

## EDUKASI GREEN MANUFACTURING DAN PEMANFAATAN LIMBAH HASIL PRODUKSI PADA UKM TAHU-TEMPE

Arief Surya Lesmana<sup>1</sup>, Hadi Satria Ganefi<sup>2</sup>, Nurul Siti Jahidah<sup>3</sup>

<sup>1,2)</sup> Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Kuningan

<sup>3)</sup> Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Kuningan  
email: arief.surya@uniku.ac.id

### Abstrak

Dua masalah utama yang dijumpai pada industri tahu-tempe di Desa Cibingbin adalah masih rendahnya pemahaman mengenai produksi hijau dan pemanfaatan limbah hasil produksi. Hal ini akan berdampak pada daya dukung lingkungan. Oleh karena itu, kami memberikan edukasi mengenai pentingnya penerapan *green manufacturing* dan pemanfaatan limbah hasil produksi untuk mendukung keberlanjutan bisnis dan meningkatkan produktivitas. Tujuannya adalah untuk meningkatkan wawasan dan kesadaran para pelaku usaha dalam menjalankan proses produksinya. Metode dalam pengabdian ini meliputi identifikasi masalah, perumusan solusi, perencanaan, implementasi, dan evaluasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa setelah diberikan edukasi, terjadi peningkatan pemahaman para pelaku usaha mengenai konsep *green manufacturing* secara signifikan. Pemanfaatan ampas menjadi gelembus dapat memberikan nilai jual ekonomis. Sementara pemanfaatan limbah cair sebagai pakan ternak terbukti dapat mengurangi pencemaran lingkungan perairan di sekitar pabrik.

**Kata kunci:** Green Manufacturing, Pemanfaatan Limbah, Tahu-Tempe

### Abstract

The two main problems encountered in tofu-tempe industry in Cibingbin Village are a lack of understanding about green production and the use of production waste. This problem will have an impact on the carrying capacity environment. Therefore, we provide education on the importance of implementing green manufacturing and utilizing production waste to support business sustainability and increase productivity. The aim is to increase awareness and understanding of business owners in carrying out production processes that produce as few negative impacts as possible. The methods used are problem identification, solution formulation, planning, implementation, and evaluation. The results show that after being given education, the understanding of tofu-tempeh SMEs about green manufacturing has increased significantly. Utilizing dregs into gelembus can provide economic selling value. Meanwhile, the use of liquid waste as animal feed has been proven to reduce environmental pollution in the waters around the factory.

**Keywords:** Green Manufacturing, Waste Utilization, Tofu-Tempe

### PENDAHULUAN

Sektor industri dan Usaha Kecil Menengah (UKM) terbukti menjadi kontributor andalan dalam meningkatkan Produk Domestik Bruto (PDB) dan penyerapan tenaga kerja. Kabupaten Kuningan sebagai salah satu daerah agroindustri banyak menghasilkan produk olahan kacang kedelai, seperti tahu dan tempe. Data Dinas Koperasi, UKM, Perdagangan, dan Perindustrian Kabupaten Kuningan tahun 2020 mencatat bahwa di kabupaten Kuningan terdapat 279 usaha tahu dengan jumlah pekerja 703 orang dan investasi Rp 3.019.000.000. Demikian pula dengan tempe, terdapat 201 usaha dengan 342 pekerja dan investasi Rp1.400.000.000 (Diskopdagperin Kabupaten Kuningan, 2021). Tahu dan tempe dikenal sebagai makanan yang bebas kolesterol dan rendah kadar sodium. Tahu dan Tempe mempunyai kandungan gizi seperti Vitamin B2, Vitamin B12, asam amino, asam pantotenat, dan Niasin yang lebih baik dibandingkan makanan berbahan dasar kedelai lainnya, termasuk susu kedelai. Bahkan hasil penelitian Burhan *et al.* (2022) menunjukkan bahwa kandungan serat di dalam 3 ons tempe mampu mencukupi kebutuhan serat harian sebesar 28%, sedangkan tahu memberikan kandungan zat besi dan kalium.

