

## PENERAPAN KONSEP PRODUKSI BERSIH DAN MINIMASI LIMBAH PADA INDUSTRI RUMAHAN BAWANG GORENG DI KABUPATEN KUBU RAYA

Annisa Olga Sadina<sup>1</sup>, Rachmania Puspita<sup>2</sup>, Isna Apriani<sup>3</sup>  
[annisasadina@gmail.com](mailto:annisasadina@gmail.com)<sup>1</sup>, [puspita.nia28@gmail.com](mailto:puspita.nia28@gmail.com)<sup>2</sup>, [isnaapriani@teknik.untan.ac.id](mailto:isnaapriani@teknik.untan.ac.id)<sup>3</sup>  
Universitas Tanjungpura

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan konsep produksi bersih dan minimasi limbah pada industri rumahan bawang goreng di Kabupaten Kubu Raya. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui observasi langsung dan wawancara untuk mengidentifikasi aliran proses produksi, jenis limbah yang dihasilkan, serta potensi pemanfaatan limbah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa limbah utama yang dihasilkan berupa kulit bawang merah dan minyak jelantah. Kulit bawang merah dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan kompos, zat pewarna alami serta tambahan pakan ternak, sedangkan minyak jelantah dapat diolah menjadi sabun dan lilin aromaterapi. Selain itu, penerapan sistem reuse air dalam proses perendaman dan penggunaan alat peniris stainless steel mampu mengurangi timbunan limbah cair dan padat. Dari hasil analisis ekonomi sederhana, penerapan teknologi bersih memberikan keuntungan finansial yang signifikan dengan peningkatan pendapatan dari produk olahan limbah. Penerapan konsep produksi bersih terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi produksi serta mewujudkan industri bawang goreng yang ramah lingkungan.

**Kata Kunci:** Produksi Bersih, Minimasi Limbah, Bawang Goreng, Limbah Minyak Jelantah, Kulit Bawang Merah.

### ABSTRACT

*This study aims to apply the concept of cleaner production and waste minimization in home-based fried shallot industries in Kubu Raya Regency. The research employed a qualitative descriptive method through direct observation and interviews to identify the production flow, types of waste generated, and potential waste utilization. The results show that the main wastes produced are shallot skins and used cooking oil. Shallot skins can be utilized as raw materials for compost, natural dyes, and animal feed supplements, while used cooking oil can be processed into soap and aromatherapy candles. In addition, the implementation of water reuse systems in the soaking process and the use of stainless-steel oil drainers effectively reduce the generation of liquid and solid waste. Based on a simple economic analysis, the application of cleaner technology provides significant financial benefits by increasing income from processed waste products. The implementation of the cleaner production concept has proven effective in improving production efficiency and realizing an environmentally friendly fried shallot industry.*

**Keywords:** cleaner production, waste minimization, fried shallots, used cooking oil, shallot skins.

### PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang lebih tepatnya disebut sebagai umbi lapis. Bawang merah atau *Allium ascalonicum*, merupakan jenis bawang yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat (Muhammad, A. dan Qomariyah, S. N., 2021). Masyarakat banyak memanfaatkan bawang merah sebagai bumbu dapur. Selain dimanfaatkan sebagai bumbu dapur, bawang merah juga menjadi bahan utama dari produk olahan pangan yaitu bawang goreng (Bahtiar et al., 2022). Bawang goreng adalah produk pangan yang dihasilkan dari proses penggorengan irisan bawang merah hingga kering dan renyah. Bawang goreng banyak digunakan sebagai pelengkap makanan tradisional, karena memberikan aroma, rasa gurih, dan tekstur yang khas. Banyak dari industri bawang goreng

ini adalah usaha mikro kecil dan menengah atau industri rumahan.

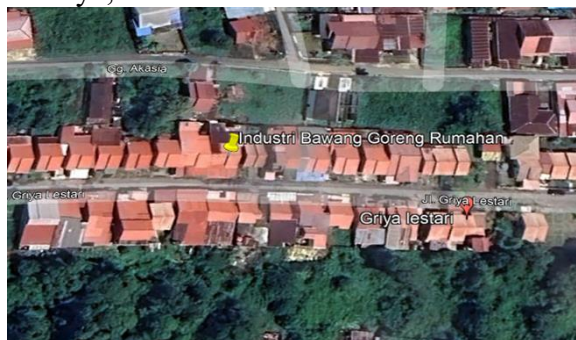
Bawang goreng yang menggunakan bahan baku dari bawang merah, selain menghasilkan produk juga menghasilkan limbah dari proses produksinya. Pada industri rumahan, limbah dari proses produksi tidak diolah dengan baik karena kurangnya kesadaran dan keterbatasan pengetahuan, serta kemampuan ekonomi (Diyah et al., 2023). Penanganan limbah membutuhkan sebuah sistem yang baik untuk menghindari penurunan estetika lingkungan dan ancaman terhadap kesehatan masyarakat umum, sehingga produksi bersih dan minimasi limbah diperlukan pada industri rumahan bawang goreng (Partika et al., 2024). Hal ini akan membantu pemilik usaha dalam meningkatkan keuntungan dan mempertahankan kualitas lingkungan dengan baik. Berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, dijelaskan bahwa setiap industri yang dalam aktivitas produksinya menghasilkan limbah diwajibkan mengelola limbahnya dengan baik dan benar.

