Jejakdigital
JURNAL ILMIAH MULTIDISIPLIN
Available online at https://indojurnal.com/index.php/jejakdigital

eISSN 3089-7734; pISSN 3089-7742
Vol. 2, No. 6, 2026
doi.org/10.63822/mx3rq746
PP. 11232-11249

Optimalisasi Efisiensi Biaya Produksi Dalam Pengolahan Singkong Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Produk: Kajian Literatur

Sinta Mutiara Khairunisa[1] , Salma Sava[2] , Mifzal Safwan Hadi [3] , Faiq Fajar Mubarak[4] ,Wien Kuntari [5]
Manajemen Agribisnis, Sekolah Vokasi IPB University[1,2,3,4]

Email: tataamutiara@apps.ipb.ac.id , salmasava@apps.ipb.ac.id , msafwanhadi@apps.ipb.ac.id , 162708faiq@apps.ipb.ac.id

History Article:

Received *10 25, 2026*
Accepted *10 30, 2026*
Published *11 01, 2026*

ABSTRACT

Cassava is a strategic agricultural commodity with high potential for value-added product development. However, agro-industries face challenges in balancing production costs, processing technology, and economic returns. This literature review analyzes and compares production cost efficiency across various cassava processing products and evaluates its relationship with value creation based on five main studies. The findings show that cost efficiency relies on optimizing resource allocation raw materials, labor, and technology relative to revenue. Cassava chips achieve high economic efficiency R/C ratio 1.715 via variable cost control, while flour production offers economic feasibility R/C ratio 1.52 by extending shelf life. Mechanical technologies improve efficiency by reducing processing time and increasing capacity, provided adoption aligns with business scale. Ultimately, optimizing production cost efficiency is essential for maximizing added value and ensuring sustainable cassava agroindustries.

Keywords*: agroindustry, cost efficiency, , technology adoption, value added*

ABSTRAK

Singkong merupakan komoditas pertanian strategis yang berpotensi tinggi untuk dikembangkan menjadi produk bernilai tambah. Namun, agroindustri singkong menghadapi tantangan dalam menyeimbangkan biaya produksi, teknologi pengolahan, dan hasil ekonomi. Kajian literatur ini menganalisis dan membandingkan efisiensi biaya produksi pada berbagai produk olahan singkong serta mengevaluasi keterkaitannya dengan penciptaan nilai tambah berdasarkan lima penelitian utama. Hasil kajian menunjukkan bahwa efisiensi biaya berfokus pada pengoptimalan alokasi sumber daya bahan baku, tenaga kerja, dan teknologi terhadap penerimaan. Pengolahan keripik singkong mencapai efisiensi ekonomi tinggi rasio R/C 1,715 melalui pengendalian biaya variabel, sedangkan produksi tepung memberikan kelayakan ekonomi rasio R/C 1,52 dengan memperpanjang umur simpan. Penerapan teknologi mekanis meningkatkan efisiensi melalui percepatan waktu proses dan peningkatan kapasitas yang disesuaikan dengan skala usaha. Kesimpulannya, optimalisasi efisiensi biaya produksi menjadi landasan utama untuk memaksimalkan nilai tambah dan menjaga keberlanjutan agroindustri singkong.

Kata Kunci: agroindustri, efisiensi biaya, nilai tambah, pengolahan singkong, penerapan teknologi

PENDAHULUAN

Singkong (*Manihot esculenta Crantz)* merupakan salah satu komoditas pangan yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi berbagai produk bernilai tambah. Selain dimanfaatkan dalam bentuk segar singkong dapat diolah menjadi tepung, pati, modified cassava flour (MOCAF), gaplek, keripik, dan berbagai produk pangan lainnya. Keberagaman bentuk pemanfaatan tersebut menunjukkan bahwa singkong memiliki peluang untuk dikembangkan melalui kegiatan pengolahan yang mampu meningkatkan nilai ekonomi komoditas. Di Indonesia singkong juga merupakan salah satu sumber karbohidrat penting dan banyak dibudidayakan di berbagai wilayah termasuk Jawa Timur yang menjadi salah satu daerah penghasil singkong.

Pengembangan singkong melalui kegiatan pengolahan menjadi semakin penting karena produk pertanian dalam bentuk bahan baku umumnya memiliki nilai ekonomi yang berbeda dengan produk yang telah mengalami proses pengolahan. Proses pengolahan dapat menghasilkan perubahan bentuk, karakteristik, daya simpan, kegunaan, dan nilai jual produk (Arwakon *et al.* 2022). Salah satu contohnya adalah tepung singkong yang memiliki peluang untuk dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan sebagai alternatif penggunaan tepung berbasis gandum maupun beras, sedangkan pengolahan singkong menjadi keripik menghasilkan produk pangan siap konsumsi dengan karakteristik pasar yang berbeda. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemilihan bentuk pengolahan merupakan salah satu aspek penting dalam mengoptimalkan pemanfaatan singkong sebagai komoditas yang memiliki nilai ekonomi.

Peningkatan nilai ekonomi melalui pengolahan tidak terlepas dari konsekuensi berupa penggunaan berbagai sumber daya selama proses produksi. Setiap produk olahan singkong memiliki tahapan pengolahan yang berbeda sehingga kebutuhan bahan baku, tenaga kerja, waktu, peralatan, energi, bahan penolong, dan biaya operasionalnya juga tidak sama. Perbedaan tersebut dapat menyebabkan struktur dan besarnya biaya produksi menjadi berbeda antara satu produk dengan produk lainnya. Oleh karena itu keberhasilan pengolahan singkong perlu mempertimbangkan seberapa besar biaya yang diperlukan untuk menghasilkan produk tersebut (Mu'iz *et al.* 2023).

Biaya produksi tepung *Modified Cassava Flour* (MOCAF) terdiri atas berbagai komponen yang digunakan selama proses pengolahan singkong menjadi tepung. Kurniawan et al. (2023) mengelompokkan biaya produksi MOCAF terdiri dari 2 yaitu biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap meliputi penyusutan peralatan produksi, sedangkan biaya variabel meliputi bahan baku ubi kayu, air, plastik, dan ragi kering. Biaya produksi keripik singkong menurut (Djohar, 2018) terdiri dari dua kategori, yaitu biaya variabel dan biaya tetap. Biaya variabel terdiri dari penggunaan bahan baku, bahan penolong, dan input produksi lainnya, lalu biaya tetap terdiri dari penyusutan alat dan biaya investasi

Efisiensi biaya produksi merupakan salah satu aspek penting dalam pengembangan usaha pengolahan singkong karena berkaitan dengan kemampuan produsen menggunakan sumber daya secara optimal untuk memperoleh hasil yang diharapkan. Biaya yang terlalu besar dapat mengurangi keuntungan yang diperoleh meskipun produk memiliki nilai jual yang tinggi. Sebaliknya, proses produksi dengan biaya yang lebih terkendali belum tentu memberikan hasil ekonomi yang lebih baik apabila menghasilkan rendemen, penerimaan, atau nilai tambah yang rendah. Jadi, penilaian efisiensi perlu mempertimbangkan hubungan antara sumber daya yang digunakan dengan hasil yang diperoleh dari masing-masing bentuk pengolahan.

Optimalisasi efisiensi biaya produksi tepung *Modified Cassava Flour* (MOCAF) dapat dilakukan melalui pengendalian biaya bahan baku, peningkatan efisiensi proses pengolahan, serta pengurangan biaya

operasional yang memiliki proporsi besar dalam total pengeluaran. Ulfah *et al.* (2026) menemukan bahwa jasa penggilingan komersial menyumbang 45,24% dari total pengeluaran usaha MOCAF pada KWT Sedap Malam di Bandar Lampung, sedangkan bahan baku singkong menyumbang 30,16%, sehingga kedua komponen tersebut perlu menjadi prioritas dalam upaya pengendalian biaya.

Pengolahan singkong dapat dilakukan melalui berbagai tingkat teknologi dan skala produksi. Penggunaan teknologi dalam proses pengolahan dapat mempengaruhi waktu produksi, kebutuhan tenaga kerja, kehilangan bahan, kualitas produk, dan biaya operasional. Penerapan teknologi juga dapat membutuhkan investasi awal dan biaya pemeliharaan yang lebih besar. Teknologi yang mampu meningkatkan produktivitas belum tentu menjadi alternatif yang paling efisien bagi setiap pelaku usaha. Pertimbangan terhadap keseimbangan antara biaya yang dikeluarkan dan manfaat ekonomi yang dihasilkan menjadi penting dalam menentukan pilihan pengolahan yang tepat. Kajian mengenai teknologi pengolahan singkong juga menunjukkan bahwa aspek efisiensi dan kelayakan ekonomi perlu dipertimbangkan secara bersamaan dalam pengembangan pengolahan singkong.

