



Kajian Pendirian Usaha Biji Plastik di Kabupaten Pati, Jawa Tengah

Feasibility Study of Plastic Pellet in Pati District, Central Java

Arieyanti Dwi Astuti^{1) a)*}, Jatmiko Wahyudi^{1) a)}, Aeda Ernawati^{1) a)}, Siti Qorrothu Aini^{1) a)}

¹⁾ Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pati

^{a)} Jl. Raya Pati-Kudus Km. 3,5. Pati. 59163. Jawa Tengah

*Email: antiek24@gmail.com

Naskah Masuk: 21 Oktober 2020

Naskah Revisi: 7 November 2020

Naskah Diterima: 19 November 2020

ABSTRACT

Establishment of a company which recycles plastic waste into plastic pellet not only benefits for eliminating waste but also for driving circular economy. Recycling plastic waste in particular Low Density Polyethylene (LDPE) can be conducted in a small-scale industry with simple technology and low investment. This study aims to analyze the feasibility of a plastics pellet business from both financial and nonfinancial perspectives. Financial perspective encompasses Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) and Payback Period (PP) while non-financial perspective includes market, technical, socio-economic and environmental aspects. The result shows that according to both financial and non-financial aspects, the establishment of recycling company is feasible. The recycling business has the NPV = IDR 10,631,879,342; IRR = 15.38%; and PP = 2 years 1 month 26 days. As main raw material, LDPE is abundant and the demand for plastic pellet continues to grow. Technically, the company will be situated close to landfill considering many factors in order to comply with the regulation. From socio-economic aspect, the company will create jobs and generates local taxes. Environmentally, utilizing 3.6 tons of LDPE daily from landfill enables the company to lengthen life span of landfill and to eliminate plastic waste.

Keywords: financial feasibility, LDPE, nonfinancial feasibility, plastic pellet, recycling

ABSTRAK

Pendirian perusahaan daur ulang yang memproses sampah plastik menjadi biji plastik memberikan manfaat tidak hanya untuk mengurangi timbulan sampah namun juga dapat untuk menggerakkan perputaran ekonomi. Daur ulang sampah plastik khususnya plastik jenis Low Density Polyethylene (LDPE) dapat dijalankan oleh perusahaan berskala kecil dengan menggunakan teknologi sederhana dan modal yang tidak terlalu tinggi. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kelayakan usaha biji plastik ditinjau dari aspek finansial dan nonfinansial. Analisis data menggunakan pendekatan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha daur ulang sampah plastik jenis LDPE menjadi biji plastik layak untuk dijalankan. Berdasarkan aspek finansial, usaha ini memiliki nilai NPV = Rp10.631.879.342; IRR = 15,38%; PP = 2 tahun 1 bulan 26 hari. Bahan baku sampah plastik LDPE tersedia melimpah dan belum banyak didaur ulang. Selain itu permintaan terhadap produk biji plastik terus mengalami peningkatan. Lokasi perusahaan direncanakan terletak tidak jauh dari Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sukoharjo Kabupaten Pati dengan pertimbangan lokasi tersebut memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh peraturan. Pendirian usaha daur ulang berpotensi membuka lapangan kerja dan memberikan pajak daerah. Ditinjau dari aspek lingkungan, kemampuan perusahaan untuk mendaur ulang 3,6 ton sampah plastik LDPE per hari berkontribusi untuk memperpanjang usia pakai TPA dan dapat mengurangi timbulan sampah plastik.

Kata kunci: kelayakan finansial, LDPE, kelayakan nonfinansial, biji plastik, daur ulang

PENDAHULUAN

Peraturan Daerah Kabupaten Pati Nomor 7 Tahun 2010 mengatur pengelolaan sampah di Kabupaten Pati, namun kondisi di lapangan menunjukkan bahwa sampah masih belum

terkelola dengan baik, terutama sampah plastik. Saputro dkk. (2017) menyatakan bahwa sampah plastik di Kabupaten Pati merupakan kontributor tertinggi pada komposisi sampah baik sampah domestik maupun nondomestik, dengan persentase masing-masing 34,72% dan

33,62%. Sampah plastik juga merupakan kontributor tertinggi kedua setelah sampah organik dengan persentase 17,29% dari total sampah yang masuk TPA (Viantikasari dkk., 2019). Berbeda dengan sampah organik yang mudah mengalami dekomposisi, sampah plastik membutuhkan waktu dekomposisi yang lebih lama sehingga memerlukan pengelolaan yang tepat dan efektif.

Pemerintah Kabupaten Pati telah melakukan berbagai upaya dalam mengelola sampah plastik, diantaranya dengan mengurangi penggunaan kantong plastik yang diatur melalui Peraturan Bupati Pati Nomor 33 Tahun 2019 tentang Pengurangan Penggunaan Kantong Plastik. Namun demikian, pengelolaan sampah plastik tidak akan efektif jika diupayakan hanya dengan mengurangi penggunaannya saja tanpa mengelola sampah plastik yang sudah terlanjur dihasilkan.

Menurut Hidayat dkk. (2019); Barra & Leonard (2018), pengelolaan sampah plastik yang paling efektif adalah daur ulang (*recycle*). Konsep ini selaras dengan sistem ekonomi sirkular yang menempatkan penanganan sampah plastik di bagian hilir sehingga memungkinkan terciptanya suatu siklus yang saling berkaitan antara plastik, sampah plastik dan plastik hasil daur ulang. Bahkan menurut Osztoivits (2018), ekonomi sirkular bukan sekadar daur ulang, sistem tersebut mencakup rantai dan sektor pasokan, memproses ulang desain, manufaktur, dan konsumsi sehingga mampu membuka pasar baru yang belum dieksploitasi. Sistem ini sangat berbeda dengan sistem ekonomi linier yang selama ini diterapkan. Ekonomi linier menyatakan bahwa plastik akan berakhir sebagai sampah setelah kehilangan nilai pakainya.

Daur ulang sampah plastik di Kabupaten Pati sudah banyak dilakukan oleh para pelaku usaha. Kebanyakan para pelaku usaha daur ulang hanya sampai pada proses pencacahan dengan produk berupa cacahan plastik. Adapun pelaku usaha daur ulang di Kabupaten Pati yang memproses sampah plastik menjadi biji

plastik masih jarang ditemukan. Cacahan plastik yang dihasilkan selanjutnya dibawa ke pabrik plastik untuk diproses menjadi biji plastik. Biji plastik inilah yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan plastik daur ulang. Berdasarkan wawancara dengan pelaku usaha didapatkan informasi bahwa pabrik biji plastik yang menjadi tujuan berada di luar Kabupaten Pati seperti Semarang, Solo dan Surabaya.

Apabila di Kabupaten Pati terdapat usaha yang langsung mengolah cacahan plastik menjadi biji plastik, maka biaya operasional yang dikeluarkan kemungkinan jauh berkurang dan keuntungan yang diperoleh pelaku usaha daur ulang akan meningkat. Kondisi ini dipandang sebagai potensi memperoleh keuntungan ekonomi, tidak hanya bagi pelaku usaha namun juga bagi Pemerintah Kabupaten Pati sekaligus mengurangi beban bagi lingkungan. Oleh karenanya, tujuan penelitian ini adalah menganalisis kelayakan suatu usaha biji plastik ditinjau dari aspek finansial maupun aspek nonfinansial.

TINJAUAN PUSTAKA

Plastik

United Nations Environmental Programme (2009) menyatakan plastik adalah polimer, molekul yang sangat besar yang terdiri atas unit-unit kecil yang disebut monomer yang bergabung bersama dalam sebuah rantai melalui proses yang disebut polimerisasi. Polimer umumnya mengandung karbon dan hidrogen namun terkadang terdapat unsur lain seperti oksigen, nitrogen, klorin atau fluor. Selain polimer, plastik juga membutuhkan bahan tambahan lain dalam proses produksinya.