Industri bawang goreng menghasilkan beberapa limbah seperti limbah kulit bawang dan minyak bekas penggorengan bawang. Perlu dilakukan analisis terhadap jenis serta karakteristik limbah yang dihasilkan agar dapat dilakukan upaya untuk pemanfaatan limbah tersebut. Pendekatan produksi bersih menjadi salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk meminimalkan limbah sejak awal produksi, dengan mengedepankan efisiensi penggunaan bahan baku dan energi, serta pengurangan limbah dari sumbernya (Al Farisy et al., 2025). Pemanfaatan limbah dari proses produksi bawang goreng dapat meningkatkan potensi untuk menjadi produk bernilai tambah seperti pupuk, pewarna alami, serta sabun. Namun masih diperlukan pemahaman lebih lanjut mengenai pemanfaatan limbah ini baik dari segi teknis, sosial, dan ekonomi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses produksi bawang goreng, untuk menganalisis limbah yang dihasilkan selama proses produksi, dan untuk mengidentifikasi tingkat efisiensi produksi serta merumuskan strategi penerapan produksi bersih pada industri rumahan bawang merah, guna meminimalkan timbulan limbah dan menganalisis kelayakan ekonominya secara sederhana. Dengan adanya inovasi dalam pengelolaan limbah, industri rumahan bawang goreng dapat bertransformasi menjadi usaha yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Dengan demikian, penerapan sistem pengelolaan limbah yang tepat tidak hanya menjaga kelestarian lingkungan, tetapi juga meningkatkan daya saing industri bawang goreng lokal di pasar yang semakin memperhatikan aspek keberlanjutan dan ramah lingkungan.

## METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 10 Oktober 2025 di salah satu industri rumahan bawang goreng yang berlokasi di jalan Parit Bugis Komp. Griya Lestari B.31, Kecamatan Sungai Raya, Kab. Kubu Raya, Kalimantan Barat.



Gambar 1. Lokasi Industri Bawang Goreng

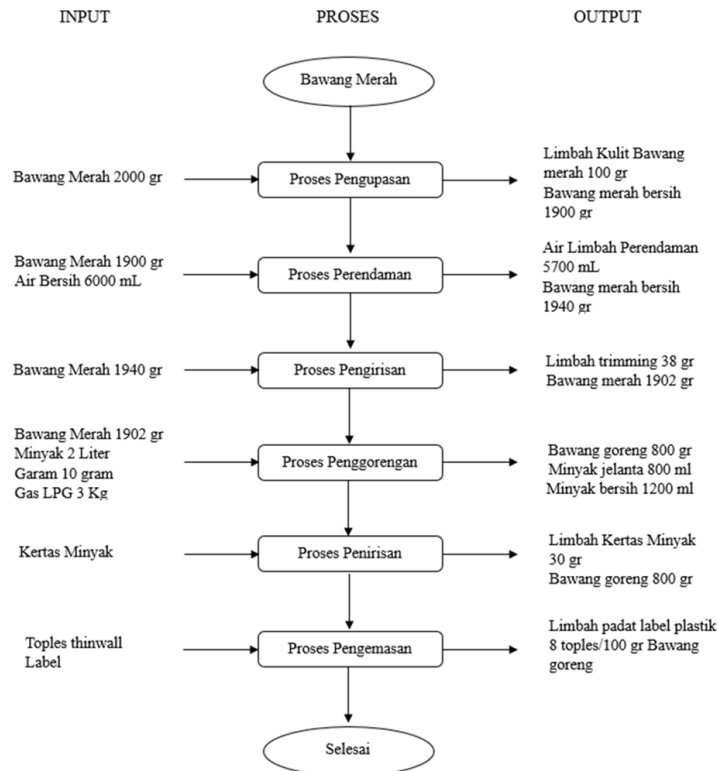
Pada penelitian ini digunakan data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini didapatkan dari hasil wawancara mengenai data aliran proses produksi dari input bahan baku sampai output produk akhir berupa bawang goreng meliputi data bahan baku, bahan pelengkap, penggunaan air, dan penggunaan energi yang digunakan selama proses produksi serta perlakuan terhadap limbah yang dihasilkan dari proses produksi bawang goreng. Data sekunder pada penelitian ini menggunakan data pendukung yang bersumber dari studi literatur dan penelitian terdahulu tentang industri bawang goreng. Setelah mendapatkan data primer yang meliputi jumlah bahan baku, bahan pendukung, penggunaan air dan energi serta perlakuan terhadap limbah yang dihasilkan maka data tersebut akan dibuat dalam bentuk neraca massa. Neraca massa merupakan suatu perhitungan yang tepat dari semua bahan-bahan yang masuk dan keluar yang akan terakumulasi pada waktu tertentu.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Industri rumahan bawang goreng yang berlokasi di Jalan Parit Bugis, Komp. Griya Lestasi merupakan salah satu industri skala kecil (ISK) yang menawarkan produknya melalui pemasaran tatap muka atau secara langsung, tidak jarang juga melalui pemesanan secara online. Walaupun hanya industri rumahan, proses produksi dilakukan secara konsisten dan sistematis dengan proses produksi yang lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa industri tersebut telah memiliki pola kerja yang teratur dan berpotensi untuk terus berkembang meskipun masih berskala rumahan.