Salah satu penghasil tahu-tempe dengan kualitas terbaik di Kabupaten Kuningan berasal dari Desa Cibingbin. Desa Cibingbin merupakan salah satu Desa yang terletak di ujung timur Kabupaten Kuningan dan berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Tengah. Desa Cibingbin termasuk 20 Desa Emas binaan Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa (DPMD) Provinsi Jawa Barat yang tergabung dalam Program Desa Laboratorium Sinergitas Menuju Desa Emas (DLS to DE). Jumlah usaha tahu-

tempe di Desa Cibingbin yang saat ini terdaftar sebagai anggota Koperasi Produsen Tahu Tempe Indonesia (KOPTI) berjumlah 13 dengan kapasitas produksi rata-rata per hari mencapai 1-2 kuintal kacang kedelai. Akan tetapi pengembangan usaha tahu-tempe di Desa Cibingbin masih belum optimal dikarenakan berbagai faktor terutama kurangnya edukasi dan pengetahuan pemilik usaha mengenai manajemen produksi dan operasi. Hal ini menyebabkan produktivitas tahu-tempe di Desa Cibingbin masih rendah.

Sebagian besar industri tahu-tempe di Desa Cibingbin masih dikelola secara tradisional, dimana pabrik-pabriknya dibangun berdekatan atau bahkan menyatu dengan rumah tempat tinggal pemilik usaha dengan kondisi lingkungan yang padat penduduk dan kerapatan bangunan yang tinggi (Hafis, 2022). Tingginya minat dan permintaan masyarakat terhadap tahu-tempe, menuntut para pelaku usaha untuk mampu meningkatkan produktivitasnya. Produktivitas didefinisikan sebagai perbandingan antara output yang dihasilkan dari suatu proses produksi dan input berupa sumber daya yang digunakan dalam suatu proses produksi (Kulsum *et al.*, 2022) Mengingat bahan baku utama produksi tahu-tempe adalah kacang kedelai dan air, maka peningkatan produktivitasnya perlu memperhatikan aspek lingkungan, karena setiap produksi 100 kg tahu/tempe dapat menimbulkan 1,5 – 2 m<sup>3</sup> limbah cair dan limbah padat berupa ampas yang mempunyai sifat cepat basi dan berbau tidak sedap setelah 12 jam (Nurhasan & Pramudyanto, 1991). Alih-alih membuang limbah tersebut dan mencemari lingkungan, para pelaku usaha dapat mengolahnya menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat dan bernilai ekonomis. Misalkan limbah padat hasil produksi tahu berupa ampas, dapat diolah menjadi bahan pangan lain karena masih mengandung protein sekitar 5%. Bahan pangan hasil pengolahan ampas tersebut dapat dijual kembali dan menghasilkan pendapatan tambahan. Selain itu, limbah cair hasil produksi tempe juga dapat dimanfaatkan sebagai campuran pakan ternak.

Berdasarkan hasil observasi langsung ditemukan beberapa masalah dalam pengelolaan proses produksi tahu dan tempe di Desa Cibingbin. Masalah tersebut dimulai dari kurangnya pemahaman para pelaku usaha mengenai proses produksi yang berorientasi pada output ramah lingkungan. Input berupa sumber daya yang digunakan dalam proses produksi tahu-tempe berbanding terbalik dengan produktivitas, sehingga untuk meningkatkan produktivitas tahu-tempe, maka diperlukan input sumber daya yang efisien dengan dampak negatif pencemaran yang sedikit. Masalah kedua adalah masih belum optimalnya pemanfaatan limbah hasil produksi. Biasanya limbah hasil produksi akan langsung dibuang, sehingga berpotensi menghasilkan pencemaran lingkungan. Padahal pemanfaatan yang lebih baik dalam limbah hasil produksi berpotensi meningkatkan pendapatan tambahan bagi pelaku usaha tempe-tahu.

