J-Dinamika
JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT

Vol. 11, No. 2, Juli 2026
E-ISSN : 2503-1112 | P-ISSN : 2503-1031
DOI : 10.25047/j-dinamika.v11i2.6967

Peningkatan Nilai Tambah Ekonomi Limbah Anorganik dan Pemberdayaan Sosial Industri Sepatu Rumahan di Pasir Eurih dari Hasil Penerapan Alat Pencacah

Amplifying The Economic Value of Non-Organic Waste and Socially Empowering The Shoes Home Enterprise in Pasir Eurih as A Result of Shredding Machine Application

Wina Libyawati [1*], Bambang Sulaksono [1], Megara Munandar [1], Nur Yulianti Hidayah[2]

[1] Department of Mechanical Engineering, Universitas Pancasila
[2] Industrial Engineering Program Study, Universitas Pancasila
* wina@univpancasila.ac.id

ABSTRAK

Industri sepatu rumahan merupakan salah satu sumber pendapatan masyarakat di Desa Wisata Pasir Eurih, bersama dengan industri jajanan. Upaya masyarakat untuk mandiri secara finansial menghasilkan dua hasil yang bertentangan: peningkatan pendapatan dan limbah dari kegiatan industri. Limbah non-organik berupa insole sepatu sulit diatasi karena sifatnya yang tidak mudah terurai. Oleh karena itu, tujuan pengabdian masyarakat ini adalah implementasi mesin penghancur untuk mengubah insole sepatu menjadi bahan baku untuk karya seni dan produk konblok. Dengan menggunakan metode desain French, dihasilkan mesin penghancur yang digerakkan oleh mesin diesel. Tim masyarakat juga menerapkan metode Hayami untuk memperkirakan nilai tambah ekonomi dari limbah dengan nilai non-ekonomi, dan indeks dampak sosial untuk memperkirakan manfaat yang diperoleh dari industri rumahan. Pengabdian masyarakat berhasil memberdayakan industri rumahan untuk melindungi lingkungannya sendiri dari kerusakan dengan mengubah limbah menjadi produk yang bernilai. Estimasi nilai tambah ekonomi menunjukkan bahwa produk gantungan kunci memiliki nilai ekonomi yang lebih besar daripada blok beton, namun penyerapan volume sampah, blok beton lebih efektif dalam mengatasi penumpukan sampah. Estimasi indeks dampak sosial tertinggi pada aspek lingkungan. Kombinasi pengolahan limbah tersebut dapat mencapai pengelolaan limbah organik nol jika industri dalam negeri menerapkan tindakan berkelanjutan dan berintegrasi dengan asosiasi industri dalam negeri.

Kata kunci — insole sepatu, limbah anorganik, alat pencacah, nilai tambah ekonomi, indeks dampak sosial

ABSTRACT

The home shoe industry is one of the community's income sources in Pasir Eurih Tourism Village, alongside the snack industry. The community's effort to become financially independent led to two opposing outcomes: increased income and waste from industrial activities. Un-organic waste in the form of the shoe's insole proved difficult to overcome due to its non-biodegradable nature. Therefore, this community service goal is the implementation of a shredding machine to transform the insole into raw material for art pieces and concrete block products. Utilizing French's design method results in a shredding machine powered by a diesel engine. The community teams also apply the Hayami method to estimate the economic value-added from waste with non-economic value, and the social impact index to estimate the benefit level gain from the home industry. Community service successfully empowers the home industry to protect its own environment from destruction by transforming waste into a valuable product. The economic value-added estimation indicates that the key chain product has greater economic value than concrete block production, yet, in terms of volume absorption, concrete block is more effective at overcoming rubbish accumulation. The environmental aspect has the highest social impact. Those waste transformation combos can achieve zero organic waste management if the home industry applies continuous actions and incorporates with home industry associations.