### **a. Diagram Alir Neraca Proses Produksi**

Proses produksi bawang goreng memiliki beberapa tahapan seperti proses pengupasan, perendaman, pengirisan, penggorengan dan pengemasan. Berdasarkan proses produksi bawang goreng tersebut, dibuat neraca massa proses produksi bawang goreng ini untuk menunjukkan langkah-langkah dalam pengolahan bahan mulai dari tahapan perispan bahan baku hingga proses pengemasan bawang goreng. Fungsi dari neraca massa sendiri yaitu untuk menghitung bahan masuk, bahan yang keluar, dan bahan yang terakumulasi dalam suatu proses produksi. Melalui neraca massa, dapat diketahui keseimbangan antara jumlah bahan masuk dan keluar pada masing-masing proses produksi, sehingga efisiensi proses dapat dievaluasi. Berikut diagram alir neraca massa proses produksi bawang goreng:



Gambar 2. Neraca Massa Proses Produksi Bawang Goreng

#### b. Proses Produksi Bawang Merah

Proses pertama yang dilakukan dalam produksi bawang goreng adalah persiapan bahan baku yaitu bawang merah. Bawang merah yang digunakan sebagai bahan baku tidak dipilih sembarangan, namun dipilih berdasarkan kualitasnya. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, produsen memilih bahan baku berdasarkan dari warna bawang itu sendiri. Produsen memilih bawang merah yang memiliki warna yang lebih cerah, kulit bawang bersih, belum kering dan memilih jenis bawang merah Jawa ataupun Thailand sebagai bahan baku bawang goreng. Bahan baku yang digunakan pada proses produksi bawang goreng yaitu sebanyak 2 kg dalam sekali produksi selama 1 minggu secara konsisten.



Gambar 3. Bahan Baku Bawang Merah

Proses selanjutnya yaitu pengupasan pada bahan baku yaitu bawang merah. Umbi bawang merah sebelum diolah dikupas terlebih dahulu. Mengupas bawang merah dapat dilakukan menggunakan pisau maupun dengan alat pengupas bawang (Fajjriyah, N., 2017). Pada tahapan ini produsen melakukan pengupasan secara manual menggunakan pisau. Tujuan dari tahapan ini yaitu untuk membersihkan bawang dari kotoran dan kulit luar yang tidak digunakan. Proses ini menghasilkan limbah padat berupa kulit bawang merah dan umbi bawang yang tidak layak.



Gambar 4. Proses Pengupasan Bawang Merah

Tahap selanjutnya yang dilakukan dalam proses produksi bawang goreng adalah proses perendaman. Pada proses ini, perendaman dilakukan sebanyak satu kali dengan perbandingan 1:3 yaitu 2 kg bawang merah menggunakan 6 liter air. Tujuan dari perendaman ini adalah untuk membersihkan sisa kotoran dan mengurangi bau menyengat pada bawang merah serta mencegah oksidasi yang menyebabkan bawang cepat berubah warna. Setelah direndam, bawang kemudian ditiriskan hingga airnya berkurang sebelum masuk ke tahap penggorengan. Limbah yang dihasilkan berupa air rendaman bawang merah.

