

Produksi Bersih Industri Rumahan Keripik Singkong (Studi: Kripik Makros Jaya Abadi)

Anggun Rasmini¹, Thalita Helga Salsabilla², Isna Apriani³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

Email: anggunrasmini27@student.untan.ac.id¹, thalitahelga@student.untan.ac.id²,
isnaapriani@teknik.untan.ac.id³

Received 25 Juli 2023 / Revised 3 Agustus 2023 / Accepted 8 Agustus 2023

ABSTRAK

Produksi bersih merupakan salah satu cara atau strategi untuk meminimasi adanya pencemaran lingkungan akibat hasil dari produksi oleh industri dengan mengurangi pemakaian sumber daya dan mengurangi adanya limbah dari proses produksi yang dilakukan secara terus menerus dengan menerapkan pengelolaan limbah. Metode yang digunakan yaitu metode analisis deskriptif berdasarkan dari data primer yang didapatkan dari hasil wawancara dan observasi secara langsung ke tempat produksi. Berdasarkan hasil neraca massa, industri Kripik Makross menghasilkan limbah cair sebanyak 230 liter air sisa pencucian dan limbah padat sebanyak 40 kg limbah kulit singkong, 20 kg sisa pemotongan yang tidak terpakai. Produksi bersih yang ditawarkan kepada industri rumahan Kripik Makros Jaya Abadi dari hasil penelitian ini yaitu; (1) penghematan air sebanyak 205 liter/hari, (2) pembuatan kerupuk dari limbah kulit singkong yang dapat dijual dan menghasilkan nilai ekonomi sebesar Rp 1.260.000/hari, (3) pembuatan karbon aktif yang dapat digunakan sebagai adsorben dan (4) pembuatan dendeng dari kulit singkong sebagai makanan bergizi. Produksi bersih tersebut dapat dilakukan untuk dijual kembali sehingga dari hasil olahan limbah yang awalnya tidak bernilai dan mencemari lingkungan menjadi bernilai ekonomis dan dapat memperkecil limbah yang dihasilkan industri rumahan ini.

Kata kunci: Keripik singkong, produksi bersih

ABSTRACT

Clean production is a way or strategy to minimize environmental pollution as a result of industrial production by reducing resource use and reducing waste from production processes that are carried out continuously by implementing waste management. The method used is descriptive analysis method based on primary data obtained from interviews and direct observation to the production site. Based on the results of the mass balance, the Makross Kripik industry produces 230 liters of liquid waste from washing residue and 40 kg of solid waste from cassava peel waste, 20 kg of unused cutting residue. The net production offered to the Kripik Makros Jaya Abadi home industry from the results of this study is; (1) water savings of 205 liters/day, (2) manufacture of crackers from cassava peel waste which can be sold and generates an economic value of IDR 1,260,000/day, (3) manufacture of activated carbon which can be used as an adsorbent and (4) making beef jerky from cassava skin as a nutritious food. This net production can be carried out for resale so that the processed waste which is initially worthless and pollutes the environment becomes economically valuable and can reduce the waste produced by this home industry.

Keywords: Cassava chips, clean production

1. PENDAHULUAN

Keripik singkong merupakan sebuah cemilan (makanan ringan) yang diminati oleh banyak orang.. Selain enak dan mudah dibuat, makanan ringan ini memiliki harga yang relatif murah sehingga keripik singkong banyak dijadikan cemilan yang tepat untuk menemani waktu luang ataupun di sela waktu bekerja. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2018, Kota Pontianak memiliki total luas panen ubi kayu sebesar 8.214,2 ha yang menghasilkan ubi kayu atau singkong mencapai 146,149 ton [1]. Pada masa sekarang, keripik singkong sudah mulai banyak diinovasikan dengan berbagai rasa salah satunya seperti rasa balado, asin, pedas, dan banyak varian rasa lainnya. Banyaknya industri yang mulai beroperasi saat ini maka harus diiringi dengan pengelolaan lingkungan yang baik untuk mengatasi masalah yang terjadi akibat limbah hasil produksi dari sebuah industri. Dalam memproduksi keripik singkong, kuantitas bahan yang diperlukan relatif banyak, seperti air dan minyak goreng. Dari bahan-bahan tersebut dapat menghasilkan berbagai limbah, yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah padat berbentuk kulit singkong, bentuk limbah cair seperti air sisa atau air bekas cucian dan minyak jelantah hasil penggorengan.

