

# STUDI KELAYAKAN PRODUKSI BRIKET ARANG KOPERASI ALUMNI FAKULTAS TEKNIK UISU

Yusniati<sup>1)</sup>, Luthfi Parinduri<sup>2)</sup>, Shalahuddin Ayubi Sitanggang<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Dosen Prodi Teknik Elektro, <sup>2)</sup>Dosen Prodi Teknik Industri, <sup>3)</sup>Mahasiswa Prodi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik, UISU - Medan

[yusniatichaniago@gmail.com](mailto:yusniatichaniago@gmail.com); [luthfi.p@ft.uisu.ac.id](mailto:luthfi.p@ft.uisu.ac.id)

## Abstrak

*Dalam mengantisipasi penggunaan energi yang berlebihan dapat memanfaatkan sampah organik untuk dijadikan produk daur ulang seperti memanfaatkan limbah (daun dan rumput) taman yang ada di kota Medan di jadikan Briket. Tujuan dilakukan penelitian mencoba membuat nilai tambah atau unsur pakai pada limbah taman yang sudah tidak terpakai menjadi produk baru yang mempunyai nilai ekonomi dan menguji kelayakannya. Studi kelayakan bisnis adalah suatu kegiatan yang mempelajari secara mendalam tentang suatu kegiatan atau usaha yang dijalankan, untuk menentukan layak atau tidaknya suatu bisnis dijalankan.. Aspek yang perlu diperhatikan dalam studi kelayakan terbagi menjadi dua kelompok, yaitu aspek finansial (keuangan) dan aspek nonfinansial. Aspek nonfinansial terdiri dari aspek pasar, aspek manajemen, aspek lingkungan dan aspek teknis, Berdasarkan hasil penelitian Studi Kelayakan Produksi Briket limbah taman didapatkan baik hanya saja diaspek teknis pada parameter kadar abu dan karbon terikat briket limbah taman lebih memenuhi standar mutu briket nasional dengan kadar abu sebesar 6.509 % yang seharusnya  $\leq 8$  % dan karbon terikat pada briket limbah taman 80.370 % yang seharusnya  $\geq 77$  %. Masih perlu adanya perbaikan supaya dapat memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil analisa pada aspek keuangan dengan BEP, NPV, dan IRR didapatkan briket hasil perhitungan untuk usaha briket limbah (daun dan rumput) taman dan dinilai layak.*

**Kata-Kata Kunci :** Briket, Kelayakan, Limbah (Daun Dan Rumput) Taman

## I. PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia akan penggunaan energi terus mengalami peningkatan seiring dengan laju pertumbuhan populasi dan ekonomi. Pemenuhan energi tersebut dapat diperoleh dari berbagai sumber energi seperti bahan bakar minyak, matahari, biomassa, angin, air, dan lain-lain. Selama ini sumber energi yang banyak digunakan baik di Indonesia maupun negara lain adalah sumber energi yang tidak terbarukan, seperti bahan bakar minyak, batu bara dan gas alam. Dalam mengantisipasi penggunaan energi yang berlebihan dari sumber energi yang tidak terbarukan, maka harus diantisipasi dengan pembuatan energi alternatif baru yang dapat juga digunakan sebagai energi cadangan. Salah satu langkah yang dapat dilakukan dalam mengatasi masalah tersebut adalah dengan pemanfaatan sumber-sumber energi alternatif, terutama sumber-sumber energi terbarukan. Biobriket merupakan bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik yang telah mengalami pemadatan (arang yang telah dihaluskan dan dicampur perekat kemudian dicetak dengan bantuan daya tekan/alat press). Tujuan pembuatan biobriket adalah untuk membuat bahan bakar yang terbarukan yang memanfaatkan limbah organik yang sudah tidak memiliki nilai pakai menjadi bahan yang memiliki nilai pakai kembali dan nilai ekonomis, dan juga sebagai bahan pengganti penggunaan bahan bakar fosil. Koperasi Serba Usaha Alumni Fakultas Teknik UISU (KSU ALFAT UISU) tahun 2018 memulai usahanya dengan memproduksi briket yang berasal dari limbah organik rumah tangga, yang dilakukan secara manual. Kemudian dalam inovasi dan pengembangan usahanya akan

