STRATEGI PENGEMBANGAN PRODUK TURUNAN ECO ENZYME DALAM MENINGKATKAN EKONOMI SIRKULAR OLEH BADAN PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, RISET DAN INOVASI DAERAH KOTA MANADO PROVINSI SULAWESI UTARA

Geraldo Ezra Pieter Takumansang
NPP 33.0850
Program Studi Pembangunan Ekonomi Dan Pemberdayaan Masyarakat
Email:ezratakumansang@gmail.com

Pembimbing Skripsi: Drs. Akhmad Marzuki, M.Si.,
Email: marzukia234@gmail.com

ABSTRACT

Problem Statement (Kesenjangan Penelitian/Research Gap): *The problem of organic waste, which accounts for 48.8% of daily waste generation in Manado City, has driven the Regional Planning, Development, Research, and Innovation Agency (BAPPERIDA) to develop eco-enzyme and its derivative products. However, this program still faces challenges such as limited production capacity, lack of human resources, self-financed funding, and low product stability.* ***Purpose:*** *This study aims to analyze the strategies already implemented and formulate development strategies that BAPPERIDA can apply to enhance the circular economy in Manado City.* ***Method:*** *This research employs a descriptive qualitative approach using SWOT analysis based on Freddy Rangkuti's framework. Data were collected through in-depth interviews, non-participatory observation, and documentation from eight key informants representing local government, community groups, and product users.* ***Result:*** *The findings reveal that BAPPERIDA has implemented nine strategies, predominantly leveraging internal strengths to capture external opportunities (Strength-Opportunity strategies), including raw material optimization, research-based diversification of derivative products, and strengthening product legality through BPOM testing. The SWOT analysis generated fifteen comprehensive strategies, with priority recommendations on WO (Weakness-Opportunity) strategies: enhancing production capacity through local budget allocation and MSME partnerships, human resource development, and natural preservative innovation.* ***Conclusion:*** *The study concludes that eco-enzyme development requires integrating internal strengthening strategies and expanding digital marketing to transform this innovation into a sustainable and competitive circular economy ecosystem in Manado City. It is recommended that BAPPERIDA allocate a dedicated budget, expand partnerships with MSMEs and communities, continue research on natural preservatives, and intensify public socialization.*
Keywords: *Circular Economy, Development Strategy, Eco enzyme, Manado City, SWOT Analysis*

ABSTRAK

Permasalahan (Kesenjangan Penelitian/Research Gap): Permasalahan sampah organik yang mencapai 48,8% dari total timbulan sampah harian di Kota Manado, mendorong Badan Perencanaan, Pembangunan, Riset dan Inovasi Daerah (BAPPERIDA) mengembangkan inovasi eco enzyme dan produk turunannya. Namun program ini masih menghadapi kendala kapasitas produksi terbatas, keterbatasan SDM, pendanaan swadaya, serta stabilitas produk yang rendah. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan menganalisis strategi yang telah dijalankan dan merumuskan strategi pengembangan yang

dapat diterapkan BAPPERIDA dalam meningkatkan ekonomi sirkular di Kota Manado. **Metode:** Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode analisis SWOT berdasarkan kerangka Freddy Rangkuti. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi nonpartisipatif, dan dokumentasi terhadap delapan informan kunci dari unsur pemerintah daerah, komunitas, dan masyarakat pengguna. **Hasil/Temuan:** Hasil penelitian mengungkapkan BAPPERIDA menjalankan sembilan strategi yang didominasi pemanfaatan kekuatan internal untuk menangkap peluang eksternal (strategi Strength-Opportunity), meliputi optimalisasi bahan baku, diversifikasi produk turunan berbasis riset, dan penguatan legalitas melalui uji BPOM. Analisis SWOT menghasilkan lima belas strategi komprehensif, dengan rekomendasi prioritas pada strategi WO (Weakness-Opportunity) berupa penguatan kapasitas produksi melalui alokasi APBD dan kemitraan UMKM, pengembangan SDM, serta inovasi pengawet alami. **Kesimpulan:** Penelitian menyimpulkan pengembangan eco enzyme memerlukan integrasi strategi penguatan internal dan perluasan digitalisasi pemasaran untuk mentransformasi inovasi ini menjadi ekosistem ekonomi sirkular yang berkelanjutan dan berdaya saing di Kota Manado. Disarankan BAPPERIDA mengalokasikan anggaran khusus, memperluas kemitraan dengan UMKM dan komunitas, melanjutkan riset pengawet alami, serta meningkatkan sosialisasi kepada masyarakat.
Kata kunci: Analisis SWOT, *Eco enzyme*, Ekonomi Sirkular, Kota Manado, Strategi Pengembangan,