Sanitasi pangan erat kaitannya dengan kebersihan di tahap persiapan, pemrosesan, penyimpanan, dan penyajian. Hasil air bersih yang aman, pemilihan bahan mentah yang baik dan pengelolaan yang bersih selama tahap persiapan dan tahap penyajian. Selain itu alat-alat yang akan digunakan dan bersentuhan langsung dengan bahan pangan harus dijaga agar selalu dalam kondisi bersih dengan lingkungan kerja yang bersih.

Tanpa kita ketahui bahwa limbah hasil produksi memiliki nilai tambah dalam segi ekonomi. Satu diantara usaha dalam menambah nilai ekonomi untuk pihak industri adalah dengan penerapan produksi bersih. Produksi bersih merupakan salah satu cara atau strategi untuk meminimasi adanya pencemaran lingkungan akibat hasil dari produksi oleh sebuah industri dengan mengurangi pemakaian sumber daya dan mengurangi adanya limbah hasil proses produksi yang dilakukan secara terus menerus dengan menerapkan pengelolaan terhadap limbah. Tujuan dari penerapan produksi bersih suatu industri adalah untuk meningkatkan keuntungan dalam segi ekonomi dan lingkungan serta mengefisienkan dengan memperhatikan keseimbangan lingkungan selama proses produksi berlangsung dengan menerapkan alternatif pilihan yang dapat ditetapkan [2].

Industri rumahan Kripik Makros Jaya Abadi merupakan industri yang memproduksi keripik singkong menjadi makanan ringan dan sudah banyak di kenal di kalangan masyarakat Pontianak. Namun industri kripik rumahan ini belum melakukan pengolahan terhadap limbah yang dihasilkan dari proses produksi tersebut. Pengolahan Kripik Makros Jaya Abadi perlu dilihat proses pengolahannya apakah dapat diterapkan produksi bersih agar dampak negaitf yang dihasilkan dapat diminimalisir dan diharapkan dapat menambah dampak positif baik dalam segi lingkungan maupun dari segi ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun neraca massa dari proses produksi keripik singkong dan mengidentifikasi peluang untuk menerapkan produksi bersih di industri tersebut.

2. METODOLOGI

2.1 Jenis dan Sumber Data

Penelitian yang dilaksanakan di industri rumahan keripik singkong yaitu Kripik Makros Jaya Abadi terletak di Jl. Kom. Yos Sudarso Gg. Duku Baru 2, Kelurahan Sungai Jawi Luar, Kecamatan Pontianak Barat, Kota Pontianak, Kalimantan Barat. Metode yang digunakan yaitu metode analisis deskriptif berdasarkan dari data primer yang didapatkan dari hasil wawancara dan observasi secara langsung ke

tempat produksi. Data sekunder yang digunakan untuk mendukung pembahasan berupa jurnal dan literatur terkait produksi bersih.

2.2 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

2.1.1 Wawancara dan Observasi

Wawancara dilakukan kepada manajer industri Kripik Makros Jaya Abadi terkait dengan proses produksi yaitu jumlah bahan baku, energi, jumlah air dan jenis limbah yang dihasilkan dari industri ini. Hasil dari wawancara tersebut digunakan untuk membuat neraca massa produksi keripik singkong Makros Jaya Abadi. Selain itu, observasi secara langsung juga dilakukan untuk melihat detail proses produksi Kripik Makros Jaya Abadi serta memvalidasi neraca massa yang sebelumnya didapatkan dari hasil wawancara.