Pengolahan singkong juga berkaitan erat dengan penciptaan nilai tambah. Nilai tambah menggambarkan peningkatan nilai yang diperoleh setelah suatu komoditas mengalami proses pengolahan dibandingkan dengan nilai bahan bakunya. Semakin tinggi tingkat pengolahan, semakin besar pula kemungkinan terjadinya perubahan pada biaya, hasil produksi, dan nilai ekonomi produk. Akan tetapi peningkatan nilai tambah tidak secara otomatis menunjukkan bahwa suatu bentuk pengolahan lebih efisien. Proses yang menghasilkan nilai tambah lebih tinggi dapat memerlukan biaya, tenaga, atau investasi yang lebih besar. Sebaliknya, produk dengan proses yang relatif sederhana dapat memiliki struktur biaya yang lebih rendah tetapi menghasilkan nilai tambah yang berbeda. Hubungan antara penambahan nilai, biaya, dan efisiensi tersebut menjadikan perbandingan berbagai bentuk pengolahan singkong penting untuk dilakukan.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah yang akan dibahas pada kajian literatur ini adalah: 1) Bagaimana efisiensi biaya produksi pada berbagai bentuk pengolahan singkong berdasarkan hasil penelitian terdahulu?; 2) Bagaimana optimalisasi efisiensi biaya produksi dapat mendukung peningkatan nilai tambah produk olahan singkong berdasarkan hasil penelitian terdahulu? Berikut adalah tujuan dari kajian literatur yang dilakukan: 3) Menganalisis dan membandingkan efisiensi biaya produksi pada berbagai bentuk pengolahan singkong berdasarkan hasil penelitian terdahulu; 4) Menganalisis keterkaitan antara efisiensi biaya produksi dan peningkatan nilai tambah pada berbagai produk olahan singkong berdasarkan hasil penelitian terdahulu.

TINJAUAN PUSTAKA

Efisiensi Biaya Produksi dalam Pengolahan Singkong

Efisiensi biaya produksi dalam pengolahan singkong berkaitan dengan kemampuan menggunakan berbagai sumber daya secara tepat untuk menghasilkan produk dan manfaat ekonomi yang optimal. Sumber daya tersebut meliputi bahan baku, tenaga kerja, peralatan, waktu, dan biaya operasional yang digunakan selama proses pengolahan. Setiap bentuk pengolahan memiliki karakteristik proses dan kebutuhan input yang berbeda sehingga efisiensi tidak dapat hanya dilihat dari besarnya biaya yang dikeluarkan, tetapi perlu dikaitkan dengan hasil produksi dan penerimaan yang diperoleh (Mu'iz *et al.* 2023).

Pengolahan singkong menjadi tepung menunjukkan bahwa efisiensi dapat dicapai melalui penggunaan proses dan peralatan yang sesuai dengan skala produksi. Pengolahan pada skala rumah tangga

dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari persiapan bahan baku hingga penggilingan dan pengayakan. Biaya produksi tepung singkong menurut (Elisabeth *et al.* 2022) terdiri dari dua kategori, yaitu biaya variabel dan biaya tetap. Biaya variabel terdiri dari Pembelian singkong, Air bersih untuk proses pencucian dan perendaman untuk mengurangi kadar sianida/HCN, bahan pengemas, biaya listrik untuk mesin penggilingan (*milling*), mesin pemotong (*slicer*), press hidrolik, bahan bakar/energi untuk proses pengeringan mekanis oven. Upah harian atau borongan untuk pekerja yang menangani pengupasan, pencucian, pemotongan, hingga pengepakan tepung. Selanjutnya biaya tetap terdiri dari depresiasi nilai ekonomis dari peralatan investasi seperti mesin *miller* , alat pengiris, *hydraulic press*,oven pengering dan biaya perawatan. Meskipun memerlukan penggunaan peralatan dan biaya produksi, proses tersebut mampu menghasilkan produk dengan nilai ekonomi yang lebih tinggi sehingga pengolahan singkong tidak hanya berfungsi sebagai kegiatan transformasi bahan baku tetapi juga sebagai upaya meningkatkan manfaat ekonomi komoditas (Elisabeth *et al.* 2022).

Pada pengolahan keripik singkong, efisiensi biaya memiliki karakteristik yang berbeda karena struktur biaya produksi lebih banyak dipengaruhi oleh biaya variabel. Biaya produksi keripik singkong menurut (Djohar, 2018) terdiri dari dua kategori, yaitu biaya variabel dan biaya tetap. Biaya variabel terdiri dari penggunaan bahan baku, bahan penolong, dan input produksi lainnya, lalu biaya tetap terdiri dari penyusutan alat dan biaya investasi, hal ini menjadi bagian penting dalam menentukan besarnya biaya yang harus dikeluarkan dalam setiap proses produksi. Sejalan dengan hasil penelitian (Novita dan Saifuddin, 2024). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengendalian terhadap penggunaan input menjadi salah satu langkah penting untuk mempertahankan efisiensi usaha pengolahan keripik singkong. Perbedaan struktur biaya tersebut menunjukkan bahwa efisiensi pengolahan tidak dapat dilepaskan dari karakteristik produk yang dihasilkan. Pada produk keripik pengendalian biaya variabel menjadi penting karena komponen tersebut mendominasi biaya produksi. Jadi efisiensi dapat ditingkatkan melalui pengelolaan penggunaan bahan baku dan bahan penolong secara tepat sehingga biaya yang dikeluarkan tetap sebanding dengan hasil produksi yang diperoleh (Novita dan Saifuddin, 2024).

Teknologi juga menjadi faktor yang mempengaruhi efisiensi pengolahan singkong. Penggunaan teknologi mekanis dapat mengurangi waktu pengolahan dan kebutuhan tenaga kerja sehingga proses produksi dapat berlangsung lebih cepat dibandingkan metode tradisional. Namun, penerapan teknologi juga membutuhkan investasi serta biaya operasional dan pemeliharaan sehingga manfaat teknologi perlu dibandingkan dengan biaya yang muncul selama penggunaannya (Theodory, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut efisiensi biaya produksi dalam pengolahan singkong tidak berarti hanya menggunakan biaya yang paling rendah. Efisiensi lebih tepat dipahami sebagai kemampuan menghasilkan output dan manfaat ekonomi secara optimal melalui penggunaan sumber daya yang sesuai dengan kondisi produksi (Wardoni *et al.* 2024). Jadi pilihan proses, peralatan, dan teknologi perlu disesuaikan dengan skala usaha agar biaya yang dikeluarkan dapat memberikan hasil ekonomi yang sebanding.

Perbandingan Efisiensi pada Berbagai Produk Olahan Singkong

Perbedaan efisiensi antara produk olahan singkong dapat dilihat dari hubungan antara biaya produksi, penerimaan, waktu pengolahan, dan nilai tambah yang dihasilkan. Perbedaan karakteristik proses menyebabkan setiap produk memiliki tingkat kebutuhan input dan hasil ekonomi yang berbeda. Maka dari itu perbandingan produk olahan singkong perlu dilakukan dengan melihat beberapa indikator secara bersamaan agar tingkat efisiensinya dapat dipahami secara lebih menyeluruh (Hardian *et al.* 2021).

Pada pengolahan tepung dan kerupuk singkong, terdapat perbedaan antara tingkat nilai tambah dan efisiensi ekonomi. Tepung singkong memiliki revenue cost ratio sebesar 1,52, sedangkan keripik singkong mentah sebesar 1,38. Sementara nilai tambah tepung singkong sebesar Rp1.033/kg dan kerupuk singkong sebesar Rp1.121/kg. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa produk dengan nilai tambah lebih tinggi tidak selalu memiliki efisiensi biaya yang lebih tinggi karena hasil ekonomi juga dipengaruhi oleh biaya dan karakteristik proses pengolahannya (Elisabeth *et al.* 2022).

Pada pengolahan keripik singkong efisiensi terlihat dari kemampuan usaha menghasilkan penerimaan yang lebih besar dibandingkan biaya produksi. Penerimaan rata-rata mencapai Rp3.050.000 dengan total biaya rata-rata sebesar Rp1.777.803 dalam satu proses produksi. Kondisi tersebut menghasilkan rasio penerimaan terhadap biaya sebesar 1,715 dan menunjukkan bahwa kegiatan pengolahan mampu menghasilkan manfaat ekonomi yang lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan (Novita dan Saifuddin, 2024). Selain efisiensi ekonomi, pengolahan keripik singkong juga menghasilkan nilai tambah positif. Nilai tambah tersebut menunjukkan adanya peningkatan nilai ekonomi setelah singkong mengalami proses pengolahan menjadi produk siap konsumsi. Jadi pengolahan tidak hanya menghasilkan penerimaan bagi pelaku usaha tetapi juga meningkatkan nilai bahan baku melalui proses transformasi yang dilakukan (Ariska *et al.* 2022).

