

POTENSI PEMANFAATAN DAN PENGOLAHAN LIMBAH INDUSTRI RUMAH TANGGA TEPUNG TAPIOKA DI TASIKMALAYA

Tineu Indrianeu; Elgar Balasa Singkawijaya;

Jurusan Pendidikan Geografi, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia

tineuindrianeu@unsil.ac.id; elgar@unsil.ac.id

ABSTRAK

Tasikmalaya memiliki ragam kegiatan industri, salah satunya industri tepung tapioka, selain mengolah singkong untuk dijadikan sebagai tepung tapioka, industri tersebut menghasilkan limbah yang cukup banyak, baik itu limbah yang sifatnya cair maupun limbah padat. Untuk menanggulangi limbah tersebut, pabrik industri ini biasanya mengolah limbah-limbah tersebut menjadi bahan yang memiliki nilai ekonomis. Terdapat di lima wilayah industri tepung tapioka di Tasikmalaya diantaranya, yaitu di Pasirpanjang, Urug, Cineam, Singkup, dan Cilangkap, industri tepung tapioka ini ada sejak tahun 1990an. Tujuan yang dicapai adalah untuk mengetahui bentuk pemanfaatan limbah industri tepung tapioka dan potensi apa saja yang dihasilkan dari pemanfaatan limbah industri rumah tangga tepung tapioka serta jenis hasil olahan dari hasil limbah tepung tapioka. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data berupa survey lapangan, studi dokumentasi dan studi literatur. Hasil yang dicapai diantaranya dalam proses pengolahan tepung tapioka yaitu limbah padat berupa kulit singkong dan *onggok*, dan limbah cair berupa air tajin dan *elod*. Pemanfaatan limbah industri tepung tapioka yang dimanfaatkan untuk pakan ternak, campuran makanan, pupuk organik, pengelolaan limbah yang dilakukan di pabrik industri ini yaitu dengan cara melakukan pengelolaan limbah *onggok* menjadi tepung asia, manfaat yang dihasilkan dari pengelolaan limbah ini yaitu dapat mengurangi pencemaran dan membuka lapangan pekerjaan. Produk hasil olahan pemanfaatan limbah industri yang dihasilkan dari industri tepung tapioka ini adalah tepung asia, saus, pupuk organik, makanan ringan seperti kripik atau kerupuk.

Kata Kunci: Pemanfaatan, Limbah, Industri, Singkong, Tasikmalaya

PENDAHULUAN

Menurut Sukirno (1995: 54) industri merupakan suatu perusahaan yang menjalankan kegiatan ekonomi yang tergolong dalam sektor sekunder, dan juga industri merupakan suatu kegiatan ekonomi yang mengolah bahan mentah, bahan baku, barang setengah jadi atau barang jadi untuk dijadikan barang yang lebih tinggi kegunaannya. Kegiatan yang mencakup segala kegiatan produksi yang mengolah bahan mentah menjadi bahan setengah jadi atau kegiatan yang bisa mengubah keadaan suatu barang dari satu tingkat ke tingkat lain, guna memiliki nilai ekonomis yang tinggi atau kegiatan yang bisa mengubah barang yang berguna untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di suatu wilayah. Perkembangan industri merupakan perkembangan kehidupan lebih lanjut dari proses cara manusia memenuhi kebutuhan materi. Suatu masyarakat tradisional, sebelum dapat memasuki kehidupan industri, lebih dulu menjalani prakondisi untuk tinggal landas (*preconditions for take off*) atau masa transisi, dan kemudian baru dapat melakukan tinggal landas (*take off*) ke suasana pembangunan industri (Sumaatmadja, 1988:179).

Perkembangan industri rumah tangga dari waktu ke waktu mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat, meskipun dalam era perkembangan industri saat ini yang dikenal dengan perkembangan industri 4.0 industri rumah tangga tetap bertahan dengan eksistensinya, karena manusia berpikir dengan akal pikirnya bagaimana mereka bias terus tetap bertahan meskipun berada dalam era yang sangat maju dan berkembang. Salah satunya adalah

industri rumah tangga tepung tapioka, industri rumah tangga yang masih eksistensi dalam setiap waktunya. Meskipun dalam kondisi industri yang bisa dikatakan masih tradisional tapi mereka tetap mempertahankan kualitas dari hasil industrinya. Salah satunya di Kota Tasikmalaya untuk industri rumah tangga tepung tapioka terdapat 6 tempat lokasi industri tepung tapioka yang dimana industri ini merupakan industri yang cukup besar serta eksistensinya sudah relatif lama, karna dalam industri ini dikelola secara turun temurun.