memproduksi limbah (daun dan rumput) taman yang ada dikota Medan menjadi briket. Usaha ini akan kerja sama Koperasi dengan Pemko Medan sekaligus turut berpartisipasi dalam kegiatan pelestarian lingkungan. Proposal pengembangan usaha ini mendapat apresiasi dan respon positif dari Pemprov. Akhirnya pada tanggal 25 Juli 2019 Koperasi menerima hibah seperangkat peralatan produksi briket dari Pemerintah Propinsi Sumut yang terdiri dari Drum Pembakaran (Prolisis), Mixer dan Mesin Press. Dengan peralatan produksi tersebut diharapkan Koperasi dapat bekerja secara mekanis dan dapat meningkatkan produksi briket dan dapat menyerap limbah organik taman di kota Medan.

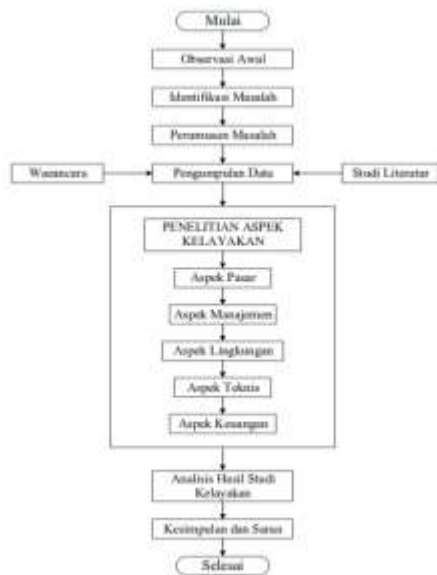
## II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di pabrik Jl. Bajak II H Komplek ITM No. 114 P Medan 20147. Pengolahan data berisi pengujian dan perhitungan berdasarkan data yang didapat dari penelitian. Pengolahan data ini mengolah data yang telah diperoleh untuk dilakukan analisa terhadap mutu kelayakan kualitas briket arang. Penentuan aspek-aspek kelayakan usaha ini dilihat dari beberapa aspek, diantaranya: aspek pasar, aspek manajemen, aspek lingkungan, aspek teknis dan aspek keuangan.

Penentuan aspek-aspek kelayakan usaha ini dilihat dari beberapa aspek, diantaranya: aspek pasar, aspek manajemen, aspek lingkungan, aspek teknis dan aspek keuangan.

a. Aspek Pasar

Tahapan ini bertujuan untuk menganalisis besarnya potensi pasar yang bisadimasuki oleh produk yang dihasilkan dari suatu proses produksi. Dengan demikian dapat diketahui besarnya pasar potensial yang dituju.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

b. Aspek Manajemen

Manajemen dalam pembangunan proyek bisnis berfungsi untuk aktivitas aktivitas perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian. Oleh karena itu, sudah tentu diperlukan manajemen yang handal untuk melakukan suatu konsep bisnis (usaha).

c. Aspek Lingkungan

Aspek lingkungan mengkaji bagaimana pengaruh usaha tersebut terhadap lingkungan sekitarnya, apakah dengan adanya usaha tersebut menciptakan lingkungan semakin baik atau semakin rusak. Maka dalam merancang atau menganalisis kegiatan investasi harus mempertimbangkan masalah dari dampak yang ditimbulkan dari usaha tersebut terhadap lingkungan disekitarnya.

d. Aspek Teknis

Setelah dilihat dari beberapa aspek sebelumnya, tahap berikutnya adalah aspek teknis dan teknologi. Maksudnya, apakah dari segi pembangunan proyek dan segi implementasi rutin bisnis secara teknis dapat dilaksanakan, begitu pula dengan aspek teknologi yang dipakai. Berikutnya yang dapat dilakukan pada aspek teknis adalah melakukan inovasi, perbaikan serta upaya untuk meminimalkan biaya produksi dengan tetap menjaga mutu dan kegunaan dari suatu produk yang dihasilkan dengan memperhatikan keinginan atau kebutuhan konsumen.

e. Aspek Keuangan

Aspek keuangan merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam penentuan kriteria kelayakan, oleh sebab itu dalam penelitian ini disertakan analisis keuangan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