Setelah perendaman dilanjutkan dengan tahapan pengirisan bawang merah. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk menghasilkan irisan bawang yang tipis dan seragam agar proses penggorengan lebih cepat dan menghasilkan bawang goreng yang renyah. Pengirisan bawang merah dilakukan dengan alat bantu berupa pengiris bawang. Limbah yang dihasilkan relatif sedikit, biasanya berupa potongan ujung bawang atau sisa irisan yang tidak sempurna



Gambar 5. Proses Pengirisan Bawang Merah

Tahap selanjutnya setelah proses pengirisan, bawang tersebut akan masuk ke dalam proses penggorengan. Sebelum penggorengan, bawang merah yang telah diiris akan ditambahkan garam sebagai bahan penyedap sebanyak 10 gram. Proses penggorengan dilakukan selama 30 menit. Untuk 2 kg bawang merah biasanya memerlukan tiga kali penggorengan. Bawang merah digoreng dalam minyak panas hingga berwarna kuning keemasan. Penggorengan dilakukan menggunakan wajan besar dengan energi yang digunakan selama proses penggorengan yaitu gas LPG tabung 3 kg. Bahan pendukung penting dalam tahapan yaitu minyak goreng. Minyak goreng yang digunakan yaitu sebanyak 2 liter untuk 2 kg bawang merah, dan minyak tersebut digunakan 3 sampai 4 kali penggorengan. Setelah penggorengan, proses selanjutnya adalah penirisan menggunakan alas kertas minyak. Penirisan dilakukan untuk mengurangi kadar minyak berlebih. Limbah yang dihasilkan pada proses ini yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah padat berupa kertas minyak bekas penirisan bawang goreng dan limbah cair berupa minyak jelantah bekas penggorengan bawang merah.



Gambar 7. Proses Penggorengan



Gambar 6. Bawang Goreng

Tahap terakhir dalam proses produksi bawang goreng adalah proses pengemasan. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk melindungi bawang goreng dari kontaminasi debu, serangga, kelembapan, serta mikroorganisme yang dapat menurunkan kualitas bawang goreng dan untuk memperpanjang umur simpan bawang goreng. Pengemasan yang baik memastikan produk memenuhi persyaratan kebersihan dan keamanan pangan. Bawang goreng yang telah ditiriskan dan dingin, kemudian dikemas dalam toples dan thinwall plastik dengan ukuran 100gram dan 50 gram. Proses pengemasan dilakukan secara manual tanpa memerlukan alat bantu yang menggunakan energi listrik. Limbah yang dihasilkan pada tahapan ini yaitu limbah padat berupa kemasan cacat yang tidak terpakai serta bekas label yang rusak.



Gambar 8. Proses Pengemasan



Gambar 9. Produk Bawang Goreng

### c. Analisis Pemakaian Air dan Gas

#### a. Pemakaian Air

Pemakaian air pada industri rumahan bawang goreng ini hanya pada proses perendaman bawang merah yaitu sebanyak 6 Liter dengan limbah yang dihasilkan sebanyak 5,7 Liter. Air bersih yang digunakan dalam proses produksi ini merupakan air PDAM.

#### b. Pemakaian Gas

Pemakaian gas pada industri rumahan bawang goreng ini digunakan pada proses penggorengan yaitu dengan tabung gas LPG 3 kg.

#### d. Analisis Permasalahan

Industri rumahan bawang goreng di Jalan Parit Bugis, Komp. Griya Lestari ini menghasilkan berbagai jenis limbah selama proses produksinya. Limbah yang dihasilkan berupa limbah cair, limbah padat, serta limbah gas yang jika tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan masalah lingkungan. Limbah padat yang dihasilkan yaitu berupa label plastik, limbah kemasan yang rusak, limbah trimming yang merupakan bagian dari bahan baku yang tidak diinginkan, limbah kertas minyak, serta limbah kulit bawang yang mengandung flavonol yang terdapat pada bagian terluar dari bawang merah (. Selain itu limbah cair yang dihasilkan berupa air bekas perendaman bawang merah dan minyak jelanta, minyak yang telah rusak bekas proses penggorengan. Untuk limbah gas yang dihasilkan yaitu asap selama penggorengan. Pada industri ini yang menjadi fokus masalah yaitu limbah padat berupa kulit bawang merah yang langsung dibuang serta limbah minyak bekas penggorengan yang belum dikelola dengan baik.



#### **e. Rekomendasi Penerapan Produksi Bersih dan Minimasi Limbah**

##### **a. Good House Keeping**

Lingkungan kerja yang nyaman dan bersih menjadi salah satu kunci dari suatu manajemen produksi yang menerapkan prinsip Good House Keeping secara konsisten. Prinsip umum House Keeping yaitu mengupayakan penataan peralatan sesuai standar, mengutamakan proses produksi berlangsung secara efisien, efektif dan optimal (Irawati, 2020). Penerapan Good House Keeping juga bertujuan untuk menciptakan kondisi kerja yang aman, teratur, serta mencegah terjadinya pemborosan bahan baku maupun energi. Melalui pengelolaan tempat kerja yang baik, pelaku usaha dapat meningkatkan produktivitas, menjaga mutu produk, serta mengurangi timbunan limbah. Dengan demikian, Good House Keeping menjadi langkah awal yang strategis dalam menerapkan konsep produksi bersih dan mewujudkan industri yang berkelanjutan.