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permasalahan sampah merupakan isu nasional yang mendesak di Indonesia. Indonesia menghasilkan sekitar 34 juta ton sampah per tahun, dengan 51,32% berasal dari sampah organik rumah tangga. Kondisi ini menimbulkan pencemaran udara, air, serta peningkatan emisi gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap perubahan iklim (KLHK, 2024). Di banyak daerah, pengelolaan sampah masih mengandalkan sistem open dumping sehingga pemerintah mendorong pengelolaan berbasis ekonomi sirkular, daur ulang, dan pemanfaatan limbah sebagai sumber daya produktif. Di Provinsi Sulawesi Utara, total timbulan sampah mencapai lebih dari 1.250 ton per hari, dengan Kota Manado sebagai penyumbang terbesar sebesar 296 ton per hari (DLH Provinsi Sulawesi Utara, 2024). Data SIPSN menunjukkan bahwa jenis sampah terbesar di Kota Manado adalah sisa makanan 47,70%, disusul plastik 19,48%, kertas/karton 18,66%, dan kayu/ranting 1,14% (SIPSN, 2024). Dominasi sampah organik menunjukkan peluang besar untuk pengembangan inovasi pengelolaan limbah organik yang bernilai ekonomi sekaligus mengurangi beban TPA Sumompo yang sudah tidak mampu menampung sampah secara optimal (SIPSN, 2024; DLH Kota Manado, 2025).

Pengelolaan sampah di Indonesia telah diatur melalui Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 dan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 yang menekankan prinsip reduce, reuse, recycle (3R). Selain itu, RPJMD Kota Manado 2021–2026 menegaskan pentingnya pengelolaan lingkungan berbasis inovasi dan teknologi ramah lingkungan melalui pendekatan ekonomi sirkular. Menurut Ellen MacArthur Foundation (2024), ekonomi sirkular merupakan sistem ekonomi yang dirancang untuk menghilangkan limbah, menjaga produk dan material tetap digunakan, serta meregenerasi sistem alam. Konsep ini sejalan dengan pandangan Hasan dan Azis (2018) yang menegaskan bahwa pembangunan ekonomi lokal perlu memanfaatkan sumber daya yang tersedia secara produktif untuk menciptakan nilai tambah dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Salah satu bentuk penerapan ekonomi sirkular di Kota Manado adalah inovasi eco enzyme, yaitu cairan hasil fermentasi limbah organik seperti kulit buah dan sisa sayuran yang dapat dimanfaatkan sebagai pembersih alami, pupuk cair organik, pestisida nabati, dan pengurai limbah cair (Mardiana et

al., 2023). Pengembangan eco enzyme menjadi langkah strategis dalam mengubah limbah organik menjadi produk bernilai ekonomi. Pemanfaatan sumber daya lokal menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi juga sejalan dengan konsep pemberdayaan masyarakat yang menekankan peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengelola potensi yang dimiliki secara mandiri dan berkelanjutan (Suaib, 2017).

Program eco enzyme di Kota Manado diinisiasi oleh Badan Perencanaan, Pembangunan, Riset dan Inovasi Daerah (Bapperida) sebagai inovasi daerah berbasis riset dan teknologi. Bapperida mengembangkan berbagai produk turunan seperti sabun transparan, detergen cair, lotion, masker wajah, dan bantal eco enzyme. Produk-produk tersebut telah melalui uji laboratorium dan dinyatakan aman digunakan oleh Balai Besar BPOM Manado (Bapperida Kota Manado, 2024). Pengembangan ini mendukung ekonomi sirkular karena memanfaatkan limbah organik menjadi produk bernilai jual serta membuka peluang usaha bagi masyarakat dan UMKM. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nuryanti dan Rahmadanita (2026) yang menyatakan bahwa pengembangan usaha ekonomi kreatif berbasis potensi lokal dapat meningkatkan pemberdayaan masyarakat sekaligus memperkuat kemandirian ekonomi desa maupun daerah.

Namun, program eco enzyme masih menghadapi berbagai hambatan, antara lain kapasitas laboratorium yang terbatas, produksi yang masih berskala kecil, stabilitas produk yang rendah karena tanpa bahan pengawet, keterbatasan SDM, pendanaan yang masih bersifat swadaya, legalitas, serta rendahnya partisipasi masyarakat (Hestyawatie, 2023). Selain itu, kegiatan sosialisasi belum berjalan secara konsisten dan proses produksi masih dilakukan secara manual sehingga efisiensi dan volume produksi belum optimal. Hambatan tersebut menunjukkan pentingnya pengembangan kapasitas sumber daya manusia karena kualitas SDM merupakan faktor utama dalam meningkatkan efektivitas organisasi dan keberhasilan program pembangunan (Kurniawati, 2019).