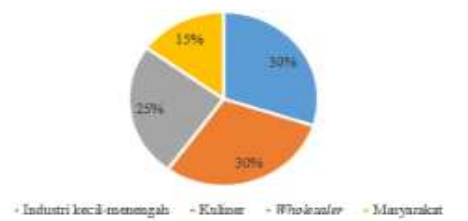
3.1 Aspek Pasar

1) Permintaan

Selama ini sebagian besar pelaku usaha briket arang lebih membidik pasar *ekspor* untuk memasarkan produk-produknya. Strategi ini dipilih pelaku usaha karena tingkat permintaan pasar luar negeri yang cenderung cukup tinggi setiap tahunnya yaitu mencapai angka 80% sedangkan dalam negeri 20%. Didalam perindustrian dalam negeri sendiri juga banyak industri yang menggunakan bahan bakar kayu sebagai bahan bakar pada proses produksinya seperti pada industry pembuatan tahu-tempe, pembuatan roti, dan di beberapa industri yang bergerak dibidang tekstil. Selain dari industri, usaha kuliner dengan tema bakaran mulai berkembang dan menjamur membuat peluang usaha briket arang diharapkan semakin besar sebagai bahan bakar pengganti arang pada usaha dibidang kuliner. Kedepannya perlu diadakan sosialisasi untuk penggunaan briket didalam negeri sebagai salah satu upaya promosi sehingga briket bisa lebih banyak dikenal masyarakat

2) Target Pasar

Berhubung dalam produksi briket limbah pertamanan belum bisa memproduksi langsung dalam skala besar dan baru mulai awalan untuk diproduksi, maka target pasar yang dibidik dalam menjalankan bisnis briket ampas teh ini pada awalnya seputar sektor-sektor industri dalam negeri yang menggunakan kayu bakar atau briket sebagai energinya, para pelaku bisnis kuliner yang memanfaatkan arang kayu sebagai bahan bakar memasaknya, *wholesaler* serta kalangan masyarakat pada umumnya.



Gambar 2. Target Pemasaran Briket

3) Prospek Usaha

Dari sisi pesaing usaha briket, kebanyakan adalah perusahaan yang berasal dari luar negeri untuk target penjualan luar negeri/ekspor. Sejauh ini, banyak permintaan dari luar negeri tidak semuanya dapat dipenuhi oleh perusahaan dalam negeri. Didalam perindustrian dalam negeri sendiri juga banyak industri yang menggunakan bahan bakar kayu sebagai bahan bakar pada proses produksinya

seperti pada industri pembuatan tahu-tempe, pembuatan roti, dan di beberapa industri kecil. Selain dari industri, dengan semakin bertambahnya usaha kuliner dengan tema bakar-bakar membuat peluang usaha produksi briket diharapkan semakin besar sebagai bahan bakar pengganti usaha dibidang kuliner yang menggunakan produk arang sebagai bahan bakar pemasaknya. Dari sisi bahan baku, ketersediaan limbah pertamanan cukup banyak di Medan. Kebanyakan limbah pertamanan yang dihasilkan belum banyak dimanfaatkan. Disamping itu pembuatan briket arang juga tidak terlalu susah dengan harga jual briket arang relatif cukup murah dipasaran.

4) Proses Pemasaran

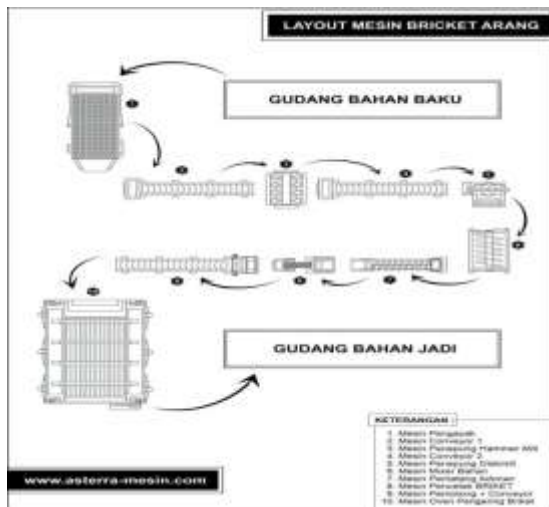
Dalam perencanaan pemasaran briket arang agar produk dapat dikenal oleh masyarakat perlu dilakukan beberapa cara agar produk dapat dipasarkan secara luas dan mempunyai pasar diantaranya dengan melakukan promosi dengan cara memasang iklan, mengikuti pameran, dan juga melakukan *personal selling* untuk meningkatkan penjualan.