Potensi UKM tahu-tempe dalam menopang perekonomian masyarakat perlu dipertahankan dan ditingkatkan dengan cara menerapkan pola produksi hijau (*green manufacturing*) dan pemanfaatan limbah hasil produksi. *Green manufacturing* merupakan strategi manufaktur yang mengintegrasikan manajemen produksi dan teknologi untuk mewujudkan industri yang berwawasan lingkungan (Pujiyanto *et al.*, 2022). Strategi ini dapat meningkatkan kinerja bisnis dan lingkungan secara bersamaan, serta berdampak pada keseluruhan aktivitas sosial ekonomi masyarakat (Kulsum *et al.*, 2022). Tujuan *green manufacturing* adalah *sustainable manufacturing*, yaitu pembuatan produk bernilai ekonomis melalui proses produksi yang dapat menghemat dan melestarikan sumber daya alam, energi, serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan sekecil mungkin, sehingga dapat menjamin keamanan konsumen dan masyarakat sekitar (Amaranti *et al.*, 2017). Implementasi *green and lean manufacturing* bersifat saling melengkapi. Sinergi antara *green and lean manufacturing* dapat meningkatkan kinerja.

Aplikasi *green manufacturing* mempunyai dampak positif yang signifikan terhadap kinerja lingkungan dan sosial (Sezen & Çankaya, 2013). *Green manufacturing* juga berkorelasi kuat dengan produktivitas (Kebenei *et al.*, 2016). Oleh karena itu, pelaku usaha tahu-tempe di Desa Cibingbin harus mampu mengatasi tantangan yang menghambat implementasi *green manufacturing* dengan cara mengadopsi proses produksi yang menggunakan input dengan dampak lingkungan yang relatif rendah, efisien, dan menghasilkan sedikit limbah. Hal ini akan memberikan beberapa keuntungan di antaranya biaya bahan baku menjadi lebih rendah, keuntungan efisiensi produksi, dan produktivitas meningkat. Survei GreenPrint dari tahun 2021 menyatakan bahwa 78% orang cenderung membeli produk yang diberi label ramah lingkungan. Untuk memenuhi permintaan konsumen, mengadopsi kebijakan hijau dapat meningkatkan penjualan di pasar yang kompetitif saat ini. Selain itu, penerapan *green manufacturing* juga berimplikasi pada peningkatan produktivitas yang signifikan karena para pekerja

terinspirasi oleh pabrik yang peduli terhadap keamanan, kesehatan, dan keselamatan kerja mereka dan lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan uraian di atas, salah satu upaya meningkatkan produktivitas UKM tahu-tempe di Desa Cibingbin dengan meminimalkan atau menghilangkan dampak negatif terhadap lingkungan adalah dengan cara menerapkan strategi *green manufacturing* dan pemanfaatan limbah hasil industri. Para pelaku UKM tahu-tempe diberikan edukasi melalui penyuluhan tentang pentingnya *green and lean manufacturing* serta pendampingan implementasinya pada industri tahu-tempe. Selain itu, para pelaku UKM tahu-tempe juga dibekali dengan berbagai alternatif pengolahan dan pemanfaatan limbah hasil produksi. Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan produktivitas UKM tahu-tempe di Desa Cibingbin.

## METODE

Pengabdian ini dilakukan di Desa Cibingbin Kabupaten Kuningan dengan sasaran para pelaku usaha tahu-tempe yang terdaftar sebagai anggota KOPTI berjumlah 13 usaha, dimana 9 di antaranya usaha tahu dan 4 lainnya usaha tempe. Adapun tahapan-tahapan pelaksanaan kegiatan digambarkan dalam diagram berikut ini:



Gambar 1. Tahap-Tahap Kegiatan Pengabdian

1. Pada tahap 1, dilakukan identifikasi dan analisis masalah yang ada di lokasi pengabdian melalui observasi langsung dan wawancara. Pada tahap ini para pelaku usaha tahu-tempe di Desa Cibingbin secara aktif memberikan data dan informasi yang dibutuhkan mengenai situasi dan kondisi di lapangan, terutama terkait dengan proses produksi.
2. Pada tahap 2, dilakukan pencarian solusi atas masalah yang dihadapi para pelaku usaha berdasarkan informasi yang diperoleh di tahap 1.
3. Pada tahap 3, membuat perencanaan yang meliputi penentuan jadwal pelaksanaan, penetapan *job desc*, penyusunan modul untuk materi penyuluhan, dan perencanaan anggaran biaya.
4. Pada tahap 4, dilaksanakan sosialisasi mengenai konsep dan strategi *green manufacturing* serta peningkatan produktivitas melalui pemanfaatan limbah hasil produksi. Para pelaku usaha diberikan materi secara komprehensif oleh narasumber. Sebelum dan setelah pemberian materi, para peserta diberikan beberapa pertanyaan (*pre-test* dan *post-test*). Di tahap ini, para peserta juga diberikan praktik pemanfaatan ampas tahu menjadi makanan yang bernilai jual (*gelembus*), dan pemanfaatan limbah cair tempe untuk bahan campuran pakan ternak.
5. Pada tahap 5, dilakukan evaluasi dan penilaian. Pada tahap ini dilakukan pengujian hipotesis berbasis statistik untuk menguji apakah pemaparan materi dari narasumber dapat terserap dengan baik atau tidak dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan data primer yang diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara pada ketua kelompok KOPTI Cibingbin ditemukan dua masalah utama di dalam proses produksi tahu-tempe, yaitu: 1) masih minimnya edukasi dan pemahaman pemilik usaha tentang pentingnya adaptasi *green manufacturing* dalam mendukung produksi berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas dengan tetap mempertahankan kelestarian lingkungan. 2) kurangnya kreatifitas dalam pemanfaatan limbah hasil produksi. Selama ini sedangkan limbah cair hasil produksi dibuang ke selokan terdekat. Karena pabrik tahu-tempe berada di lingkungan padat penduduk, maka tentu akan mencemari lingkungan sekitarnya, terutama perairan.

Akibat pembuangan limbah cair yang tidak tepat, seringkali menyebabkan saluran menjadi tersumbat dan menghasilkan bau yang tidak sedap. Limbah hasil produksi tahu-tempe mengandung

bahan organik yang tinggi dengan kadar Chemical Oxygen Demand (COD) dan Biological Oxygen Demand (BOD) yang tinggi pula, sehingga jika langsung dibuang atau dialirkan ke badan air dapat mengakibatkan penurunan daya dukung lingkungan (Sayow et al., 2020 & Pagoray et al., 2021). Para pemilik usaha tidak menyadari dampak dan bahayanya dikarenakan kurangnya wawasan tentang green manufacturing. Adapun limbah padat berupa sisa bubuk dari penggilingan kedelai (ampas) biasanya dijual dengan harga murah untuk campuran pakan ternak. Padahal masih terdapat kandungan protein di dalam ampas tahu dengan komposisi yang cukup besar, yaitu 26,6% (MD et al., 2019) sampai 27,55% (Nurhayati et al., 2020)), sehingga masih dapat dimanfaatkan untuk membuat produk lain yang mempunyai nilai jual.

## 2. Perumusan Solusi

Untuk mengatasi masalah yang dihadapi sebagaimana diuraikan pada bagian 1, melalui program pengabdian kepada masyarakat, dirumuskan beberapa Solusi se melalui program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) kami menawarkan beberapa alternatif solusi sebagai berikut:

- a. Melaksanakan penyuluhan untuk memberikan edukasi dan pemahaman tentang pentingnya strategi *green manufacturing* dalam mendukung produksi berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas dengan tetap mempertimbangkan kelestarian lingkungan. Penyuluhan juga dilakukan untuk memberikan edukasi dan pemahaman tentang bahaya pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah hasil produksi serta potensi pemanfaatan limbah tersebut untuk meningkatkan perekonomian, terutama menambah pendapatan dengan cara menjual kembali olahan limbah tersebut.
- b. Membuat produk olahan pangan dari limbah padat (ampas) hasil produksi tahu. Limbah padat atau disebut ampas yang dihasilkan belum memberikan dampak negatif terhadap lingkungan karena dapat dimanfaatkan untuk makanan.
- c. Membuat produk olahan pakan ternak dari limbah cair hasil produksi tempe. Limbah dari industri tempe berupa kulit ari kedelai dan air rebusan kedelai juga dapat dimanfaatkan. Bahan tersebut dapat dijadikan sumber tambahan pakan kambing, membantu penggemukan sapi potong, serta air minum untuk unggas. Hal ini dikarenakan kedelai kaya akan nutrisi dan mempunyai kandungan protein yang baik untuk gizi hewan ternak.

