

Analisis Biaya dan Kelayakan Soega (Soes Buah Naga) sebagai Inovasi Agroindustri untuk Ketahanan Pangan

Karina Tasya¹, Haswika^{1*}, Kevin Tanjung¹, Rahmawati¹

¹Jurusan Teknologi Industri Pertanian Politeknik Negeri Tanah Laut

Email: Karinatasya23@mhs.politala.ac.id

Abstrak

Pengembangan produk berbasis bahan lokal merupakan strategi penting untuk mendukung ketahanan pangan sekaligus meningkatkan daya saing agroindustri di Indonesia. Soega, varian soes dari buah naga merah, mengombinasikan pengolahan modern dengan pemanfaatan bahan lokal sebagai inovasi agroindustri. Penelitian ini bertujuan menganalisis biaya produksi dan menilai kelayakan finansial produk Soega sebagai upaya mendukung diversifikasi pangan berbasis lokal. Pendekatan kuantitatif deskriptif diterapkan dengan metode full costing untuk menghitung biaya produksi, sedangkan harga jual ditentukan menggunakan metode cost plus pricing. Analisis kelayakan finansial dilakukan melalui perhitungan Break Even Point (BEP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa titik impas tercapai pada 194-unit dengan total penjualan sekitar Rp 2.740.000. Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan produk Soega layak secara finansial, efisien, dan berpotensi menjadi inovasi agroindustri berbasis bahan lokal yang mendukung ketahanan pangan nasional melalui diversifikasi produk. Kesimpulan ini menegaskan bahwa inovasi produk pertanian lokal dapat memberikan kontribusi nyata terhadap strategi ketahanan pangan di Indonesia.

Kata kunci: Diversifikasi pangan lokal, Inovasi produk agroindustri, Kelayakan finansial produk, Ketahanan pangan nasional

Abstract

The development of products based on local ingredients is an important strategy to support food security while increasing the competitiveness of agroindustry in Indonesia. Soega, a variant of red dragon fruit, combines modern processing with the use of local ingredients as an agroindustrial innovation. This study aims to analyze production costs and assess the financial feasibility of developing Soega products as an effort to support local-based food diversification. A descriptive quantitative approach was applied using the full costing method to calculate production costs, while the selling price was determined using the cost-plus pricing method. Financial feasibility analysis was conducted through Break Even Point (BEP) calculations. The results of the study show that the break-even point is reached at 194 units with total sales of around Rp 2,740,000. These findings indicate that the development of Soega products is financially feasible, efficient, and has the potential to become a local ingredient-based agro-industrial innovation that supports national food security through product diversification. This conclusion confirms that local agricultural product innovation can make a real contribution to food security strategies in Indonesia.

Keywords: Local food diversification, agro-industrial product innovation, product financial feasibility, national food security

PENDAHULUAN

Agroindustri merupakan komponen krusial dalam kemajuan ekonomi suatu negara karena mampu mengubah hasil pertanian menjadi produk bernilai tambah tinggi (Sharma, Soni, & Soni, 2023). Inovasi dalam teknologi pangan, ditambah meningkatnya minat konsumen terhadap produk yang sehat, alami, dan berfungsi sebagai solusi kesehatan, telah mendorong berkembangnya berbagai inovasi dalam sektor pengolahan hasil pertanian (Granato, *et al.*, 2020). Salah satu inisiatif yang menonjol adalah pengolahan produk berbasis buah lokal, khususnya buah naga, yang kaya antioksidan dan memiliki potensi pasar yang sangat besar (Qi, *et al.*, 2023).

Di seluruh dunia, pertumbuhan produk pangan fungsional menunjukkan laju yang cepat seiring dengan bertambahnya kesadaran masyarakat akan kesehatan dan keberlanjutan lingkungan (Paul, *et al.*, 2020). Inovasi dalam teknologi dan penerapan metode produksi yang bersih juga menjadi elemen penting dalam membantu efisiensi biaya serta mengurangi limbah dari industri (Yablokova, *et al.*, 2024). Di tingkat nasional, pengembangan produk yang berbasis bahan lokal berperan dalam meningkatkan daya saing pangan dan juga mendukung kebijakan untuk ketahanan pangan serta ekonomi yang berkelanjutan (Rajakal, *et al.*, 2021; Fazrakhmanov, *et al.*, 2022).