Keywords — *insole, unorganic waste, shredding machine, economic value-added, social impact*

OPEN ACCESS

© 2026. Wina Libyawati, Bambang Sulaksono, Megara Munandar, Nur Yulianti Hidayah

Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Desa Wisata Pasir Eurih merupakan wilayah yang berada di bawah pemerintahan Kecamatan Taman Sari, Bogor, dimana karakteristik wilayah lereng gunung Salak pada ketinggian di atas permukaan laut adalah 345 DPL, memiliki 58 Rukun Tetangga (RT) dan 14 Rukun Warga (RW), dengan kepadatan penduduk per km2 sebesar 5.129 jiwa, terdapat satu koperasi yang berfungsi sebagai koordinator kegiatan, serta sumber mata pencaharian di bidang wisata, industri sepatu/sandal dan makanan ringan rumahan [1]. Gambaran karakteristik desa tersebut menunjukkan upaya mandiri secara ekonomi dilakukan masyarakat lokal berangkat dari kearifan lokal yaitu wilayah yang subur dan indah, serta sejarah panjang dimana banyak masyarakat membuka workshop pembuatan sepatu/sandal berdasarkan pengalaman kerja di perusahaan sepatu ternama. Sehingga dalam melakukan usaha masyarakat selalu mengedepankan terjaganya lingkungan fisik dan sosial.

Masalah yang dihadapi oleh banyak industri sepatu rumahan adalah limbah cair, gas, dan padat. Cairan pembersih VPC dan primer karet untuk membersihkan sepatu merupakan bentuk dari limbah cair. Debu dari hasil proses gerinda outsole dan foxing merupakan limbah gas. Cairan lem karet yang mengeras merupakan bentuk limbah cair. Sisa potongan kain, foxing, spon sol sepatu (insole/midsole), dan potongan benang merupakan bentuk dari limbah padat [2]. Masalah yang sama juga dihadapi oleh industri sepatu rumahan di Pasir Eurih, khususnya limbah spon sol sepatu yang sulit didaur ulang karena sifat material dengan struktur yang kompleks. Struktur tersebut terdiri dari campuran material sintetisis, ikatan lem yang kuat dan terkadang menyatu dengan material tekstil, dimana limbah tidak dapat diurai secara alami dalam waktu singkat. Sehingga terlihat pengolahan limbah spon sol sepatu tidak dapat diatasi dengan metode penimbunan di tanah ataupun melalui proses pembakaran biasa.

Pemanfaatan limbah padat dari kegiatan industri sepatu rumahan telah dilakukan para peneliti dan penggiat pengadian kepada masyarakat melalui penerapan teknologi [3], [4], proses pembuatan material [5], [6], [7], serta kombinasi teknologi-proses [8], untuk merubah limbah menjadi produk daur ulang bernilai tambah ekonomis. Produk hasil daur ulang limbah padat berupa spon sole sepatu telah diselidiki untuk pembuatan konblok [9] sebagai bahan campuran material sebanyak 20% dari total campuran. Capaian pemanfaatan yang telah dilakukan terdahulu menunjukkan pemenuhan sifat tampak standar pada paving block, potensi reduksi limbah yang signifikan, serta sifat mekanik yang masih layak untuk aplikasi fungsional. Capaian pemanfaatan memperkuat solusi pengolahan limbah spon sol sepatu bagi industri sepatu rumahan di Pasir Eurih melalui penerapan teknologi tepat guna yang harus dilakukan secara bertahap.