3.2 Aspek Teknis

1) Lokasi

Pabrik pengolahan briket arang yang berlokasi di Jl. Bajak II H Koplek ITM No. 114 P Medan. Lokasi pabrik ini dipilih karena akses yang mudah dan strategis yang dekat dengan jalan utama dan merupakan pusat industri, selain itu juga bangunan produksi yang dipakai merupakan milik sendiri dengan luas sekitar ± 250 m sehingga dapat meminimalkan pengeluaran.

Lokasi produksi di Jl. Bajak II H Koplek Perumahan ITM No. 114 P Medan. Lokasi ini cukup strategis hanya sekitar 500 m dari jalan raya Ring Road Sisingamangaraja Medan dan sekitar 1.500 m ke Gerbang Tol Amplas. Berikut ini adalah layout mesin briket arang dan sejumlah peralatan produksi yang dimiliki KSU ALFAT UISU termasuk mesin mesin hibah dari Pemerintah Provinsi Sumatera Utara.



Gambar 3. Layout mesin briket



Gambar 4. Tim Peneliti meninjau Pabrik Briket



Gambar 5. Mesin Schredder dan Drum Pembakaran (Prolisis )



**Gambar 7. Mesin Penghancur Arang yang sudah berbentuk arang dan Mesin Pencetak Briket**



**Gambar 6. Mixer untuk mengaduk Briket yang sudah Halus**



**Gambar 8. Lemari pengering Briket**



## 2) Rencana Ketersediaan Bahan Baku

Limbah pertamanan kota rencana akan dikumpulkan dari pemangkasan tanaman taman kota yang tentunya bahan bakunya menggunakan kayu kayu dari ranting kayu, kulit kayu dan cabang kayu-kayuan lainnya.

Selain itu bahan baku juga bisa didapatkan dari limbah taman rumah tangga ataupun perkantoran disekitar. Nantinya koperasi akan melakukan kerja sama dengan pihak Dinas Pertamanan Kota Medan, untuk menjadi pemasok limbah pertamanan.

## 3) Produk yang Dihasilkan

Produk yang dihasilkan berupa produk briket arang yang bersumber dari limbah taman. Bentuk briket arang yang akan dibuat berbentuk kubus dengan ukuran 2,5 x 2,5 x 2,5 cm. Bentuk ini dipilih karena bentuk yang banyak diperjual-belikan dipasaran adalah berbentuk kubus. Hasil produksi yang dihasilkan rencana berkisar 150 kg/harinya dengan bahan baku sebanyak 400 kg limbah pertamanan kota kering. Harga produk akan dijual dengan harga 7.500,0 0/kg lebih murah dari harga briket lainnya, harga ini lebih murah dibanding

dengan harga briket batok kelapa yang rata-rata dihargai 10.000,00 - 11.000,00 per kg. Penentuan harga ini bertujuan agar produk dapat diterima dipasaran.

4) Proses Produksi

- Limbah taman kota dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari untuk menghilangkan kadar air. Dalam penelitian didapatkan limbah pertamanan kota yang kering seberat 45 kg.
- Limbah taman kota yang sudah kering seberat 45 kg selanjutnya dimasukan kedalam

Retort untuk dilakukan proses pengeringan pada pada suhu +/- 450°C selama 2 jam (waktu optimal). Pengeringan dilakukan sebanyak 3 kali dan dihasilkan arang seberat 16 kg.

- Hasil limbah taman kota sebanyak 16 kg yang didapatkan kemudian dihancurkan dengan mesin penghancur agar didapatkan limbah taman kota berbentuk serbuk.
- Selanjutnya membuat adonan briket, serbuk arang yang telah didapatkan dilakukan pencampuran dengan tepung tapioka dan air dengan perbandingan arang limbah : tepung tapioka : air yaitu 1 : 0,05 : 0,4.
- Sebelumnya air dan tepung dicampur kemudian dipanaskan terlebih dahulu sampai menggumpal berbentuk seperti lem, kemudian dicampur dengan arang sampai rata.
- Setelah tercampur rata kemudian dilakukan pengepresan dan pencetakan dengan menggunakan alat press atau pencetak.
- Selanjutnya dikeringkan kembali dengan menggunakan sinar matahari untuk mengurangi kadar air untuk selanjutnya siap untuk digunakan.