Efisiensi pengolahan juga dapat dilihat dari kinerja produksi yang mendukung penciptaan nilai tambah. Pada agroindustri keripik singkong, indikator kinerja mencakup produktivitas, kapasitas produksi, kualitas, kecepatan proses, kecepatan pengiriman, dan fleksibilitas. Sebagian besar indikator menunjukkan kondisi yang sesuai, sedangkan fleksibilitas produksi masih belum optimal. Hal tersebut menunjukkan bahwa efisiensi produksi berkaitan dengan kemampuan agroindustri menjalankan proses produksi secara efektif dan memenuhi kebutuhan produksi (Ariska *et al.* 2022).

Perbandingan berbagai produk olahan singkong menunjukkan bahwa efisiensi tidak dapat ditentukan berdasarkan satu indikator. Produk dengan nilai tambah tinggi belum tentu memiliki rasio efisiensi tertinggi, sedangkan produk dengan proses yang relatif sederhana belum tentu menghasilkan nilai tambah paling besar. Efisiensi perlu dipahami berdasarkan kemampuan suatu proses dalam mengubah input menjadi output dan nilai ekonomi secara proporsional.

Keterkaitan Nilai Tambah, Efisiensi, dan Produktivitas

Pengolahan singkong memberikan peluang untuk meningkatkan nilai ekonomi bahan baku melalui proses penambahan nilai. Namun, proses tersebut membutuhkan penggunaan sumber daya tambahan sehingga peningkatan nilai produk perlu diikuti dengan pengelolaan biaya dan input yang tepat. Penciptaan nilai tambah menjadi lebih optimal ketika peningkatan nilai ekonomi dapat dicapai tanpa penggunaan sumber daya yang berlebihan (Adeyemo dan Okoruwa, 2018).

Penelitian Adeyemo dan Okoruwa (2018) menunjukkan bahwa aktivitas penambahan nilai dalam sistem singkong berkaitan dengan perubahan biaya dan penerimaan. Sistem dengan tingkat penambahan nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi efisiensi dan produktivitas yang lebih baik. Temuan tersebut menunjukkan bahwa tambahan biaya yang muncul dalam proses pengolahan tidak selalu menunjukkan ketidakefisienan apabila penggunaan sumber daya tersebut mampu menghasilkan peningkatan nilai dan produktivitas yang sebanding.

Keterkaitan antara nilai tambah dan efisiensi juga terlihat pada pengolahan keripik singkong. Nilai tambah dihitung dengan mempertimbangkan nilai produk akhir dan biaya yang digunakan selama proses pengolahan termasuk bahan baku, bahan penolong, dan biaya antara lainnya. Hal tersebut menunjukkan

bahwa biaya yang digunakan dalam proses transformasi memiliki pengaruh terhadap besarnya nilai yang benar-benar tercipta dari kegiatan pengolahan (Rangkuti *et al.* 2021).

Semakin efektif sumber daya digunakan dalam proses pengolahan, semakin besar peluang peningkatan nilai tambah memberikan manfaat ekonomi bagi pelaku usaha. Oleh karena itu peningkatan nilai produk perlu diikuti dengan pengendalian penggunaan input agar tambahan nilai yang dihasilkan tidak habis untuk menanggung biaya produksi. Kondisi tersebut menempatkan efisiensi sebagai bagian penting dalam upaya mengoptimalkan nilai tambah produk olahan singkong (Hardian *et al.* 2021).

Produktivitas juga menjadi bagian penting dalam hubungan tersebut karena menunjukkan kemampuan proses produksi dalam menghasilkan output dari sumber daya yang digunakan. Pengelolaan produktivitas yang baik dapat mendukung efisiensi penggunaan input sekaligus meningkatkan kemampuan agroindustri dalam menciptakan nilai tambah. Jadi peningkatan nilai tambah sebaiknya tidak hanya diarahkan pada peningkatan harga produk, tetapi juga pada peningkatan kinerja proses produksinya (Ariska *et al*. 2022).

Peran Teknologi terhadap Efisiensi Biaya Produksi

Teknologi memiliki peranan dalam menentukan efisiensi pengolahan singkong karena dapat mempengaruhi waktu produksi, kebutuhan tenaga kerja, kapasitas, dan biaya operasional. Pemilihan teknologi yang tepat memungkinkan proses produksi dilakukan dengan penggunaan sumber daya yang lebih efektif. Namun, tingkat teknologi yang lebih tinggi juga dapat menimbulkan kebutuhan investasi yang lebih besar sehingga penerapannya harus disesuaikan dengan kondisi usaha (Afrilian dan Purnama, 2025).

Penelitian Theodory (2025) menunjukkan bahwa teknologi mekanis mampu meningkatkan kecepatan proses pengolahan dibandingkan metode tradisional. Penggunaan mesin dapat mengurangi waktu dan kebutuhan tenaga kerja pada tahapan tertentu sehingga kapasitas pengolahan dapat ditingkatkan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mekanisasi memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi melalui penghematan sumber daya selama proses produksi. Meskipun memberikan keuntungan dalam proses produksi, penggunaan teknologi mekanis juga membutuhkan biaya investasi, operasional, pemeliharaan, dan perbaikan. Jadi teknologi yang lebih maju tidak secara otomatis menjadi teknologi yang paling efisien. Efisiensi teknologi sangat bergantung pada kemampuan usaha memanfaatkan kapasitas mesin dan memperoleh manfaat ekonomi yang mampu mengimbangi biaya penggunaannya (Afrilian dan Purnama, 2025).

Pada skala rumah tangga, penggunaan peralatan yang relatif sederhana juga dapat mendukung kelayakan pengolahan singkong. Pengolahan tepung menunjukkan bahwa teknologi tidak harus selalu berbentuk mekanisasi penuh untuk menghasilkan manfaat ekonomi. Kesesuaian antara peralatan, kapasitas produksi, dan kebutuhan proses menjadi pertimbangan penting dalam menentukan teknologi yang efisien (Elisabeth *et al.* 2022). Teknologi dalam pengolahan singkong sebaiknya dipilih berdasarkan kesesuaian dengan skala produksi dan kemampuan usaha bukan semata-mata berdasarkan tingkat kecanggihannya.

Teknologi dapat dikatakan mendukung efisiensi apabila mampu mengurangi penggunaan waktu dan tenaga kerja, meningkatkan kapasitas atau kualitas, dan menghasilkan manfaat ekonomi yang sebanding dengan investasi dan biaya operasionalnya (Theodory 2025).

Sintesis Hasil Kajian Literatur

Berdasarkan kelima jurnal yang dikaji, efisiensi biaya produksi dalam pengolahan singkong menunjukkan hubungan yang erat dengan karakteristik produk, struktur biaya, penggunaan sumber daya,

produktivitas, teknologi, dan kemampuan menciptakan nilai tambah. Masing-masing penelitian memberikan fokus yang berbeda, tetapi keseluruhannya menunjukkan bahwa optimalisasi pengolahan singkong tidak cukup dilakukan hanya dengan meningkatkan nilai jual produk. Penggunaan sumber daya dan biaya selama proses pengolahan juga menjadi bagian penting dalam menentukan keberhasilan penciptaan nilai ekonomi (Elisabeth *et al*. 2022).

Pengolahan tepung singkong menunjukkan bahwa proses dengan peralatan yang relatif sederhana dapat menghasilkan kelayakan ekonomi apabila disesuaikan dengan skala produksi. Sementara pengolahan keripik singkong menunjukkan bahwa pengendalian biaya variabel menjadi penting karena komponen tersebut memiliki proporsi besar dalam biaya produksi. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa strategi efisiensi harus disesuaikan dengan karakteristik proses dan struktur biaya masing-masing produk (Novita dan Saifuddin 2024).

Penciptaan nilai tambah hasil kajian menunjukkan bahwa peningkatan nilai produk perlu diikuti dengan penggunaan sumber daya yang produktif. Nilai tambah yang tinggi tidak dapat langsung dianggap sebagai indikator efisiensi apabila peningkatan tersebut membutuhkan biaya yang terlalu besar. Sebaliknya, tambahan biaya dapat memberikan manfaat ekonomi apabila mampu menghasilkan peningkatan produktivitas dan penerimaan yang sebanding (Adeyemo dan Okoruwa, 2018).

Kinerja produksi juga menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari efisiensi pengolahan. Produktivitas, kapasitas, kualitas, kecepatan proses, dan fleksibilitas menunjukkan kemampuan agroindustri dalam mengelola sumber daya untuk menghasilkan produk. Jadi efisiensi biaya perlu ditempatkan dalam kerangka kinerja produksi yang lebih luas agar pengurangan biaya tidak justru mengurangi kemampuan usaha menghasilkan produk secara optimal (Ariska *et al*. 2022).