Meskipun program eco enzyme telah dikembangkan, kontribusinya terhadap pengurangan timbulan sampah Kota Manado masih terbatas. Timbulan sampah meningkat dari 291 ton per hari pada tahun 2023 menjadi 296 ton per hari pada tahun 2024 dan tetap berada pada angka yang sama pada tahun 2025 (DLH Kota Manado, 2025). Hal ini menunjukkan bahwa program eco enzyme belum memberikan pengaruh signifikan terhadap pengurangan total timbulan sampah kota, khususnya sampah organik yang mendominasi komposisi sampah. Data kinerja Bapperida menunjukkan bahwa Indeks Inovasi Daerah hanya mencapai 54,71 dari target 60,01 (91%), realisasi anggaran Program Litbang sebesar 86%, dan anggaran penelitian lingkungan hidup termasuk eco enzyme sebesar 80,19% (LAKIP Bapperida Kota Manado, 2024). Kondisi ini mengindikasikan adanya hambatan dalam pendanaan, kapasitas kelembagaan, dan pelaksanaan program. Menurut Raharjo (2021), keberhasilan program pemberdayaan masyarakat sangat dipengaruhi oleh dukungan kelembagaan, ketersediaan sumber daya, partisipasi masyarakat, dan keberlanjutan program yang dijalankan.

Berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya berfokus pada pelatihan masyarakat dan pengelolaan limbah organik di tingkat komunitas, penelitian ini memiliki kebaruan karena dilakukan pada lembaga pemerintah daerah, yaitu Bapperida Kota Manado, yang berperan sebagai pengembang riset dan inovasi daerah. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut untuk merumuskan strategi pengembangan produk turunan eco enzyme yang mampu meningkatkan kontribusi terhadap ekonomi sirkular melalui optimalisasi peran masyarakat, dukungan kelembagaan, kebijakan daerah, serta kolaborasi pemerintah dengan komunitas lokal. Pendekatan tersebut sejalan dengan konsep

pemberdayaan masyarakat yang menempatkan masyarakat sebagai subjek pembangunan sekaligus pelaku utama dalam menciptakan keberlanjutan ekonomi dan lingkungan (Suaib, 2017).

1.2. Kesenjangan Masalah yang Diambil (Research Gap)

Berdasarkan penelitian, permasalahan yang diangkat berfokus pada belum optimalnya pengembangan produk turunan eco enzyme sebagai inovasi pengelolaan sampah organik dan penggerak ekonomi sirkular di Kota Manado. Meskipun Kota Manado menghasilkan timbulan sampah yang tinggi, dengan dominasi sampah organik mencapai sekitar 48,8% dari total sampah, pemanfaatan limbah tersebut melalui program eco enzyme masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan kapasitas produksi, fasilitas laboratorium yang sempit, pendanaan yang masih bersifat swadaya, keterbatasan sumber daya manusia, rendahnya partisipasi masyarakat, serta stabilitas produk yang belum optimal karena tidak menggunakan bahan pengawet. Selain itu, peningkatan volume sampah yang masih Terjadi dari tahun ke tahun menunjukkan bahwa program eco enzyme belum memberikan dampak signifikan terhadap pengurangan sampah dan penguatan ekonomi sirkular di Kota Manado. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara target inovasi daerah dan implementasi program di lapangan sehingga diperlukan strategi pengembangan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Meskipun berbagai penelitian terdahulu telah membahas pemanfaatan eco enzyme dalam pengelolaan limbah organik, sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada pelatihan masyarakat, peningkatan kesadaran lingkungan, pemberdayaan kelompok masyarakat, serta praktik pembuatan eco enzyme dalam skala komunitas, bank sampah, kelompok perempuan, maupun institusi kecil. Penelitian-penelitian tersebut belum banyak mengkaji aspek strategis pengembangan produk turunan eco enzyme dalam perspektif kelembagaan pemerintah daerah, terutama yang dikaitkan dengan inovasi daerah dan ekonomi sirkular. Selain itu, belum ditemukan penelitian yang secara khusus menganalisis strategi pengembangan eco enzyme dan produk turunannya oleh lembaga pemerintah daerah yang memiliki fungsi riset dan inovasi seperti Bapperida Kota Manado. Oleh karena itu, penelitian ini mengisi kesenjangan penelitian (research gap) dengan mengkaji bagaimana strategi yang dijalankan Bapperida dalam mengembangkan produk turunan eco enzyme, mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pengembangannya, serta merumuskan strategi yang tepat untuk meningkatkan kontribusi program tersebut terhadap ekonomi sirkular dan pembangunan berkelanjutan di Kota Manado.

1.3. Urgensi Penelitian

Penelitian ini penting dilakukan karena Kota Manado masih menghadapi tingginya timbulan sampah organik yang mencapai hampir setengah dari total sampah harian, sementara pengembangan eco enzyme dan produk turunannya yang diinisiasi oleh Bapperida belum berjalan optimal akibat keterbatasan kapasitas produksi, sumber daya manusia, pendanaan, stabilitas produk, serta rendahnya partisipasi masyarakat. Di sisi lain, pengembangan produk turunan eco enzyme memiliki potensi besar untuk mendukung penerapan ekonomi sirkular melalui pemanfaatan limbah organik menjadi produk bernilai ekonomi yang dapat memperkuat UMKM, menciptakan peluang usaha, dan mengurangi beban pengelolaan sampah daerah. Penelitian ini diperlukan untuk menghasilkan gambaran empiris mengenai kondisi aktual serta strategi yang tepat dalam pengembangan produk turunan eco enzyme oleh Bapperida Kota Manado sebagai dasar pengambilan kebijakan dan penyusunan program yang lebih efektif, terarah, dan berkelanjutan. Apabila penelitian ini tidak dilakukan, maka pemerintah daerah berpotensi mengalami keterbatasan dalam merumuskan strategi pengembangan yang sesuai dengan kondisi lapangan, sehingga inovasi eco enzyme sulit berkembang secara optimal, kontribusinya

terhadap pengurangan sampah dan peningkatan ekonomi sirkular menjadi kurang maksimal, serta peluang pemanfaatan limbah organik sebagai sumber daya ekonomi dan lingkungan yang berkelanjutan tidak dapat dimanfaatkan secara optimal.