5) Mutu Briket arang Berdasar SNI

Berdasar pengujian mutu yang telah dilakukan didapatkan nilai karakteristik dari tiap-tiap komposisi briket arang yang kemudian dibandingkan dengan parameter SNI No.01-6235-2000 tentang mutu briket seperti pada tabel 3.1 berikut ini:

**Tabel 1. Mutu Briket Berdasarkan Standard Nasional Indonesia (SNI)**

Parameter	Standar Mutu Briket Arang (SNI No. 01-6235-2000)	Briket limbah taman
Kadar Air (%)	≤ 8	5,858
Kadar Abu (%)	≤ 8	6,509
Kadar Terikat (%)	≥ 77	80,370
Nilai Kalr (Kal/gr)	≥ 5000	5572,265

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa pada parameter kadar abu dan karbon terikat briket arang harus memenuhi standar mutu briket.

**3.3. Aspek Manajemen**

Aspek manajemen yang ada di pabrik briket saat ini belum ada, tapi untuk kedepannya akan dibuat manajemen dengan membuat struktur organisasi, *job description* yang jelas dan transparan, dan pembuatan arsip penjualan pemasukan dan pengeluaran. Dengan adanya manajemen ini diharapkan setiap karyawan dapat bekerja sesuai dengan posisi masing-masing. Berikut merupakan rencana struktur organisasi pada usaha briket koperasi ini.

**3.4. Aspek Keuangan**

1) Analisis Rencana Keuangan

Dalam usaha mendirikan usaha diperlukan analisis keuangan guna mengetahui apakah usaha yang dibuat mendapatkan *profit* atau keuntungan apa tidak. Apabila dalam analisa perhitungan usaha mendapatkan keuntungan atau *profit* maka usaha layak untuk dilanjutkan.

Berikut merupakan rencana keuangan produksi briket arang

**Tabel 2. Rancangan Keuangan Usaha**

Rancangan Keuangan Usaha		
Assumsi :		
Harga Briket Limbah taman		Rp. 7.500,-
Produksi Briket Limbah Taman	150 kg/hari	
Investasi Perlengkapan		
Retort (Pyrolisis)		(Hibah)
Mesin Pencacah		(Hibah)
Mesin Cetak		(Hibah)
Mesin Pencampur		(Hibah)
Ayakan		(Hibah)
Sekop		Rp. 1.120.000,-
Timbangan 10 kg		Rp. 1.200.000,-
Timbangan 150 kg		Rp. 2.000.000,-
Ember		Rp. 1.250.000,-
Tempat Menjemur		Rp. 2.700.000,-
Perlengkapan ATK		Rp. 1.200.000,-
Kendaraan Operasional		Rp. 58.700.000,-
Jumlah		Rp. 68.170.000,-

Pada Tabel 2 informasi harga-harga yang tertera didapatkan dari harga yang ada dipasaran pada umumnya, yang diketahui baik melalui observasi secara langsung maupun dengan menggunakan media internet.

Pada tabel diketahui rencana biaya investasi perlengkapan dalam menunjang usaha bisnis sebesar Rp. 68.170.000, biaya produksi untuk satu bulan sebesar rupiah 23.239.181, dengan penjualan perbulan sebesar 150 kg yaitu Rp 29.250.000 dan laba bersih setelah penjualan dikurang dengan biaya produksi didapatkan laba bersih selama sebulan sebesar Rp 6.010.819.-

### Rencana Laporan Laba-Rugi

Berikut ini merupakan rencana laporan laba rugi yang akan didapatkan apabila usaha dijalankan:

**Tabel 3. Rencana Rugi-Laba**

HASILPENJUALAN	PERBULAN	PERTAHUN
Penjualan	Rp. 29.250.000,-	Rp. 351.000.000,-
BIAYA OPERASIONAL		
Limbah Taman	Rp. 7.800.000,-	Rp. 93.600.000,-
Tepung Tapioka	Rp. 5.200.000,-	Rp. 78.000.000,-
Gaji Pegawai	Rp. 6.000.000,-	Rp. 72.000.000,-
Biaya Listrik, Air, Telepon	Rp. 1.200.000,-	Rp. 14.400.000,-
Biaya Transportasi	Rp. 1.100.000,-	Rp. 12.100.000,-
Depresiasi	Rp. 1.289.181,-	Rp. 15.470.172,-
Biaya Overhead	Rp. 650.000,-	Rp. 7.800.000,-
TOTAL BIAYA	Rp. 23.239.181,-	Rp. 278.870.172,-
LABA	Rp. 6.010.819,-	Rp. 72.129.828,-