Tepung tapioka adalah pati dari umbi singkong yang dikeringkan dan dihaluskan. Tepung tapioka merupakan produk awetan singkong yang memiliki peluang pasar yang sangat luas (Suprapti, 2005: 27). Industri rumah tangga tepung tapioka ini menggunakan bahan mentah singkong, singkong merupakan komoditas umbi-umbian yang memiliki banyak manfaat yang dihasilkan terutama sebagai bahan baku makanan. Bahan baku singkong merupakan salah satu bahan baku yang murah, dan dalam proses penanaman cukup mudah tidak terpengaruh terhadap kondisi geografis, serta dalam proses panennya tidak harus menunggu musim sehingga tanaman singkong ini bukan merupakan tanaman musiman

Industri Tapioka merupakan salah satu jenis industri agro (*agro based industry*) yang cukup banyak tersebar di Indonesia baik skala kecil, menengah, maupun berskala besar. Bahan baku industri tapioka adalah ubi kayu/singkong yang banyak tersebar diberbagai daerah (Tim Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 2009: 2). Dari kegiatan industri ini menghasilkan limbah industri yang bersumber dari kegiatan industri baik karena proses langsung maupun proses secara tidak langsung. Limbah yang bersumber langsung dari kegiatan industri yaitu limbah yang terproduksi bersamaan dengan proses produksi sedang berlangsung. Sedangkan limbah tidak langsung terproduksi sebelum proses maupun sesudah proses produksi (Ginting, 2008:37-42).

Limbah adalah konsekuensi logis dari setiap pendirian suatu industri (pabrik) walaupun tidak semua industri menghasilkan limbah. Bila limbah yang mengandung senyawa kimia tertentu sebagai bahan berbahaya dan beracun dengan konsentrasi tertentu dilepas ke lingkungan maka hal itu akan mengakibatkan pencemaran, baik di sungai, tanah maupun udara (Kristanto, 2004:2). Aktifitas industri ini pun tidak terlepas dari adanya suatu dampak yang dihasilkan, dampak yang dihasilkan selain dari hasil produksi yang dihasilkan ada juga dampak yang berakibat negatif baik untuk lingkungan maupun manusia. Adapun yang menjadi hasil pencemaran dalam pengelolaan tepung tapioka terhadap lingkungan diantaranya yaitu pencemaran air, tanah, dan udara, dari hasil pencemaran tersebut juga berdampak terhadap manusia seperti, mengeluarkan bau yang tidak sedap, kondisi air menjadi kotor, dan lain sebagainya.

Limbah padat dan limbah cair tepung tapioka menurut Tim Kementerian Lingkungan Hidup (2006: 3) limbah padat dan limbah cair tapioka dapat dijadikan bahan baku dalam berbagai jenis industri. Misalnya industri pembuatan alkohol, etanol, dan gashol, lem, tekstil, dan industri kimia. Selain itu limbah padat tapioka bermanfaat juga untuk dijadikan bahan baku industri makanan, baik berupa produk antara (*intermediate product*), misalnya tepung tapioka, maupun makanan jadi berupa kripik, enyek-enyek, emping, dan biskuit.

Menurut Tim Kementerian Lingkungan Hidup (2009: 23) kulit singkong bagian dalam dimanfaatkan sebagai pakan ternak, sedangkan kulit bagian luarnya dibakar. Ampas singkong yang dihasilkan dari proses ekstraksi, dibentuk terlebih dahulu menjadi bongkahan kecil lalu dikeringkan di bawah sinar matahari. Ampas singkong yang telah kering atau yang lebih dikenal dengan “*asia*” kemudian dijual kepada pihak yang membutuhkan.