Produk Soega (soes berbahan dasar buah naga merah) merupakan salah satu inovasi yang berkembang dari usaha kecil menengah, yang mengintegrasikan pendekatan modern dalam pengolahan dengan pemanfaatan bahan lokal (Giacalone *et al.*, 2022). Keunggulan utama produk ini terletak pada kandungan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), yang memberikan warna alami, nilai gizi, serta daya tarik estetika bagi konsumen (Gupta, *et al.*, 2023). Model pengolahan berbasis agroindustri lokal ini memiliki potensi untuk memperkuat rantai nilai sektor pertanian (Asanova, *et al.*, 2023), mengurangi kerugian pasca panen, dan menciptakan lapangan kerja di pedesaan (Medvedeva & Ivanova, 2021). Meskipun demikian, pengembangan produk menghadapi tantangan terkait efisiensi biaya produksi (Sonker, *et al.*, 2022), penentuan harga jual yang sesuai (Turan, *et al.*, 2022), dan penilaian kelayakan finansial usaha (Kabir, *et al.*, 2023). Oleh karena itu, analisis biaya dan kelayakan finansial menjadi hal krusial untuk memastikan pengoperasian usaha yang berkelanjutan (Yan, *et al.*, 2024).

Pendekatan full costing dan metode cost plus pricing digunakan untuk menghitung biaya produksi dan menentukan harga jual yang mencakup semua biaya sekaligus memberikan margin keuntungan yang memadai (Yurtsever & Cuvelek, 2024; Yurtsever &

Cuvelek, 2024). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur biaya produksi serta memberikan kelayakan finansial pengembangan produk Soega sebagai inovasi agroindustri berbasis bahan lokal. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi pedoman bagi usaha sejenis dalam mengimplementasikan strategi produksi yang efisien, menetapkan harga kompetitif, serta berkontribusi terhadap ketahanan pangan nasional melalui diversifikasi produk unggulan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menganalisis biaya produksi dan kelayakan finansial pengembangan produk Soega. Lokasi penelitian berada di unit produksi Soega yang mewakili usaha kecil menengah berbasis agroindustri lokal. Data yang digunakan terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi proses produksi, wawancara dengan pemilik usaha, dan pencatatan biaya bahan baku, tenaga kerja, serta biaya overhead. Data sekunder dikumpulkan dari literatur, laporan keuangan, dan penelitian sebelumnya terkait analisis biaya dan pengembangan produk agroindustri (Guha, *et al.*, 2020).

Perhitungan biaya dilakukan dengan metode full costing, yang mencakup biaya bahan baku, tenaga kerja langsung, dan biaya overhead. Harga jual ditetapkan menggunakan metode cost plus pricing dengan margin keuntungan sebesar 30% sesuai rekomendasi penelitian sejenis (Artika, *et al.*, 2025). Kelayakan finansial dianalisis melalui *Break Even Point* (BEP) dalam satuan unit dan rupiah untuk menentukan ambang batas penjualan agar usaha mencapai titik impas (Zhang, *et al.*, 2021; Zhao, *et al.*, 2023).

Hasil analisis ditafsirkan secara deskriptif untuk mengevaluasi efisiensi produksi dan potensi pengembangan produk di pasaran. Keandalan data diperkuat melalui triangulasi sumber dan perbandingan dengan literatur serta penelitian terdahulu yang relevan (Yurtsever & Cuvelek, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biaya Produksi

Hasil studi memperlihatkan bahwa pembuatan Soega (soes dengan isi buah naga) melibatkan sejumlah elemen biaya yang dikategorikan ke dalam empat kelompok utama, yaitu biaya bahan utama, biaya tenaga kerja langsung, biaya overhead pabrik, dan biaya periode. Untuk memperjelas kontribusi masing-masing komponen terhadap total biaya

produksi, Tabel 1 menyajikan rincian perhitungan biaya bahan baku yang digunakan dalam satu siklus produksi Soega.