## 3. Implementasi

Program pengabdian ini diimplementasikan dalam bentuk sosialisasi/penyuluhan. Sebelum penyampaian materi dilakukan, para peserta diberikan test awal (pre-test) untuk mengetahui sejauh mana pemahamannya tentang green manufacturing. Materi yang disampaikan meliputi definisi dan peran penting green manufacturing dalam mendukung industri berkelanjutan, prinsip dan manfaat green manufacturing, serta pengelolaan dan pemanfaatan limbah pabrik. Pemaparan materi berlangsung selama 1 jam dan dilanjutkan dengan sesi diskusi/tanya jawab interaktif selama 30 menit.



Gambar 2. Pemberian Materi

Peserta mengikuti dan menyimak pemaparan materi dengan baik dan tertib, di akhir sesi para peserta secara aktif menyampaikan pertanyaan dan diskusi mengenai pentingnya implementasi green manufacturing pada industri tahu-tempe khususnya di Desa Cibingbin. Setelah pemberian materi dan tanya jawab, para peserta kembali diberikan test (post-test) untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta tentang materi yang disampaikan. Selain itu, para peserta juga diberikan praktik pemanfaatan limbah hasil produksi. Dalam pengabdian ini limbah padat berupa ampas diolah menjadi makanan (gelembus), sejenis gorengan dengan cita rasa yang khas, yaitu gurih dan sedikit pedas serta bernilai ekonomi tinggi. Untuk menghilangkan bau pada ampas

digunakan bahan campuran seperti bawang putih, cabai, daun bawang, dan serai. Olahan gelembus berbahan dasar ampas ini dijual dengan harga Rp. 1.000/pcs. Pejualan gelembus lebih menguntungkan dibandingkan dengan penjualan ampas mentah, dimana harga ampas mentah per satu ember berukuran kurang lebih 5 kg adalah Rp. 6.000. Karena kadar protein di dalam ampas masih tinggi, maka gelembus ini dapat menjadi salah satu alternatif diversifikasi pangan dan sumber pendapatan rumah tangga (MD et al., 2019).



Gambar 3. Olahan Ampas Menjadi Makanan Gelembus

Adapun limbah cair hasil produksi tahu-tempe digunakan sebagai bahan campuran pada pakan ternak. Limba cair hasil produksi tahu-tempe berasal dari proses pencucian dan perebusan kacang kedelai dengan karakteristik warna kuning dan asam. Berdasarkan hasil penelitian Sayow et al. (2020) dari tiga parameter kualitas cairan hasil produksi tahu-tempe, yaitu pH, COD, dan BOD, hanya PH yang belum sesuai baku mutu pemerintah, sedangkan parameter COD dan BOD masih sesuai dalam batas-batas baku mutu yang telah ditetapkan pemerintah. Di Desa Cibingbin cairan tersebut saat ini digunakan bersama-sama dengan ampas tahu mentah sebagai campuran pakan ternak kambing dan sapi.



Gambar 4. Limbah Cair untuk Campuran Pakan Ternak

**4. Evaluasi**

Tahap akhir dari pengabdian ini adalah melaksanakan evaluasi. Keberhasilan edukasi yang telah diimplementasikan sebelumnya melalui sosialisasi dan pemberian materi akan diuji efektifitasnya terhadap peningkatan pemahaman pelaku usaha tahu-tempe mengenai konsep green manufacturing. Pengujian ini dilakukan berbasis statistik dengan data hasil pre-test dan post-test. Pertanyaan yang diajukan dalam test ada 10 soal dengan jawaban benar/salah. Jawaban benar diberikan skor 1 dan jawaban salah diberikan skor 0. Hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Skor *Pre-test* dan *Post-test*

No	Skor <i>pre-test</i>	Skor <i>post-test</i>
1	6	9

2	4	9
3	4	8
4	5	10
5	7	10
6	4	8
7	3	7
8	7	10
9	5	8
10	6	9
11	4	9
12	5	10
13	3	10

Sumber: data primer diolah (2023)

Secara deskriptif dapat dilihat bahwa secara keseluruhan skor post-test lebih besar dari skor pre-test, yang berarti terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta setelah diberikan materi oleh narasumber. Untuk menguji apakah perbedaan tersebut berarti atau tidak, dikembangkan hipotesis:

$H_0$  : Tidak terdapat perubahan pemahaman konsep *green manufacturing*

$H_1$  : Terdapat peningkatan pemahaman konsep *green manufacturing*

Mengingat ukuran sampel yang kecil  $n = 13$ , maka digunakan pendekatan nonparametrik dengan statistik Wilcoxon sign rank test. Statistik ini digunakan untuk melakukan komparasi dari dua kelompok berpasangan dengan skala ukur minimal ordinal di bawah asumsi data tidak berdistribusi normal. Data dianalisis menggunakan program SPSS 21 dengan mengambil taraf signifikansi 5%. Hasil analisisnya adalah sebagai berikut:

Tabel 2. *Test Statistics<sup>a</sup>*

	<i>Posttest - Pretest</i>
Z	-3,213 <sup>b</sup>
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	,001

a. *Wilcoxon Signed Ranks Test*

b. *Based on negative ranks.*

Sumber: Pengolahan data SPSS (2023)

Berdasarkan output di atas terlihat bahwa hasil pengujian hipotesis memberikan nilai p-value = 0,001 lebih besar dari taraf signifikansi 5%, sehingga dapat disimpulkan bahwa para pelaku usaha tempe-tahu di Desa Cibingbin memperoleh peningkatan pengetahuan dan pemahaman mengenai green manufacturing setelah dilakukan sosialisasi dan pemberian materi. Hal ini menunjukkan bahwa edukasi sangat penting dalam mewujudkan pemahaman masyarakat yang lebih baik terutama mengenai pentingnya industri hijau dan bagaimana implikasinya teradap keberlanjutan usaha dengan mempertahankan kelestarian lingkungan sekitar.

**SIMPULAN**

Hasil pengabdian ini menunjukkan bahwa para pemilik atau pelaku usaha tahu-tempe di Desa Cibingbin masih belum memiliki wawasan yang cukup baik mengenai green manufacturing, sehingga proses produksi yang berlangsung selama ini belum memperhatikan dampaknya bagi lingkungan, terutama dampak pembuangan limbah hasil produksi. Sebagaimana dikemukakan dalam penelitian Sezen & Çankaya, (2013), Kebenei et al. (2016), Amaranti et al. (2017), dan Pujiyanto et al., (2022) green manufacturing dan pemanfaatan limbah hasil produksi dapat mendukung sustainable business yang ramah lingkungan serta meningkatkan kinerja bisnis dan produktivitas. Untuk itu dilakukan pengabdian dengan memberikan sosialisasi pentingnya adaptasi green manufacturing pada industri tempe-tahu. Sebagaimana hasil penelitian MD et al. (2019) dan Nurhayati et al. (2020) yang menemukan adanya kandungan protein tinggi di dalam ampas tahu. Pada pengabdian ini, para pelaku usaha juga dibekali pengetahuan tentang bagaimana pemanfaatan limbah hasil produksi dapat diolah

menjadi produk lain yang memiliki nilai jual. Dalam praktiknya limbah padat berupa ampas diolah menjadi makanan yang dinamakan gelembus dengan harga jual kompetitif dan menjadi alternatif diversifikasi pangan bagi masyarakat, sedangkan limbah cair digunakan untuk campuran pakan ternak. Dengan demikian selain menjual tahu-tempe, para pelaku usaha juga dapat menjual berbagai olahan dari ampas dan limba cair hasil produksi untuk meningkatkan revenue.