Berdasarkan sifat-sifat fisik yang dimiliki, plastik digolongkan menjadi 2 (dua), yaitu:

- a) *Thermoplastics* adalah bahan plastik yang dapat didaur ulang, memiliki sifat plastis yaitu jika dipanaskan pada suhu tertentu akan meleleh dan tidak mengalami perubahan susunan kimia, selanjutnya dapat dicetak menjadi bentuk lain dan kembali

mengeras pada suhu kamar (*reversible*), contohnya: PS, PE, PP, nylon, PVC, SAN, PET, ABS, PC, LDPE, HDPE dan lain-lain.

- b) *Thermosets* adalah bahan plastik yang jika telah dibuat dalam bentuk padat, tidak dapat dilelehkan kembali dengan cara dipanaskan (hanya dapat dibentuk sekali saja). Jika dipanaskan akan mengeras dan menjadi arang. Umumnya jenis plastik ini digunakan pada usaha otomotif, elektronik dan konstruksi yang membutuhkan stabilitas dan kekuatan plastik. Jenis plastik ini tidak bisa didaur ulang atau dibentuk lagi dengan pemanasan ulang karena dapat

menyebabkan kerusakan pada molekul-molekulnya, contohnya: melamin, plastik multilayer, alkid, epoksi, ester, melamin formaldehida, fenolik formaldehida, silikon, urea formaldehida, poliuretan, plastik metalisasi, dan jenis lain.

Berdasarkan jenis produknya, plastik digolongkan menjadi 6 yaitu *High Density Polyethylene* (HDPE), *Low Density Polyethylene* (LDPE), *Polypropylene* (PP), *Polyvinyl Chloride* (PVC), *Polystyrene* (PS) and *Polyethylene Terephthalate* (PET) (Hartulistiyoso dkk., 2015). Jenis-jenis plastik tersebut memiliki kode plastik dengan karakteristik masing-masing (Tabel 1).

Tabel 1.
Kode Plastik dan Penggunaannya

Kode	Jenis Plastik	Sifat
	PET atau PETE <i>Polyethylene terephthalate</i>	<ul style="list-style-type: none"> Biasa ditemukan pada air dalam kemasan komersil; berwujud transparan dan cenderung tipis. Ditujukan untuk pemakaian tunggal, botol bekas minuman ini tidak dianjurkan untuk dipakai ulang. Walaupun terdesak untuk dipakai ulang: jangan terlalu sering, dan hindari menyimpan air hangat atau panas di dalamnya. Pada suhu tinggi, lapisan polimer plastik berkode PETE/PET akan meleleh dan mengeluarkan zat karsinogenik yang dapat menyebabkan kanker pada jangka panjang. Melunak pada suhu 80°C.
	HDPE <i>High-density polyethylene</i>	<ul style="list-style-type: none"> Berwujud kaku, kuat, keras, buram, lebih tahan terhadap suhu tinggi, dan mudah didaur ulang. Tahan terhadap bahan kimia dan kelembaban. Biasa ditemukan pada wadah minuman komersil (susu, jus, soda), detergen, sampo, cairan pembersih berbahan kimia, serta beberapa kantong plastik. Walau HDPE adalah jenis plastik yang paling aman untuk mengemas makanan dan minuman, tapi tetap dianjurkan untuk dipakai sekali saja. Melunak pada suhu 75°C.
	V atau PVC Polyvinyl Chloride	<ul style="list-style-type: none"> Adalah jenis plastik yang paling sulit didaur ulang. Ditemukan pada botol-botol cairan pembersih komersil, sabun, sampo, pembungkus kabel, dan pipa plastik. Walau PVC relatif tahan terhadap sinar matahari dan beragam cuaca, namun jenis plastik ini tidak disarankan untuk dipakai mengemas makanan atau minuman. Kandungan DEHA (<i>Diethylhydroxylamine</i>) yang ada di dalamnya akan bereaksi saat bersentuhan langsung dengan makanan; berbahaya bagi kesehatan ginjal dan hati. Melunak pada suhu 80°C.

Kode	Jenis Plastik	Sifat
	LDPE Low Density Polyethylene	<ul style="list-style-type: none"> • Plastik ini dibuat menggunakan minyak bumi (<i>thermoplastic</i>). • Karena memiliki resistensi yang cukup baik terhadap reaksi kimia, maka LDPE tergolong cukup aman untuk membungkus makanan atau minuman. • Kuat, tembus cahaya, fleksibel, dan memiliki daya proteksi terhadap uap air. • Biasa ditemukan pada kantong plastik tipis transparan, kantong belanja (kresek), plastik pembungkus (<i>cling wrap</i>), atau botol minuman yang dapat diperas. • Melunak pada suhu 70°C.
	PP Polypropylene	<ul style="list-style-type: none"> • Adalah pilihan jenis plastik terbaik; kuat, tahan panas, cukup resisten terhadap kelembapan, minyak, dan bahan kimia, serta berdaya tembus uap yang rendah. • Biasa ditemukan pada botol minuman, botol bayi, kotak makanan, sedotan, kantong belanja (kresek), gelas, serta wadah margarin dan yoghurt. • Melunak pada suhu 140°C.
	PS Polystyrene	<ul style="list-style-type: none"> • Berciri khas kaku, getas, buram, dan sulit didaur ulang. • Biasa ditemukan pada <i>styrofoam</i>. • Polystyrene sangat tidak disarankan untuk digunakan sebagai pembungkus makanan atau minuman. Bahan <i>styrene</i> yang terkandung di dalamnya dapat dengan mudah menyebar pada makanan; berbahaya untuk kesehatan otak, hormon estrogen, reproduksi, pertumbuhan, serta sistem syaraf.
	SAN Styrene Acrylonitrile	<ul style="list-style-type: none"> • Kuat, resisten terhadap reaksi kimia dan suhu. • Sangat aman untuk mengemas makanan atau minuman. • Biasa ditemukan pada mangkuk <i>mixer</i>, pembungkus termos, piring makan, alat makan, penyaring kopi, dan sikat gigi.
	ABS Acrylonitrile Butadiene Styrene	<ul style="list-style-type: none"> • Kuat, serta resisten terhadap reaksi kimia dan suhu. • Ditemukan pada wadah makanan atau minuman, mainan anak, serta pipa.
	PC Polycarbonate	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mudah pecah, ringan, dan transparan. • Walau biasa ditemukan pada galon air, gelas balita, botol minuman, serta beberapa botol bayi, PC tidak disarankan penggunaannya untuk mengemas makanan atau minuman tertentu, karena jenis plastik ini dapat melepas kandungan <i>Bisphenol-A</i> yang berbahaya bagi sistem hormon, imunitas, dan reproduksi.

Sampah Plastik

Sampah plastik merupakan salah satu jenis sampah anorganik, yaitu sampah yang tidak dapat terdegradasi secara alami. Timbulan sampah plastik terus meningkat dari tahun ke tahun. Konsumsi plastik berlebih yang tidak

diimbangi dengan pengelolaan sampahnya akan menimbulkan beban lingkungan terutama di TPA sebagai tempat pembuangan sampah terakhir. Menurut Zahra & Damanhuri (2011), sampah plastik memiliki kontribusi paling tinggi di TPA dibandingkan dengan sampah anorganik

lainnya (kertas, tekstil, karet/kulit, kaca, logam, B3, dan lain-lain).

Selain mengurangi nilai estetika suatu lokasi, sampah plastik juga memberikan dampak terhadap lingkungan sebagai sumber pencemaran. Sampah plastik memiliki potensi risiko mencemari lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik, karena plastik memiliki struktur kimiawi yang stabil yang tidak dapat dihancurkan oleh mikroorganisme (Jucyte & Hirschpold, 2005).

Sampah plastik yang berada di dalam tanah dapat menghambat peredaran mineral-mineral tanah baik organik maupun anorganik karena material plastik tidak dapat diuraikan (*non biodegradable*) oleh mikroorganisme tanah. Hal ini mengakibatkan berkurangnya fauna tanah yang berada pada area tersebut seperti cacing tanah dan mikroorganisme tanah lainnya, karena fauna tanah tidak memperoleh makanan dan kadar oksigen dalam tanah berkurang.