Tabel 1. Perhitungan Bahan Baku

Item	Kebutuhan	Harga Satuan	Total(Rp)
Silica Gell	1 kg	Rp35.000 / Kg	Rp 35,000.00
Buah naga	3 kg	Rp30.000 / kg	Rp 90,000.00
Telur	12 butir	Rp24.000 / 12 butir	Rp 24,000.00
Tepung Terigu	600 gram	Rp17.000 / kg	Rp 10,200.00
Gula Pasir	30 gram	Rp17.000 / kg	Rp 510.00
Margarin	400 gram	Rp15.000 / 500 gr	Rp 12,000.00
Baking powder	20 gram	Rp6.000 / 45 gr	Rp 2,666.00
Garam	8 gram	Rp5.000 / 500 gr	Rp 80.00
Kemasan	100 pcs	Rp2.000 / pcs	Rp 200,000.00
Total Bahan Baku			Rp 374,456.00

Berdasarkan analisis yang dilakukan, jumlah keseluruhan biaya untuk bahan baku yang digunakan dalam satu siklus produksi mencapai Rp374. 456,00. Bahan pelengkap seperti gula, baking powder, garam, dan silica gel digunakan dalam jumlah yang minim dengan total biaya yang relatif kecil. Meskipun demikian, biaya untuk kemasan mencapai Rp200. 000,00 untuk 100-unit kemasan, menjadikannya sebagai elemen biaya bahan baku yang paling besar. Ini menunjukkan bahwa aspek pengemasan memiliki peran penting terhadap total biaya bahan baku, karena kemasan yang menarik merupakan salah satu faktor utama dalam meningkatkan daya tarik produk di pasar. Selain biaya bahan baku, komponen biaya produksi lainnya yang signifikan adalah biaya tenaga kerja langsung. Tabel 2 menyajikan perincian jumlah tenaga kerja, gaji per orang, dan total biaya tenaga kerja yang diperlukan dalam satu siklus produksi Soega.

Tabel 2. Perhitungan Biaya Tenaga Kerja

Pos	Jumlah Orang	Gaji/Orang (Rp)	Total (Rp)
Pekerja Produksi	2 Orang	500,000.00	1,000,000.00
Pekerja Pengepakan	2 Orang	250,000.00	500,000.00
Total Tenaga Kerja Langsung			1,500,000.00

Total biaya tenaga kerja ini menunjukkan bahwa proses produksi Soega masih sangat bergantung pada tenaga manusia, di mana keterampilan dan ketelitian dari pekerja berpengaruh langsung terhadap mutu dan konsistensi produk yang dihasilkan. Pengeluaran untuk tenaga kerja menjadi elemen yang sangat penting karena proses pembuatan soes dengan bahan buah naga memerlukan waktu serta keterampilan dalam mengolah adonan dan mengisi krim dari buah naga untuk mencapai tekstur dan rasa yang sesuai. Selain biaya

tenaga kerja, biaya penyusutan alat produksi juga menjadi komponen penting. Tabel 3 menunjukkan perincian depresiasi peralatan yang digunakan.