##### **b. Pemanfaatan limbah kulit bawang**

Kulit bawang merah yang dihasilkan dari proses pengupasan dapat dimanfaatkan menjadi bahan dasar dalam pembuatan zat pewarna alami yang mengandung senyawa antosianin (Adu et al., 2022). Zat warna alami berupa antosianin dan flavonoid yang terdapat pada kulit bawang merah dapat diperoleh melalui metode ekstraksi panas. Larutan hasil ekstraksi tersebut kemudian dapat diolah menjadi pewarna berbentuk serbuk melalui proses penguapan (Angendari, 2015).

Kulit bawang merah juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan tepung sebagai bahan pakan ternak karena mengandung antioksidan. Kulit bawang merah dikeringkan dengan metode sun drying selama 2 hari, kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak (Anggriani et al., 2020).

Selain itu, kulit bawang merah juga dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kompos. Dalam pembuatan kompos dari kulit bawang merah perlakuan yang dilakukan yaitu dengan mencacah kulit bawang merah. Setelah proses pencacahan maka ditambahkan EM4 sebagai aktivator dalam proses pengomposan dan sekam sebagai bahan kering, kemudian dilakukan fermentasi dan aduk kompos setiap 3-4 hari sekali untuk menjaga aerasi.

##### **c. Pemanfaatan limbah minyak goreng**

Minyak jelantah yang berasal dari sisa proses penggorengan dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar dalam pembuatan sabun, baik dalam bentuk padat maupun cair. Proses pembuatan sabun melibatkan hidrolisis minyak atau lemak untuk menghasilkan asam lemak bebas dan gliserol, yang kemudian dilanjutkan dengan proses saponifikasi menggunakan basa (Puspitasari et al., 2023).

Minyak jelantah juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan lilin aroma terapi. Pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan baku pembuatan lilin aroma terapi dapat menjadi alternatif inovatif yang tidak hanya bernilai ekonomi, tetapi juga berperan dalam mengurangi limbah minyak jelantah yang berpotensi mencemari lingkungan (Bacthiar et al., 2022).

##### **d. Reuse air bekas perendaman**

Reuse atau penggunaan kembali dapat diterapkan pada air bekas perendaman bawang merah. Pelaku usaha dapat menerapkan sistem perendaman tertutup yaitu metode pengolahan air dimana air perendaman tidak langsung dibuang setelah satu kali pemakaian, namun disaring kembali dengan tujuan untuk menghemat penggunaan air bersih dan mengurangi limbah cair. Air bekas perendaman juga dapat dimanfaatkan untuk menyiram tanaman apabila air tidak mengandung minyak atau bahan kimia yang berbahaya.

e. Penggunaan peniris stainless steel

Pada proses penirisan bawang goreng, penggunaan kertas minyak sebagai alas penirisan menghasilkan limbah padat yang cukup banyak dan sulit terurai. Oleh karena itu, disarankan untuk mengganti kertas minyak dengan alat peniris berbahan stainless steel atau centrifugal spinner. Kemampuan mesin spinner mampu mengurangi 87,5% minyak dalam produk bawang goreng. Minyak yang merupakan hasil penirisan dari produk bawang goreng dapat digunakan kembali sehingga mampu menghemat penggunaan minyak goreng (Elfiana et al., 2023).

f. Pemanfaatan Limbah Padat Plastik Kemasan

Limbah padat yang dihasilkan dari proses pengemasan yaitu limbah stiker produk yang dapat dimanfaatkan kembali melalui prinsip recycle. Dari limbah stiker produk tersebut dapat dibuat menjadi barang berguna seperti ecobrick. Ecobrick sendiri merupakan salah satu teknik pengolahan sampah plastik yang mana sampah plastik tersebut dipotting menjadi bagian-bagian kecil dan dipadatkan di dalam botol plastik bekas hingga keras (Andriastuti, dkk., 2019; Rahendaputri, dkk., 2020).