Teknologi kemudian menjadi salah satu instrumen yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi terutama melalui pengurangan waktu dan tenaga kerja. Namun, manfaat tersebut harus dipertimbangkan bersama investasi dan biaya operasional yang diperlukan. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi yang optimal bukan selalu teknologi yang paling canggih, melainkan teknologi yang paling sesuai dengan kapasitas produksi dan mampu memberikan manfaat ekonomi yang sebanding dengan biaya penggunaannya (Theodory 2025).

Kelima jurnal tersebut menunjukkan bahwa optimalisasi efisiensi biaya produksi dalam pengolahan singkong untuk meningkatkan nilai tambah produk dilakukan melalui keseimbangan antara biaya, penggunaan sumber daya, produktivitas, teknologi, dan hasil ekonomi. Efisiensi tidak berarti menekan biaya serendah mungkin, tetapi memastikan bahwa setiap biaya yang dikeluarkan memberikan kontribusi terhadap peningkatan output dan nilai tambah. Dengan pendekatan tersebut pengolahan singkong dapat diarahkan bukan hanya untuk menghasilkan produk dengan nilai jual lebih tinggi, tetapi juga untuk menciptakan nilai ekonomi secara lebih efisien dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kajian literatur dengan pendekatan deskriptif-kualitatif. Kajian dilakukan untuk menganalisis dan membandingkan hasil penelitian terdahulu mengenai efisiensi biaya produksi dan peningkatan nilai tambah pada berbagai bentuk pengolahan singkong. Kajian literatur dilakukan melalui tahapan identifikasi topik, pencarian dan seleksi artikel, pengumpulan data, analisis, serta sintesis hasil penelitian terdahulu (Snyder 2019).

Data yang digunakan berupa data sekunder yang diperoleh dari artikel jurnal ilmiah yang relevan dengan topik penelitian. Artikel dipilih berdasarkan keterkaitannya dengan pengolahan singkong dan aspek efisiensi biaya, nilai tambah, produktivitas, kinerja produksi, kelayakan ekonomi, atau teknologi pengolahan. Lima penelitian utama digunakan sebagai bahan sintesis, yaitu penelitian Elisabeth *et al.* (2022), Ariska *et al.* (2022), Adeyemo dan Okoruwa (2018), Novita dan Saifuddin (2024), dan Theodory (2025).

Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu (1) Menentukan fokus kajian dan tujuan penelitian; (2) Mengidentifikasi dan mengumpulkan artikel yang relevan; (3) Menyeleksi artikel berdasarkan kesesuaian dengan fokus kajian; (4) Mengekstraksi informasi mengenai biaya produksi, penerimaan, nilai tambah, produktivitas, kinerja produksi, dan teknologi; serta (5) membandingkan dan mensintesis hasil penelitian untuk memperoleh keterkaitan antara efisiensi biaya produksi dan peningkatan nilai tambah.

Data dianalisis secara deskriptif-komparatif dan sintesis naratif. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil penelitian berdasarkan biaya produksi, penerimaan atau rasio efisiensi, nilai tambah, produktivitas, dan penggunaan teknologi. Hasil perbandingan kemudian disintesiskan untuk mengidentifikasi pola dan keterkaitan antara penggunaan sumber daya, efisiensi biaya, dan penciptaan nilai tambah pada produk olahan singkong. Pendekatan tersebut memungkinkan hasil dari berbagai penelitian diintegrasikan menjadi kesimpulan yang sesuai dengan tujuan kajian (Snyder 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Hasil Kajian Literatur

Berdasarkan hasil kajian terhadap lima literatur terdahulu, pengolahan singkong menunjukkan peran penting dalam meningkatkan nilai ekonomi komoditas melalui proses transformasi dari bahan baku primer menjadi produk olahan bernilai tambah. Kelima penelitian yang dikaji menunjukkan bahwa pengembangan agroindustri berbasis singkong tidak hanya berfokus pada peningkatan jumlah produksi, tetapi juga pada bagaimana penggunaan sumber daya, teknologi, dan strategi pengolahan dapat menghasilkan keuntungan yang lebih optimal. Produk olahan yang menjadi fokus penelitian meliputi keripik singkong, tepung singkong, serta sistem pengolahan singkong yang melibatkan aspek produksi, pengolahan, dan pemasaran.

Hasil kajian menunjukkan bahwa efisiensi biaya produksi menjadi salah satu faktor utama dalam menentukan keberhasilan usaha pengolahan singkong. Efisiensi tidak hanya diartikan sebagai upaya menekan biaya serendah mungkin, tetapi juga sebagai kemampuan usaha dalam mengoptimalkan penggunaan input produksi agar menghasilkan output dan nilai ekonomi yang lebih tinggi. Penelitian Novita dan Saifuddin (2024) serta Ariska *et al.* (2022) menunjukkan bahwa agroindustri keripik singkong mampu memberikan keuntungan dan nilai tambah melalui pengelolaan biaya produksi, produktivitas tenaga kerja, serta pengendalian penggunaan bahan baku. Sementara itu, Elisabeth *et al.* (2022) menunjukkan bahwa pengolahan singkong menjadi tepung mampu meningkatkan kelayakan ekonomi melalui pemanfaatan teknologi pengolahan yang sesuai dengan skala usaha.

Kajian literatur menunjukkan bahwa peningkatan nilai tambah sangat dipengaruhi oleh tingkat pengolahan dan kemampuan pelaku usaha dalam mengembangkan produk turunan singkong. Adeyemo dan Okoruwa (2018) menjelaskan bahwa petani yang melakukan aktivitas penambahan nilai melalui pengolahan dan pemasaran memiliki tingkat produktivitas yang lebih baik dibandingkan petani yang hanya

menjual singkong dalam bentuk mentah. Hal tersebut menunjukkan bahwa proses pengolahan mampu memperpanjang rantai nilai produk serta meningkatkan peluang memperoleh pendapatan yang lebih besar.

Penerapan teknologi menjadi faktor pendukung dalam mencapai efisiensi produksi yang lebih optimal. Penelitian Theodory (2025) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi pengolahan mekanis mampu meningkatkan efisiensi melalui pengurangan waktu proses, peningkatan kapasitas produksi, serta peningkatan kualitas produk. Namun, penerapan teknologi tetap perlu mempertimbangkan kemampuan investasi dan skala usaha agar manfaat ekonomi yang diperoleh sebanding dengan biaya yang dikeluarkan. Dengan demikian, hasil kajian dari lima penelitian tersebut menunjukkan bahwa optimalisasi pengolahan singkong membutuhkan pendekatan yang terintegrasi antara efisiensi biaya, peningkatan nilai tambah, pemanfaatan teknologi, dan penguatan produktivitas usaha.

Analisis Efisiensi Biaya Produksi pada Berbagai Produk Olahan Singkong

Efisiensi biaya produksi merupakan salah satu aspek penting dalam menentukan keberhasilan pengembangan agroindustri berbasis singkong. Berdasarkan hasil kajian literatur, efisiensi produksi pada pengolahan singkong tidak hanya ditentukan oleh kemampuan usaha dalam mengurangi pengeluaran, tetapi juga oleh kemampuan mengalokasikan sumber daya produksi secara optimal untuk menghasilkan produk dengan nilai ekonomi yang lebih tinggi. Komponen biaya seperti bahan baku, tenaga kerja, energi, serta biaya operasional lainnya menjadi faktor yang memengaruhi tingkat keuntungan dan keberlanjutan usaha pengolahan singkong.

Penelitian Novita dan Saifuddin (2024) menunjukkan bahwa usaha pengolahan singkong menjadi keripik memiliki tingkat efisiensi ekonomi yang baik melalui pengelolaan biaya produksi dan peningkatan nilai jual produk. Dalam penelitian tersebut, total biaya produksi yang dikeluarkan oleh UKM Mandiri Kabupaten Mojokerto sebesar Rp1.777.803 per proses produksi, yang terdiri atas biaya tetap sebesar Rp2.903 dan biaya variabel sebesar Rp1.774.900. Komponen biaya variabel menjadi bagian terbesar dalam struktur biaya produksi, sehingga pengendalian penggunaan bahan baku dan bahan pendukung menjadi faktor penting dalam menjaga efisiensi usaha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerimaan yang diperoleh mencapai Rp3.050.000 dengan nilai R/C Ratio sebesar 1,715, yang menunjukkan bahwa setiap satu rupiah biaya yang dikeluarkan mampu menghasilkan penerimaan sebesar 1,715 rupiah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses pengolahan singkong menjadi keripik mampu memberikan keuntungan karena biaya yang digunakan dapat dikonversi menjadi produk dengan nilai jual yang lebih tinggi.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Ariska *et al.* (2022) yang menjelaskan bahwa efisiensi produksi keripik singkong tidak hanya dipengaruhi oleh struktur biaya, tetapi juga oleh kemampuan usaha dalam mengelola faktor produksi. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kinerja produksi agroindustri keripik singkong dipengaruhi oleh beberapa aspek, seperti ketersediaan bahan baku, produktivitas tenaga kerja, kapasitas produksi, kualitas produk, dan kecepatan proses produksi. Meskipun bahan baku utama berupa singkong dapat diperoleh dengan harga yang relatif terjangkau, keterlambatan pasokan akibat jarak pemasok dan kondisi distribusi dapat memengaruhi kelancaran produksi. Oleh karena itu, efisiensi biaya tidak hanya berkaitan dengan jumlah pengeluaran, tetapi juga berkaitan dengan efektivitas sistem penyediaan bahan baku agar proses produksi dapat berjalan secara konsisten.