Untuk menanggulangi limbah tersebut, pabrik industri ini biasanya mengolah limbah-limbah tersebut menjadi bahan yang memiliki nilai ekonomis. Tujuan yang dicapai adalah untuk mengetahui bentuk pemanfaatan limbah industri tepung tapioka dan potensi apa saja yang

dihasilkan dari pemanfaatan limbah industri rumah tangga tepung tapioka serta jenis hasil olahan dari hasil limbah tepung tapioka.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data berupa survey lapangan, studi dokumentasi dan studi literatur. Metode kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada keadaan objek yang alamiah (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan) analisis data bersifat induktif dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi (Sugiyono, 2016: 1). Sedangkan fokus penelitian merupakan pemusatan konsentrasi terhadap tujuan yang sedang dilakukan. Fokus penelitian harus diungkapkan secara eksplisit untuk mempermudah peneliti sebelum melakukan observasi. Fokus penelitian adalah garis besar dari penelitian, jadi observasi serta analisis penelitian akan lebih terarah.

Adapun sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *snow ball sampling* yang artinya teknik pengambilan sampel sumber data yang pada awalnya jumlahnya sedikit, lama-lama menjadi besar (sugiyono, 2009:300). Berikut data informan tersaji pada tabel 1 sebagai berikut :

No	Informan	Jumlah (Orang)
1.	Pemilik	5
2.	Pekerja	1
3.	Masyarakat	1
Jumlah		7

Tabel 1 Jumlah informan

Sumber: Pengolahan Data Penelitian (2019)

HASIL

Terdapat banyak sekali pabrik industri pengolahan tepung tapioka di Tasikmalaya, diantaranya, yaitu di Pasirpanjang, Urug, Cineam, Singkup, dan Cilangkap. Industri tepung tapioka ini merupakan suatu jenis industri agro berbahan baku ubi kayu/singkong, bahan baku singkong yang ada di industri ini sebagian besar berasal dari Jampang Sukabumi, biasanya dalam sekali datang bahan baku singkong yang diperoleh yaitu sekitar 10-30 ton pada setiap industri tepung tapioka yang ada di Tasikmalaya ini, dan untuk bahan baku singkong dari daerah lokal, yaitu daerah Tasikmalaya kurang lebih sekita 30 %. Untuk sekali produksi pada setiap pabriknya mengolah bahan mentah singkong sebanyak 30 – 40 Ton setiap produksi per hari. Hasil limbah yang dihasilkan dari setiap produksi itu dari 1 ton menghasilkan 100 kg limbah padat berupa *Onggok*. Dalam tahapan produksi tepung tapioka, bahan baku singkong 1 ton itu akan menghasilkan 25% tepung kering dan 40% tepung basah, sehingga dalam 1 ton bahan baku mentah tersebut akan menghasilnya sekita 10% limbah (*Onggok*) dari bahan baku. Untuk hasil limbah kulit singkong dari bahan baku singkong 1 Kwintal akan menghasilkan limbah kulit singkong 13 kg dan singkong yang akan diproduksi 87 kg. Jadi dalam setiap kali produksi 40 Ton akan menghasilkan 4 ton *onggok* dan 5,2 ton kulit singkong dalam setiap produksi.

Proses pengolahan singkong menjadi tepung tapioka disetiap industri rumah tangga sama halnya dengan proses pembuatan tepung tapioka disetiap pabrik-pabrik, hanya saja yang membedakan biasanya alat-alat dan ketentuan dari pabrik tersebut. Urutan proses pengolahannya adalah sebagai berikut :

1. Proses pengupasan

Singkong yang siap proses terlebih dulu dikupas kulitnya kemudian dicuci membutuhkan 20.000 Liter air untuk 10 ton Singkong bertujuan untuk menghilangkan getah/lendir di bawah kulit singkong. Biasanya singkong yang sudah dikupas dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam wadah, dan untuk tempat penyimpanannya sering disebut *carangka* dan setelah wadah itu penuh, maka kemudian ditimbang sebelum akhirnya dilakukan pencucian. Biasanya *carangka* yang digunakan yaitu menampung sekitar 107 kg.

2. Pencucian singkong

Proses pencucian singkong dilakukan dalam bak yang di dalamnya terdapat alat untuk melakukan pencucian singkong, setelah itu dimasukkan ke dalam *glebeg* dan untuk proses pencucian singkongnya biasanya membutuhkan banyak sekali air, air yang dibutuhkan sekitar 4.000.000 liter dan dalam proses ini ketersediaan air harus cukup. Air yang digunakan berasal dari sungai *Ci Kembang* karena letak pabrik ini terlerak di sekitar sungai. Dan untuk pencucian singkong tidak ditentukan waktu, karena mesin terus berputar sampai singkong habis. Setelah singkong habis, biasanya mesin ini dimatikan terlebih dahulu untuk mengistirahatkan mesinnya.