Berdasarkan tabel 3.diketahui rencana laporan laba-rugi perbulan danpertahun dari hasil usaha briket limbah taman yang akan didirikan. Diketahui hasil penjualan yang didapat perbulannya sebesar Rp 29.250.000 dan pertahunnya Rp. 351.000.000, untuk biaya operasional perbulan sebesar Rp 23.239.181 dan pertahun Rp 278.870.167, dengan hasil laba yang didapat perbulan sebesar Rp 6.010.819 dan pertahun Rp 72.129.833.

#### 1).Net Present Value (NPV)

Dari perhitungan NPV syarat usaha dikatakan layak bila nilai NPV  $> projectcost (+)$  atau  $NPV - Project Cost > 0$ . Dari perhitungan dengan  $i = 12\%$  dan  $project cost = Rp 249.620.167$  didapatkan nilai NPV sebesar Rp 272.392.275 lebih besar dari nilai  $project cost$  sebesar Rp 249.620.167, sehingga usaha dapat dikatakan layak untuk dijalankan.

#### 2) Internal Rate of Return (IRR)

Dari perhitungan IRR dengan nilai  $i_1 = 18\%$ , dan  $i_2 = 20\%$ , dan  $MARR = 15\%$  didapatkan hasil IRR sebesar 19,59%. Usaha dinilai layak apabila  $IRR > MARR$ .

Diasumsikan  $MRR = 15\%$ , karena  $IRR > 15\%$  maka usaha dinilai menguntungkan dan layak untuk dijalankan.

#### 3) Break Event Point (BEP)

Dari perhitungan didapatkan data hasil perhitungan secara ekonomi dengan menggunakan metode *break event point* (BEP), diketahui untuk mendapatkan modal kembali dibutuhkan sebanyak 44.231 kg briket arang yang terjual dalam waktu sekitar 11,34 bulan pada pendapatan Rp 331.750.560

### 3.5. Aspek Lingkungan

Usaha briket limbah pertamanan dinilai ramah terhadap lingkungan dimana dalam proses produksinya tidak banyak menimbulkan polusi yang berlebih yang dapat mengganggu lingkungan sekitar. Asap yang dihasilkan pada saat proses pengarangan limbah pertamanan menjadi arang tidaklah begitu banyak dan tidak berbahaya karena terbuat dari bahan organik sehingga tidak begitu mengganggu untuk lingkungan sekitar. Selain tidak begitu mengganggu

adanya usaha briket limbah pertamanan juga diharapkan dapat memberikan manfaat untuk lingkungan sekitar berupa penciptaan lapangan kerja bagi masyarakat sekitar dengan bisa ikut masuk kedalam perusahaan sebagai karyawan atau sebagai pemasok bahan baku limbah pertamanan yang selanjutnya akan dibeli perusahaan sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian studi kelayakan briket limbah taman dengan melakukan pengolahan data serta pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan hasil analisa pada aspek pasar diketahui bahwa permintaan briket untuk pasar luar negeri sangatlah tinggi tiap tahunnya kalau dibandingkan dengan pasar yang ada didalam negeri. Kedepannya perlu diadakan sosialisasi untuk penggunaan briket limbah taman didalam negeri sebagai salah satu upaya promosi sehingga briket bisa lebih banyak dikenal masyarakat.
- 2) Berdasarkan hasil analisa pada aspek teknis diketahui bahwa pada parameter kadar abu dan karbon terikat briket arang perlu dilakukan untuk dapat dan memenuhi standar mutu briket nasional. Masih perlu adanya analisa untuk dapat memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan.
- 3) Berdasarkan hasil analisa pada aspek manajemen dibuat struktur organisasi untuk dapat memudahkan dalam mengurus usaha dimana tiap bagian memiliki tugas dan fungsinya sendiri-sendiri sehingga lebih mudah dalam mengontrol usaha.
- 4) Berdasarkan hasil analisa pada aspek lingkungan diketahui pada proses pembuatan briket limbah taman tidak banyak menimbulkan banyak polusi. Asap yang dihasilkan pada saat proses pengarangan limbah pertamanan menjadi arang tidaklah begitu banyak dan tidak berbahaya karena terbuat dari bahan organik sehingga tidak begitu mengganggu untuk lingkungan sekitar. Dengan adanya usaha briket limbah taman juga diharapkan dapat memberikan manfaat untuk lingkungan sekitar berupa penciptaan lapangan kerja bagi masyarakat sekitar.
- 5) Berdasarkan hasil analisa pada aspek keuangan dengan BEP, NPV, dan IRR didapatkan briket hasil perhitungan yang baik untuk usaha briket ini dan dinilai layak. Untuk perhitungan menggunakan metode *break event point* (BEP), untuk mendapatkan modal kembali dibutuhkan sebanyak 74.943 kg briket yang terjual dalam waktu sekitar 19,22 bulan pada pendapatan Rp. 562.070.154. Dari perhitungan didapatkan nilai NPV sebesar Rp. 296.215.610,- lebih besar dari nilai  $project cost$  sebesar 230.470.166,