Pencemaran sampah plastik pada lahan pertanian akan menghambat pengembangan sektor pertanian karena mengurangi kesuburan tanah, terhambatnya peredaran mineral dan air di dalam tanah, mengurangi kemampuan tanaman untuk menyerap kelembapan dan nutrisi dari tanah secara drastis. Pada akhirnya kondisi ini akan mengurangi produksi tanaman dan mengakibatkan degradasi lahan pertanian. Menurut Jucyte & Hirschpold (2005), 3,9 kg sampah plastik per hektar, akan menyebabkan berkurangnya produksi jagung sebesar 11%-13%; berkurangnya produksi kentang sebesar 5,5%-9,0% dan berkurangnya produksi sayuran sebesar 14,2%-59,2%.

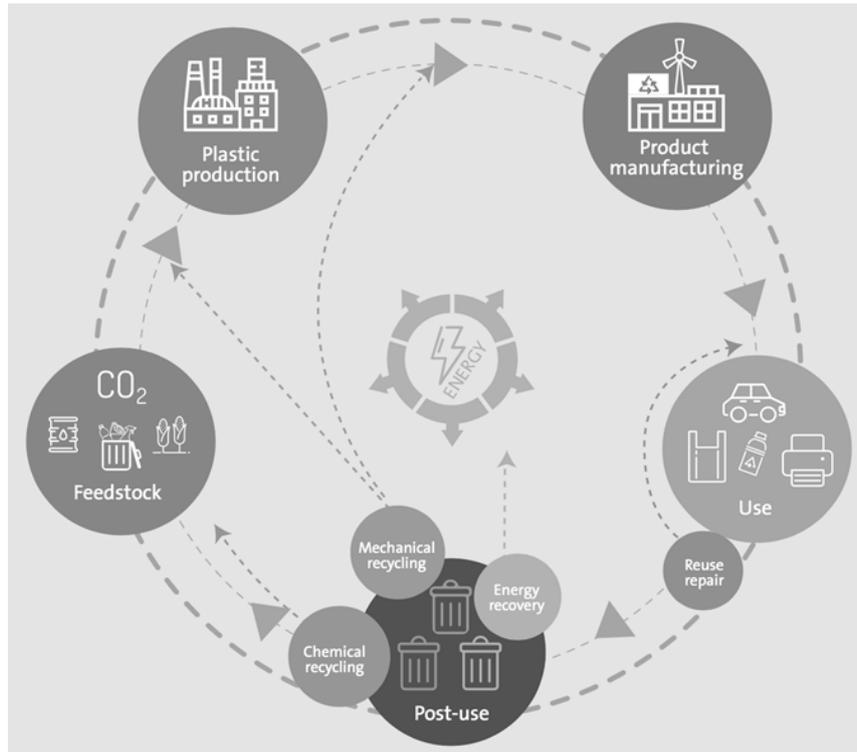
Sampah plastik berpotensi mencemari lingkungan jika dibakar. Pembakaran sampah plastik menghasilkan gas hidrogen sianida (HCN) dan karbon monoksida (CO) yang merupakan gas berbahaya dan beracun. HCN berasal dari polimer berbahan dasar akrilonitril, sedangkan CO merupakan hasil pembakaran tidak

sempurna. Hal ini menjadi salah satu penyebab pencemaran udara dan mengakibatkan efek jangka panjang berupa pemanasan global (Purwaningrum, 2016; Rohman, 2016).

Daur Ulang Plastik

Jumlah sampah plastik berpotensi mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, linear dengan peningkatan jumlah penduduk (Wahyudi dkk., 2018); United Nations Environmental Programme, 2009; Chandara dkk., 2015). Sampah plastik menyumbang sekitar 15% dari total sampah di Indonesia (Kholidah dkk., 2019). Purwaningrum (2016) menyatakan bahwa pengelolaan sampah plastik di Indonesia diperkirakan sebagian besar berakhir di TPA (60-70%), hanya sekitar 10-15% yang didaur ulang, dan sisanya (15-30%) belum dikelola dan terbuang ke lingkungan. Data tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan sampah plastik dengan daur ulang masih belum dilakukan dengan maksimal. Pun jumlah sampah plastik yang belum dikelola juga masih cukup tinggi dibandingkan dengan jumlah sampah plastik yang dihasilkan, padahal daur ulang merupakan metode paling efektif dalam mengelola sampah plastik (Hidayat dkk., 2019; Barra & Leonard, 2018). Sampah plastik memiliki potensi daur ulang (*recycle*) tinggi, terutama plastik yang termasuk golongan *thermoplastic*: PET, HDPE, LDPE, dan PP (Board dalam Chandara dkk., 2015). Apabila proses daur ulang telah diterapkan, maka akan tercipta satu siklus antara produksi, konsumsi dan daur ulang sehingga tidak ada sampah, seperti yang ditampilkan pada Gambar 1.

Pada prinsipnya, daur ulang merupakan proses pengolahan kembali barang-barang yang dianggap sudah tidak lagi memiliki nilai ekonomis, untuk bisa dimanfaatkan lagi menjadi produk lain melalui proses fisik/kimiawi maupun keduanya. Menurut Kumar dkk., (2011), proses daur ulang plastik digolongkan menjadi 4 (empat), yaitu:



Gambar 1.

Siklus Plastik

Sumber: D'Ambrières (2019)

- a) Daur ulang primer
Daur ulang limbah plastik menjadi produk yang memiliki kualitas hampir setara dengan produk aslinya. Daur ulang tersebut dilakukan pada sampah plastik yang bersih, tidak terkontaminasi material lain dan terdiri atas satu jenis plastik saja.
- b) Daur ulang sekunder
Daur ulang ini menghasilkan produk yang sejenis dengan produk aslinya tetapi dengan kualitas dibawahnya.
- c) Daur ulang tersier
Daur ulang sampah plastik menjadi bahan kimia atau menjadi bahan bakar.
- d) Daur ulang kuarter
Daur ulang untuk mendapatkan energi yang terkandung di dalam sampah plastik.

Hal yang sama tertera dalam ASTM D5033 -00 dalam Rajab dkk. (2018) yang menyatakan bahwa plastik dan barang-barang termoplastik dapat didaur ulang menjadi produk dengan 4 kategori berbeda berdasarkan jenis daur ulang

yang diterapkan. Daur ulang primer menghasilkan material dengan karakteristik yang mirip dengan produk asli; daur ulang sekunder menghasilkan produk yang memiliki karakteristik yang berbeda dari bahan aslinya; daur ulang tersier menghasilkan bahan kimia dasar atau bahan bakar; dan daur ulang kuarter tidak lagi menghasilkan materi (produk), tetapi energi.

Manrich & Santos dalam Rivansky & Gabriel (2014) menyatakan bahwa daur ulang primer dan sekunder plastik disebut daur ulang mekanikal, yang dilakukan dengan tahapan: 1) identifikasi, pemisahan dan klasifikasi dari berbagai jenis plastik; 2) penggerindaan atau pencacahan; 3) pencucian dengan atau tanpa bahan pembersih; 4) pengeringan; 5) silos; 6) aglutinasi; 7) ekstrusi; dan 8) granulasi. Usaha biji plastik termasuk dalam jenis usaha daur ulang sekunder karena menghasilkan produk sejenis namun dengan kualitas dibawah plastik yang diolah dari material virgini (murni).

Studi Kelayakan Usaha

Studi kelayakan usaha adalah studi yang mempelajari secara mendalam tentang suatu usaha atau bisnis yang akan dijalankan untuk mengetahui layak atau tidak usaha tersebut dijalankan (Mintzberg, Raisinghani, & Theoret dalam Mukherjee & Roy, 2017). Teori serupa diungkapkan Sulastri (2016) yang menyatakan bahwa studi kelayakan usaha atau bisnis adalah studi yang menyangkut berbagai aspek, baik itu aspek hukum, sosial ekonomi dan budaya, aspek pasar dan pemasaran, aspek teknis dan teknologi sampai aspek manajemen dan keuangannya. Semua aspek tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan suatu usaha dapat dijalankan atau ditunda dan bahkan tidak dapat dijalankan.