1.4. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini terinspirasi oleh berbagai penelitian terdahulu yang mengkaji pemanfaatan limbah organik melalui eco enzyme sebagai upaya mendukung ekonomi sirkular dan keberlanjutan lingkungan. Penelitian Riska Fajrin Triwulandari (2024) tentang optimalisasi circular economy melalui sabun eco enzyme di Bank Sampah Unit Asri BMP Jember menunjukkan bahwa penerapan konsep 3R (reduce, reuse, recycle) mampu meningkatkan nilai tambah sampah organik sekaligus mendorong ekonomi kreatif masyarakat. Selain itu, penelitian Dewi Amanatun Suryani dkk. (2024) di Yogyakarta mengungkapkan bahwa pelatihan pembuatan eco enzyme dapat meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah organik serta berpotensi mengurangi biaya rumah tangga dan memperkuat praktik ekonomi sirkular. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Nayak dan Bhushan (2019) yang menjelaskan bahwa berbagai teknik valorizasi limbah pangan mampu mengubah limbah menjadi produk bernilai tambah sehingga mendukung efisiensi sumber daya dan pengurangan beban lingkungan. Selanjutnya, Panda dkk. (2016) menegaskan bahwa limbah buah dan sayuran memiliki potensi besar untuk diolah melalui proses mikrobiologis menjadi enzim dan asam organik yang bernilai ekonomi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pengembangan produk ramah lingkungan.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Sholihah, Pratama, dan Putri (2024) menyoroti peran perempuan dalam ekonomi sirkular melalui pelatihan eco enzyme dengan pendekatan Participatory Action Research (PAR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelatihan tersebut mampu meningkatkan partisipasi perempuan dalam pengelolaan sampah sekaligus mendorong pemberdayaan ekonomi masyarakat. Sementara itu, Maharani dan Tauhida (2022) menemukan bahwa sosialisasi pemanfaatan limbah dapur menjadi eco enzyme berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat desa mengenai proses pembuatan dan manfaat eco enzyme. Selanjutnya, penelitian Sutrisnawati dkk. (2022) mengenai pembuatan eco enzyme sebagai upaya pengelolaan limbah organik menunjukkan bahwa praktik fermentasi limbah organik dapat diterapkan dengan baik serta berpotensi dikembangkan lebih lanjut melalui penguatan aspek pemasaran dan pendampingan masyarakat. Hasil-hasil tersebut didukung oleh penelitian Cristóbal dkk. (2018) yang menunjukkan bahwa pengolahan limbah pangan menjadi produk bernilai tambah memiliki kelayakan ekonomi dan prospek keuntungan yang baik apabila didukung oleh sistem pengelolaan yang efektif. Selain itu, Zeller dkk. (2019) menjelaskan bahwa pemanfaatan aliran limbah perkotaan secara optimal dapat menjadi fondasi penting dalam pembangunan model ekonomi sirkular di tingkat kota dan wilayah.

Secara umum, penelitian-penelitian terdahulu tersebut memiliki persamaan dengan penelitian ini karena sama-sama membahas pemanfaatan limbah organik menjadi eco enzyme sebagai solusi pengurangan sampah dan peningkatan nilai ekonomi. Namun, sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada skala komunitas, kelompok masyarakat, bank sampah, atau institusi kecil dengan penekanan pada pelatihan dan praktik pembuatan eco enzyme. Berbeda dengan penelitian tersebut, penelitian ini mengkaji strategi pengembangan produk turunan eco enzyme yang dilakukan oleh Badan Perencanaan, Pembangunan, Riset dan Inovasi Daerah (Bapperida) Kota Manado sebagai lembaga pemerintah daerah. Fokus penelitian tidak hanya pada proses pembuatan eco enzyme, tetapi juga pada strategi pengembangan produk turunan, integrasi inovasi ke dalam kebijakan daerah, serta kontribusinya dalam meningkatkan ekonomi sirkular di Kota Manado. Pendekatan ini relevan dengan temuan

Cucchiella dkk. (2017) yang menegaskan bahwa keberhasilan pembangunan berkelanjutan memerlukan integrasi antara aspek lingkungan, ekonomi, dan kelembagaan dalam pengelolaan sumber daya. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan perspektif yang lebih strategis melalui peran pemerintah daerah dalam mengembangkan inovasi berbasis limbah organik guna menciptakan nilai ekonomi sekaligus mendukung keberlanjutan lingkungan dan ekonomi sirkular di Kota Manado.