Hasil penelitian Elisabeth *et al.* (2022) menunjukkan bahwa pengolahan singkong menjadi tepung memiliki potensi efisiensi ekonomi yang baik. Produksi tepung singkong skala kecil mampu menghasilkan keuntungan melalui pemanfaatan teknologi pengolahan yang sesuai dengan kapasitas usaha. Penelitian

tersebut menunjukkan bahwa produksi tepung singkong menghasilkan nilai R/C Ratio sebesar 1,52, dengan keuntungan bersih sebesar Rp49.565.888 per tahun. Efisiensi tersebut dipengaruhi oleh kemampuan proses pengolahan dalam meningkatkan kualitas produk, memperpanjang umur simpan, serta menghasilkan produk dengan nilai jual lebih tinggi dibandingkan singkong segar. Namun, penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa biaya bahan baku menjadi salah satu komponen terbesar dalam produksi, sehingga ketersediaan bahan baku berkualitas dengan harga stabil menjadi faktor penting dalam menjaga efisiensi usaha.

Berdasarkan perbandingan ketiga penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa setiap jenis produk olahan singkong memiliki karakteristik biaya produksi yang berbeda. Produk keripik singkong cenderung dipengaruhi oleh biaya bahan baku, bahan tambahan, dan tenaga kerja karena proses produksinya melibatkan beberapa tahapan pengolahan. Sementara itu, produksi tepung singkong lebih dipengaruhi oleh efisiensi penggunaan teknologi, rendemen produksi, serta kemampuan mempertahankan kualitas produk. Meskipun demikian, kedua jenis pengolahan tersebut memiliki kesamaan bahwa peningkatan efisiensi biaya dapat dicapai melalui optimalisasi penggunaan input produksi dan peningkatan kemampuan menghasilkan produk bernilai tambah.

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa efisiensi biaya produksi dalam pengolahan singkong tidak dapat dipahami hanya sebagai upaya mengurangi biaya, tetapi sebagai strategi untuk mencapai keseimbangan antara penggunaan sumber daya dan peningkatan nilai ekonomi produk. Pengelolaan bahan baku, tenaga kerja, teknologi, serta kapasitas produksi menjadi faktor utama yang menentukan apakah proses pengolahan singkong mampu memberikan keuntungan dan meningkatkan daya saing agroindustri.

Peran Pengolahan Singkong dalam Meningkatkan Nilai Tambah Produk

Nilai tambah merupakan salah satu aspek utama dalam pengembangan agroindustri karena menggambarkan peningkatan nilai ekonomi suatu komoditas setelah mengalami proses pengolahan. Pada komoditas pertanian, termasuk singkong, nilai ekonomi bahan baku umumnya masih relatif rendah ketika dipasarkan dalam bentuk segar karena memiliki keterbatasan berupa umur simpan yang pendek, harga yang berfluktuasi, serta ketergantungan terhadap kondisi pasar bahan mentah. Oleh karena itu, pengolahan singkong menjadi produk turunan menjadi salah satu strategi untuk meningkatkan nilai ekonomi melalui proses transformasi yang menghasilkan produk dengan fungsi, kualitas, dan harga jual yang lebih tinggi.

Berdasarkan hasil kajian terhadap lima literatur yang dianalisis, peningkatan nilai tambah pada komoditas singkong dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan, yaitu diversifikasi produk, peningkatan kualitas produk, penerapan teknologi pengolahan, serta integrasi proses produksi hingga pemasaran. Produk olahan seperti keripik singkong dan tepung singkong menunjukkan bahwa proses pengolahan mampu mengubah singkong sebagai bahan primer menjadi produk dengan nilai ekonomi yang lebih besar. Selain itu, aktivitas penambahan nilai juga memberikan dampak terhadap produktivitas dan pendapatan pelaku usaha maupun petani singkong. Ringkasan hasil penelitian terkait peningkatan nilai tambah pada pengolahan singkong dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Kajian Literatur Mengenai Nilai Tambah Produk Olahan Singkong

Peneliti	Produk/Objek Kajian	Pendekatan Analisis	Hasil Utama Terkait Nilai Tambah
Novita dan Saifuddin (2024)	Keripik singkong UKM Mandiri Kabupaten Mojokerto	Analisis biaya, pendapatan, efisiensi usaha, dan nilai tambah	Pengolahan singkong menjadi keripik menghasilkan nilai tambah bruto Rp1.485.100 dan nilai tambah netto Rp1.482.196 per proses produksi. Nilai tambah bahan baku mencapai Rp5.550/kg sehingga menunjukkan peningkatan nilai ekonomi dibandingkan singkong segar
Ariska *et al.* (2022)	Agroindustri keripik singkong di Kota Metro	Analisis kinerja produksi dan metode nilai tambah Hayami	Pengolahan singkong menjadi keripik menghasilkan nilai tambah sebesar Rp3.855–Rp4.295/kg dengan rasio nilai tambah 48,67–55,20%. Faktor pendukung nilai tambah meliputi produktivitas, kualitas bahan baku, dan kapasitas produksi
Adeyemo dan Okoruwa (2018)	Sistem produksi singkong di Nigeria	*DEA dan endogenous switching regression*	Petani yang melakukan *value addition* melalui pengolahan dan pemasaran memiliki produktivitas lebih tinggi dibandingkan petani yang menjual singkong tanpa pengolahan
Theodory (2025)	Teknologi pengolahan singkong di Tanzania	Analisis ekonomi teknologi (NPV, BCR, dan *partial budget analysis*)	Teknologi pengolahan mekanis meningkatkan nilai ekonomi melalui peningkatan kualitas produk, pengurangan waktu proses, dan peningkatan efisiensi produksi
Elisabeth *et al.* (2022)	Produksi tepung singkong skala kecil	Analisis kelayakan ekonomi dan karakteristik produk	Pengolahan singkong menjadi tepung meningkatkan nilai ekonomi melalui peningkatan kualitas dan umur simpan produk. Produksi tepung menghasilkan R/C Ratio 1,52 dan keuntungan bersih tahunan Rp49.565.888

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa pengolahan singkong memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan nilai tambah melalui berbagai bentuk produk dan pendekatan teknologi. Meskipun masing-masing penelitian memiliki objek dan metode analisis yang berbeda, seluruh penelitian menunjukkan pola yang sama bahwa singkong yang mengalami proses pengolahan memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan dengan singkong yang hanya dijual dalam bentuk bahan mentah.

Penelitian Novita dan Saifuddin (2024) menunjukkan bahwa peningkatan nilai tambah terjadi melalui proses pengolahan singkong menjadi keripik. Produk keripik memiliki nilai jual lebih tinggi karena mengalami perubahan karakteristik melalui beberapa tahapan produksi, seperti pemotongan, penggorengan,

pemberian bumbu, dan pengemasan. Proses tersebut memberikan tambahan fungsi pada produk sehingga konsumen tidak hanya membeli bahan baku pangan, tetapi membeli produk siap konsumsi dengan kualitas dan nilai estetika yang lebih tinggi. Nilai tambah sebesar Rp5.550/kg bahan baku menunjukkan bahwa aktivitas pengolahan memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan bagi pelaku usaha.

Hasil tersebut diperkuat oleh penelitian Ariska *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa peningkatan nilai tambah pada agroindustri keripik singkong tidak hanya dipengaruhi oleh proses pengolahan, tetapi juga oleh kemampuan usaha dalam menjaga kinerja produksi. Faktor seperti ketersediaan bahan baku, produktivitas tenaga kerja, kualitas produk, serta kapasitas produksi menjadi faktor yang menentukan keberhasilan penciptaan nilai tambah. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa nilai tambah sebesar Rp3.855–Rp4.295/kg dapat diperoleh apabila proses produksi berjalan secara optimal. Dengan demikian, peningkatan nilai tambah tidak hanya bergantung pada perubahan bentuk produk, tetapi juga pada efisiensi sistem produksi secara keseluruhan.