3. Proses pamarutan singkong

Setelah dicuci hingga bersih maka singkong kemudian dimasukkan ke bak yang didalamnya terdapat mesin pamarut untuk dipotong dan diparut sehingga menjadi bubur singkong. Mesin pamarut harus selalu dicuci dengan air, dan alat pamarut singkong ini kecil dan berada di bawah bak penampungan singkong, alat ini di gerakan dengan menggunakan kaki yang digunakan untuk menggerakkan mesin ke kayu sebagai pedalan, karena dalam proses ini, mesin harus tetap berputar. Air ini akan mengalikan bubur ke dalam suatu *glebeg* yang terus menerus berputar. Dari *glebeg* ini kemudian pati singkong dialirkan ke alat penyaring.

4. Proses penyaringan dan pemerasan bubur singkong

Proses penyaringan dan pemerasan dilakukan dengan mesin (saringan getar). Bubur dimasukkan dalam alat dan harus selalu disiram air. Air dari proses penyaringan ditapis dengan kain tipis yang di bawahnya sudah disediakan wadah untuk menampung aliran air tersebut, di atas saringan ampas tertahan sementara air yang mengandung pati ditampung dalam wadah atau bak pengendapan.

5. Proses pengendapan

Proses pengendapan bertujuan untuk memisahkan pati murni dari zat pengotor lainnya. Pada proses pengendapan ini akan terdapat butiran pati termasuk protein, lemak, dan komponen lain yang stabil dan kompleks. Proses pengendapan berlangsung selama 24 jam.

6. Proses pengeringan

Endapan pati yang terbentuk dari proses sebelumnya memiliki kandungan air sehingga harus dikeringkan. Proses pengeringan bertujuan untuk mengurangi kandungan air dalam tepung tapioka. Proses pengeringan bisa menggunakan sinar matahari atau alat pengering buatan, dan di pabrik tepung tapioka dilakukan dengan cara penjemuran dengan menggunakan *tampir* sebagai alasnya dan *paratag* sebagai penyangganya. Pada proses pengeringan yang dilakukan dengan penjemuran di bawah terik matahari untuk mendapatkan tepung tapioka yang kering biasanya apabila panas mataharinya terik proses penjemuran ini tidak memakan waktu sampai beberapa hari namun sebaliknya apabila pada musim hujan proses penjemuran ini memerlukan waktu yang lama. Proses pengeringan ini idealnya dilakukan selama dua hari tergantung cuaca.

Dalam proses pengelolaan industri tepung tapioka tersebut, banyak sekali limbah yang dihasilkan baik limbah cair maupun limbah padat yang bisa mengakibatkan rusaknya lingkungan sekitar, sehingga dalam prosesnya limbah tersebut dimanfaatkan untuk meminimalisir dari kerusakan lingkungan yang ada seperti aroma yang tidak sedap, penggenangan air, ataupun sisa kulit singkong.

Pemanfaatan limbah industri tepung tapioka diantaranya dimanfaatkan sebagai pupuk alami atau organik untuk tanaman, pakan ternak, biasanya yang memanfaatkan kulit singkong untuk dijadikan sebagai pupuk organik, dan untuk ampas singkong atau *onggok* dihasilkan dari proses ini biasanya dari 1 ton bahan mentah singkong dapat menghasilkan *onggok* kering sekitar 100 kg. *Onggok* sering dimanfaatkan untuk pakan ternak sapi, untuk *onggok* yang memiliki kualitas bagus biasanya diolah kembali menjadi tepung asia. Karena jenis *onggok* atau ampas singkong juga memiliki kualitas yang berbeda-beda tergantung kualitas singkong yang diolah. Biasanya pabrik hanya mengelola saja dan langsung dijual kepada yang membutuhkan, karena banyak sekali industri-industri makanan yang berdatangan untuk membeli limbah ampas singkong untuk dimanfaatkan dalam berbagai kegiatan usaha yang mereka miliki. Harga jual *onggok* yang diperjual belikan dengan harga Rp. 225.000,- per kwintal.

