adalah jumlah selisih biaya keseluruhan produksi dengan jumlah penjualan produk yang dihasilkan.

Produk yang dihasilkan dari limbah kulit pisang kepok dengan proses *hydrothermal treatment* diantaranya pupuk zeolit-kalium (*pottassium-slow release fertilizer*) dan pupuk organik padat ampas kulit pisang kepok. Harga penjualan produk pupuk zeolit-kalium per kilo adalah Rp. 11.628, sedangkan untuk harga penjualan produk pupuk organik ampas kulit pisang per kilo adalah Rp. 9.117. Penentuan harga pupuk berdasarkan harga pupuk dipasaran dan digolongkan dengan harga relatif murah. Berikut perhitungan biaya produksi pembuatan pupuk kalium dan perhitungan laba/rugi dapat dilihat pada Tabel 3. di bawah ini.

Tabel 3. Biaya total produksi, harga penjualan dan laba

Uraian	Nilai (Rp)
Pengeluaran per hari	322.542
Pengeluaran per bulan (26 hari)	6.812.092
Pengeluaran per tahun (<i>annual cost</i>) (12 bulan)	81.745.104
Penjualan pupuk zeolit-kalium	
Harga pupuk zeolit-kalium	11.628
Penjualan per hari (41,28 kg)	480.000
Penjualan per bulan (26 hari)	12.480.000
Penjualan per tahun	149.760.000
Penjualan pupuk ampas pisang kepok	
Harga pupuk ampas pisang kepok	9.117
Penjualan per hari (14,04 kg)	128.000
Penjualan per bulan	3.328.000
Penjualan per tahun	39.936.000
Laba (<i>Annual Benefit</i>)	
Laba per hari	285.458
Laba per bulan	8.995.908
Laba per tahun	107.950.896

Untuk mengetahui layak atau tidaknya usaha pembuatan pupuk kalium dari limbah kulit pisang melalui proses *hydrothermal* maka dilakukan analisis NPV, BCR dan PBP. Berikut penentuan grafik *cast flow* dengan asumsi umur investasi selama 5 tahun dan suku bunga 5%. Grafik *cast flow* dan uang keluar tersebut dihitung untuk setiap periode waktu tertentu serta data tentang uang masuk.



Gambar 2. Grafik *cast flow* investasi

Analisis finansial

a. *Net Present Value* (NPV)

Menurut Giatman (2006), NPV adalah metode menghitung nilai bersih (*netto*) pada waktu sekarang (*present*), dimana *present* yaitu menjelaskan waktu awal perhitungan bertepatan dengan saat evaluasi dilakukan atau pada periode tahun ke-nol dalam perhitungan *cash flow* investasi.

$$NPV = \sum_{t=0}^n CF_t(FBP) \text{ atau} \quad 1)$$

$$NPV = -I + Ab (P/A,i,n) + S (P/F,i,n) - Ac (P/A,i,n) - Oh (P/F,i,n) \quad 2)$$

Jika : $NPV \geq 0$ artinya investasi akan menguntungkan/layak (*feasible*)
 $NPV \leq 0$ artinya investasi tidak menguntungkan/layak (*unfeasible*)

Hasil dari perhitungan NPV menggunakan rumus 2 dengan asumsi umur investasi 5 tahun dan suku bunga 5%. Hasil perhitungan diperoleh nilai NPV sebesar Rp. 8.915.646 (positif) ≥ 0 , maka rencana investasi usaha pembuatan pupuk kalium dengan proses *hydrothermal* dapat direkomendasikan layak secara ekonomis (*feasible*).

b. *Benefit Cost Ratio* (BCR)

Metode rasio B/C adalah salah satu metode yang sering digunakan dalam tahap-tahap evaluasi awal perencanaan investasi atau sebagai analisis tambahan dalam rangka memvalidasi hasil evaluasi yang telah dilakukan dengan metode lainnya.

$$BCR = \frac{PWB}{PWC} \quad 3)$$

$$PWB = Ab (P/A,i,n) + S (P/F,i,n)$$

$$PWC = Ac (P/A,i,n)$$

Jika : $BCR \geq 1$ investasi layak (*feasible*).
 $BCR \leq 1$ investasi tidak layak (*unfeasible*).

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus 3, diperoleh nilai rasio B/C sebesar $1,35 \geq 1$, maka rencana investasi usaha pembuatan pupuk kalium dengan proses *hydrothermal* layak dilaksanakan (*feasible*).

c. *Payback Period* (PBP)

Payback Period (PBP) bertujuan untuk mengetahui seberapa lama (periode) investasi akan dikembalikan saat terjadinya pulang pokok (*Break Even-Point*) (Mustaqim, 2019). Rencana investasi layak secara ekonomi atau tidak layak (*unfeasible*), jika nilai PBP lebih kecil ($K < n$) dan sebaliknya.

$$K_{(PBP)} = \frac{I}{Ab} \times \text{tahun} \quad 4)$$

PBP yang didapat dari hasil perhitungan bernilai $4,23 \text{ tahun} \leq n = 5 \text{ tahun}$, maka dapat dinyatakan periode pengembalian investasi usaha pembuatan pupuk zeolit-kalium dari limbah kulit pisang melalui proses *hydrothermal* selama 4 tahun 3 bulan dan investasi memenuhi syarat/layak. Namun, dekatnya periode masa pengembalian dengan umur investasi maka perlu dikaji ulang tentang harga alat dan peralatan yang digunakan, sehingga dapat memperkirakan rentang masa pengembalian investasi usaha.