Analisis nilai tambah ekonomi dari limbah menjadi produk daur ulang yang diproses oleh teknologi tepat guna penting untuk dilakukan, sehingga dampak investasi dapat terukur. Perwitasari dan Soetriono [10] telah menganalisis nilai tambah akibat inovasi material untuk pembuatan sandal dengan mempergunakan metode Hayami. Hidayati, Narasti & Amiranto [3] secara ekplisit telah menganalisis nilai tambah ekonomi akibat penggunaan mesin emboss dan jahit pada industri sepatu rumahan dengan hasil peningkatan kapasitas produksi 2x lipat per hari. Analisis eksplisit juga dilakukan oleh Sonalitha dkk. [11] untuk memperoleh nilai tambah ekonomi dari limbah kulit sepatu yang diproses menjadi material gantungan kunci, dompet, lanyard, dan label kulit. Analisis yang dilakukan menunjukkan nilai tambah ekonomis limbah akibat penerapan teknologi dilakukan secara eksplisit, sehingga kegiatan pengabdian ini dapat mengadopsi metode perhitungan untuk memprediksi nilai tambah ekonomi limbah dari tanpa asset menjadi sumber pendapatan. Selain itu indeks dampak sosial atas inovasi atau penerapan penting dilakukan untuk melihat potensi pengembangan dan keberlanjutan dengan metode Social Return on Investment (SROI) [12] atau Compass Sustainability Index (CSI) [13] atau secara kuantitatif melalui wawancara [14].

Karakteristik dan masalah yang dihadapi industri sepatu rumahan di Pasir Eurih, perkembangan pemanfaatan limbah padat, dan pengukuran capaian pengolahan limbah menjadi

motivasi bagi tim pengabdian untuk mencari solusi pengolahan limbah yang tepat mempergunakan teknologi tepat guna.

2. Target dan Luaran

Target kegiatan pengabdian ini adalah limbah insole sepatu yang dihasilkan industri sepatu ruamhan di Desa Wisata Pasir Eurih, Bogor. Luaran dari kegiatan berupa peningkatan nilai tambah ekonomi dan indeks dampak sosial dari penerapan teknologi tepat guna yang terukur.

3. Metode Pengabdian Masyarakat

Metode meliputi: (1) wawancara pola pengolahan limbah insole sepatu dengan pertanyaan terbuka; (2) observasi kegiatan produksi sepatu; (3) perancangan dan manufaktur teknologi tepat guna dengan Metode French [15]; (4) estimasi nilai tambah ekonomi dengan metode Hayami [16]; dan (5) estimasi indeks dampak sosial dengan metode Compass Sustainability Index [13]. Penerapan keseluruhan metode mengedepankan kebutuhan industri sepatu rumahan di Desa Wisata Pasir Eurih. Wawancara dilakukan secara online. Estimasi nilai tambah ekonomi dari limbah yang diolah dan indeks dampak sosial berdasarkan asumsi beberapa parameter yang diambil dari hasil wawancara dan observasi oleh tim pengabdian.

4. Pembahasan

Kegiatan pengadian dilakukan dalam periode November 2025-21 Februari 2026. Wawancara dilakukan melalui zoom sebanyak 1x di awal bulan November 2025 dan pengamatan langsung sewaktu produksi dilakukan 1x di akhir bulan November 2025 dengan hasil seperti terangkum pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan 24 (dua puluh empat) variabel yang akan dipergunakan untuk mewujudkan TTG yang dibutuhkan oleh industri rumahan, mengestimasi nilai tambah ekonomi dan indeks dampak sosial. Variabel dikelompokkan ke dalam 3(tiga) yang terdiri dari variabel yang berhubungan dengan pengolahan limbah, variabel untuk menghasilkan produk gantungan kunci dan variabel untuk menghasilkan konblok.