Tabel 3. Biaya Penyusutan Alat

No	Nama Alat / Peralatan	Harga Perolehan(Rp)	Umur (Bulan)	Penyusutan /Bulan(Rp)
1	Neraca analitik	40,000.00	12	3,333.33
2	Piring plastik	17,000.00	36	472.22
3	Sendok aluminium	2,100.00	24	87.50
4	Baskom	20,000.00	3	6,666.67
5	Mixer Phillips	180,000.00	60	3,000.00
6	Mangkok aluminium	3,000.00	24	125.00
7	Splatula plastik	10,000.00	6	1,666.67
8	Oven Hoock	320,000.00	60	5,333.33
9	Kompor Rinnai Regulator + selang	462,000.00	60	7,700.00
10	gas	82,000.00	6	13,666.67
11	Sputit aluminium	8,000.00	6	1,333.33
12	Plastik segitiga	2,000.00	4	3,000.00
13	Gelas ukur plastik	13,000.00	6	2,166.67
14	Panci teflon	140,000.00	24	5,833.33
15	Baking papper	35,000.00	1	35,000.00
16	Tabung Gas	200,000.00	24	8,333.33
17	Sabun cuci piring	10,000.00	2	5,000.00
Total Penyusutan per bulan				Rp 102,718.06

Biaya depresiasi peralatan dihitung berdasarkan masa guna ekonomi masing-masing alat yang digunakan dalam produksi Soega. Total depresiasi bulanan tercatat sebesar Rp102.718,06. Oven dan kompor gas memiliki depresiasi tertinggi, masing-masing bernilai Rp5.333,33 dan Rp7.700,00 per bulan, karena frekuensi penggunaan yang tinggi dalam proses pemanggangan. Sebaliknya, peralatan kecil seperti sendok aluminium dan gelas ukur plastik memiliki nilai depresiasi lebih rendah. Analisis depresiasi ini membantu menilai kontribusi biaya peralatan terhadap total biaya produksi, serta mendukung evaluasi efisiensi operasional dan kelayakan finansial produk Soega sebagai inovasi agroindustri yang berpotensi mendukung ketahanan pangan. Selain depresiasi peralatan, produksi Soega juga memerlukan pengeluaran rutin yang termasuk dalam biaya overhead pabrik. Tabel 4 menyajikan perincian biaya tersebut.

Tabel 4. Biaya Overhead Pabrik

Overhead Pabrik	Pos	Total(Rp)
Overhead Variabel	Listrik & Gas	300,000.00
	Air	200,000.00
Overhead Pabrik	Penyusutan Alat	102,718.06
Total Overhead Pabrik		602,718.06

Biaya overhead mencakup pengeluaran tidak langsung yang mendukung kelancaran produksi, terutama listrik dan gas untuk oven, mixer, dan peralatan pemanas. Efisiensi penggunaan energi menjadi faktor penting dalam meningkatkan profitabilitas. Setelah mempertimbangkan biaya overhead, analisis biaya periode dilakukan untuk melengkapi total biaya produksi. Rincian biaya periode dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Biaya Periode

Jenis	Total(Rp)
Transprot Pengiriman	500,000.00
Gaji admin/penjaga toko	500,000.00
Total Biaya Periode	1,000,000.00

Biaya periode ini tidak langsung berkaitan dengan proses produksi, namun sangat krusial untuk mendukung kegiatan distribusi dan pemasaran produk Soega agar dapat tiba di tangan konsumen tepat waktu dan dengan kualitas yang terjaga.

Setelah menganalisis masing-masing komponen biaya, Tabel 6 menyajikan rekapitulasi total biaya produksi yang digunakan sebagai dasar evaluasi kelayakan finansial produk Soega.

Tabel 6. Rekapitulasi Biaya

Jenis Biaya	Total (Rp)
Biaya Bahan Baku	374,456.00
Tenaga Kerja Langsung	1,500,000.00
Overhead Pabrik	602,718.06
Biaya periode	1,000,000.00
Jumlah Produksi	320 Kotak

Harga Pokok Produksi (HPP)

Full Costing

Total Biaya Produksi = Biaya Bahan Baku + Tenaga Kerja Langsung + Overhead Pabrik

Total Biaya Produksi = 374,456.00 + 1,500,000.00 + 602,718.06 = Rp 2,477,174.06

$$\text{HPP Per Unit} = \frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Jumlah Unit}}$$

$$\text{HPP Per Unit} = \frac{2,477,174.06}{320} = \text{Rp } 7,741.17 \text{ Per Kotak}$$

$$\text{Total Biaya Penuh} = \text{Rp}1,000,000.00 + \text{Rp } 2,477,174.06 = \text{Rp } 3,477,174.06$$

$$\text{HPP per unit alternatif} = \frac{\text{Rp } 3,477,174.06}{320} = \text{Rp}10,866.17 \text{ Per Kotak}$$