Produk keripik pada penelitian Elisabeth *et al.* (2022) memberikan perspektif berbeda melalui pengolahan singkong menjadi tepung. Berbeda dengan keripik yang lebih berorientasi pada produk konsumsi langsung, tepung singkong memberikan nilai tambah melalui peningkatan fungsi bahan baku dan fleksibilitas penggunaannya dalam industri pangan. Proses pengolahan menjadi tepung mampu memperpanjang umur simpan singkong serta mengurangi risiko kehilangan hasil akibat kerusakan pascapanen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan tepung singkong skala kecil memiliki kelayakan ekonomi dengan nilai R/C Ratio sebesar 1,52, yang menunjukkan bahwa aktivitas pengolahan mampu memberikan keuntungan dibandingkan biaya produksi yang dikeluarkan.

Penelitian Adeyemo dan Okoruwa (2018) memperluas perspektif nilai tambah dari sisi sistem agribisnis. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa nilai tambah tidak hanya memberikan manfaat pada tingkat pengolah, tetapi juga meningkatkan produktivitas petani yang terlibat dalam rantai nilai singkong. Petani yang melakukan pengolahan dan pemasaran memiliki kesempatan memperoleh pendapatan lebih besar dibandingkan petani yang hanya menjual produk dalam bentuk segar. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan nilai tambah melalui integrasi produksi, pengolahan, dan pemasaran dapat menjadi strategi untuk memperkuat posisi ekonomi pelaku usaha dalam rantai pasok singkong.

Aspek pengolahan produk, teknologi juga memiliki peran penting dalam meningkatkan nilai tambah. Penelitian Theodory (2025) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi mekanis mampu meningkatkan kualitas produk dan efisiensi proses pengolahan. Teknologi tersebut mampu mempercepat waktu produksi, mengurangi kehilangan hasil, serta meningkatkan kemampuan menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik. Namun, penerapan teknologi perlu disesuaikan dengan kondisi usaha karena investasi awal, biaya operasional, dan kapasitas produksi menjadi faktor yang perlu dipertimbangkan. Berdasarkan bentuk produk, setiap jenis pengolahan singkong memiliki mekanisme peningkatan nilai tambah yang berbeda. Perbandingan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Sumber Nilai Tambah Produk Olahan Singkong

Jenis Produk	Sumber Peningkatan Nilai Tambah	Faktor Pendukung
Keripik singkong	Perubahan menjadi produk siap konsumsi, peningkatan cita rasa, kemasan, dan daya tarik konsumen	Kualitas bahan baku, efisiensi biaya produksi, tenaga kerja, strategi pemasaran
Tepung singkong	Peningkatan umur simpan, peningkatan fungsi bahan baku, dan peluang penggunaan pada industri pangan	Teknologi pengolahan, rendemen produksi, pengendalian biaya

Produk berbasis teknologi mekanis	Peningkatan kapasitas produksi, kualitas produk, dan efisiensi waktu pengolahan	Investasi teknologi, keterampilan operator, skala usaha

sumber: Elisabeth *et al*. 2022; Novita dan Saifuddin. 2024; Theodery. 2025

Berdasarkan keseluruhan hasil kajian literatur, dapat disimpulkan bahwa nilai tambah produk olahan singkong terbentuk melalui kombinasi antara proses transformasi produk, efisiensi penggunaan sumber daya, serta kemampuan usaha dalam mengembangkan sistem produksi yang sesuai. Pengolahan singkong tidak hanya meningkatkan harga jual produk, tetapi juga menciptakan peluang ekonomi yang lebih luas melalui peningkatan produktivitas, diversifikasi produk, dan perluasan akses pasar. Oleh karena itu, optimalisasi nilai tambah pada komoditas singkong perlu dilakukan melalui pendekatan yang terintegrasi antara pengendalian biaya produksi, inovasi produk, penerapan teknologi, dan penguatan rantai nilai.

Peran Teknologi Pengolahan dalam Meningkatkan Efisiensi Produksi Singkong

Teknologi pengolahan merupakan salah satu faktor penting yang menentukan tingkat efisiensi dalam pengembangan agroindustri berbasis singkong. Berdasarkan hasil kajian literatur, efisiensi produksi tidak hanya dipengaruhi oleh besarnya biaya yang dikeluarkan, tetapi juga oleh kemampuan suatu usaha dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan produktivitas, mengurangi kehilangan hasil, serta menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik. Dalam industri pengolahan singkong, teknologi berperan dalam mengatasi berbagai permasalahan yang sering terjadi pada sistem produksi tradisional, seperti keterbatasan kapasitas produksi, tingginya ketergantungan terhadap tenaga kerja manual, ketidakkonsistenan kualitas produk, serta lamanya waktu pengolahan.

Pada kondisi pengolahan tradisional, sebagian besar aktivitas produksi singkong masih dilakukan secara manual, mulai dari proses pengecilan ukuran, pemisahan kadar air, hingga pengeringan. Kondisi tersebut menyebabkan kapasitas produksi menjadi terbatas dan biaya operasional meningkat akibat tingginya kebutuhan tenaga kerja. Selain itu, keterlambatan proses pengolahan dapat menyebabkan penurunan kualitas bahan baku karena singkong termasuk komoditas yang mudah mengalami penurunan mutu setelah panen. Oleh karena itu, penerapan teknologi pengolahan menjadi salah satu strategi untuk meningkatkan efisiensi melalui percepatan proses, peningkatan kapasitas, dan pengendalian kualitas produk.

Penelitian Theodory (2025) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi mekanis memberikan dampak positif terhadap kinerja ekonomi pengolahan singkong di wilayah pesisir Tanzania. Teknologi seperti mesin pencacah, mesin pemarut, dan peralatan pengolahan mekanis lainnya mampu mempercepat proses produksi dibandingkan metode tradisional yang bergantung pada tenaga manusia. Penggunaan teknologi tersebut mampu mengurangi waktu pengolahan sehingga produk dapat lebih cepat dipasarkan dan risiko kehilangan kualitas akibat penyimpanan bahan baku dapat diminimalkan. Selain itu, mekanisasi juga memungkinkan peningkatan volume produksi karena proses yang sebelumnya membutuhkan waktu lama dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat.

Penerapan teknologi mekanis memberikan pengaruh terhadap struktur biaya produksi. Pengurangan kebutuhan tenaga kerja manual dapat menurunkan biaya operasional dalam jangka panjang, meskipun pada tahap awal membutuhkan investasi yang lebih besar. Hasil penelitian Theodory (2025) menunjukkan bahwa beberapa teknologi pengolahan yang diterapkan memiliki kelayakan ekonomi berdasarkan indikator investasi, seperti *Net Present Value* (NPV) dan *Benefit Cost Ratio* (BCR). Hal

tersebut menunjukkan bahwa investasi teknologi dapat memberikan manfaat ekonomi apabila teknologi yang digunakan sesuai dengan kapasitas produksi dan kondisi usaha. Dengan demikian, teknologi tidak hanya dipandang sebagai tambahan biaya produksi, tetapi sebagai investasi yang dapat meningkatkan efisiensi dan daya saing usaha pengolahan singkong.

Penerapan teknologi dalam pengolahan singkong tidak selalu harus berupa penggunaan mesin dengan kapasitas besar. Penelitian Elisabeth *et al*. (2022) menunjukkan bahwa teknologi sederhana pada skala usaha kecil juga mampu meningkatkan efisiensi dan nilai tambah produk. Dalam proses produksi tepung singkong, penggunaan teknologi berupa pengepresan, pengeringan, penggilingan, dan pengayakan mampu menghasilkan produk dengan karakteristik yang lebih baik dibandingkan singkong segar. Teknologi tersebut membantu menurunkan kadar air dan kandungan sianida pada produk akhir sehingga menghasilkan tepung yang lebih aman, memiliki kualitas lebih stabil, serta memiliki umur simpan yang lebih panjang

Hasil penelitian Elisabeth *et al.* (2022) menunjukkan bahwa penerapan teknologi pengolahan sederhana mampu mendukung kelayakan ekonomi produksi tepung singkong skala kecil. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan efisiensi tidak hanya berasal dari penggunaan mesin modern, tetapi juga dari perbaikan metode pengolahan yang mampu meningkatkan rendemen dan kualitas produk. Dalam konteks usaha kecil dan menengah, pendekatan teknologi tepat guna menjadi lebih relevan karena mempertimbangkan keterbatasan modal serta kemampuan operasional pelaku usaha. Teknologi yang sederhana namun efektif dapat memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan teknologi kompleks yang membutuhkan investasi tinggi tetapi tidak sesuai dengan kapasitas produksi.