Tabel 1 Variabel/Data lapangan

Variabel/Data Lapangan	**Sebelum TTG**	**Sesudah Penerapan TTG**
TTG yang dipergunakan	Dibakar dan dipotong-potong secara manual	Alat pencacah
Total limbah tersedia	150 kg	195 kg
Biaya penanganan limbah untuk gantungan kunci	1.000 Rp/kg	1.000 Rp/kg
Biaya penanganan limbah untuk konblok	1.500 Rp/kg	1.500 Rp/kg
Upah rata-rata gantungan	100.000 Rp/8 jam	110.000 Rp/8 jam
Produk 1 – Gantungan Kunci		
Input limbah yang dibutuhkan	20 kg/bulan	35 kg/bulan
Output gantungan	400 unit/bulan	875 unit/bulan
Tenaga kerja langsung	8 orang/bulan	10 orang/bulan
Harga jual gantungan	11.000 Rp/unit	12.000 Rp/unit
Bahan utama pembuatan (ring, aksesoris, tali, kait)	550.000 Rp/bulan	800.000 Rp/bulan
Lem/pelapis gantungan	250.000 Rp/bulan	350.000 Rp/bulan
Bahan kemasan (plastik, backing card, label)	160.000 Rp/bulan	240.000 Rp/bulan
Energi untuk generasi alat	70.000 Rp/bulan	90.000 Rp/bulan
Perawatan alat bantu pembuatan gantungan	30.000 Rp/bulan	40.000 Rp/bulan
Penyusutan alat bantu	40.000 Rp/bulan	55.000 Rp/bulan
Produk 2 -Konblok		
Input limbah konblok	40 kg/bulan	85 kg/bulan
Output konblok	100 unit/bulan	255 unit/bulan
Tenaga kerja langsung	4 orang/bulan	7 orang/bulan
Harga jual konblok	8.500 Rp/unit	9.000 Rp/unit

Semen/material binder	210.000 Rp/bulan	450.000 Rp/bulan
Pasir/Agregat	50.000 Rp/bulan	120.000 Rp/bulan
Pigmen/Additive	25.000 Rp/bulan	50.000 Rp/bulan
Energi	20.000 Rp/bulan	30.000 Rp/bulan
Perawatan alat	15.000 Rp/bulan	25.000 Rp/bulan
Penyusutan alat	40.000 Rp/bulan	50.000 Rp/bulan

Perancangan dan manufaktur alat pencacah dilakukan selama 3 minggu berdasarkan kebutuhan industri rumahan yang beroperasi diantara wilayah perumahan, alat harus dapat dipindah, minim tergantung terhadap energi listrik, dapat mengolah lembaran material insole dengan ketebalan berkisar diantara 2-15 mm, hasil cacahan berukurang kurang dari 5 mm, dan dapat dioperasikan 8 jam/hari. Setelah alat terwujud dilakukan uji fungsi dengan mempergunakan 3 variasi ketebalan insole dan material insole berkandungan busa. Perwujudan dan hasil uji fungsi terlihat pada Gambar 1.



(a)



(b)



(c)

Gambar 1 Alat pencacah dan uji fungsi (a) alat, (b) material uji, (c) hasil cacahan

Hasil uji fungsi menunjukkan hasil cacah lebih kecil dari 5 mm, akan tetapi proses pembersihan terdapat kendala berupa material insole menempel pada pisau pencacah dan sulit dibersihkan. Apabila dibiarkan akan menghambat perputaran poros pisau pencacah. Sehingga alat pencacah membutuhkan alat bantu pembersih berupa *handheld blower*. Hasil uji fungsi tersebut dicantumkan ke dalam SOP proses perawatan alat.

Selanjutnya setelah uji fungsi dilakukan pelatihan dan uji kinerja di industri sepatu rumah di Desa Wisata Pasir Eurih pada tanggal 4 Februari 2026 seperti pada Gambar 2. Hasil uji kinerja menunjukkan alat pencacah mampu menghasilkan cacahan kurang dari 3 mm, dan ukuran tersebut dapat dengan mudah meleleh pada suhu di bawah 100 °C untuk dapat dicampur dengan material campuran pembentuk gantungan kunci dan konblok.