2.1.2 Neraca Massa

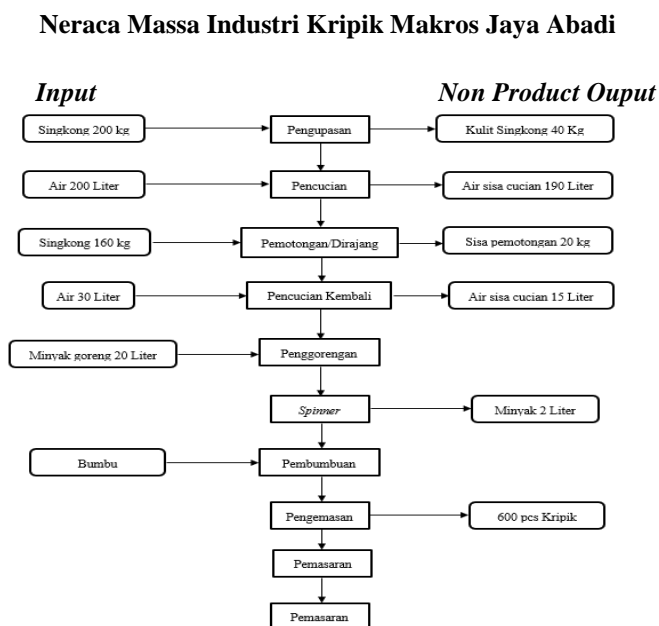
Neraca massa pada industri keripik singkong Makros Jaya Abadi dapat dibuat dari hasil yang didapatkan melalui wawancara dan observasi secara langsung. Jenis limbah dan jumlah limbah yang dihasilkan atau *non product output* dari proses produksi industri tersebut akan terlihat pada neraca massa.

2.1.3 Identifikasi Peluang Produksi Bersih

Limbah yang dihasilkan atau *non product output* dapat diidentifikasi untuk menentukan peluang produksi bersih dari industri keripik singkong Makros Jaya Abadi. Produksi bersih bertujuan untuk mencegah adanya limbah dengan melakukan pencegahan (*elimination*), pengurangan (*reduction*), daur ulang (*recycle*), penggunaan ulang (*reuse*), dan pemanfaatan limbah dengan prinsip perbaikan (*recovery*) sehingga dapat meningkatkan efisiensi tiap proses produksinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kripik Makros Jaya Abadi memproduksi keripik singkong melalui beberapa proses/tahapan dalam pembuatannya yaitu pengupasan, pencucian, pemotongan, pencucian kembali, penggorengan, *spinner*, pembumbuan, pengemasan, dan pemasaran. Tahapan-tahapan tersebut memiliki input dan output setiap prosesnya. Input berupa bahan sebelum diproses dan output merupakan hasil limbah dari pemrosesan yang telah dilakukan. Alur pembuatan Kripik Makros yang dilakukan serta hasil input dan output dari tahapan proses produksi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Neraca massa produksi Kripik Makros Jaya Abadi

3.1 Proses Produksi

1. Pengupasan

Industri rumahan Kripik Makros Jaya Abadi memproduksi singkong menjadi keripik menggunakan bahan baku sebanyak 200 Kg per hari. Sebelum diolah ke proses selanjutnya, singkong dikupas terlebih dahulu agar memisahkan singkong dari kulitnya yang masih kotor. Limbah kulit singkong hasil pengupasan diperoleh sebanyak 40 Kg dalam sehari.



Gambar 2. Pengupasan kulit singkong

2. Pencucian

Setelah melakukan pengupasan, proses selanjutnya yang dilakukan adalah pencucian. Pencucian ini bertujuan membersihkan singkong dari kotoran hasil dari pengupasan kulit singkong yang mana kotorannya masih menempel/terikut didalamnya. Proses pencucian ini memerlukan air sebanyak 200 liter untuk 160 kg singkong yang telah dikupas. Dari proses pencucian ini menghasilkan limbah air bekas cucian singkong sebanyak 200 liter.