Aspek kelayakan usaha adalah aspek-aspek yang perlu dianalisis dari suatu usaha atau bisnis yang akan dijalankan untuk memberikan gambaran mengenai bermanfaat atau tidaknya usaha tersebut jika dijalankan. Aspek kelayakan usaha menjadi salah satu hal penting yang harus dipertimbangkan saat akan memulai suatu usaha. Melalui pendekatan aspek-aspek kelayakan tersebut, pelaku usaha dapat mengetahui usahanya layak atau tidak untuk dijalankan. Selain itu, aspek kelayakan dapat digunakan untuk mengetahui besaran investasi awal yang dibutuhkan, kapan nilai investasi akan kembali dan manfaat/keuntungan yang dihasilkan dari usaha tersebut.

Berdasarkan orientasi yang diharapkan, studi kelayakan umumnya digolongkan menjadi 2 (dua) yaitu 1) orientasi laba, yang menitikberatkan pada keuntungan secara finansial; dan 2) orientasi tidak pada laba (sosial), studi kelayakan yang menitikberatkan suatu usaha tersebut dapat dijalankan dan dilaksanakan tanpa memikirkan nilai atau keuntungan ekonomis (Sulastri, 2016). Hal tersebut selaras dengan pernyataan Nurmalina dalam Sumantri & Fariyanti (2011) yang menyebutkan bahwa aspek studi kelayakan usaha dapat dibedakan

menjadi 2 (dua) kelompok yaitu aspek finansial dan aspek nonfinansial.

Analisis Finansial

Analisis finansial adalah suatu analisis yang membandingkan antara biaya dengan manfaat yang diperoleh untuk menentukan apakah usaha tersebut akan memberikan keuntungan selama usaha tersebut dijalankan (umur ekonomis usaha) atau tidak (Gittinger dalam Zulkarnain, 2011). Variabel yang digunakan pada analisis finansial adalah biaya aktual dari semua tahapan proses yang dilakukan. Salah satu cara untuk menentukan analisis kelayakan finansial adalah dengan menggunakan metode *cash flow*, yaitu membuat aliran kas atau jumlah pengeluaran dan jumlah penerimaan, baik yang telah terjadi maupun yang diprediksi di masa mendatang. Analisis aliran kas dilakukan untuk mengetahui besarnya arus kas yang diperoleh dari selisih manfaat dan biaya.

Menurut Gittinger dalam Zulkarnain (2011); Jamaludin (2014), kriteria-kriteria kelayakan finansial adalah *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PP):

- a) *Net Present Value* (NPV), digunakan untuk menganalisis keuntungan yang akan diperoleh selama umur investasi usaha. Nilai NPV merupakan jumlah nilai penerimaan arus tunai pada waktu sekarang dikurangi biaya yang dikeluarkan selama waktu tertentu.
- b) *Internal Rate of Return* (IRR), menunjukkan rata-rata tingkat keuntungan internal tahunan suatu usaha tersebut dan dinyatakan dalam bentuk persen. IRR adalah tingkat suku bunga yang membuat nilai NPV usaha sama dengan 0 (nol).
- c) *Payback Period* (PP), digunakan untuk menganalisis waktu yang dibutuhkan untuk menutup kembali pengeluaran investasi dengan menggunakan aliran kas. Semakin cepat waktu pengembalian investasi, semakin baik usaha tersebut dijalankan.

Analisis Nonfinansial

Selain aspek finansial, aspek nonfinansial perlu dipertimbangkan dalam menentukan manfaat yang diperoleh dari sebuah investasi. Menurut Jamaludin (2014), aspek nonfinansial terdiri atas aspek pasar, aspek teknis, aspek manajemen, dan aspek sosial ekonomi lingkungan.

Aspek pasar, analisis terhadap aspek ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai jumlah pasar potensial yang tersedia, jumlah pangsa pasar yang dapat diserap usaha tersebut di masa mendatang serta strategi yang akan digunakan. Berdasarkan Gittinger dalam Jamaludin (2014), analisis aspek pasar ini terdiri atas rencana pemasaran produk dan rencana penyediaan input (bahan baku). Aspek teknis, merupakan aspek yang berhubungan dengan proses pembangunan usaha secara teknis dan operasional setelah usaha tersebut selesai dibangun (Husnan dan Suwarsono dalam Jamaludin, 2014).

Aspek manajemen dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai kemampuan pekerja dalam menjalankan usaha. Aspek manajemen mengkaji struktur organisasi yang sesuai dengan usaha yang direncanakan sehingga dapat diketahui jumlah kebutuhan, kualifikasi dan deskripsi tugas tiap pekerja dalam menjalankan usaha tersebut (Kadriah dalam Jamaludin, 2014). Aspek sosial, ekonomi dan lingkungan, menjadi salah satu aspek yang harus dipertimbangkan dalam analisis kelayakan usaha. Ketiga aspek ini mengacu pada program pembangunan berkelanjutan yang mempertimbangkan 3 aspek utama yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan. Indikator aspek kelayakan ini terletak pada sejauh mana usaha tersebut dapat mengkomparasikan ketiga aspek sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan sekaligus faktor-faktor yang mempengaruhinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kabupaten Pati. Fokus penelitian adalah daur ulang sampah

plastik menjadi biji plastik sebagai salah satu upaya pengelolaan sampah plastik. Jenis plastik yang digunakan pada penelitian ini adalah *Low Density Polyethylene* (LDPE) atau yang dikenal di masyarakat sebagai kantong plastik. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-Desember 2019. Data yang dibutuhkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei langsung ke lapangan (usaha daur ulang sampah plastik). Data sekunder diperoleh dari instansi terkait, referensi yang relevan.

Selanjutnya data diolah secara kuantitatif untuk mengetahui kelayakan usaha biji plastik. Studi kelayakan memiliki dua aspek, yaitu aspek finansial dan aspek nonfinansial. Kriteria analisis kelayakan finansial yang digunakan pada penelitian ini adalah *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Periode* (PP). Adapun aspek nonfinansial ditinjau dari aspek pasar, aspek teknis, aspek sosial ekonomi dan aspek lingkungan.

Aspek Finansial

Net Present Value (NPV) adalah manfaat bersih yang diterima selama umur usaha pada tingkat diskonto tertentu. Berdasarkan analisis nilai NPV, suatu usaha dinyatakan layak untuk dijalankan apabila nilai NPV lebih dari 0 (NPV > 0). Rumus NPV yang digunakan:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- Bt = manfaat pada tahun t
- Ct = biaya pada tahun t
- t = jumlah tahun (umur usaha)
- i = tingkat suku bunga (DR)

Internal Rate of Return (IRR) menunjukkan rata-rata tingkat keuntungan internal tahunan suatu usaha yang melaksanakan investasi dan dinyatakan dalam bentuk persen. Usaha dinyatakan layak apabila nilai IRR lebih besar dari *discount rate* atau bunga kredit bank (IRR > discount rate).

$$IRR = i + \frac{NPV}{NPV - NPV'} x (i' - i) \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- i = discount rate dengan NPV positif
- i' = discount rate dengan NPV negatif
- NPV = NPV yang bernilai positif
- NPV' = NPV yang bernilai negatif

Payback Periode (PP) adalah periode jangka waktu atau jumlah tahun uang dibutuhkan untuk menutupi pengeluaran awal (investasi). PP biasanya digunakan sebagai pedoman untuk menentukan suatu usaha yang akan dipilih didasarkan pada usaha yang paling cepat mengembalikan biaya investasi. Usaha dinyatakan layak apabila nilai PP kurang dari umur usaha (PP < umur usaha). Jika PP lebih

singkat daripada umur usaha maka usaha tersebut layak untuk dilaksanakan, dan sebaliknya. Rumus PP yang digunakan:

$$PP = \frac{I}{Ab} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

- I = biaya investasi yang diperlukan
- Ab = manfaat bersih setiap tahunnya

Aspek Nonfinansial

Adapun aspek-aspek nonfinansial yang digunakan pada penelitian ini meliputi aspek pasar, aspek teknis, aspek sosial ekonomi, dan aspek lingkungan. Indikator kelayakan aspek-aspek nonfinansial ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2.
Indikator Kelayakan Aspek-aspek Nonfinansial