Adapun yang menjadi proses penegelolaan limbah industri tepung tapioka sebagai berikut :

1. Kulit singkong

Untuk kulit singkong yang dimanfaatkan untuk dijadikan sebagai pupuk organik dan pakan ternak sapi yaitu dilakukan dengan cara membuang langsung ke kebun-kebun dan dibiarkan membusuk. Untuk kulit singkong yang digunakan sebagai oseng-oseng makanan yaitu dengan cara membersihkan kulit singkong bagian dalam supaya terpisah dengan kulit singkong bagian luar yang kotor, selanjutnya dibersihkan dengan cara direndam dengan air, kemudian dicuci. Berikut bentuk pemanfaatan limbah kulit singkong untuk pakan ternak sapi tersaji pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Untuk Pakan Ternak Sapi

Sumber: Dokumntasi Foto Penelitian (2019)

2. Ampas singkong atau *onggok*

Untuk ampas singkong atau *onggok* terlebih dahulu dilakukan proses pengepressan atau pemisahan ampas dengan air *elod* kemudian dijemur seperti menjemur tepung tapioka. Berikut alat mesin press *onggok* tersaji pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Mesin Pengepressan *onggok*
Sumber: Dokumentasi Foto Penelitian (2019)

Ampas yang digunakan untuk pakan ternak biasanya menggunakan *onggok* yang memiliki kualitas paling bawah, *onggok* ini langsung dicampurkan dengan rumput. Berikut sisa *onggok* yang telah di proses dengan pemisahan air elod, tersaji pada gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 3. Pengelolaan limbah *onggok* hasil pemisahan dengan air *elod*
Sumber: Dokumntasi Foto Penelitian (2019)

Untuk ampas singkong yang dibuat menjadi tepung asia, merupakan *onggok* dengan kualitas yang bagus, biasanya diolah dengan cara digiling menjadi tepung asia dengan menggunakan alat-alat canggih, sehingga *onggok* yang ada di pabrik ini dapat diolah menjadi tepung asia. Karena sekarang keberadaan tepung asia sudah banyak tersebar di Indonesia. Berikut proses pengelolaan *onggok* menjadi tepung asia tersaji pada gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. Proses Pengelolaan *Onggok* Menjadi Tepung Asia
 Sumber: Dokumntasi Foto Penelitian (2019)

3. Air tajin dan *Elod*

Pengelolaan dari limbah cair di pabrik ini tidak dilakukan, karena limbah cair dari industri ini langsung dibuang ke sungai, namun apabila ada masyarakat yang meminta limbah cair untuk dijadikan sebagai pupuk, pabrik ini memberikan limbah tersebut dengan cuma-cuma tanpa dijual belikan.

Manfaat selanjutnya yaitu memberikan peluang bisnis bagi pemilik pabrik industri ini supaya eksistensi pabriknya semakin terkenal. Pabrik-pabrik industri ini tidak hanya menjual limbahnya di daerah Tasikmalaya saja, namun pabrik industri ini mampu sampai ke pabrik-pabrik besar lainnya, seperti industri saus, industri olahan makanan ringan yang ada di Indonesia. Karena ampas singkong yang diolah menjadi tepung asia bertekstur seperti tepung tapioka pada umumnya.

Pengelolaan limbah di pabrik ini mampu menepis pandangan-pandangan masyarakat sekitar yang beranggapan bahwa limbah yang dihasilkan dari pabrik ini sangat menimbulkan pencemaran dan menimbulkan bau yang sangat menusuk. Pengelolaan terhadap limbah ini pun mampu memberikan lapangan pekerjaan dan menambah penghasilan bagi pemilik dan para pekerja di pabrik industri ini. Bukan hanya itu saja, banyak sekali orang-orang yang berdatangan membeli tepung asia ke pabrik industri ini.

Selain dari pada itu dalam pemanfaatan hasil limbah industry rumah tangga tepung tapioka ini, dari hasil limbah selain bisa dimanfaatkan sebagai tepung asia, bisa juga mendapatkan hasil olahan untuk pakan ternak sapi, untuk pupuk tanaman, untuk bahan campiran makanan yang berbahan dasar dari tepung, sebagai bahan mentah olah makanan seperti keripik, urab, dan sebagainya. Dari berbagai hasil olahan limbah industry tepung tapioka tersebut ini pun menjadi potensi untuk masyarakat, pemiliki pabrik untuk menjadi tambahan nilai ekonomi.