**f. Teknologi Bersih dan Minimasi Limbah yang Diterapkan**

Penerapan teknologi bersih dan minimasi limbah dilakukan melalui analisis masalah yang terdapat pada setiap proses produksi yang kemudian akan diberikan alternatif untuk mengatasi masalah tersebut dengan mempertimbangkan manfaat ekonomi dan manfaat lingkungan yang dihasilkan. Industri rumahan ini telah menerapkan upaya minimasi limbah secara sederhana yaitu dengan memanfaatkan air bekas perendaman bawang merah untuk menyiram tanaman agar tidak langsung dibuang ke lingkungan. Selain itu, juga dilakukan perhitungan biaya pembuatan alat atau sistem alternatif, serta evaluasi keuntungan yang dihasilkan dari penerapan konsep produksi bersih dan pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai tambah. Hasil perhitungan dari rincian tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Studi Kelayakan Produksi Bersih

Proses	Masalah	Alternatif Solusi Produksi Bersih	Manfaat Ekonomi	Manfaat Lingkungan
Proses Pengupasan	Limbah kulit bawang yang belum dilakukan pengolahan	Kulit bawang merah dijadikan zat pewarna alami, bahan pakan ternak, dan pupuk kompos	Menambah nilai ekonomi dari limbah kulit bawang merah	Mengurangi volume sampah organik
Proses	Masalah	Alternatif Solusi Produksi Bersih	Manfaat Ekonomi	Manfaat Lingkungan
Proses Perendaman	Limbah air bekas perendaman belum dimanfaatkan dengan baik	Penggunaan kembali air bekas perendaman dengan sistem perendaman tertutup	Menghemat biaya untuk penggunaan air	Mengurangi limbah cair
Proses Pengirisan	Menghasilkan limbah trimming	Dapat dijadikan pupuk kompos	Menambah nilai ekonomi dari limbah trimming	Mengurangi timbulan sampah organik
Proses Penggorengan	Limbah minyak jelantah yang belum dimanfaatkan	Minyak jelantah digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun dan lilin	Menambah nilai jual dari produk olahan	Mengurangi volume limbah cair
Proses Penirisan	Limbah kertas minyak yang belum dimanfaatkan	Mengganti kertas minyak menjadi lat peniris berbahan stainless steel atau centrifugal spinner	Mengurangi biaya dari pembelian kertas minyak	Mengurangi timbulan sampah yang diakibatkan oleh kertas minyak bekas
Proses Pengemasan	Limbah padat dari stiker produk dan kemasan yang rusak	Menerapkan prinsip 3R dan menyetorkan sampah ke bank sampah	Mengurangi pengeluaran dan mendapatkan nilai jual dari sampah plastik	Mengurangi timbulan sampah plastik



Tabel 2. Biaya Teknologi Minimasi Limbah

No.	Teknologi Minimasi	Alat dan Bahan	Biaya Alat dan Bahan	Keterangan
1	Pembuatan Pewarna Alami dari Limbah Kulit Bawang	Kulit Bawang merah 500 gr	-	Limbah dari proses produksi
		Soda Abu	Rp 15.000	Sebagai mordant
		Tunjung 250 gr	Rp 6.000	Sebagai Larutan fixer
		Tawas 50 gr	Rp 4.000	Sebagai Larutan fixer.
		Air	-	Sebagai Pelarut
		Wadah + kain	Rp 30.000	Sebagai investasi awal
	Biaya Total Dalam Sebulan Produksi		Rp 55.000	
2	Kompos dari Limbah Bawang Merah	Bawang merah dan kulit bawang merah 500 gr	-	Limbah dari proses produksi
		Sekam	Rp 7.000	Sebagai Bahan pembentuk struktur
		EM4/5 ml	Rp 500	Sebagai sumber nutrisi
		Tanah	-	Sebagai sumber mikroorganisme alami
		Wadah	Rp 15.000	Sebagai investasi awal
	Biaya Total Dalam Sebulan Produksi		Rp 22.500	
No.	Teknologi Minimasi	Alat dan Bahan	Biaya Alat dan Bahan	Keterangan
3	Sabun dari Minyak jelantah	Minyak jelantah 3L	-	Limbah dari proses produksi
		Minyak Bersih 1L	Rp 23.000	Sebagai penyeimbang lemak
		Arang 300 gr	Rp 12.000	Penghilang bau
		NaOH 500 gr	Rp 17.500	Sebagai reaksi saponifikasi
		Pewangi 1L	Rp 20.000	sebagai aroma sabun
		Air Bersih	-	Sebagai Pelarut
		Wadah + pengaduk	Rp 20.000	Sebagai investasi awal
	Cetakan	Rp 25.000	Sebagai investasi awal	
Biaya Total Dalam Sebulan Produksi		Rp 117.500		
4	Lilin Aromaterapi dari Minyak jelantah 100 gram/buah	Minyak jelantah 500 ml	-	Limbah dari proses produksi
		Parafin 500 gr	Rp 40.000	Sebagai bahan utama pembuatan lilin
		Pewangi 5 ml	Rp 10.000	sebagai aroma lilin
		Sumbu lilin 20 buah	Rp 5.000	penghantar bahan bakar
		Wadah lilin	Rp 20.000	Sebagai investasi awal
Biaya Total Dalam Sebulan Produksi		Rp 75.000		

Hasil dari pembuatan alat yang direkomendasikan tersebut menghasilkan produk olahan yang dapat menambah nilai ekonomi pada limbah yang dihasilkan dengan harga dan keuntungan yang didapatkan dalam sebulan sebagai berikut.