No	Kriteria	Layak
A. Aspek Pasar		
1.	Potensi pasar	Masih terbuka lebar
2.	Target pasar	Target pasar jelas
3.	Bauran pemasaran	Memiliki strategi yang jelas terhadap 4 bauran pemasaran yaitu produk, harga, tempat dan promosi
4.	Perkiraan penjualan	Minimal sanggup menutupi biaya
B. Aspek Teknis		
1.	Lokasi usaha	Mudah diakses, dekat dengan bahan baku, dekat dengan tempat pemasaran
2.	Layout tempat	Layout mempermudah proses produksi sehingga menghemat penggunaan ruang, efisien dalam penggunaan fasilitas.
3.	Pemilihan teknologi	Mudah diaplikasikan, bisa diterima, dan teknologi terjangkau.
C. Aspek Sosial Ekonomi, Lingkungan		
1.	Sosial	Berpengaruh positif terhadap penyediaan, tenaga kerja dan pemerataan pendapatan, bermanfaat dan dapat dirasakan langsung oleh masyarakat.
2.	Ekonomi	Berkontribusi terhadap pembangunan ekonomi dan sumber daya secara keseluruhan, bermanfaat dan dapat dirasakan langsung oleh masyarakat.
3.	Lingkungan	Tidak memberikan dampak negatif terhadap lingkungan di mata masyarakat, tidak menurunkan kualitas lingkungan, memperbaiki kualitas lingkungan, bermanfaat dan dapat dirasakan langsung oleh masyarakat.

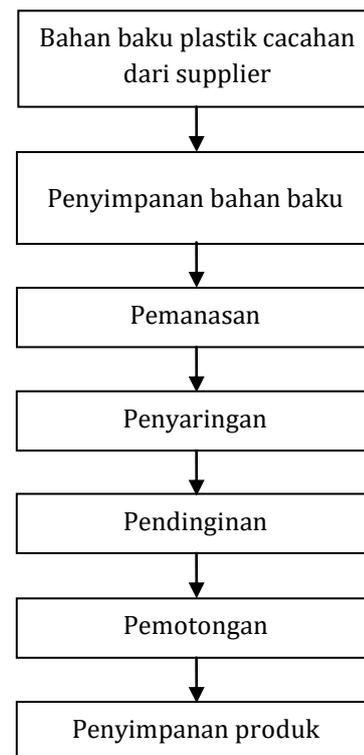
Sumber: Gittinger, Husnan dan Suwarsono dalam Jamaludin (2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Produksi

Tahapan proses produksi biji plastik mulai bahan baku masuk sampai dengan dihasilkan biji plastik sebagai berikut:

- a) Pengumpulan bahan baku
Bahan baku pada usaha ini adalah cacahan plastik siap pakai yang berasal dari usaha pencacahan plastik.
- b) Penyimpanan bahan baku
Bahan baku yang diterima dari supplier tidak langsung diproduksi namun terlebih dahulu disimpan untuk dilakukan pemeriksaan dan menunggu jadwal produksi.
- c) Pemanasan
Cacahan plastik dimasukkan ke dalam mesin untuk dipanaskan pada suhu 200°C yang kemudian menghasilkan lelehan plastik. Selanjutnya, lelehan plastik dialirkan menuju ke proses selanjutnya.
- d) Pencetakan
Proses pencetakan dilakukan dengan mengalirkan lelehan plastik ke lembaran besi yang dilubangi dengan diameter 4 mm di seluruh permukaannya. Lelehan plastik yang melewati saringan akan menghasilkan lelehan plastik berbentuk silinder serupa mie.
- e) Pendinginan
Lelehan plastik berbentuk mie kemudian dikeraskan dengan melewatkannya pada air dingin.
- f) Pematangan
Lelehan plastik berbentuk mie yang telah keras tersebut kemudian dipotong-potong sehingga diperoleh produk jadi berupa biji/pelet plastik seperti pada Gambar 3.
- g) Pengemasan
Setelah melewati semua tahapan proses produksi, biji plastik siap untuk dikemas ke dalam karung, dan dilakukan pemeriksaan terakhir terhadap produk siap kemas untuk memastikan produk sesuai standar yang diinginkan.



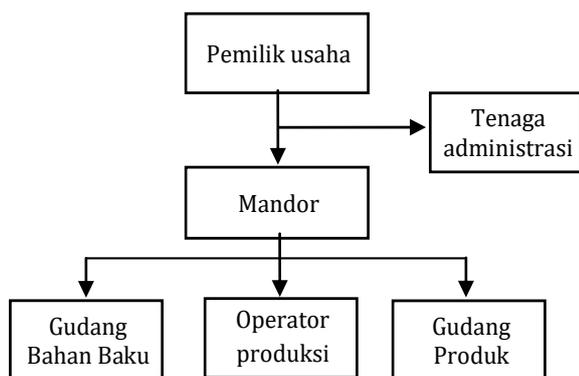
Gambar 2.
Diagram Alir Proses Produksi



Gambar 3.
Produk Biji Plastik LDPE
Sumber: Chandara dkk. (2015)

Usaha pembuatan biji plastik berskala kecil dilakukan dengan teknologi sederhana. Teknologi yang digunakan berbasis industri kecil pengelolaan sampah, berupa mesin penggiling (*extruder*) yang mengubah cacahan plastik LDPE menjadi biji plastik.

Skala usaha pengolahan biji plastik ditentukan oleh kapasitas mesin produksi dan ketersediaan lahan. Sekitar 70% lahan pabrik digunakan untuk gudang bahan baku maupun



Gambar 4.
Struktur Organisasi

gudang produk jadi sedangkan area produksi hanya membutuhkan 30% dari total lahan. Usaha produksi biji plastik direncanakan akan memiliki kapasitas produksi 2,4 ton bahan baku/hari.

Usaha dijalankan oleh 7 tenaga kerja, terdiri dari 1 orang sebagai pemilik sekaligus direktur usaha, 1 orang mandor, 2 orang bagian bahan baku, 1 orang operator mesin produksi (*extruder*), 1 orang bagian administrasi dan 1 orang bekerja di bagian pengepakan produk biji plastik (Gambar 4). Pemilik usaha/direktur menangani penyediaan bahan baku dan penjualan produk. Tenaga administrasi bertanggung jawab atas seluruh administrasi produksi. Mandor bertanggung jawab memastikan proses produksi berjalan lancar dan memenuhi target produksi. Operator mesin produksi bertanggung jawab mengoperasikan mesin dan perawatan mesin. Bagian gudang bahan baku bertanggung jawab terhadap penerimaan bahan baku, pemilahan (*sortir*) bahan baku, pencatatan bahan baku masuk dan yang digunakan untuk produksi. Tenaga kerja tidak membutuhkan tingkat pendidikan yang terlalu tinggi sehingga bisa dipenuhi oleh masyarakat lokal.

Aspek Finansial

Penghitungan kelayakan finansial meliputi investasi awal, harga pokok penjualan, perkiraan pendapatan, biaya penyusutan, perhitungan laba rugi, biaya pajak, dan laba

bersih di tiap tahun. Setelah mendapatkan penghitungan kelayakan finansial, kemudian dibandingkan dengan kriteria penilaian aspek finansial untuk mengetahui apakah usaha tersebut layak atau tidak layak.

Investasi awal pada usaha biji plastik meliputi pengadaan lahan dan bangunan untuk proses produksi, bangunan kantor, kendaraan, peralatan mesin dan instalasi dan peralatan kantor. Nilai investasi akan mengalami penyusutan setiap tahunnya. Nilai penyusutan didasarkan pada Peraturan dirjen pajak no 20/JP/2014 tentang Tata Cara Permohonan dan Penetapan Masa Manfaat yang Sesungguhnya atas Harta Berwujud Bukan Bangunan untuk Keperluan Penyusutan (Kementerian Keuangan Republik Indonesia, 2014). Pada penelitian ini, masa manfaat berada dalam rentang 5 tahun sampai 16 tahun. Total biaya penyusutan setiap tahun sejumlah Rp94.771.786,00. Secara terperinci, investasi awal, masa manfaat (umur ekonomis) dan biaya penyusutan aset ditampilkan pada Tabel 3.