Gambar 3. Pencucian singkong

3. Pemotongan

Proses selanjutnya adalah pemotongan singkong atau biasa juga disebut dengan dirajang. Pemotongan singkong ini dilakukan 2 cara yaitu pemotongan secara manual dan dirajang menggunakan mesin. Singkong sebanyak 160 kg telah dibersihkan sebelumnya kemudian dipotong/dirajang lalu menghasilkan 140 kg singkong yang telah dipotong. Dari hasil pemotongan tersebut menghasilkan 20 kg sisa potongan yang terbuang dan tidak dapat digunakan untuk proses selanjutnya.



Gambar 4. Pemotongan singkong

4. Pencucian Kembali

Tahap selanjutnya yaitu pencucian kembali. Pencucian kembali ini dilakukan setelah singkong dipotong dan dirajang, hal ini dilakukan agar singkong benar-benar bersih setelah dilakukan pemotongan. Pencucian kembali ini menggunakan air sebanyak 30 liter dan menghasilkan air sisa cucian sebanyak 30 liter pula.



Gambar 5. Pencucian kembali singkong yang telah dikupas

5. Penggorengan

Penggorengan yang dilakukan dalam memproses singkong menggunakan minyak goreng sebanyak 20 liter dalam sehari. Keripik singkong digoreng sebanyak 2 kali dengan tujuan agar keripik singkong benar-benar renyah dengan baik. Dalam proses ini tidak didapatkan limbah dari minyak hasil penggorengan (minyak jelantah) karena minyak tersebut digunakan secara terus menerus sehingga tidak menghasilkan limbah dari proses penggorengan.



Gambar 6. Penggorengan singkong

6. *Spinner*

Proses selanjutnya yaitu *Spinner*. Tujuan dari proses ini adalah menyisahkan minyak dari keripik hasil penggorengan agar keripik tidak mengandung minyak yang banyak didalamnya. Dari proses *Spinner* ini menyisahkan minyak dari keripik sebanyak 2 liter dalam sehari.



Gambar 7. *Spinner*

7. Pembumbuan

Setelah melakukan proses sebelumnya, proses selanjutnya yang dilakukan adalah pembumbuan. Kripik Makros memiliki 2 varian rasa yaitu rasa balado dan pedas manis. Varian rasa balado dilakukan pembumbuan dengan menggunakan alat pengaduk bumbu otomatis. Sedangkan untuk varian rasa pedas manis pembumbuannya dilakukan dengan dimasak diatas wajan tanpa menggunakan minyak. Bahan untuk varian rasa pedas manis menggunakan gula merah sebanyak 20 kg dan cabai giling.



Gambar 8. Pembumbuan keripik singkong pedas manis



Gambar 9. Pembumbuan otomatis keripik singkong balado

8. Pengemasan

Pengemasan dalam proses ini dilakukan dengan sistem semi-otomatis (*continous sealer*), artinya menggunakan gabungan antara sistem manual dan otomatis dalam pengemasannya. Sistem pengemasan manual yang dilakukan yaitu para pegawai memasukkan dan menimbang keripik ke dalam plastik kemasan kemudian merekatkan kemasan menggunakan alat otomatis. Hasil produk Kripik Makros yang dihasilkan dalam sehari yaitu sebanyak 600 pcs.



Gambar 10. Pengemasan kripik makros

9. Pemasaran

Tahapan terakhir yang dilakukan adalah pemasaran produk Kripik Makros. Dalam memasarkan produk ini terdapat 15 orang sales bagian marketing untuk menjual dan memasarkan produk Kripik Makros ini.