PEMBAHASAN

Dilihat dari proses pengolahan, industri tapioka digolongkan dalam dua kelompok. Kelompok pertama merupakan industri besar yang menggunakan mesin-mesin dengan kapasitas besar, modal kuat dan tenaga kerja sedikit, dan kelompok kedua menggunakan mesin-mesin sederhana, modal kecil dan lebih banyak menggunakan tenaga kerja, sehingga biasanya pabrik-pabrik menggunakan mesin dalam industrinya. Secara umum tahapan proses produksi pada industri tapioka tradisional menurut Tim Kementerian Lingkungan Hidup (2009: 10) adalah sebagai berikut:

1. Pembersihan; ubi kayu dikupas kulitnya lalu dimasukkan ke dalam bak cuci. Pengupasan ubi kayu dapat dilaksanakan di pabrik atau pabrik membeli ubi kayu yang telah dikupas.

2. Pencucian; ubi kayu yang telah dikupas lalu dicuci dalam bak pencuci, yang banyak dilakukan dengan tenaga manusia.
3. Parutan; ubi kayu yang sudah dikupas, lalu dicuci dan dimasukkan ke dalam parutan mekanik sambil diberi air.
4. Ayakan; parutan aci basah dimasukkan ke dalam ayakan dari kawat dibingkai berukuran kira-kira 1 x 3 meter, yang bergerak/bergoyang dengan as eksentrik. Air aci dialirkan ke dalam bak sedangkan onggok tertampung untuk dijemur.
5. Endapan; air aci yang serupa susu masuk ke dalam bak pengendapan. Panjang bak ini ada yang mencapai 100 m. Ketebalan endapan dari ujung 50 cm, lalu menurun hingga habis ketebalannya. Tapioka dalam bak ini sudah dapat ditentukan kelas mutunya, antara lain terbaik terletak pada meter kedua hingga meter kelima dan sebagainya.
6. Pengeringan; tapioka basah diambil dengan sekop dijemur mempergunakan tambil (nampan bambu 100 cm).

Untuk menghasilkan tapioka dengan kualitas yang baik, pabrik ini melakukan proses pengolahan singkong yang benar-benar terproses, dan untuk singkong yang akan digunakan, apabila singkong baru datang akan langsung diproses dengan cara dikupas selanjutnya langsung di giling untuk mendapatkan hasil yang bagus. Karena penundaan waktu pengolahan singkong akan menyebabkan penurunan kualitas pati (tapioka) yang dihasilkan dan akan mempengaruhi kualitas tepung yang didapatkan. Ubi kayu yang sudah dipanen harus segera diolah dengan waktu penundaan singkong tidak lebih dari 2 (dua) hari apabila lebih dari waktu yang ditentukan maka akan mengakibatkan kualitas tepung tapioka yang didapatkan memiliki kualitas yang tidak bagus.

Untuk jenis limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan tepung tapioka yang ada di Desa Pasirpanjang terdapat dua jenis limbah yaitu limbah padat dan limbah cair.

1. Limbah Padat

Untuk limbah padat yang berasal dari pengolahan industri tepung tapioka yaitu berupa kulit singkong yang berasal dari proses pengupasan singkong, dan ampas singkong atau *onggok*, yang merupakan limbah hasil olahan pengambilan pati untuk dijadikan sebagai tepung tapioka, dan *onggok* ini merupakan ampas yang bisa diolah kembali menjadi tepung.

2. Limbah Cair

Limbah cair hasil pengolahan tepung tapioka yaitu berupa air tajin dan *elod* atau *cai balendrang*. Air tajin merupakan air yang berasal dari pati singkong yang telah di endapkan, setelah tepung tapioka mengendap terdapat air yang ada di atas tepung tapioka ini biasanya berwarna kuning. *Elod* dan *cai balendrang* merupakan kumpulan limbah yang berasal dari getah dan air bekas proses pengolahan singkong, yaitu air yang berasal dari pencucian singkong, air buangan, air sisa pengepressan *onggok*, pencucian mesin merupakan limbah yang berada paling akhir dan limbah yang paling kotor pada industri ini.