Modal kerja (biaya operasional) yang diperlukan sebesar Rp7.420.759.786,00. Biaya tersebut terdiri atas 1) biaya pembelian bahan baku (cacahan plastik); 2) biaya produksi; dan 3) biaya umum. Cacahan plastik yang dibutuhkan sebagai bahan baku sebanyak 2,4 ton/hari dengan harga beli Rp 8.500/kg. Jumlah hari produksi 25 hari/bulan, oleh karenanya dibutuhkan 2.160 ton cacahan plastik per tahun. Untuk menjaga tingkat keberlanjutan proses produksi suatu usaha, diperlukan bahan baku yang cukup tersedia sehingga pada tahap awal jumlah bahan baku yang disediakan sebanyak 3 kali dari produksi.

Gaji karyawan diperkirakan sebesar Rp21.200.000,00/bulan untuk 7 tenaga kerja dengan rincian gaji Rp1.800.000,00/bulan untuk 4 orang bagian produksi, dan 1 orang bagian administrasi, serta Rp5.000.000,00/bulan untuk 1 orang mandor. Selain itu, pemilik usaha atau direktur (1 orang) juga mendapatkan gaji Rp15.000.000,00/bulan.

Tabel 3.
Investasi Awal, Umur Ekonomis, dan Biaya Penyusutan Aset pada Usaha Biji Plastik

No	Jenis Investasi	Nilai Perolehan (Rp)	Umur Ekonomis	Biaya Penyusutan (Rp)
1.	Lahan (2.000 m ²)	700.000.000,00	-	-
2.	Gudang (1.000 m ²)	350.000.000,00	16 tahun	21.875.000,00
3.	Isuzu Panther pick up 1 unit	80.000.000,00	7 tahun	11.428.571,00
4.	Truk 1 unit	100.000.000,00	7 tahun	14.285.714,00
5.	Mesin ekstruder 1 unit	300.000.000,00	8 tahun	37.500.000,00
6.	Pompa air	1.500.000,00	5 tahun	300.000,00
7.	Selang air	500.000,00	5 tahun	100.000,00
8.	Timbangan gantung	400.000,00	5 tahun	80.000,00
9.	Instalasi air (sumur)	15.000.000,00	10 tahun	1.500.000,00
10.	Instalasi listrik awal	65.000.000,00	16 tahun	4.062.500,00
11.	Peralatan kantor	18.200.000,00	5 tahun	3.640.000,00
12.	SPPL	2.000.000,00	-	-
Total		1.632.600.000,00		94.771.786,00

Sumber: Data diolah, 2020

Tabel 4.
Biaya Pengeluaran Usaha Biji Plastik

Jenis Pengeluaran	Kebutuhan Dana (Rp)
Pembelian bahan baku siap pakai	6.120.000.000,00
Jumlah (a)	6.120.000.000,00
Biaya Produksi	
Biaya listrik	29.148.000,00
Perawatan dan perbaikan mesin instalasi	31.680.000,00
Penyusutan investasi mesin instalasi	43.542.500,00
Pengepakan	31.680.000,00
Pemasaran	48.000.000,00
Jumlah (b)	184.050.500,00
Biaya Umum	
Gaji karyawan dan pemilik	434.400.000,00
Sewa kendaraan	194.400.000,00
Perawatan kantor	31.680.000,00
Pinjaman dan bunga bank	375.000.000,00
Anggaran kendaraan	30.000.000,00
Penyusutan inventaris gedung	21.875.000,00
Penyusutan inventaris kendaraan	25.714.286,00
Penyusutan inventaris perlengkapan kantor	3.640.000,00
Jumlah (c)	1.116.709.286,00
Total Pengeluaran (a+b+c)	7.420.759.786,00

Pada kasus ini, pemilik usaha tidak hanya mendapatkan laba usaha namun juga gaji disebabkan pemilik usaha terlibat dalam pengelolaan usaha. Komponen dan nilainya ditampilkan pada Tabel 4.

Penerimaan kas usaha biji plastik didapatkan dari penjualan produk berupa biji plastik. Kapasitas produksi yang dihasilkan sebesar 2.112 kg/hari atau sekitar 633,6 ton/tahun. Nilai ini berdasarkan hasil perhitungan

konversi cacahan plastik menjadi biji plastik sebesar 88% (Pratama, 2017). Harga biji plastik Rp13.500,00 sehingga total penerimaan kas dari penjualan produk sebesar Rp8.553.600.000,00 per tahun, sedangkan total pengeluaran (biaya operasional) per tahun sebesar Rp7.420.759.786,00 maka penerimaan bersih setelah dikurangi retur dan pajak 12,5% adalah sebesar Rp841.547.188,00. Tingkat inflasi yang digunakan sebesar 3,49%. Nilai ini didasarkan pada pertimbangan bahwa tingkat inflasi yang sesuai adalah 3-5%. Jika terlalu rendah, maka daerah tersebut tidak menarik untuk dilakukan investasi. Namun jika terlalu tinggi, maka daya beli masyarakat tidak menjangkau. Arus kas usaha biji plastik secara lebih rinci ditampilkan pada Tabel 5.

Setelah semua penghitungan komponen kelayakan finansial selesai dilakukan, tahapan selanjutnya adalah melakukan penilaian kelayakan investasi dengan kriteria NPV, IRR, dan PP. Hasil perhitungan NPV diperoleh nilai

NPV proyek sebesar Rp10.631.879.342,00. Berdasarkan indikator nilai NPV, usaha pembuatan biji plastik dinyatakan layak sebab nilai NPV lebih besar dari 0. Investasi juga dinyatakan layak berdasarkan indikator nilai IRR sebab setelah dihitung nilai IRR sebesar 15,38% yang berarti lebih besar dari discount rate yang pada kasus ini ditetapkan sebesar 10,59%. Perhitungan nilai PP menunjukkan nilai PP investasi selama 2 tahun 1 bulan 26 hari yang artinya pada periode tersebut investasi awal sebesar Rp.632.600.000,00 dapat kembali. Hal ini berarti usaha dinyatakan layak untuk dijalankan karena PP lebih pendek dari umur ekonomis investasi (5 tahun). Semua indikator kelayakan finansial (NPV, IRR dan PP) menunjukkan bahwa usaha biji plastik dapat diterima dan layak dijalankan sebagai sebuah usaha.

Aspek Nonfinansial

Setiap kegiatan usaha yang terjadi di suatu lingkungan pasti akan memberikan

Tabel 5.
Arus Kas Usaha Biji Plastik

No	Jenis Arus Kas	Jumlah (Rp)
a.	Penerimaan Kas	
	Penerimaan penjualan hasil produksi (biji plastik)	8.553.600.000,00
	Retur penjualan (2% dari penerimaan)	-171.072.000,00
	Jumlah penerimaan kas (a)	8.382.528.000,00
b.	Pengeluaran Kas	
	Pembelian bahan baku	6.120.000.000,00
	Biaya produksi	184.050.500,00
	Gaji karyawan dan pemilik	434.400.000,00
	Penyusutan inventaris gedung	21.875.000,00
	Penyusutan inventaris kendaraan	25.714.286,00
	Penyusutan inventaris kantor	3.640.000,00
	Biaya sewa fuso+colt diesel	194.400.000,00
	Biaya anggaran kendaraan	30.000.000,00
	Biaya perawatan kantor, gedung	31.680.000,00
	Pinjaman dan bunga bank	375.000.000,00
	Jumlah pengeluaran kas (b)	7.420.759.786,00
c.	Laba Operasi	
	Laba sebelum pajak (a-b)	961.768.214,00
	Pajak (12,5%)	120.221.027,00
	Laba setelah pajak	841.547.188,00

Sumber: Data diolah, 2020

dampak, baik berupa aspek pasar, teknis, sosial ekonomi dan lingkungan. Dampak dari kegiatan usaha tersebut dapat dirasakan oleh berbagai pihak, baik pihak yang menjalankan usaha dalam hal ini pelaku usaha maupun oleh masyarakat sekitar.