Gambar 11. Kripik makros yang siap dipasarkan

3.2 Alternatif Produksi Bersih

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diketahui beberapa alternatif produksi bersih yang dapat dilakukan terhadap limbah yang dihasilkan dari proses produksi industri rumahan Kripik Makros Jaya Abadi. Berikut adalah alternatif produksi bersih yang ditawarkan;

1. Penghematan Air

Proses pengolahan singkong menjadi keripik tentunya menghasilkan *output* berupa limbah cair, padat, dan gas. Salah satu limbah yang dihasilkan dari proses produksi ini yaitu limbah cair hasil pencucian singkong sebelum digoreng menjadi keripik. Pengurangan atau *reduction* merupakan salah satu prinsip strategi produksi bersih, maka dari itu penghematan air menjadi peluang besar dalam produksi bersih di industri keripik singkong. Penghematan air dapat dilakukan dengan cara menggunakan kembali air hasil pencucian ulang singkong untuk mencuci peralatan yang digunakan dalam proses produksi. Total kebutuhan air untuk pencucian bahan digunakan sebanyak 230 Liter dalam sehari. Sisa air dari proses pencucian pengolahan keripik singkong menghasilkan air sisa sebanyak 205 Liter. Jumlah sisa air tersebut dapat digunakan kembali untuk pencucian peralatan. Namun dalam penelitian [4] dijelaskan bahwa limbah pencucian singkong mengandung senyawa-senyawa organik dan padatan tersuspensi sehingga diperlukan pengolahan menggunakan metode adsorpsi.

2. Kerupuk dari Kulit Singkong

Kerupuk merupakan salah satu diantara beberapa jenis makanan ringan yang mudah dijumpai dimana-mana dan disukai masyarakat Indonesia. Salah satu cara memanfaatkan kembali limbah kulit singkong adalah dengan mengolahnya menjadi kerupuk. Seperti prinsip produksi bersih yaitu *recovery* atau pungut ulang adalah upaya mengambil bahan-bahan dari hasil proses produksi yang tidak digunakan atau sudah menjadi limbah namun masih memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan dikembalikan dalam proses produksi dengan ataupun tanpa perlakuan fisika, kimia, dan biologi.

Berdasarkan penelitian [5], kulit singkong yang telah di kupas bersih kemudian dicuci kemudian direbus selama 120 menit. Untuk menghilangkan racun yang terkandung dalam kulit singkong dapat dengan cara direndam selama 2 hari menggunakan air bersih. Selanjutnya kulit singkong akan digiling hingga halus kemudian dicampurkan tepung tapioka dengan perbandingan 1:1 dan ditambahkan penyedap rasa kemudian dicampurkan sampai adonan kalis. Adonan yang telah kalis dipotong dadu kemudian dipipihkan hingga tipis. Langkah selanjutnya dikukus 15 menit lalu dijemur hingga benar-benar tidak mengandung air dan kering. Setelah itu kerupuk kulit singkong siap digoreng dan siap untuk dikonsumsi ataupun dapat dijual kembali. Dalam 1 kali pembuatan kerupuk kulit singkong membutuhkan 1 kg kulit singkong yang telah dibersihkan dari kulit luarnya dan menghasilkan 2 bungkus kerupuk kulit singkong sebanyak 500 gr per bungkus. Industri Kripik Singkong Makros dalam sehari menghasilkan 40 kg limbah kulit singkong, setelah dibersihkan dari kulit luarnya tersisa 36 kg kulit singkong yang dapat diolah menjadi kerupuk. Maka, kerupuk kulit singkong yang akan dihasilkan sebanyak 72 bungkus. Harga jual untuk satu bungkus diberi harga Rp. 17.500. Sehingga nilai ekonomi yang didapatkan dari proses pembuatan kerupuk dari kulit singkong menghasilkan Rp. 1.260.000.



Gambar 12. Kulit Singkong

3. Karbon Aktif dari Kulit Singkong

Limbah kulit singkong selain dapat dijadikan kerupuk juga dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif. Salah satu pemanfaatan karbon aktif yang cukup umum digunakan masyarakat yaitu sebagai adsorben dalam penjernihan air. Proses pembuatan karbon aktif dengan bahan baku kulit singkong diaktivasi dengan asam fosfat 2,5% dalam 24 jam setelah itu kembali diaktivasi dengan microwave. Berdasarkan penelitian [6], karbon aktif dari kulit singkong diaktivasi dengan *microwave* menggunakan daya gelombang dengan 5 variasi watt yang berbeda yaitu 80, 240, 400, 560 dan 800 watt. Dari beberapa variasi tersebut didapatkan bahwa karbon aktif berbahan dasar kulit singkong dengan aktivasi daya gelombang microwave 800 watt merupakan hasil terbaik dibandingkan 4 variasi watt lainnya.