Menurut Tim Kementrian Lingkungan Hidup (2006 : 4-5) untuk lebih meningkatkan nilai ekonomis maka limbah *onggok* tersebut harus dilakukan pengolahan dan di versifikasi agar lebih bermanfaat. Pada umumnya *onggok* kering dikeringkan dan dibuat tepung. Untuk *onggok* tanpa digiling dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak, membuat oncom, media jamur tiram putih, pembuatan pupuk, pembuatan gas bio dan lain-lain. Selanjutnya tepung tersebut dapat dipergunakan untuk :

1. Bahan pengisi pada pembuatan saus
2. Bahan baku pembuatan emping dan mie ampas ketela
3. Bahan baku pembuatan kue basah, biscuit dll.

Selain menghasilkan tepung tapioka, industri pengolahan tepung tapioka ini juga menghasilkan limbah, yaitu jenis cair, padat. Limbah yang dihasilkan sangat banyak, hasil produksi di pabrik ini dimanfaatkan kembali oleh pabrik ini. Karena limbah tepung tapioka sangat banyak, dan akan menimbulkan pencemaran, apabila limbah itu dibiarkan begitu saja. Karena di setiap pabrik tepung tapioka pasti memiliki cara tersendiri dalam memanfaatkan limbah ini. Di pabrik industri tepung tapioka ini pemanfaatan dari limbah industri tepung tapioka biasanya dimanfaatkan sebagai berikut :

1. Memanfaatkan kulit singkong untuk dijadikan sebagai pakan ternak dan pupuk organik.
2. Memanfaatkan *onggok* atau ampas singkong untuk dijadikan sebagai pakan ternak dan tepung asia, tergantung kualitas *onggok* yang dihasilkan, biasanya *onggok* yang memiliki kualitas tidak baik sering digunakan untuk pakan ternak, dan untuk *onggok* yang memiliki kualitas bagus atau baik digunakan menjadi bahan baku tepung asia.
3. Untuk limbah cair yang ada di pabrik ini biasanya langsung dibuang ke sungai, dan apabila ada yang memerlukan untuk dijadikan sebagai pupuk, maka biasanya pabrik ini memberikan limbah cair secara cuma-cuma kepada yang orang yang memang membutuhkan limbah cair dari industri ini.

Dari proses pemanfaatan limbah tepung tapioka terdapat proses pengelolaan dari setiap limbah yang dihasilkan, agar limbah-limbah tersebut bisa dimanfaatkan secara optimal dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, untuk itu dilakukan pemanfaatan limbah dari tepung tapioka. Upaya pemanfaatan limbah padat tapioka, selain merupakan bentuk pengelolaan lingkungan ada juga upaya untuk peningkatan nilai ekonomi, pengurangan konsumsi pupuk kimia, dan peningkatan daya guna limbah padat tapioka.

Dalam pengelolaan limbah hasil pengolahan industri tepung tapioka yang ada industri rumah tangga tepung tapioka ini dilakukan sebagai berikut:

1. Kulit singkong

Untuk kulit singkong biasanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi diberikan langsung, digunakan sebagai pupuk biasanya kulit singkong ini dibiarkan membusuk di kebun, dan digunakan sebagai oseng-oseng biasanya jenis kulit singkong yang enak atau jenis singkong manis, karena tidak semua kulit singkong bisa dijadikan oseng-oseng, dapat dilakukan dengan cara memisahkan kulit singkong bagian dalam dan bagian luar, setelah itu direndam.

2. Ampas singkong atau *onggok*

Untuk proses pengelolaan limbah ini dilakukan proses terlebih dahulu, sebelum akhirnya di jemur. Proses pengelolaan *onggok* menjadi tepung asia dilakukan dengan proses pengepresan ampas singkong supaya terpisah dari air, setelah itu dijemur kemudian digiling menggunakan mesin khusus pembuatan tepung asia karena jenis *onggok* yang digunakan menjadi tepung asia merupakan jenis *onggok* yang memiliki kualitas super atau kualitas baik. Untuk pengelolaan limbah ini digunakan menjadi pakan ternak yaitu *onggok* yang telah kering di berikan langsung, biasanya *onggok* yang digunakan merupakan *onggok* yang memiliki kualitas tidak bagus .