Aspek Pasar

Permintaan terhadap produk biji plastik untuk kebutuhan nasional maupun ekspor diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan peningkatan penggunaan produk-produk berbahan baku plastik. Bahan baku industri plastik dapat berasal dari biji plastik daur ulang maupun virgin plastik yang diproduksi oleh industri-industri petrokimia. Produksi bahan baku plastik dari sektor daur ulang memiliki kelebihan dalam hal nilai investasi yang rendah dan lebih cepat dalam memulai usaha. Oleh karena itu, Pemerintah menargetkan untuk menggandakan kapasitas daur ulang plastik dari 10% menjadi 22% untuk memproses tambahan 975.000 ton plastik daur ulang per tahun pada 2025. Peningkatan kapasitas ini dimaksudkan untuk memenuhi peningkatan permintaan bahan baku plastik baik nasional maupun internasional sekaligus untuk mengurangi kebocoran plastik hingga 70% (World Economic Forum, 2020).

Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi biji plastik pada penelitian ini adalah sampah plastik dari jenis LDPE. Meskipun banyak produk yang dibuat dari plastik LDPE namun dalam usaha ini bahan baku difokuskan pada kantong plastik sekali pakai (*single use plastic*). Pemilihan jenis plastik LDPE karena jenis plastik ini dianggap tidak memiliki nilai ekonomis seperti jenis plastik lainnya, sehingga jumlahnya melimpah, padahal LDPE merupakan salah satu jenis plastik yang dapat didaur ulang karena termasuk dalam golongan *thermoplastic* (Boardrd dalam Chandara dkk., 2015), dan banyak ditemukan di TPA Sukoharjo, Kabupaten Pati dengan persentase tertinggi kedua setelah sampah

organik yaitu 17,29% (Viantikasari dkk., 2019). Kondisi ini sesuai dengan yang dinyatakan Horsák dkk. (2016) bahwa:

- a) LDPE merupakan jenis plastik yang banyak digunakan. Persentase limbah LDPE sebesar 21% yang diperoleh dari kemasan makanan, dan 68% dari limbah pertanian;
- b) LDPE banyak ditemukan di TPA dalam jumlah banyak. Jika sampah plastik di TPA ditempatkan secara tidak tepat kemudian dipadatkan secara kontinyu akan menimbulkan pencemaran lingkungan karena air lindi akan keluar dari *landfill* secara tidak terkendali akibat tidak bisa menembus lapisan bawah TPA yang tertutup plastik. Lebih lanjut, kinerja TPA tidak optimal, termasuk dapat memperpendek umur TPA.

Aspek Teknis

Aspek teknis dalam kajian ini diantaranya meliputi lokasi pabrik dan pemilihan jenis teknologi yang digunakan. Lokasi pabrik biji plastik ini direncanakan akan dibangun di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sukoharjo, Kabupaten Pati dengan pertimbangan: 1) dekat dengan sumber bahan baku; 2) luas lahan mencukupi; 3) jauh dari pemukiman penduduk, karena proses produksi memungkinkan terjadinya polusi suara (bising); 4) lokasi pabrik strategis dan mudah diakses; 5) ketersediaan air bersih mencukupi; dan 6) ketersediaan IPAL. Pemilihan lokasi usaha biji plastik di TPA bertujuan untuk melengkapi kegiatan pengelolaan sampah yang sebelumnya sudah ada di TPA dan sekitarnya sehingga berkesinambungan. Pengelolaan sampah di TPA Sukoharjo yang telah dilakukan adalah adanya pemilahan sampah organik untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan kompos, namun baru memanfaatkan dedaunan kering yang ada di sekitar TPA. Kegiatan pengelolaan sampah organik ini kemudian dilengkapi dengan pengelolaan sampah anorganik (khususnya plastik) sebagai bahan baku usaha daur ulang plastik.

Aspek Sosial Ekonomi

Dampak di bidang ekonomi dari usaha ini adalah terbukanya lapangan kerja bagi masyarakat yang sekaligus mampu mengurangi jumlah pengangguran, meningkatkan pendapatan daerah, dan meningkatkan taraf hidup masyarakat sekitar. Jumlah tenaga kerja yang terserap pada usaha ini sejumlah 7 orang yang terdiri atas 4 orang bagian produksi, 1 orang bagian administrasi, dan 1 orang mandor; serta 1 orang pemilik usaha (direktur). Upah yang diperoleh sebesar Rp1.800.000,00/orang/bulan, sedangkan untuk mandor, upah yang diterima sebesar Rp5.000.000,00/orang/bulan, dan Rp15.000.000,00/bulan untuk pemilik usaha/direktur.

Usaha ini juga meningkatkan pendapatan daerah melalui pajak yang dibayarkan oleh suatu usaha, sebesar 12,5% dari laba bersih yang diterima yaitu Rp120.221.027,00/tahun pada tahun pertama usaha tersebut beroperasi. Peningkatan pendapatan daerah secara tidak langsung akan mempengaruhi taraf hidup masyarakat.

Aspek Lingkungan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap usaha daur ulang kantong plastik dengan produk cacahan plastik, bahwa dihasilkan nilai konversi dari kantong plastik menjadi cacah plastik sekitar 66,67% dari total kantong plastik yang masuk proses produksi. Jika nilai konversi itu diterapkan pada usaha biji plastik pada penelitian ini yang membutuhkan cacahan plastik sebanyak 2.400 kg/hari maka jumlah kantong plastik yang dibutuhkan sebanyak 3.600 kg/hari. Angka ini menunjukkan bahwa usaha biji plastik secara signifikan mampu mengurangi jumlah sampah kantong plastik yang masuk TPA. Usaha ini juga menjadikan sampah kantong plastik memiliki nilai ekonomis, sama halnya dengan jenis sampah plastik lainnya (botol, gelas kemasan, dan lain-lain). Diharapkan dengan nilai ekonomis yang dimiliki sampah kantong plastik, masyarakat bersedia untuk memilah dan mengumpulkan

sehingga sampah kantong plastik akan terpilah dari sumbernya, tidak berakhir di TPA yang pada akhirnya akan memperpanjang umur TPA, serta secara bertahap akan mampu mengurangi jumlah timbulan sampah plastik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, kesimpulan yang dihasilkan adalah: 1) berdasarkan aspek finansial, usaha daur ulang kantong plastik dinyatakan layak dijalankan dengan indikator kelayakan: NPV = Rp10.631.879.342,00; IRR = 15,38%; PP = 2 tahun 1 bulan 26 hari; 2) dilihat dari aspek nonfinansial. **Aspek pasar**, potensi LDPE untuk diolah menjadi biji plastik sangat terbuka karena jumlah sampah plastik LDPE di TPA sebesar 17,29% dari total sampah yang masuk. Proses yang banyak dilakukan hanya sampai pada proses cacahan plastik karena Kabupaten Pati belum memiliki usaha pengolahan biji plastik. **Aspek teknis**, lokasi usaha biji plastik direncanakan berada di TPA Sukoharjo dengan berbagai pertimbangan yang sesuai prosedur pendirian suatu usaha. Teknologi yang diterapkan cukup sederhana berupa mesin *extruder* yang mengolah cacahan plastik menjadi biji plastik. **Aspek sosial ekonomi**, membuka lapangan kerja bagi masyarakat sekitar (7 orang), meningkatkan pendapatan daerah dengan pajak sebesar Rp120.221.027,00/tahun pada tahun pertama usaha tersebut beroperasi. **Aspek lingkungan**, mampu mengurangi jumlah sampah plastik (terutama LDPE) sebesar 3,6 ton per hari. Sampah plastik jenis LDPE juga akan memiliki nilai ekonomis sehingga masyarakat akan tertarik memilah plastik dari sumber, dan tidak berakhir di TPA. Umur TPA akan lebih lama serta akan mampu mengurangi jumlah timbulan sampah plastik secara bertahap.