1.5. Pernyataan Kebaruan Ilmiah

Penelitian ini memiliki kebaruan ilmiah yang berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulu mengenai eco enzyme. Jika penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Triwulandari (2024), Suryani dkk. (2024), Maharani dan Tauhida (2022), Sutrisnawati dkk. (2022), serta Sholihah dan Pratama (2024) lebih berfokus pada pelatihan pembuatan eco enzyme, pemberdayaan masyarakat, pengurangan sampah rumah tangga, dan penguatan ekonomi komunitas pada skala mikro, maka penelitian ini mengkaji strategi pengembangan produk turunan eco enzyme dalam perspektif kelembagaan pemerintahan daerah melalui peran Badan Perencanaan, Pembangunan, Riset dan Inovasi Daerah (Bapperida) Kota Manado. Kebaruan penelitian ini terletak pada konteks objek penelitian yang dilakukan di lembaga pemerintah daerah sebagai landing sector inovasi, bukan pada komunitas atau kelompok masyarakat sebagaimana penelitian terdahulu. Selain itu, penelitian ini tidak hanya membahas proses pembuatan eco enzyme, tetapi juga menganalisis strategi pengembangan produk turunannya yang memiliki nilai ekonomi, integrasinya dengan kebijakan daerah, serta kontribusinya terhadap peningkatan ekonomi sirkular. Dari aspek metode, penelitian ini menggunakan analisis SWOT berdasarkan teori Freddy Rangkuti untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal serta merumuskan strategi pengembangan yang tepat, sehingga menghasilkan rekomendasi strategis bagi penguatan kapasitas produksi, pengembangan SDM, perluasan kemitraan, dan keberlanjutan inovasi daerah. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan perspektif baru mengenai pengembangan eco enzyme sebagai inovasi pemerintahan daerah yang berorientasi pada penguatan ekonomi sirkular dan pembangunan berkelanjutan di Kota Manado

1.6. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merumuskan strategi pengembangan produk turunan eco enzyme yang dapat diterapkan oleh Badan Perencanaan, Pembangunan, Riset dan Inovasi Daerah (Bapperida) Kota Manado dalam meningkatkan ekonomi sirkular melalui pemanfaatan limbah organik menjadi produk bernilai ekonomi secara berkelanjutan.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode analisis SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) berdasarkan kerangka Freddy Rangkuti. Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan memahami secara mendalam strategi pengembangan produk turunan eco enzyme yang dilaksanakan oleh Badan Perencanaan, Pembangunan, Riset dan Inovasi Daerah (Bapperida) Kota Manado serta merumuskan strategi pengembangan yang tepat dalam mendukung ekonomi sirkular. Metode SWOT digunakan karena mampu mengidentifikasi faktor internal berupa kekuatan dan kelemahan serta faktor eksternal berupa peluang dan ancaman yang memengaruhi pengembangan eco enzyme, sehingga dapat menghasilkan alternatif strategi yang komprehensif dan realistis (Rangkuti, 2021). Data penelitian diperoleh melalui wawancara mendalam, observasi nonpartisipatif, dan dokumentasi terhadap delapan informan yang dipilih secara purposive, terdiri atas

unsur Bapperida Kota Manado, komunitas pengelola eco enzyme, serta masyarakat pengguna produk. Informan kunci dalam penelitian ini adalah peneliti dan pengelola program eco enzyme pada Bapperida Kota Manado karena memiliki pengetahuan, pengalaman, serta keterlibatan langsung dalam proses perencanaan, penelitian, produksi, dan pengembangan produk turunan eco enzyme. Pemilihan informan lainnya dilakukan untuk memperoleh perspektif yang utuh dari sisi pelaksana, mitra, dan penerima manfaat program.

Keabsahan data diuji melalui triangulasi sumber dan triangulasi teknik dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi yang diperoleh dari berbagai informan. Analisis data dilakukan secara interaktif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan matriks IFAS (Internal Factor Analysis Summary), EFAS (External Factor Analysis Summary) dengan pemberian bobot (0,00–1,00) dan rating (1–4) untuk setiap faktor. Total skor IFAS dan EFAS dihitung untuk menentukan koordinat SWOT (sumbu X = total skor kekuatan – total skor kelemahan; sumbu Y = total skor peluang – total skor ancaman), yang kemudian diplot ke dalam diagram SWOT untuk mengetahui posisi kuadran strategis. , dan matriks SWOT untuk merumuskan strategi SO, WO, ST, dan WT sebagai alternatif pengembangan produk turunan eco enzyme (Sugiyono, 2022). Penelitian dilaksanakan di Badan Perencanaan, Pembangunan, Riset dan Inovasi Daerah (Bapperida) Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara, sebagai instansi yang menginisiasi dan mengembangkan inovasi eco enzyme beserta produk turunannya. Pengumpulan data dilakukan selama proses penelitian lapangan pada tahun 2026 sesuai jadwal penelitian yang telah ditetapkan oleh Institut Pemerintahan Dalam Negeri, mulai dari observasi awal, wawancara, hingga pengumpulan dokumentasi penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Strategi Badan Perencanaan, Pembangunan, Riset dan Inovasi Daerah Kota Manado dalam Pengembangan Eco Enzyme dan Produk Turunannya