Berkembangnya kegiatan pemanfaatan limbah kegiatan industri tapioka telah mendorong berkembangnya kegiatan usaha baru antara lain kegiatan produksi pupuk organik/kompos, pakan ternak, biogas, bahan pengisi obat nyamuk, dan bahan campuran makanan seperti saus, kerupuk, pilus. Hal ini akan membuka peluang kerja baru bagi yang membutuhkan yang tentunya akan memberikan dampak positif terhadap kualitas sosial-ekonomi masyarakat. Sehingga dapat mengurangi tingkat pengangguran, karena bekerja di pabrik ini tidak memerlukan ijazah tingkat pendidikan yang tinggi, asal dapat bekerja keras dan mampu bekerja dan melakukan pengolahan terkait olahan di pabrik ini.

Penggunaan pupuk kompos kulit singkong ini, memiliki banyak keuntungan diantaranya adalah mengurangi permasalahan limbah dan meningkatkan nilai jual dari kulit singkong itu sendiri karena digunakan sebagai pupuk, biasanya limbah yang digunakan untuk dijadikan sebagai pupuk diberikan secara cuma-uma kepada siapa saja yang membutuhkan, sehingga dapat mengurangi pencemaran di sekitar pabrik tersebut. Penggunaan limbah industri menjadi pakan ternak akan sangat membantu bagi pemilik pakan, karena kandungan yang terdapat dalam *onggok* yaitu protein dapat memberikan keuntungan tersendiri.

Manfaat selanjutnya yaitu limbah-limbah dari pabrik ini mampu diolah dan mampu mengurangi pencemaran terhadap lingkungan sekitar, sehingga lingkungan sekitar tidak tercemar. Dengan adanya pemanfaatan limbah, pabrik ini mendapatkan keuntungan lain, karena limbah-limbahnya dapat dijual belikan kepada masyarakat luas dan anggapan masyarakat terhadap limbah tepung tapioka akan berubah. Manfaat yang lain yang didapat selanjutnya yaitu dapat memberikan masukan kepada masyarakat bahwa proses pengolahan yang dilakukan menjadi lebih efisien dan ramah lingkungan serta mendapatkan lebih banyak nilai tambah dengan memanfaatkan hasil sampingnya.

KESIMPULAN

Potensi dan pemanfaatan limbah industri rumah tangga tepung tapioka memiliki banyak potensi dan manfaat yang positif di lingkungan dengan upaya menanggulangi pencemaran lingkungan sisa hasil dari industri rumah tangga tersebut. Adapun yang menjadi potensi dan manfaat yang dihasilkan dari hasil limbah industri rumah tangga tepung tapioka, diantaranya dimanfaatkan sebagai bahan baku campuran makanan yaitu berupa tepung Asia, pakan ternak, pupuk organik, dan lain sebagainya. Sehingga dalam pemanfaatan dari hasil limbah tepung tapioka tersebut bisa meningkatkan perekonomian kembali untuk pemilik industri tepung tapioka dan pemilik pabrik yang memanfaatkannya. Serta hasil olahan dari limbah pabrik tepung tapioka tersebut adalah pakan ternak, pupuk organik, saus, kripik, pilus, dan makanan ringan lainnya.

REFERENSI

- Ginting, Perdana. (2008). *Sistem Pengelolaan Lingkungan Dan Limbah Industri*. Bandung: Yrama Widya.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (2006). *Pedoman Pemanfaatan dan Pengolahan Limbah Tapioka*. Jakarta: Asisten Deputi Urusan Pengadil Perencanaan Agro Industri Deputi MENLH Bidang Urusan Pengendalian Pencemaran Lingkungan Kementerian Negara Lingkungan Hidup R.I
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (2009). *Pedoman Pengelolaan Limbah Industri Pengolahan Tapioka*. Jakarta: Asisten Deputi Urusan Pengadil Perencanaan Agro Industri Deputi MENLH
- Kristanto, Philip. (2004). *Ekologi Industri*. Yogyakarta: Andi
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Bisnis (Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D)*. Bandung: PT Alfabet.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sukirno, Sadono. (1995). *Pengantar Teori Mikroekonomi*. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- Sumaatmadja, Nursid. (1988). *Studi Geografi Suatu Pendekatan dan Analisa Keruangan*. Bandung: T Alumni
- Suprapti, M. Lies. (2005). *Tepung Tapioka Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Kanisius