Tabel 3. Biaya Pendapatan Olahan Limbah

No.	Produk Olahan	Harga Satuan	Jumlah Produk	Total Pendapatan
1	Pembuatan pewarna alami	10.000	25 botol	<b>Rp 250.000</b>
2	Kompos dari limbah bawang merah	5.000	3 kg	<b>Rp 15.000</b>
3	Pembuatan Sabun	5.000	65 buah	<b>Rp 325.000</b>
4	Pembuatan Lilin Aromaterapi	15.000	20 buah	<b>Rp 300.000</b>

Adapun keuntungan total yang didapatkan setelah menerapkan produksi bersih dan teknologi minimasi limbah pada produksi industri rumahan bawang goreng serta jangka waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan seluruh biaya investasi adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Biaya Total Keuntungan Minimasi Limbah dan Pay Back Period

No.	Penerapan	Biaya pembuatan (Perbulan)	Biaya Pendapatan (Perbulan)	Keuntungan
1	Pembuatan pewarna alami	Rp 25.000	Rp 250.000	Rp 225.000
	Pay Back Period	Rp 55.000 : Rp 225.000 = 0,24 bulan		
2	Kompos dari limbah bawang merah	Rp 7.500	Rp 15.000	Rp 7.500
	Pay Back Period	Rp 22.500 : Rp 7.500 = 3 bulan		
3	Pembuatan Sabun	Rp 72.500	Rp 325.000	Rp 252.500
	Pay Back Period	Rp 117.500 : Rp 252.500 = 0,47 bulan		
4	Pembuatan Lilin Aromaterapi	Rp 55.000	Rp 300.000	Rp 245.000
	Pay Back Period	Rp 75.000 : Rp 245.000 = 0,3 bulan		
Total Biaya Produksi			Rp	270.000
Total Keuntungan			Rp	730.000
Pay Back Periode				0,4 bulan

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel, penerapan berbagai alternatif produksi bersih seperti pembuatan pewarna alami, kompos dari limbah bawang merah, sabun, dan lilin aromaterapi mampu menghasilkan total keuntungan sebesar Rp 730.000 per bulan dengan total biaya produksi Rp 270.000 per bulan. Dengan demikian, seluruh alternatif yang ditawarkan terbukti memberikan manfaat ekonomi yang signifikan bagi industri rumahan, karena menghasilkan keuntungan bersih yang cukup besar serta mampu mencapai titik balik modal (payback period) hanya dalam waktu 0,4 bulan atau 12 hari. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan konsep minimasi limbah dan pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai tambah tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga memberikan dampak finansial yang sangat menguntungkan. Dari analisis masalah dan perhitungan biaya total keuntungan serta payback period yang telah dilakukan maka ditetapkan skala prioritas untuk setiap alternatif solusi produksi bersih melalui nilai skoring berdasarkan dari segi teknis, ekonomi dan lingkungan. Berikut tabel hasil analisis.

Tabel 5. Skala Prioritas Opsi Produksi Bersih

No	Opsi Produksi Bersih	Teknis	Ekonomi	Lingkungan	Total	Skala Prioritas
1	Pemanfaatan limbah kulit bawang menjadi zat pewarna alami	2	3	2	7	6
2	Pemanfaatan limbah kulit bawang menjadi bahan pakan ternak	1	2	2	5	9
3	Pemanfaatan limbah trimming menjadi pupuk kompos	3	2	3	8	4
4	Pengelolaan limbah minyak goreng menjadi sabun	2	3	3	8	3
5	Pengelolaan limbah minyak goreng menjadi lilin aromaterapi	3	3	3	9	1
No	Opsi Produksi Bersih	Teknis	Ekonomi	Lingkungan	Total	Skala Prioritas
6	Penggunaan kembali air bekas perendaman dengan sistem perendaman tertutup	3	2	3	8	2
7	Penggunaan pernis berbahan stainless steel atau centrifugal spinner.	2	2	2	6	8
8	Membuat <i>ecobrick</i> dari sampah plastik	3	2	3	8	5
9	Penerapan prinsip Good House Keeping secara konsisten	2	2	2	6	7

Penentuan skala prioritas menjadi langkah yang dipilih untuk menentukan dan menerapkan opsi teknologi bersih atau minimasi limbah yang paling efektif, efisien, dan layak secara teknis, ekonomi, dan lingkungan.