Strategi merupakan upaya yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan tertentu, yaitu meningkatkan nilai ekonomi dan mendukung ekonomi sirkular berbasis eco enzyme. Penelitian ini menggunakan analisis SWOT menurut Freddy Rangkuti (2021) dengan matriks IFAS untuk faktor internal dan EFAS untuk faktor eksternal guna menentukan posisi strategis dan merumuskan strategi pengembangan yang tepat.

3.1 Identifikasi Faktor

A. Kekuatan (Strengths)

1. Ketersediaan bahan baku limbah organik yang melimpah
   Ketersediaan limbah organik, terutama sisa makanan dan kulit buah, menjadi kekuatan utama pengembangan eco enzyme di Kota Manado. Data SIPSN 2024 menunjukkan sampah terbesar didominasi sisa makanan sebesar 47,70%. Kondisi ini menunjukkan bahan baku tersedia secara melimpah dan berkelanjutan sehingga mendukung produksi eco enzyme serta penerapan ekonomi sirkular. Bapperida memanfaatkan potensi tersebut sebagai strategi pengelolaan limbah menjadi sumber daya produktif.
2. Pembuatan eco enzyme sederhana dan mudah diterapkan masyarakat
   Proses pembuatan eco enzyme menggunakan limbah kulit buah, air, dan gula dengan perbandingan 1:3:10. Produksi dilakukan melalui proses fermentasi selama kurang lebih tiga bulan dan dapat menghasilkan sekitar 360 liter eco enzyme dalam satu siklus produksi.

Prosesnya sederhana, tidak memerlukan keahlian teknis khusus, serta mudah diterapkan masyarakat. Bapperida menerapkan strategi penyederhanaan teknologi melalui pemanfaatan sumber daya lokal serta kegiatan sosialisasi dan edukasi masyarakat.

3. Inovasi Bapperida menghasilkan produk turunan eco enzyme
   Bapperida mengembangkan berbagai produk turunan eco enzyme yang memiliki nilai guna dan nilai ekonomi, yaitu:
   a. Sabun transparan eco enzyme
   b. Bedak/Masker/Lulur eco enzyme
   c. Bantal eco enzyme
   d. Sabun detergen eco enzyme
   e. Lotion eco enzyme

   Diversifikasi produk menunjukkan bahwa pengembangan eco enzyme tidak hanya berfokus pada pengelolaan limbah, tetapi juga meningkatkan nilai tambah dan mendukung ekonomi sirkular. Bapperida menerapkan strategi inovasi produk untuk meningkatkan daya guna dan daya saing produk di masyarakat.
4. Legalitas dan keamanan produk
   Produk turunan eco enzyme telah melalui pengujian BPOM dan laboratorium Kementerian Kesehatan. Hasil uji menunjukkan produk bebas dari bahan berisiko seperti asam salisilat, triklosan, dan triklokarbanilida. Legalitas dan keamanan produk meningkatkan kepercayaan masyarakat, memperluas peluang pemasaran, serta memperkuat daya saing produk. Bapperida menerapkan strategi penguatan kualitas dan legitimasi produk melalui pemenuhan standar regulatif dan uji laboratorium.

Kekuatan utama pengembangan eco enzyme meliputi ketersediaan bahan baku yang melimpah, proses produksi yang sederhana, inovasi produk turunan yang beragam, serta legalitas dan keamanan produk yang telah teruji. Faktor-faktor tersebut mendukung keberlanjutan program dan pengembangan ekonomi sirkular di Kota Manado.

B. Kelemahan (Weaknesses)

1. Produksi yang masih terbatas
   Kapasitas produksi masih terbatas karena fasilitas hanya berupa laboratorium mini, peralatan sederhana, dan proses produksi yang masih manual. Selain itu, waktu fermentasi sekitar tiga bulan menyebabkan sering terjadi kekurangan stok saat permintaan meningkat. Kondisi ini menunjukkan belum optimalnya infrastruktur produksi untuk skala besar.
2. Keterbatasan sumber daya manusia (SDM)
   Produksi dan pengolahan produk turunan umumnya hanya melibatkan 1–2 orang dan masih bergantung pada pegawai internal Bapperida. Keterbatasan SDM menyebabkan pembagian kerja belum optimal dan berpotensi menurunkan efektivitas pelaksanaan program. Diperlukan strategi penguatan kapasitas SDM melalui pelatihan, penambahan tenaga pelaksana, dan kolaborasi dengan masyarakat.
3. Keterbatasan pendanaan program
   Program eco enzyme masih dijalankan secara swadaya dengan pendanaan pribadi untuk kebutuhan produksi seperti gula dan wadah. Belum adanya dukungan anggaran yang terlembaga membatasi pengembangan sarana, produksi, dan keberlanjutan program. Oleh karena itu diperlukan strategi penguatan pendanaan melalui alokasi anggaran dan kemitraan eksternal.
4. Stabilitas produk
   Produk turunan eco enzyme memiliki daya tahan relatif rendah karena tidak menggunakan bahan pengawet kimia. Akibatnya kualitas produk dapat menurun selama penyimpanan. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan inovasi formulasi menggunakan pengawet alami serta

penerapan standar penyimpanan yang lebih baik guna meningkatkan kualitas dan daya saing produk.