sehingga usaha dapat dikatakan layak untuk dijalankan. Dari perhitungan IRR didapatkan hasil IRR sebesar 19,86%. Usaha dinilai layak apabila  $IRR > MARR$  dimana  $MRR=15\%$ , karena  $IRR > 15\%$  maka usaha dinilai menguntungkan dan layak untuk dijalankan.

#### 4.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan dari hasil yang telah didapatkan terkait studi kelayakan briket limbah pertamanan di KSU ALFAT UISU adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk dapat menunjang pemasaran agar produk lebih dikenal masyarakat secara luas, maka perlu dilakukan sosialisasi dengan cara memanfaatkan media sosial dan event-event yang ada untuk promosi produk sehingga dapat meningkatkan hasil pemasaran.
- 2) Perlu dilakukan perbaikan atau penelitian lebih lanjut dalam memproduksi briket limbah pertamanan agar produk briket limbah taman dapat memenuhi standar yang telah ditentukan terutama pada segi kadar abu dan karbon terikat.
- 3) Pada saat proses pengarang limbah pertamanan digunakan media *retort/pirolisis* yang benar-benar kedap udara dan dapat menghantarkan panas secara merata sehingga didapatkan hasil pengarang yang optimal.
- 4) Dalam mengumpulkan bahan baku berupa limbah pertamanan perusahaan dapat bekerjasama dengan masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Arifah Rena, 2016, *Potensi Sampah Organik dalam Penyediaan Briket Arang Untuk Memperkuat Ketahanan Energi*, Sekolah Pascasarjana, USU, Medan.
- [2]. Enry Damanhuri dan Tri Padi, Diktat Kuliah TL 3104 Pengelolaan sampah, Prodi Teknik Lingkungan FTSL, ITB, Edisi Semester I 2010-2011, di akses pada tanggal 24 Oktober 2019 melalui <http://www.kuliah.ftsl.itb.ac.id/wp-content/uploads/2010/09/diktatsampah-2010-bag-1-3.pdf>
- [3]. Merlin Naltaru S, Rizkipurnaini, Robby Irsan, *Perencanaan Sistem Penge Loloan Sampah Di Kawasan Wisata Bukit Kelam Kabupaten Sintang*, diakses pada tanggal 24 Oktober 2019 melalui <https://media.Neliti.com/media/publications/189332-ID-perencanaan-sistem-pengelolaan-sampah-di.pdf>
- [4]. Modul Pengolahan sampah berbasis 3R, Kemetrian PU Badan Penelitian dan Pengembangan – Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman, Bandung 2010 di akses pada tanggal 24 Oktober 2019 melalui <http://litbang.pu.go.id/puskim/source/pdf/Modul%20Sampah%203R.pdf>
- [5]. Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, Standard Nasional Indonesia SNI 19-2454-2002 di akses pada tanggal 24 Oktober 2019 melalui [http://ciptakarya.pu.go.id/plp/upload/peraturan/SNI\\_19-2454-2002\\_Tata\\_Cara\\_Teknik\\_Operasional\\_Pengelolaan\\_Sampah\\_Perkotaan.pdf](http://ciptakarya.pu.go.id/plp/upload/peraturan/SNI_19-2454-2002_Tata_Cara_Teknik_Operasional_Pengelolaan_Sampah_Perkotaan.pdf)