(a)



(b)



(c)

Gambar 2 Uji kinerja (a) pelatihan, (b) SOP, (c) hasil cacahan

Tahapan akhir dari kegiatan pengabdian ini adalah estimasi nilai tambah ekonomi dan indeks dampak sosial penerapan alat pencacah. Perhitungan untuk estimasi dilakukan dengan bantuan Excel untuk memudahkan dan sekaligus menjadi dashboard sederhana untuk dipergunakan oleh industri sepatu rumahan di Desa Pasir Eurih. Estimasi nilai tambah ekonomi terdiri dari 8 (delapan) perhitungan, meliputi rasio nilai tambah, pendapatan tenaga kerja langsung, pangsa tenaga kerja, keuntungan, tingkat keuntungan, margin, rasio keuntungan vs margin, dan nilai tambah total. Hasil estimasi terangkum pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil perhitungan nilai tambah ekonomi

Indikator	Sebelum alat	Sesudah alat	Selisih	Perubahan
Input limbah gantungan (kg/bulan)	20	35	15	75%
Nilai tambah gantungan (Rp/kg)	164.000	254.000	9.000	54%
Rasio nilai tambah gantungan	74,5%	84,7%	10,1%	13,6%
Nilai tambah total gantungan (Rp/bulan)	**3.280.000**	**8.890.000**	**5.610.000**	**171%**
Input limbah konblok (kg/bulan)	40	85	45	112,5%
Nilai tambah konblok (Rp/kg)	10.750	16.970,59	6.220,59	12,3%
Rasio nilai tambah konblok	50,6%	62,9%	12,3%	24,2%
Nilai tambah total konblok (Rp/bulan)	**430.000**	**1.442.500**	**1.012.500**	**235,5%**
Total input limbah diolah (kg/bulan)	**60**	**120**	**60**	**100%**
Total nilai tambah (Rp/bulan)	**3.710.000**	**10.332.500**	**6.622.500**	**178,5%**
Total pendapatan tenaga kerja (Rp/bulan)	**1.120.000**	**1.695.000**	**577.000**	**51,3%**
Total keuntungan (Rp/bulan)	**2.590.000**	**8.637.500**	**6.047.500**	**233,5%**

Tabel 2 menunjukkan limbah insole dapat diubah menjadi gantungan kunci dan konblok, dengan total limbah yang berhasil diolah sebesar 100%. Penerapan alat pencacah untuk merubah limbah insole menjadi gantungan kunci mampu menyerap limbah menjadi 75% dibandingkan dengan pengolahan limbah secara manual (dengan menggunting limbah dan memanaskan dengan kompor). Walaupun terdapat investasi tambahan di material dasar akan tetapi keuntungan yang diperoleh meningkat berdasarkan rasio nilai tambah.

Penerapan alat untuk membuat konblok menunjukkan, input limbah meningkat dari 40 menjadi 85 kg/bulan. Nilai tambah per kg naik dari Rp10.750 menjadi Rp16.971, sedangkan rasio nilai tambah meningkat dari 50.6% menjadi 62.9%. Trend peningkatan juga terjadi pada konblok dimana, faktor konversi naik dari 2,5 menjadi 3,0 unit/kg dan koefisien tenaga kerja turun dari 0,100 menjadi 0,082 waktu kerja/kg. Pangsa tenaga kerja terhadap nilai tambah berubah dari 74,4% menjadi 41,2%, sedangkan tingkat keuntungan meningkat dari 25,6% menjadi 58,8%. Sehingga terlihat secara keseluruhan total nilai tambah usaha meningkat dari Rp3.710.000/bulan menjadi

Rp10.332.500/bulan, atau naik Rp6.622.500. Kenaikan terbesar berasal dari produk gantungan kunci, tetapi konblok juga memberi tambahan nilai yang signifikan. Total keuntungan yang akan diperoleh oleh industri sepatu rumahan sebesar 233,5%.