Saran

Usaha pembuatan biji plastik memegang peranan penting dalam membantu pemerintah untuk menangani permasalahan sampah

sekaligus menggerakkan perekonomian. Pemerintah perlu untuk memperbaiki sistem pengelolaan sampah khususnya untuk meningkatkan tingkat daur ulang sampah plastik yang masih relatif rendah. Peningkatan tingkat daur ulang berperan dalam memastikan bahan baku sampah plastik tersedia dalam jumlah yang cukup dan dengan harga yang stabil. Sosialisasi pemilahan sampah di hulu (rumah tangga, perkantoran dan perdagangan), penguatan bank sampah dan TPS 3R merupakan beberapa bentuk dukungan pemerintah untuk meningkatkan tingkat daur ulang.

Pembuatan biji plastik termasuk dalam usaha berskala kecil. Kemudahan perizinan, bantuan kredit usaha kecil dan pelatihan teknis yang terkait dengan pengelolaan usaha pembuatan biji plastik merupakan beberapa bentuk dukungan pemerintah agar usaha-usaha daur ulang dapat tumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Barra, R., & Leonard, S. A. (2018). *Plastics and The Circular Economy. Scientific and Technical Advisory Panel to the Global Environment Facility* (Issue June).
- Chandara, H., Sunjoto, & Sarto. (2015). Plastic Recycling in Indonesia by Converting Plastic Wastes (PET, HDPE, LDPE, and OO) Into Plastic Pellets. *Asean Journal of Systems Engineering*, 3(2), 65–72.
- D'Ambrières, W. (2019). Plastics Recycling Worldwide: Current Overview and Desirable Changes. *The Journal of Field Actions*, 19, 12–21.
- Hartulistiyoso, E., Sigiyo, F. A. P. A. G., & Yulianto, M. (2015). Temperature Distribution of the Plastics Pyrolysis Process to Produce Fuel at Temperature distribution of the plastics Pyrolysis process to produce fuel at 450 o C. *Procedia Environmental Sciences*, 28(January 2016), 234–241. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.07.030>
- Hidayat, Y. A., Zamal, M. A., & Kiranamahsa, S. (2019). A Study of Plastic Waste Management Effectiveness in Indonesia Industries. *AIMS Energy*, 7(3), 350–370. <https://doi.org/10.3934/energy.2019.3.350>
- Horsák, Z., Hřebíček, J., & Straka, M. (2016). Plastics Waste and Circular Economy. Low-Density PolyEthylene Recycling Feasibility Study. *CYPRUS. 4 Th International Conference on Sustainable Solid Waste Management*.
- Jamaludin, A. (2014). *Analisis Kelayakan Usaha Pengelolaan Sampah Berbasis Komunitas di Provinsi DKI Jakarta*.
- Jucyte, K., & Hirschpold, A. (2005). *Economical and Ecological Feasibility of Plastic Recycling Table of Contents*.
- Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Direktur Jenderal Pajak Nomor PER-20/PJ/2014*.
- Kholidah, N., Faizal, M., & Said, M. (2019). Polystyrene Plastic Waste Conversion into Liquid Fuel with Catalytic Cracking Process Using Al₂O₃ as Catalyst. *Science & Technology Indonesia*, 3(1), 1–6.
- Kumar, S., Panda, A., & Singh, R. K. (2011). A Review on Tertiary Recycling of High-Density Polyethylene to Fuel. *Resources, Conservation & Recycling*, September 2017. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.05.005>
- Mărieș, G. R. E., & Abrudan, A. M. (2018). Thermoplastic Polymers in Product Design. *IOP Conference Serie: Materials Science and Engineering* 393. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/393/1/012118>
- Mukherjee, M., & Roy, S. (2017). *Feasibility Studies and Important Aspect of Project Management*. April. <https://doi.org/10.24999/IJOAEM/02040025>

- Osztoivits, Á. (2018). *Closing The Loop – The Circular Economy, What It Means and What It Can Do for You*.
- Peraturan Bupati Pati Nomor 33 Tahun 2019. (2019). *Peraturan Bupati Pati Nomor 33 Tahun 2019 tentang Pengurangan Penggunaan Kantong Plastik*.
- Peraturan Daerah Kabupaten Pati Nomor 7 Tahun 2010. (2010). *Peraturan Daerah Kabupaten Pati Nomor 7 Tahun 2010 tentang Pengelolaan Sampah*.
- Pratama, R. W. (2017). *Mesin Pengolahan Sampah Plastik menjadi Pelet Plastik*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Purwaningrum, P. (2016). Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik di Lingkungan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 8(2), 141–147.
- Rajab, M. A., Shaban, S. Y., & Hussien, L. J. (2018). Recycling And Improving The Environmental Impact Of Plastic Waste. *American Journal of Engineering Research (AJER)*, 7 (11), 131–134.
- Rivansky, K. A., & Gabriel, D. S. (2014). *Prosedur Pengukuran dan Pemetaan Kualitas Biji Plastik Hasil Daur Ulang dengan Peta Radar*.
- Rohman, M. A. (2016). *Pengaruh Penambahan Glutaraldehid terhadap Karakteristik Film Bioplastik Kitosan Terplastis Carboxyl Methyl Cellulose (CMC)*.
- Saputro, D. A., Hadiwidodo, M., & Oktiawan, W. (2017). Perencanaan Sistem Pengelolaan Sampah pada Satuan Wilayah Pembangunan (SWP) IV dan V Kabupaten Pati. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(3), 1–23.
- Sulastri, L. (2016). *Studi Kelayakan Bisnis untuk Wirausaha* (C. T. L. Publishing (ed.)). LGM -LaGood's Publishing.
- Sumantri, B., & Fariyanti, A. (2011). Kelayakan Pengembangan Usaha Integrasi Padi dengan Sapi Potong pada Kondisi Risiko di Kelompok Tani Dewi Sri. *Forum Agribisnis*, 1(2).
- United Nations Environmental Programme. (2009). *Converting Waste Plastics Into A Resource*.
- Viantikasari, M., Purwanto, P., & Budihardjo, M. A. (2019). The Study of Solid Waste Management to Extend the Lifetime of Sukoharjo Landfill , Pati Regency. *E3S Web of Conferences*, 125, 1–5. <https://doi.org/https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912507009>
- Wahyudi, J., Prayitno, H. T., & Astuti, A. D. (2018). Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Litbang*, XIV(1), 58–67.
- World Economic Forum. (2020). *Mengurangi Polusi Plastik Secara Radikal di Indonesia Rencana Aksi Multipemangku Kepentingan* (Issue April).
- Zahra, F., & Damanhuri, T. P. (2011). Kajian Komposisi, Karakteristik, dan Potensi Daur Ulang Sampah di TPA Cipayung, Depok. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 17(1), 59–69.
- Zulkarnain, M. E. (2011). *Pengembangan Usaha Pengolahan Plastik Bekas di PT. Mitra Bangun Cemerlang, Tangerang*.

BIODATA PENULIS

Arieyanti Dwi Astuti, lahir 24 Agustus 1984 di Kabupaten Pati, Jawa Tengah. Alumni S1 Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro dan S2 Magister Ilmu Lingkungan dari Universitas Diponegoro, Semarang. Saat ini bekerja sebagai Peneliti Muda di Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pati.

Jatmiko Wahyudi, lahir 5 Oktober 1979 di Kabupaten Pati, Jawa Tengah. Gelar Sarjana Teknik (ST) diperoleh dari Jurusan Teknik Kimia, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Gelar Magister Ilmu Lingkungan (MIL) diperoleh dari jurusan Ilmu Lingkungan Universitas Padjadjaran, Bandung sedangkan Gelar Master of Science (MSc) diperoleh dari jurusan Environmental and Energy Management, The University of Twente, Belanda. Saat ini bekerja sebagai Peneliti Madya di Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pati.

Aeda Ernawati, lahir 22 November 1976 di Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Alumni S1 Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro dan S2 Magister Gizi Masyarakat Universitas Diponegoro, Semarang. Saat ini bekerja sebagai Peneliti Muda di Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pati.

Siti Qorrotu Aini, lahir 5 Agustus 1985 di Kabupaten Pati, Jawa Tengah. Alumni S1 Psikologi Universitas Diponegoro, Semarang. Saat ini bekerja sebagai Peneliti Muda di Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pati.