Harga Jual

Menurut (Artika, *et al.*, 2025), margin sekitar 30% efektif diterapkan dalam metode Cost Plus Pricing berbasis biaya penuh, yang membantu menentukan harga jual wajar dan mencegah kerugian. Ketepatan perhitungan semua komponen biaya juga sangat penting dalam menilai kelayakan finansial produk. Berdasarkan perhitungan tersebut, harga jual produk Soega ditentukan sebagai berikut:

$$\text{Cost Plus Pricing} = \text{Total Biaya Penuh} + (30\% * \text{Total Biaya Penuh})$$

$$\text{Cost Plus Pricing} = \text{Rp } 3,477,174.06 + (30\% * \text{Rp } 3,477,174.06) = \text{Rp}4,520,326.28$$

Berdasarkan analisis pengelompokan biaya, total seluruh biaya produksi Soega tercatat sebesar Rp3.477.174,06. Dengan metode Full Costing, biaya pokok produksi (HPP) per kotak dihitung sebesar Rp7.741,17, sedangkan HPP alternatif yang mencakup semua biaya tetap dan variabel mencapai Rp10.866,17 per kotak. Penerapan Cost Plus Pricing dengan margin 30% menghasilkan harga jual total Rp4.520.326,28, atau setara dengan Rp14.126,02 per kotak. Harga ini dianggap kompetitif karena produk Soega memiliki nilai tambah dari segi gizi, warna alami, dan rasa unik, sekaligus mendukung inovasi agroindustri berbasis bahan lokal untuk ketahanan pangan.

Break Even Point (BEP)

Untuk menilai kelayakan finansial produk Soega, perhitungan Break Even Point (BEP) dilakukan menggunakan total biaya dan harga jual per unit. Tabel 7 menampilkan hasil perhitungan BEP dalam satuan unit dan rupiah.

Tabel 7. Perhitungan BEP Unit dan BEP Rupiah

Jenis Biaya	Total (Rp)
Biaya Bahan Baku	374,456.00
Tenaga Kerja Langsung	1,500,000.00
Overhead Pabrik	602,718.06
Biaya periode	1,000,000.00
Jumlah Produksi	320
Harga Jual (Unit)	14,126.02

Biaya Variabel Per Unit

$$\text{Biaya Variabel} = \text{Bahan baku} + \text{Tenaga Kerja}$$

$$VC = \text{Rp } 374,456.00 + \text{Rp } 1,500,000.00 = \text{Rp } 1,874,456.00$$

$$\text{Biaya variabel (VC) Unit} = \frac{\text{Total biaya variabel}}{\text{Jumlah Produksi}}$$

$$\text{Biaya variabel (VC) Unit} = \frac{\text{Rp } 1,874,456.00}{320} = \text{Rp } 5,857.68$$

Biaya Tetap

$$\text{Biaya tetap (FC)} = \text{Overhead} + \text{Biaya Periode}$$

$$(\text{FC}) = \text{Rp } 602,718.06 + \text{Rp } 1,000,000.00 = \text{Rp } 1,602,718.06$$

$$\text{FC} = \text{Rp } 1,602,718.06$$

BEP (Unit)

$$\text{BEP (unit)} = \frac{\text{Biaya Tetap (FC)}}{\text{Harga jual per unit} - \text{Biaya Variabel per unit}}$$

$$\text{BEP (unit)} = \frac{\text{Rp } 1,602,718.06}{\text{Rp } 14,126.02 - \text{Rp } 5,857.68} = \frac{\text{Rp } 1,602,718.06}{\text{Rp } 8,268.34} = 193.84 \approx 194 \text{ unit}$$