Teknologi berperan dalam meningkatkan konsistensi kualitas produk sebagai salah satu faktor pembentuk nilai tambah. Penelitian Ariska *et al.* (2022) menunjukkan bahwa kinerja produksi agroindustri keripik singkong dipengaruhi oleh kemampuan usaha dalam menjaga kualitas, kapasitas, dan kecepatan proses produksi. Meskipun penelitian tersebut tidak secara khusus membahas penerapan teknologi mekanis, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kinerja produksi membutuhkan pengelolaan proses yang lebih efektif. Dalam hal ini, teknologi dapat menjadi salah satu pendukung untuk menciptakan proses produksi yang lebih stabil sehingga produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang konsisten.

Terdapat perbedaan fokus penerapan teknologi pada masing-masing bentuk pengolahan singkong. Theodory (2025) lebih menekankan teknologi sebagai sarana peningkatan produktivitas melalui mekanisasi proses produksi, sedangkan Elisabeth *et al.* (2022) lebih menunjukkan bahwa teknologi pengolahan sederhana dapat meningkatkan kualitas dan kelayakan ekonomi produk. Sementara itu, Ariska *et al.* (2022) memberikan gambaran bahwa teknologi harus didukung oleh pengelolaan produksi yang baik agar mampu menghasilkan nilai tambah yang optimal. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa teknologi tidak memiliki satu bentuk penerapan yang sama untuk seluruh jenis agroindustri, melainkan perlu disesuaikan dengan karakteristik produk, skala usaha, dan tujuan produksi.

Berdasarkan hasil kajian literatur tersebut, dapat diketahui bahwa teknologi memiliki hubungan yang erat dengan optimalisasi efisiensi produksi pengolahan singkong. Teknologi mampu memberikan manfaat melalui pengurangan waktu produksi, peningkatan kapasitas pengolahan, pengendalian biaya tenaga kerja, serta peningkatan kualitas produk akhir. Namun, keberhasilan penerapan teknologi sangat bergantung pada kemampuan pelaku usaha dalam memilih teknologi yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi ekonominya. Oleh karena itu, optimalisasi teknologi pada agroindustri singkong tidak hanya berorientasi pada penggunaan peralatan modern, tetapi lebih menekankan pada pemanfaatan teknologi yang

mampu memberikan keseimbangan antara biaya investasi, peningkatan produktivitas, dan peningkatan nilai tambah produk.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Optimalisasi Efisiensi dan Nilai Tambah Produk Singkong

Berdasarkan hasil kajian terhadap lima literatur, optimalisasi efisiensi produksi dan peningkatan nilai tambah produk olahan singkong dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berkaitan. Efisiensi dalam pengolahan singkong tidak hanya ditentukan oleh kemampuan usaha dalam menghasilkan produk dengan biaya rendah, tetapi juga oleh kemampuan dalam mengelola faktor produksi, meningkatkan produktivitas, memanfaatkan teknologi, serta mengembangkan sistem pemasaran yang mendukung peningkatan nilai ekonomi produk. Dengan demikian, keberhasilan agroindustri singkong merupakan hasil interaksi antara faktor internal usaha dan faktor eksternal yang mendukung perkembangan rantai nilai komoditas tersebut.

1. Ketersediaan dan Kualitas Bahan Baku Bahan baku merupakan faktor dasar yang menentukan

keberlangsungan proses produksi pengolahan singkong. Berdasarkan penelitian Ariska *et al*. (2022), kinerja produksi agroindustri keripik singkong sangat dipengaruhi oleh kemampuan usaha dalam memperoleh bahan baku dengan jumlah, kualitas, harga, dan waktu penyediaan yang sesuai. Ketersediaan bahan baku yang tidak stabil dapat menyebabkan gangguan proses produksi, meningkatkan biaya operasional, serta menurunkan efisiensi usaha. Kualitas singkong juga berpengaruh terhadap kualitas produk akhir. Penelitian Elisabeth *et al.* (2022) menunjukkan bahwa karakteristik bahan baku seperti kandungan air, kandungan pati, dan kandungan sianida memiliki hubungan terhadap kualitas tepung singkong yang dihasilkan. Oleh karena itu, pemilihan bahan baku yang sesuai menjadi tahap awal yang menentukan keberhasilan proses pengolahan dan kemampuan produk dalam menghasilkan nilai tambah. 2. Pengelolaan Biaya Produksi Efisiensi biaya produksi menjadi faktor penting dalam menentukan tingkat

keuntungan usaha pengolahan singkong. Hasil penelitian Novita dan Saifuddin (2024) menunjukkan bahwa struktur biaya produksi pada usaha keripik singkong sebagian besar berasal dari biaya variabel, terutama bahan baku dan bahan pendukung. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengendalian biaya input menjadi strategi penting untuk menjaga efisiensi tanpa mengurangi kualitas produk. Berdasarkan hasil kajian literatur, efisiensi biaya tidak dapat dipahami hanya sebagai pengurangan pengeluaran produksi. Pengurangan biaya yang terlalu besar dapat berdampak terhadap kualitas produk dan kemampuan usaha dalam menciptakan nilai tambah. Oleh karena itu, efisiensi perlu diarahkan pada penggunaan sumber daya secara optimal sehingga biaya yang dikeluarkan mampu menghasilkan peningkatan produktivitas dan keuntungan yang lebih besar.

3. Penerapan Teknologi yang Sesuai dengan Skala Usaha Teknologi menjadi faktor pendukung dalam

meningkatkan efisiensi dan kapasitas produksi pengolahan singkong. Penelitian Theodory (2025) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi mekanis mampu meningkatkan efisiensi melalui percepatan proses produksi, pengurangan kebutuhan tenaga kerja, serta peningkatan kualitas produk. Namun, penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa penerapan teknologi perlu mempertimbangkan aspek investasi karena teknologi dengan kapasitas tinggi membutuhkan biaya awal yang lebih besar.

Penelitian Elisabeth *et al.* (2022) menunjukkan bahwa teknologi sederhana yang diterapkan pada skala usaha kecil juga mampu memberikan peningkatan nilai ekonomi. Hal tersebut menunjukkan bahwa teknologi yang efektif bukan selalu teknologi yang paling modern, melainkan teknologi yang mampu menyesuaikan kebutuhan produksi, kemampuan modal, serta tujuan pengembangan usaha. Oleh karena itu, pemilihan teknologi tepat guna menjadi faktor penting dalam mencapai efisiensi yang berkelanjutan.

4. Produktivitas Tenaga Kerja dan Kapasitas Produksi Produktivitas tenaga kerja menjadi salah satu faktor yang menentukan kemampuan usaha dalam menghasilkan output dari sumber daya yang tersedia. Penelitian Ariska *et al.* (2022) menunjukkan bahwa perbedaan produktivitas antarunit usaha keripik singkong dipengaruhi oleh kemampuan pengelolaan proses produksi dan penggunaan tenaga kerja. Produktivitas yang lebih tinggi memungkinkan usaha menghasilkan jumlah produk yang lebih besar dengan penggunaan input yang relatif sama.

Kapasitas produksi juga berpengaruh terhadap efisiensi usaha. Kapasitas produksi yang belum optimal menyebabkan sebagian sumber daya produksi belum dimanfaatkan secara maksimal. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas melalui perbaikan proses produksi, penggunaan teknologi, dan pengelolaan bahan baku menjadi langkah penting untuk meningkatkan efisiensi ekonomi.

5. Akses Pasar dan Integrasi Rantai Nilai

Peningkatan nilai tambah produk singkong juga dipengaruhi oleh kemampuan usaha dalam menjangkau pasar. Penelitian Adeyemo dan Okoruwa (2018) menunjukkan bahwa petani yang melakukan aktivitas penambahan nilai melalui pengolahan dan pemasaran memiliki produktivitas yang lebih baik dibandingkan petani yang hanya menjual singkong dalam bentuk mentah. Hal tersebut menunjukkan bahwa integrasi antara produksi, pengolahan, dan pemasaran dapat memberikan keuntungan ekonomi yang lebih besar.

Akses pasar memungkinkan pelaku usaha memperoleh harga yang lebih baik karena produk yang dihasilkan tidak hanya bergantung pada harga bahan baku di tingkat petani. Selain itu, kemampuan melakukan diferensiasi produk melalui pengemasan, peningkatan kualitas, dan diversifikasi produk juga menjadi faktor yang mendukung peningkatan nilai tambah.