Kelemahan utama meliputi keterbatasan kapasitas produksi, SDM, pendanaan, dan stabilitas produk. Strategi Bapperida dalam mengatasinya diarahkan pada peningkatan fasilitas produksi, penguatan SDM, penguatan pendanaan, serta peningkatan kualitas dan stabilitas produk agar program eco enzyme dapat berjalan lebih efektif, konsisten, dan berkelanjutan.

C. Opportunities (Peluang)

1. Peningkatan Tren Produk Ramah Lingkungan
   Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap isu lingkungan membuka peluang besar bagi pengembangan eco enzyme. Permintaan terhadap produk berbahan alami semakin meningkat, terutama dari kalangan menengah ke atas dan generasi milenial yang peduli kesehatan dan lingkungan. Selain itu, komunitas eco enzyme telah berkembang di berbagai daerah di Indonesia sehingga produk semakin dikenal. Namun, sebagian masyarakat masih mempertimbangkan harga dan kepraktisan. Oleh karena itu, strategi yang tepat adalah fokus pada pasar produk organik lokal serta memperkuat edukasi dan pemasaran.
2. Dukungan Kebijakan Pemerintah terhadap Ekonomi Sirkular
   RPJMD Kota Manado 2021–2026 menunjukkan komitmen pemerintah terhadap pembangunan berkelanjutan dan pengelolaan lingkungan. Dukungan pemerintah diwujudkan melalui surat edaran pengelolaan sampah dari sumber serta penyediaan sarana pendukung kegiatan eco enzyme. Kondisi ini menjadi peluang bagi Bapperida untuk mengintegrasikan program eco enzyme ke dalam kebijakan dan program pembangunan daerah melalui strategi penguatan kelembagaan.
3. Potensi Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Ekonomi Sirkular
   Eco enzyme memiliki potensi besar dalam pemberdayaan masyarakat karena proses produksinya sederhana, menggunakan limbah organik yang mudah diperoleh, dan dapat dilakukan pada skala rumah tangga maupun kelompok. Bapperida bekerja sama dengan komunitas eco enzyme, PKK, Dinas Sosial, dan Dinas Lingkungan Hidup dalam mendukung pengembangan program. Kondisi ini memberikan peluang untuk menerapkan strategi pemberdayaan berbasis komunitas guna meningkatkan partisipasi masyarakat dan mendorong terbentuknya UMKM berbasis ekonomi sirkular.
4. Peluang Pemasaran Melalui Platform Digital
   Perkembangan teknologi digital dan platform e-commerce membuka peluang besar dalam pemasaran produk eco enzyme. Jaringan Komunitas Eco-Enzyme Nusantara yang tersebar di berbagai provinsi menunjukkan bahwa produk eco enzyme telah dipasarkan melalui platform digital dan menjangkau pasar yang lebih luas. Kondisi ini memberikan peluang bagi Bapperida untuk menerapkan strategi digitalisasi pemasaran melalui promosi dan distribusi produk secara online.

Dimensi peluang menunjukkan bahwa pengembangan eco enzyme di Kota Manado memiliki prospek yang besar, didukung oleh meningkatnya tren produk ramah lingkungan, dukungan kebijakan pemerintah, potensi pemberdayaan masyarakat, dan perkembangan teknologi digital. Faktor-faktor tersebut menciptakan lingkungan eksternal yang kondusif bagi pengembangan ekonomi sirkular berbasis eco enzyme.

D. Threats (Ancaman)

1. Persaingan dengan Produk Pabrikan
   Produk eco enzyme menghadapi persaingan dengan produk pabrikan yang memiliki branding kuat, kualitas terstandar, dan jaringan distribusi luas. Meskipun demikian, eco enzyme memiliki

keunggulan berupa bahan yang lebih sederhana, alami, aman, dan ramah lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan strategi diferensiasi produk dan peningkatan nilai tambah agar dapat bersaing dan lebih dikenal masyarakat.