## KESIMPULAN

Penerapan konsep produksi bersih pada industri rumahan bawang goreng di Kabupaten Kubu Raya mampu untuk meminimalkan timbulan limbah sekaligus

meningkatkan nilai ekonomi melalui pemanfaatan limbah menjadi produk dengan nilai tambah. Limbah kulit bawang merah dapat diolah menjadi pewarna alami, kompos, dan bahan pakan ternak, sedangkan minyak jelantah dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan sabun dan lilin aromaterapi. Penerapan prinsip Good House Keeping, reuse air perendaman, serta penggunaan alat peniris stainless steel juga berkontribusi dalam pengurangan limbah padat dan cair. Hasil analisis ekonomi menunjukkan bahwa penerapan teknologi minimasi limbah memberikan keuntungan finansial dan efisiensi biaya produksi. Secara keseluruhan, produksi bersih menjadi langkah strategis untuk mewujudkan industri bawang goreng yang lebih efisien, berdaya saing, dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adu, R. E. Y., Gelyaman, G., & Kabosu, M. (2022). Pemanfaatan Ekstrak Antosianin dari Limbah Kulit Bawang Merah (*Allium cepa*) sebagai Zat Pemeka(Sensitizer) pada Dye Sensitized Solar Cell (DSSC). *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 18(1), 103-111
- Al Farisy, S., Hidayat, R., Ulya, N., Wulan, P., & Merdekawati, D. (2025). ANALISIS PENERAPAN PRODUKSI BERSIH DAN PENGELOLAAN LIMBAH PADA INDUSTRI KERUPUK AMPLANG SKALA KECIL DI KOTA SINGKAWANG. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 1(1).
- Andriastuti, B. T., Arifin., & Fitria, L. (2019). Potensi Ecobrick Dalam Mengurangi Sampah Plastik Rumah Tangga Di Kecamatan Pontianak Barat. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 7(2), 55-57.
- Angendari, M. D. (2015). PEMANFAATAN KULIT BAWANG MERAH SEBAGAI PEWARNA KAIN DENGAN. *JPTK*, 12(1).
- Anggriani, R., Nisa, R. K., Rosenansi, S. O., Purtanti, M. H., & Warkoyo. (2020). *Ascalonicum*) Sebagai Pangan Fungsional berAntioksidan dan Antihiperkolesterolemik. Research Article.
- Bachthiar, M., Irbah, I., Islamiah, D. F., Devarantika, C., Noviandri, A., Aviandy, M., Viratama, & Chelsabiela, S. (2022). Pemanfaatan Minyak Jelantah untuk Pembuatan Lilin Aromaterapi sebagai Ide Bisnis di Kelurahan Kedung Badak. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 4(2), 210–217.
- Bahtiar, A. H., Arifin, M., & Muhaimin, M. (2022). Pengolahan Bawang Merah Goreng untuk Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Di Desa Tegalrejo. *Development*, 1(2).
- Diyah, N., Ratuannisa, T., Ekawati, E., Yulia, E., Purwasasmita, B. S., & Nugraha, A. B. (2023). Studi Pengolahan Air Limbah Batik pada Skala Industri Rumah Tangga dan Usaha Kecil Menengah di Cirebon, Indonesia. *Dampak: Jurnal Teknik Lingkungan*, 20(1), 8–15.
- Elfiana, E., Prihatin, N., Rahmahwati, C. A., Pardi, P., Zaini, H., & Sami, M. (2023). PENERAPAN TEKNOLOGI SPINNER UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS BAWANG GORENG. *Jurnal Vokasi*, 7(1).
- Irawati, I. (2020). Penerapan Evaluasi Housekeeping metode 5S di Workshop 1 PT X kota Batam. *Jurnal Teknik Ibnu Sina*, 1.
- Partika, S. P., Nurjanah, N., & Apriani, I. (2024). Produksi Bersih Industri Mikro Keripik Singkong. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 12(1).
- Puspitasari, A., Erlita, D., Maria, E., & Mudawah, A. (2023). PENGEMBANGAN PRODUK BARU SABUN PADAT DARI MINYAK JELANTAH. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 23(2), 60–66.
- Rahendaputri, C. S., Endrawati, B. F., & Wulandari, M. (2020). Pelatihan dan Pembuatan Ecobrick untuk Memfasilitasi Rumah Belajar Sekar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(1), 460-461.