#### SARAN

Pemberian edukasi melalui sosialisasi telah terbukti dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman para pelaku usaha tau-tempe di Desa Cibingbin mengenai pentingnya strategi green manufacturing dan pemanfaatan limbah hasil produksi. Dengan mengadaptasi kedua strategi tersebut diharapkan proses produksi yang dilakukan semakin baik dengan memperhatikan aspek lingkungan, sehingga produktivitas dan kinerja bisnis dapat meningkat. Untuk pengabdian kedepannya, disarankan agar melakukan pendampingan dan monitoring secara berkala untuk memastikan keberlanjutan implmentasi green manufacturing. Para pelaku usaha juga perlu didorong untuk terus berinovasi mengembangkan produk-produk turunan dari tahu-tempe atau produk turunan lainnya dengan memanfaatkan limbah ampas dan limbah cair, sehingga terjadi diversifikasi pangan dan diversifikasi produk untuk masyarakat yang dapat meningkatkan total revenue bagi para pelaku usaha tahu-tempe di Desa Cibingbin.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada pihak Universitas Kuningan atas bantuan hibah internal Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), sehingga program pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada seluruh pihak Forum Silaturahmi Keluarga KOPTI Cibingbin (FOSKACI) yang telah memberikan izin, tempat, dan dukungan berupa data dan informasi serta partisipasi aktif selama kegiatan pengabdian berlangsung.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amaranti, R., Govindaraju, R., Teknik, D., Industri, M., & Industri, T. (2017). Green Manufacturing : Kajian Literatur. In *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*.
- Burhan, M., Syahril, M., Akbar, M., Bambang, H. B., Juasmin, A., Aizyah, N., Fitriani, N., Sudirman, Ikram, Arisa, P., Yusuf, N. H., Sartika, Meirani, T., & Elihami. (2022). Olahan makanan ringan bernutrisi berupa kerupuk dari bahan Tahu Tempe produksi Desa Pasui Kecamatan Buntu-Batu Kabupaten Enrekang. *Maspul Journal of Community Empowerment*, 4(2), 365–372.
- Hafis, A. (2022). Pengolahan Limbah Tahu Tempe Guna Mengurangi Pencemaran Lingkungan di Kecamatan Sandubaya. *Jurnal Pengabdian Administrasi Publik (JP-Publik)*, 2(2), 50–54. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/JPAP/index>
- Dinas Koperasi Usaha Kecil Memangah Perdagangan Dan Perindustrian Kabupaten Kuningan. (2021). *Jumlah Perusahaan, Pekerja Dan Nilai Investasi Industri Agro Di Kabupaten Kuningan Tahun 2020*. <https://kuningankab.go.id/home/jumlah-perusahaan-pekerja-dan-nilai-investasi-industri-agro-di-kabupaten-kuningan-tahun-2020/>
- Kebenei, P., Ayuma, C., & Kimutai, G. (2016). Effects of Green Supply Chain Management on Organizational Productivity: A Survey of Textile Industries in Eldoret. In *International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)* (Vol. 3, Issue 8). [www.ijaers.com](http://www.ijaers.com)
- Kulsum, K., Sutanto, Y., Febianti, E., Trenggonowati, D. L., Wigati, R., Gunawan, A., & Kurniawan, B. (2022). Strategi peningkatan produktivitas dengan pendekatan green productivity pada agroindustri kedelai. *Journal Industrial Servicess*, 8(1), 71. <https://doi.org/10.36055/jiss.v8i1.14445>
- MD, M., Rangkuti, K., & Fuadi, M. (2019). Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Dalam Upaya Diversifikasi Pangan. *Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 2(2), 52–54. <https://doi.org/10.30596/agrintech.v2i2.3660>
- Nurhasan, P., & Pramudyanto, B. (1991). *Penanganan Air Limbah Pabrik Tahu* (1st ed.). Yayasan Bina Karya Lestari (Bintari).
- Nurhayati, Berliana, & Nelwida. (2020). Kandungan Nutrisi Ampas Tahu yang Difermentasi dengan *Trichoderma Viride*, *Saccaromyces Cerevisiae* dan Kombinasinya. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 23(12), 104–113.

- Pagoray, H., Sulistyawati, S., & Fitriyani, F. (2021). Limbah Cair Industri Tahu dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 9(1), 53–65. <https://doi.org/10.36084/jpt.v9i1.312>
- Pujianto, T., Bunyamin, A., & Wafiyah, S. (2022). Pengukuran kinerja green manufacturing pada industri tahu sumedang untuk meningkatkan kinerja terhadap lingkungan menggunakan GSCOR dan LCA. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(2), 221–233. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i2.10831>
- Sayow, F., Polii, B. V. J., Tilaar, W., & Agustine, K. D. (2020). Analisis kandungan Limbah Industri Tahu dan Tempe Rahayu di Kelurahan Uner Kecamatan Kawangkoan Kabupaten Minahasa. *Agri-SosioEkonomi*, 16(2), 245–252.
- Sezen, B., & Çankaya, S. Y. (2013). Effects of Green Manufacturing and Eco-innovation on Sustainability Performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 99, 154–163. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.481>