Estimasi indeks dampak sosial akibat penggunaan alat pencacah terangkum pada Tabel 3. Rekapitulasi estimasi indeks dampak sosial terangkum pada Tabel 4. Adapun untuk rekapitulasi estimasi indeks dengan masing-masing aspek ekonomi, lingkungan, masyarakat, dan kesejahteraan memiliki total skor yang sama yaitu 10 dan skor maksimum ditetapkan sebesar 3 per sub-aspek (berdasarkan rating scale 1-5 dari sangat buruk ke sangat baik). Sehingga setiap aspek memiliki nilai indeks yang sama yaitu 83,3%. Selanjutnya dilakukan pembobotan atas setiap aspek, dimana aspek lingkungan dinilai tertinggi, dan diikuti secara berurut dari tinggi ke rendah adalah ekonomi, masyarakat, dan kesejahteraan. Aspek lingkungan dibobotkan tertinggi karena masalah limbah yang diolah secara manual mengakibatkan masalah penimbunan limbah di wilayah pemukiman dan aliran sungai.

Hasil pembobotan pada Tabel 4 menunjukkan indeks dampak sosial tertinggi sebesar 25 untuk aspek lingkungan, dimana daur ulang limbah sol spon sepatu teratasi dan terpeliharaanya lingkungan di sekitar wilayah usaha. Selanjutnya diikuti oleh aspek ekonomi dan masyarakat pembobotan menunjukkan nilai yang sama yaitu 20,8. Pembobotan keduanya mampu meningkatkan nilai tambah ekonomi, pendapatan tambahan, pemanfaatan limbah, dan efisiensi biaya, serta terjadi peningkatan kerjasama dan kesadaran masyarakat. Aspek kesejahteraan memiliki nilai pembobotan terendah yaitu 16,7 dengan dampak peningkatan pendapatan keluarga, stabilitas kerja, manfaat limbah terdaur ulang. Secara garis besar terlihat penerapan alat pencacah memiliki dampak sosial tinggi akan tetapi belum optimal.

Tabel 3 Hasil estimasi indeks dampak sosial

Kode	Aspek	Indikator	Sebelum	Sesudah	Nilai Dasar	Tipe	Skor (0-3)
E1	Ekonomi	Nilai tambah total per bulan	Rp. 3.710.000	Rp. 10.332.500	178,5	Pertumbuhan %	3
E2	Ekonomi	Pendapatan produk daur ulang	Rp. 5.250.000	Rp.12.795.000	143.7	Pertumbuhan %	3
E3	Ekonomi	Persentase limbah termanfaatkan	40,00%	61,5%	61,5	Rasio/%	2
E4	Ekonomi	Efisiensi biaya pembuangan limbah	Rp. 750.000	Rp. 240.000	68,0	Likert 1-5	2
L1	Lingkungan	Jumlah limbah didaur ulang	60	120	100,00	Likert 1-5	3
L2	Lingkungan	Persentase limbah didaur ulang	40,00%	61,5%	61,5	Pertumbuhan %	2
L3	Lingkungan	Kondisi kebersihan area kerja	2,5	3,8	3,8	Rasio/%	2
L4	Lingkungan	Kerapian area kerja	2,8	4,2	4,2	Rasio/%	3
M1	Masyarakat	Pekerja/Anggota keluarga terlibat	2	3	50,0	Pertumbuhan %	2
M2	Masyarakat	Persentase operator mampu	50,0%	100,0%	100,0	Rasio/ %	3
M3	Masyarakat	Kerjasama mitra/pelanggan	2,7	3,8	3,8	Likert 1-5	2
M4	Masyarakat	Kesadaran pemanfaatan limbah	2,9	4,0	4,0	Likert 1-5	3
K1	Kesejahteraan	Pendapatan rumah tangga dari usaha	Rp.3.500.000	Rp. 5.400.000	54,3	Pertumbuhan %	3
K2	Kesejahteraan	Kestabilan kesempatan kerja	2,6	3,8	3,8	Likert 1-5	2
K3	Kesejahteraan	Manfaat usaha bagi keluarga	3,0	4,1	4,1	Likert 1-5	3
K4	Kesejahteraan	Keamanan/Kenyamanan kerja	2,7	3,9	3,9	Likert 1-5	2