BEP (Rupiah)

$$\text{BEP (rupiah)} = \frac{\text{Biaya tetap (FC)}}{1 - \frac{\text{Biaya variabel per unit}}{\text{Harga Jual per unit}}}$$

$$\text{BEP (rupiah)} = \frac{\text{Rp } 1,602,718.06}{1 - \frac{\text{Rp } 5,857.68}{\text{Rp } 14,126.02}} = \frac{\text{Rp } 1,602,718.06}{1 - \text{Rp } 0.41} = \frac{\text{Rp } 1,602,718.06}{\text{Rp } 0.59} = \text{Rp } 2,738,157.13$$

Analisis Titik Impas (BEP) diterapkan untuk menilai kelayakan finansial produksi Soega (soes buah naga). Hasil menunjukkan titik impas tercapai pada 194 unit, dengan total penjualan Rp2.738.157,13. Dengan kapasitas produksi 320 kotak, usaha telah melampaui BEP dan layak secara finansial.

Secara keseluruhan, struktur biaya produksi Soega efisien, dengan komponen terbesar berasal dari tenaga kerja dan kemasan, sedangkan biaya overhead relatif rendah. Pengelolaan bahan dan energi yang tepat dapat meningkatkan efisiensi lebih lanjut. Pemanfaatan buah naga sebagai bahan utama memberikan nilai tambah dari segi gizi dan penampilan, sehingga produk memiliki daya tarik tinggi bagi konsumen.

Dengan demikian, pengembangan Soega tidak hanya mendukung pemanfaatan buah lokal dan diversifikasi pangan, tetapi juga menunjukkan prospek ekonomi yang menjanjikan bagi inovasi agroindustri yang efisien dan berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan produk Soega (soes buah naga) layak secara finansial dan ekonomis, dengan struktur biaya produksi yang relatif efisien. Analisis menunjukkan bahwa produksi berada di atas titik impas, sehingga usaha memiliki potensi untuk menghasilkan laba. Pemanfaatan buah naga sebagai bahan lokal memberikan nilai tambah dari segi gizi dan daya tarik produk, sekaligus mendukung diversifikasi pangan dan ketahanan pangan nasional melalui inovasi agroindustri berbasis bahan lokal.

Secara implikatif, penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan biaya yang efisien dan inovasi bahan lokal dapat meningkatkan daya saing agroindustri. Keterbatasan penelitian antara lain cakupan data terbatas pada satu siklus produksi dan asumsi biaya rata-rata, sehingga belum sepenuhnya mencerminkan variasi produksi. Penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan data, mempertimbangkan fluktuasi biaya dan pasar, serta mengeksplorasi varian produk lain dan integrasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Artika, R., Alexander, S. W., & Latjandu, L. D. (2025). Penerapan metode cost plus pricing berbasis full costing dalam penentuan harga jual pada Pabrik Tahu Triple S. *Manajemen Bisnis dan Keuangan Korporat*, 3(1), 196-206. <https://doi.org/10.58784/mbkk.296>
- Asanova, N. A., Gorkova, N. A., Vertiy, M. V., Yeshugova, F. R., & Peshkova, I. G. (2023). Evaluation of the Effectiveness of Agri-Food Policy as a Component of the Economic Security of the Region. In *Challenges of the Modern Economy: Digital Technologies, Problems, and Focus Areas of the Sustainable Development of Country and Regions* (pp. 53-55). Cham: Springer International Publishing.
- Fazrakhmanov, I. I., Lukyanova, M. T., Khodkovskaya, J. V., & Gimaletdinova, E. R. (2022). Strategic Analysis and Assessment of the Export Potential of Agricultural Products in the Region. In *Smart Innovation in Agriculture* (pp. 123-132). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Giacalone, D., Clausen, M. P., & Jaeger, S. R. (2022). Understanding barriers to consumption of plant-based foods and beverages: insights from sensory and consumer science. *Current Opinion in Food Science*, 48, 100919. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2022.100919>
- Granato, D., Barba, F. J., Bursać Kovačević, D., Lorenzo, J. M., Cruz, A. G., & Putnik, P. (2020). Functional foods: Product development, technological trends, efficacy testing, and safety. *Annual review of food science and technology*, 11(1), 93-118. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-032519-051708>