Analisis aspek non finansial

Adanya usaha baru pembuatan pupuk kalium dari limbah kulit pisang di kabupaten Lumajang akan memberikan sumbangan atau peranan positif baik pembangunan ekonomi yaitu menambah pendapatan masyarakat maupun penyediaan lapangan pekerjaan. Selain itu usaha baru (*Blue Ocean*) ini dapat menambah wawasan bagi masyarakat sekitar tentang pembuatan pupuk dari bahan nabati dan menggunakan teknologi baru yaitu *hydrothermal*. Usaha baru dengan menggunakan teknologi tinggi (*high tech*) dapat mengubah persaingan semakin baik, hal ini ditinjau dari sisi ketepatan, kecepatan dan keakurasian sehingga menghasilkan produk yang unggul.

SIMPULAN

Hasil analisis finansial kelayakan usaha pembuatan pupuk kalium dari limbah kulit pisang melalui proses *hydrothermal* diperoleh hasil :

- a. *Net Present Value* (NPV) ≥ 0 yaitu Rp. 8.915.646 (positif) artinya dapat direkomendasikan layak secara ekonomis (*feasible*).
- b. *Benefit Cost Ratio* (BCR) ≥ 1 yaitu 1,35 maka rencana investasi usaha pembuatan pupuk kalium dengan proses *hydrothermal* layak dilaksanakan (*feasible*).
- c. *Payback Period* (PBP) $\leq n$ (5 tahun) yaitu 4,23 artinya periode masa pengembalian tidak melebihi periode usaha yang direncanakan.
- d. Aspek Non Finansial memberikan sumbangan dan peranan positif terhadap perkembangan ekonomi masyarakat serta merupakan usaha baru (*Blue Ocean*) sehingga menambah wawasan bagi masyarakat tentang pembuatan pupuk dari limbah bahan nabati dengan menggunakan teknologi baru yaitu *hydrothermal*.

Berdasarkan perhitungan finansial usaha pembuatan pupuk kalium dari limbah kulit pisang melalui proses *hydrothermal* maka direkomendasikan layak untuk dijalankan, tetapi perlu memperkirakan rentang masa pengembalian investasi usaha dengan mempertimbangkan biaya investasi maupun biaya pengeluaran.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, W. 2004. Pembuatan Pupuk Kalium dari Ekstrak Abu Pelelah Batang Pisang, Belerang dan Udara. *Buletin, LIPI IPT*, 10(1), 1–10.

BPS Indonesia. 2016. *Statistical Yearbook of Indonesia 2016*.

BPS Kabupaten Lumajang. (2019). *Lumajang Regency in Figures 2019*.

Giatman, M. 2006. *EKONOMI TEKNIK*. (A. Aliudin, Ed.) (1st ed.). Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

Kementrian Perindustrian Republik Indonesia. “Perkembangan Impor Kelompok Pupuk.” Sumber <https://kemenperin.go.id/statistik/barang.php?ekspor=&kode=202020004> [diakses 1 April 2020]

Mustaqim. 2019. Analisis Kelayakan Usaha Gula Merah Kelapa (Studi Kasus: Desa Tumpeng Kecamatan Candipuro Kabupaten Lumajang). *Jurnal Inkofar*, 1(1), 88–93. Retrieved from <http://www.politeknikmeta.ac.id/meta/ojs/>

Mustaqim, M., Purnomo, C. W., & Cahyono, R. B. (2018). Potassium Recovery from Banana Peels by Hydrothermal Treatment. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 020048, pp. 1–6). <https://doi.org/10.1063/1.5065008>

Peraturan Menteri Pertanian. 2011. “Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pembenh Tanah.”

Pratama, D. 2016. *Mikrob Pelarut Kalium dari Tiga Lokasi Lahan dan Kemampuannya dalam Meningkatkan Ketersediaan Kalium*. Institut Pertanian Bogor.

Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2014). *Statistik Ketenagakerjaan Sektor Pertanian Tahun 2014*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral-

Kementrian Pertanian.

Subandi. 2013. Peran dan Pengelolaan Hara Kalium untuk Produksi Pangan di Indonesia. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*, 6(1), 1–10.

Sulistyoningsih, E., & Zahrina, S. (2014). Kinetika Reaksi Pembuatan kalium Sulfat dari Ekstrak Abu Batang Pisang dan Asam Sulfat. *Jurnal Teknik Kimia*, 8(2), 57–62.