Tabel 4 Rekapitulasi dampak sosial

Aspek	Total Skor	Skor Maksimum	Indeks aspek	Nilai berbobot
Ekonomi	10	12	83,3	25,0%
Lingkungan	10	12	83,3	30,0%
Masyarakat	10	12	83,3	25,0%
Kesejahteraan	10	12	83,3	20,0%

Kombinasi penerapan alat pencacah, estimasi nilai tambah ekonomi, dan estimasi indeks dampak sosial yang telah dilakukan menghasilkan analisis komprehensif yang dapat diadopsi sesuai dengan kebutuhan mitra. Penerapan lebih lanjut dapat dilakukan dengan mengembangkan analisis penerapan beberapa alat yang merupakan integrasi dari proses pengolahan limbah anorganik dari kegiatan produksi sepatu. Sebagai contoh penerapan mesin pencacah, press, dan cetak untuk pengolahan limbah anorganik sampai menjadi gantungan kunci dan konblok. Integrasi beberapa teknologi tepat guna tersebut secara terpusat oleh koordinator industri sepatu rumahan atau koperasi menjamin keberlangsungan pasokan limbah dan mempercepat pencapaian *zero waste*.

5. Kesimpulan

Penerapan alat pencacah untuk mengatasi limbah insole sepatu menghasilkan nilai tambah ekonomi dari limbah, dan terjaganya lingkungan di industri sepatu rumahan di Desa Wisata Pasir Eurih. Lebih lanjut perluasan dampak sosial membutuhkan penerapan integrasi beberapa teknologi tepat guna yang membentuk suatu siklus proses produksi produk daur ulang, yang memiliki keunikan sendiri dibandingkan dengan Desa Wisata lainnya.

6. Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih atas terlaksananya seluruh kegiatan dari Hibah Internal Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Pancasila dengan Nomor Kontrak: 1385/D/FTUP/VIII/2025, serta kepada mitra yaitu Desa Wisata Pasir Eurih.

7. Daftar Pustaka

[1] B. BPS Bogor, *Kecamatan Tamansari Dalam Angka 2024*. in 1102001.3201071, no. 32010.24036. [Online]. Available: https://bogorkab.bps.go.id/id/publication/2024/09/26/a06124cb5789cf6940864a94/kecamatan-tamansari-dalam-angka-2024.html

[2] D. Chandrahadinata and R. Nur Fadilah, "Minimalisasi pemborosan menggunakan metode lean manufacturing dan green manufacturing di UKM. Asela," *J. Kalibr.*, vol. 23, no. 1, pp. 49–59, May 2025, doi: 10.33364/kalibrasi/v.23-1.1600.

[3] C. Hidayati, M. Narastri, and J. Amiranto, "Peningkatan Proses Produksi UMKM Sepatu Melalui Intervensi Teknologi: Pengalaman Pengabdian di Vario Shoes Lady," *J. Pengabdi. Masy. Bhinneka*, vol. 3, no. 4, pp. 597–602, Jul. 2025, doi: 10.58266/jpmb.v3i4.222.

[4] D. R. Zulkia, "PEMANFAATAN MESIN PENCACAH DAN MESIN PRESS SEBAGAI ALAT PENGOLAH SAMPAH MENJADI PRODUK BERNILAI EKONOMIS," *Mach. J. Tek. Mesin*, vol. 9, no. 1, pp. 23–29, May 2023, doi: 10.33019/jm.v9i1.3918.

[5] D. I. Alves *et al.*, "Upcycling of industrial footwear waste into nonwoven fibrous structures with thermal and acoustic insulation properties," *J. Environ. Manage.*, vol. 363, p. 121363, Jul. 2024, doi: 10.1016/j.jenvman.2024.121363.

[6] A. Saputra and A. D. Berliana, "PEMANFAATAN LIMBAH PHYLON SEBAGAI BAHAN BAKU SOL LUAR SANDAL OUTDOOR," *War. Perkaretan*, vol. 43, no. 2, pp. 67–78, Dec. 2024, doi: 10.22302/ppk.wp.v43i2.1019.