- Guha, T., Gopal, G., Kundu, R., & Mukherjee, A. (2020). Nanocomposites for Delivering Agrochemicals: A Comprehensive Review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(12), 3691–3702.
- Gupta, A., Sanwal, N., Bareen, M. A., Barua, S., Sharma, N., Olatunji, O. J., ... & Sahu, J. K. (2023). Trends in functional beverages: Functional ingredients, processing technologies, stability, health benefits, and consumer perspective. *Food Research International*, 170, 113046. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.113046>
- Kabir, S. L., Islam, S. S., & Akhter, A. T. (2023). Production, cost analysis, and marketing of probiotics. In *Food Microbiology Based Entrepreneurship: Making Money From Microbes* (pp. 305-326). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Medvedeva, L., & Ivanova, E. (2021). Analysis of long-term trends of world prices for agricultural products. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 273, p. 08033). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127308033>
- Paul, A. A., Kumar, S., Kumar, V., & Sharma, R. (2020). Milk Analog: Plant based alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns. *Critical reviews in food science and nutrition*, 60(18), 3005-3023. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1674243>
- Qi, Q., Chu, M., Yu, X., Xie, Y., Li, Y., Du, Y., ... & Yan, N. (2023). Anthocyanins and proanthocyanidins: Chemical structures, food sources, bioactivities, and product development. *Food Reviews International*, 39(7), 4581-4609. <https://doi.org/10.1080/87559129.2022.2029479>
- Rajakal, J. P., Ng, D. K., Tan, R. R., Andiappan, V., & Wan, Y. K. (2021). Multi-objective expansion analysis for sustainable agro-industrial value chains based on profit, carbon and water footprint. *Journal of Cleaner Production*, 288, 125117. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125117>
- Sharma, A., Soni, R., & Soni, S. K. (2024). From waste to wealth: exploring modern composting innovations and compost valorization. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 26(1), 20-48.
- Sonker, M., Tiwary, S. K., Shreyash, N., Bajpai, S., Ray, M., Kar, S. K., & Balathanigaimani, M. (2022). Ammonia as an alternative fuel for vehicular applications: Paving the way for adsorbed ammonia and direct ammonia fuel cells. *Journal of Cleaner Production*, 376, 133960. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133960>
- Turan, V., Aydın, S., & Sönmez, O. (2022). Production, cost analysis, and marketing of bioorganic liquid fertilizers and plant nutrition enhancers. In *Industrial microbiology based entrepreneurship: Making money from microbes* (pp. 193-198). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Yablokova, A., Kovalev, D., Kovalev, I., Podoplelova, V., & Astanakulov, K. (2024). Environmental safety problems of swarm use of UAVs in precision agriculture. In *E3S web of conferences* (Vol. 471, p. 04018). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202447104018>

- Yan, X., Yue, Y., Guo, B., Zhang, S., Ji, C., Chen, Y., . . . Lin, X. (2024). Novel microbial fermentation for the preparation of iron-chelating scallop skirts peptides-its profile, identification, and possible binding mode. *Food Chemistry*, 451, 139493. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.139493>
- Yurtsever, M., & Cuevelek, M. A. (2024). Abundance of microplastics in the agro-industrial product beet sugar; food or plastifood. *Process Safety and Environmental Protection*, 188, 467-479. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2024.05.066>
- Zhang, T., Duo, W., Zhang, X., Zhao, Y., Zhang, Y., Jiang, L., & Sui, X. (2021). The development history and recent updates on soy protein-based meat alternatives. *Trends in Food Science & Technology*, 109, 702-710. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.01.060>
- Zhao, N., Parthasarathy, M., Patil, S., Coates, D., Myers, K., Zhu, H., & Li, W. (2023). Direct additive manufacturing of metal parts for automotive applications. *Journal of Manufacturing Systems*, 68, 368-375. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2023.04.008>