Berdasarkan keseluruhan hasil kajian literatur, dapat diketahui bahwa optimalisasi efisiensi produksi dan peningkatan nilai tambah produk singkong tidak dipengaruhi oleh satu faktor tunggal, melainkan kombinasi beberapa faktor yang saling mendukung. Ketersediaan bahan baku, pengendalian biaya, pemanfaatan teknologi, produktivitas tenaga kerja, serta akses pasar menjadi elemen penting dalam membangun agroindustri singkong yang efisien dan berdaya saing. Oleh karena itu, strategi pengembangan pengolahan singkong perlu dilakukan secara menyeluruh dengan mempertimbangkan aspek produksi hingga pemasaran agar peningkatan nilai tambah dapat tercapai secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Optimalisasi efisiensi biaya produksi pada pengolahan singkong bukan sekadar upaya menekan atau meminimalkan pengeluaran, melainkan strategi alokasi sumber daya seperti bahan baku, tenaga kerja, dan teknologi secara proporsional untuk mengoperasikan proses produksi yang menghasilkan penerimaan serta nilai ekonomi optimal. Berbagai bentuk pengolahan menunjukkan karakteristik efisiensi dan struktur biaya yang berbeda; pengolahan keripik singkong menawarkan efisiensi ekonomi yang tinggi melalui pengendalian biaya variabel dan konversi bahan baku menjadi produk siap konsumsi, sementara produksi tepung singkong memberikan kelayakan ekonomi jangka panjang dengan memperpanjang umur simpan serta memperluas kegunaan produk di industri pangan.

Peningkatan nilai tambah produk olahan singkong terbukti erat kaitannya dengan efisiensi biaya dan produktivitas usaha. Penerapan teknologi pengolahan mekanis maupun tepat guna berperan penting dalam meningkatkan efisiensi melalui percepatan waktu proses, peningkatan kapasitas produksi, dan konsistensi kualitas produk, meskipun penerapannya harus diselaraskan dengan skala usaha dan

kemampuan investasi. Secara keseluruhan, keberhasilan penciptaan nilai tambah dan keberlanjutan ekonomi agroindustri singkong ditentukan oleh sinergi antara ketersediaan bahan baku berkualitas, pengelolaan biaya produksi yang efektif, produktivitas tenaga kerja, adopsi teknologi yang tepat, serta integrasi rantai nilai hingga akses pasar.

DAFTAR PUSTAKA

Adeyemo TA dan Okoruwa VO. 2018. Value Addition and productivity differentials in the Nigerian Cassava system. *Sustainability*. *10*(4770): 1–22. https://doi.org/10.3390/su10124770

Afrilian KSE dan Purnama, J. 2025. Analisis biaya dalam perancangan ulang alat pemotong kripik singkong dalam meningkatkan kapasitas dan efisiensi studi kasus : UMKM Kripik Cassava. *Industrika*. *9*(1):30–37.

Ariska T, Haryono D, dan Marlina L. 2022. Analisis kinerja produksi dan nilai tambah agroindustri keripik singkong di kelurahan ganjar asri ecamatan metro barat kota metro. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis: Journal of Agribusiness Science*. *10*(4):388–395.

Arwakon EA, Ratar M, Gampu S, dan Tomayahu E. 2022. Analisis pengolahan keripik singkong di desa rufei kecamatan sorong barat kota sorong. *Global Science*. *3*(2):16–23.

Djohar N. 2018. Peningkatan nilai tambah ubi kayu menjadi kripik singkong: studi kasus di desa sadang kecamatan jatirogo Kabupaten Tuban Provinsi Jawa timur 2018. *Oryza*, *4*(1), 21–32.

Elisabeth, D. A. A., Utomo, J. S., Byju, G., dan Ginting, E. (2022). Cassava flour production by small scale processors , its quality and economic feasibility. *Food Science and Technology ISSN*, *42*(e41522), 1–9.

Hardian, L., Wati, D. R., dan Dwiningsih, E. (2021). Analisis Nilai Tambah Agroindustri Singkong pada Industri Rumah Tangga di Kecamatan Sepatan Timur, Kabupaten Tangerang. *Sharia Agribusiness Journal*, *1*(1), 17–36. https://doi.org/10.15408/saj.v1i1.20530

Mu'iz, M. A., Hendrarini, H., dan Rizkiyah, N. (2023). Analisis Nilai Tambah Agroindustri Keripik Singkong Di Kabupaten Tuban (Studi Kasus Pada UD. Sumekar Pratiwi Desa Prunggahan Wetan Kecamatan Semanding Kabupaten Tuban). *Mediagro*, *19*(3), 332–343.

Novita, M. D., dan Saifuddin, A. (2024). Analisis nilai tambah keripik singkong UKM Mandiri Kabupaten Mojokerto. *Agriculture and Socio-Economic Journal 2024*, *1*(2), 43–49. https://doi.org/https://doi.org/10.61316/asej.v1i2.49

Rangkuti, Y. A., Saleh, K., dan Harahap, G. (2021). Analisis Nilai Tambah Agroindustri Keripik Singkong Terhadap Pendapatan UD Rezeki Baru Cap Adat Minang Desa Tandukan Raga Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hilir Kabupaten Deli Serdang. *Best Journal*, *4*(1), 32–38.

Snyder H. 2019. Literature review as a research methodology : An overview and guidelines. *Journal of Business Research*. *104* (333–339). https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039

Theodory, M. (2025). Economic performance of introduced cassava processing technologies in coastal regions, tanzania. *Scientific Reports*, *15*(44154), 1–17. https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-025-26345-x

Wardoni, I., Putri, D. D., dan Lestari, S. (2024). Analisis Efisiensi Rantai Pasok Lateks dengan Metode Data Development Analysis (DEA) di PT Perkebunan Nusantara IX Kebun Krumput Banyumas. *Jurnal Pertanian Agros*, *26*(1), 5327–5338. Adeyemo TA, Okoruwa VO. 2018. Value addition and

productivity differentials in the Nigerian cassava system. *Sustainability*. 10(4770):1–22. doi:10.3390/su10124770.

Adeyemo TA, Okoruwa VO. 2018. Value addition and productivity differentials in the Nigerian cassava system. *Sustainability*. 10(4770):1–22. doi:10.3390/su10124770.

Afrilian KSE, Purnama J. 2025. Analisis biaya dalam perancangan ulang alat pemotong kripik singkong dalam meningkatkan kapasitas dan efisiensi studi kasus: UMKM Kripik Cassava. *Industrika*. 9(1):30–37.

Ariska T, Haryono D, Marlina L. 2022. Analisis kinerja produksi dan nilai tambah agroindustri keripik singkong di Kelurahan Ganjar Asri Kecamatan Metro Barat Kota Metro. *J Ilmu Ilmu Agribisnis*. 10(4):388–395.

Arwakon EA, Ratar M, Gampu S, Tomayahu E. 2022. Analisis pengolahan keripik singkong di Desa Rufei Kecamatan Sorong Barat Kota Sorong. *Global Science*. 3(2):16–23.

Djohar N. 2018. Peningkatan nilai tambah ubi kayu menjadi kripik singkong: studi kasus di Desa Sadang Kecamatan Jatirogo Kabupaten Tuban Provinsi Jawa Timur 2018. *Oryza*. 4(1):21–32.

Elisabeth DAA, Utomo JS, Byju G, Ginting E. 2022. Cassava flour production by small scale processors, its quality and economic feasibility. *Food Sci Technol*. 42(e41522):1–9.

Hardian L, Wati DR, Dwiningsih E. 2021. Analisis nilai tambah agroindustri singkong pada industri rumah tangga di Kecamatan Sepatan Timur, Kabupaten Tangerang. *Sharia Agribusiness Journal*. 1(1):17–36. doi:10.15408/saj.v1i1.20530.

Mu'iz MA, Hendrarini H, Rizkiyah N. 2023. Analisis nilai tambah agroindustri keripik singkong di Kabupaten Tuban (studi kasus pada UD. Sumekar Pratiwi Desa Prunggahan Wetan Kecamatan Semanding Kabupaten Tuban). *Mediagro*. 19(3):332–343.

Novita MD, Saifuddin A. 2024. Analisis nilai tambah keripik singkong UKM Mandiri Kabupaten Mojokerto. *Agric Soc Econ J*. 1(2):43–49. doi:10.61316/asej.v1i2.49.

Rangkuti YA, Saleh K, Harahap G. 2021. Analisis nilai tambah agroindustri keripik singkong terhadap pendapatan UD Rezeki Baru Cap Adat Minang Desa Tandukan Raga Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hilir Kabupaten Deli Serdang. *Best J*. 4(1):32–38.

Snyder H. 2019. Literature review as a research methodology: an overview and guidelines. *J Bus Res*. 104:333–339. doi:10.1016/j.jbusres.2019.07.039.

Theodory M. 2025. Economic performance of introduced cassava processing technologies in coastal regions, Tanzania. *Sci Rep*. 15(44154):1–17. doi:10.1038/s41598-025-26345-x.

Wardoni I, Putri DD, Lestari S. 2024. Analisis efisiensi rantai pasok lateks dengan metode Data Development Analysis (DEA) di PT Perkebunan Nusantara IX Kebun Krumput Banyumas. *J Pertan Agros*. 26(1):5327–5338.