4. Dendeng Kulit Singkong

Peluang usaha lainnya yang dapat dilakukan terhadap limbah kulit singkong yaitu menjadikannya produk makanan seperti dendeng dari kulit singkong. Berdasarkan penelitian [7], kandungan protein yang terdapat pada kulit singkong cukup rendah sehingga perlu ditambahkan sumber protein lainnya agar menjadi makanan yang lebih bergizi seperti penambahan udang ebi, ikan teri, maupun ikan tongkol. Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa penambahan sumber protein yang paling banyak disukai oleh responden yaitu udang ebi karena aroma, rasa, warna dan tekstur dendeng kulit singkong tersebut lebih baik daripada penambahan protein dengan ikan tongkol dan ikan teri.



Gambar 13. Dendeng kulit singkong

4. KESIMPULAN

Industri rumahan Kripik Makros Jaya Abadi hingga saat ini belum melakukan pengolahan terhadap limbah yang dihasilkan dari proses produksi pengolahan singkong menjadi kripik. Berdasarkan hasil analisis neraca massa dari proses produksi keripik singkong Makros Jaya Abadi menghasilkan limbah padat berupa kulit singkong sebanyak 40 kg/hari dan limbah cair dari proses pencucian singkong sebanyak 230 liter/hari sehingga terdapat 4 peluang produksi bersih yaitu: (1) penghematan air sebanyak 205 liter/hari, (2) menjadikan limbah kulit singkong menjadi kerupuk yang dapat dijual dan menghasilkan nilai ekonomi sebesar Rp 1.260.000/hari, (3) karbon aktif dari kulit singkong, (4) pembuatan dendeng dari kulit singkong yang berfungsi sebagai adsorben dalam pengolahan air.

5. SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk produksi bersih industri rumahan keripik singkong studi kasus: Kripik Makros Jaya Abadi terdapat tiga macam yaitu pengurangan air (*reduction water*) untuk mengurangi pemakaian air yang berlebihan yang dapat meningkatkan jumlah limbah cair, *recovery* atau pemanfaatan kembali limbah yang dihasilkan dengan cara memanfaatkan limbah kulit singkong menjadi kerupuk yang dapat dijadikan barang yang memiliki nilai ekonomis, dan pemanfaatan limbah kulit singkong menjadi karbon aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. P. S. 2018, “Kabupaten / Kota 07 . Kab Sintang 12 . Kab . Kubu Raya 72 . Kota Singkawang Kalbar,” pp. 0–1, 2019.
- [2] M. Ulya and K. Hidayat, “Identifikasi Peluang Produksi Bersih Pada Industri Keripik Singkong,” *J. Teknol. Pangan*, vol. 12, no. 1, pp. 78–82, 2018, doi: 10.33005/jtp.v12i1.1104.
- [4] S. V. Febriyanti, U. Mahdiyah, A. A. Maharani, D. R. Jati, and I. Apriani, “Identifikasi Penerapan Produksi Bersih di Industri Keripik Singkong,” *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 7, no. 2, pp. 358–366, 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i2.2016.
- [5] G. VA Puspita, Veranita zM, “Bumdes Jagabaya,” 2020.
- [6] D. Y. Purwaningsih *et al.*, “Produksi Karbon Aktif Dari Kulit Singkong Dengan Aktivasi Kimia Fisika Menggunakan Gelombang Mikro,” *Pros. Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 663–670, 2019, [Online]. Available: <http://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/622>
- [7] Y. H. Resimanuk, A. Nizar, and R. Despita, “Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Menjadi Dendeng Kulit Singkong dengan Penambahan Berbagai Sumber Protein,” *Agriekstensia*, vol. 17, no. 1, pp. 1–9, 2018.