[7] D. Alves *et al.*, "An Innovative Solution for Post-Consumer Footwear Waste: Nonwoven Fibrous Structures with Thermal and Acoustic Insulation Properties," *Materials*, vol. 18, no. 20, p. 4765, Oct. 2025, doi: 10.3390/ma18204765.

[8] I. Bianchi, A. Forcellese, M. Simoncini, and A. Vita, "Mechanical characterization and sustainability assessment of recycled EVA for footwears," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 126, no. 7–8, pp. 3149–3160, Jun. 2023, doi: 10.1007/s00170-023-11332-1.

[9] Fatma Nurkhaerani, Gina Lova Sari, Fransisca Debora, Eka Oktariyanto Nugroho, Zalfa Dziaul Hassalum, and Ayya Sophia Ahmad, "Analisis Paving Block berdasarkan Sifat Tampak dan Reduksi Limbah Plastik Multilayer, Limbah Keramik Sanitary, dan Limbah Karet Alas Sepatu," *J. Pengendali. Pencemaran Lingkung.*

JPPL, vol. 6, no. 2, pp. 91–97, Sep. 2024, doi: 10.35970/jppl.v6i2.2391.
[10] Y. P. Perwitasari and S. Soetriono, "Analisa Pendapatan, Nilai Tambah, dan Strategi Pengembangan Usaha di Sentra Kerajinan Kulit Selosari Kabupaten Magetan, Jawa Timur," *J. Peternak. Indones. Indones. J. Anim. Sci.*, vol. 22, no. 3, pp. 255–266, Oct. 2020, doi: 10.25077/jpi.22.3.255-266.2020.
[11] E. Sonalitha, P. Wediyantoro, D. Setyawati, and S. Widayati, "Green Economy Sirkular Limbah Kulit PKK Desa Jatirejoyoso, Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang," *JAPI J. Akses Pengabdi. Indones.*, vol. 10, no. 3, pp. 305–312, Dec. 2025, doi: 10.33366/japi.v10i3.7603.
[12] E. Saraswati, E. Diamastuti, A. Prastiwi, and A. A. Dewi, "Concept And Implementation Social Return On Investment (SROI): Case Study On MSME Culinary Redesign Program," *Indones. J. Sustain. Account. Manag.*, vol. 8, no. 1, Jun. 2024, doi: 10.28992/ijsam.v8i1.989.
[13] F. Ratna Dewi, B. Putra, O. Kusuma Nugraha, and R. Prima Haksasi, "Pengukuran Dampak Inovasi Sosial Berdasarkan Metode SROI dan Compass Sustainability Index Program KUBE Dalang Collection," *J. Manaj. Dan Organ.*, vol. 16, no. 1, pp. 65–77, Feb. 2025, doi: 10.29244/jmo.v16i1.62764.
[14] I. Jestratijevic and R. Senthil, "Assessing the Social and Environmental Impact of a Clothing Reuse Business Model: The Case of Circular Thrift—An Innovative, Community-Based Startup," *Sustainability*, vol. 17, no. 17, p. 7868, Sep. 2025, doi: 10.3390/su17177868.
[15] R. J. Setiawan, K. Ma'ruf, Darmono, N. E. Khosyiati, and N. Azizah, "The Design and Performance Assessment of a Stove Fueled by Waste Cooking Oil based on FFEAS Technology using the French Method," *SPECTA J. Technol.*, vol. 9, no. 3, pp. 209–218, Dec. 2025, doi: 10.35718/specta.v9i3.1072.
[16] S. P. Qur'ain, G. Haqiqiansyah, and N. O. Oktawati, "ANALISIS NILAI TAMBAH USAHA AMPLANG IKAN BANDENG (Chanos chanos) DESA BABULU LAUT KECAMATAN BABULU KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA," *Indones. J. Aquac. Medium*, vol. 4, no. 1, pp. 15–20, Feb. 2024, doi: 10.29303/mediaakuakultur.v4i1.3942.