2. Rendahnya Partisipasi dan Kesadaran Masyarakat
   Rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik menjadi ancaman bagi pengembangan eco enzyme. Masyarakat masih belum sepenuhnya memiliki tanggung jawab dalam mengelola limbah yang dihasilkan sehingga partisipasi sebagai penyedia bahan baku maupun konsumen produk masih rendah. Oleh karena itu, diperlukan strategi edukasi berkelanjutan dan pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan keterlibatan dalam pengelolaan limbah berbasis ekonomi sirkular.
3. Kualitas Bahan Baku Limbah Organik Tidak Stabil
   Kualitas bahan baku limbah organik sangat bergantung pada tingkat kesegaran dan jenis kulit buah yang digunakan. Variasi bahan baku memengaruhi aroma, warna, dan kualitas hasil fermentasi sehingga menyebabkan hasil produksi tidak seragam. Untuk mengatasi hal tersebut, Bapperida menerapkan pengendalian kualitas dengan menggunakan bahan baku segar, bebas kontaminasi, dan langsung diolah pada hari yang sama. Namun, ketergantungan terhadap bahan baku yang bervariasi masih menjadi tantangan dalam menjaga konsistensi produk.

Ancaman utama pengembangan eco enzyme meliputi persaingan dengan produk pabrikan, rendahnya kesadaran masyarakat, dan ketidakstabilan kualitas bahan baku. Untuk menghadapinya, Bapperida menerapkan strategi edukasi masyarakat secara berkelanjutan, menonjolkan keunggulan produk yang alami dan ramah lingkungan, serta menjaga kualitas bahan baku agar produk tetap konsisten. Dengan strategi tersebut, ancaman diupayakan menjadi peluang untuk memperkuat produk unggulan daerah berbasis ekonomi sirkular.

3.2 Analisis Faktor Internal (IFAS)

Analisis faktor internal dilakukan untuk mengidentifikasi kekuatan (Strengths) dan kelemahan (Weaknesses) dalam pengembangan produk turunan eco enzyme oleh Bapperida Kota Manado. Analisis menggunakan matriks IFAS dengan pemberian bobot, rating, dan skor untuk mengetahui tingkat kepentingan serta kondisi aktual setiap faktor. Skor diperoleh dari hasil perkalian bobot dan rating, kemudian dijumlahkan untuk menentukan kondisi internal secara keseluruhan.

Tabel 1.
Internal Factor Analysis Summary (IFAS)
Sumber: Data diolah Peneliti (2026)

Faktor-Faktor Strategi Internal	Bobot	Rating	Skor (Bobot x Rating)
Kekuatan (*Strenghts*)			
Ketersediaan bahan baku limbah organik yang melimpah	0.12	4	0.48
Proses pembuatan *eco enzyme* sederhana dan mudah diterapkan masyarakat	0.08	3	0.24
Inovasi Bapperida menghasilkan produk turunan *eco enzyme*	0.15	4	0.6
Legalitas dan keamanan produk	0.15	4	0.6
Jumlah Kumulatif	0,50		1,92
Kelemahan (*Weaknesses*)			
Kapasitas fasilitas produksi terbatas	0.13	2	0.26
Keterbatasan SDM pelaksana	0.1	2	0.2
Belum ada anggaran khusus & terstruktur	0.15	1	0.15

Stabilitas produk rendah	0.12	2	0.24
Jumlah Kumulatif	0,50		0,85
Total	**1,00**		**2,77**

Sumber: Data diolah Peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 1. total skor IFAS sebesar 2,77, berada di atas nilai tengah 2,5 sehingga menunjukkan kondisi internal Bapperida tergolong kuat. Total skor kekuatan (1,92) lebih besar dibandingkan kelemahan (0,85). Kekuatan terbesar berasal dari inovasi produk turunan eco enzyme dan legalitas/keamanan produk (masing-masing skor 0,60). Sementara itu, kelemahan utama adalah belum adanya anggaran khusus dan terstruktur, diikuti keterbatasan fasilitas produksi dan stabilitas produk. Secara keseluruhan, pengembangan eco enzyme memiliki kekuatan yang dominan, namun masih menghadapi kendala pendanaan, fasilitas, dan kualitas produk yang perlu diatasi.

3.3 Analisis Faktor Eksternal (EFAS)

Analisis faktor eksternal dilakukan untuk mengidentifikasi peluang (Opportunities) dan ancaman (Threats) yang memengaruhi pengembangan produk turunan eco enzyme di Kota Manado. Analisis menggunakan matriks EFAS dengan pemberian bobot, rating, dan skor untuk mengetahui kontribusi setiap faktor terhadap kondisi eksternal secara keseluruhan.

Tabel 2.
External Factor Analysis Summary (EFAS)

Faktor-Faktor Strategi Internal	Bobot	Rating	Skor (Bobot x Rating)
Peluang (*Opportunities*)			
Tren kesadaran masyarakat terhadap produk ramah lingkungan	0.12	3	0.36
Dukungan kebijakan pemerintah daerah	0.16	4	0.64
Peluang kerja sama dengan UMKM, komunitas, PKK	0.16	4	0.64
Peluang pemasaran digital & jaringan *Eco enzyme* Nusantara	0.1	3	0.3
Jumlah Kumulatif	0.54		1,94
Ancaman (*Threats)*			
Persaingan ketat dengan produk pabrikan mapan	0.16	1	0.16
Rendahnya partisipasi & kesadaran masyarakat	0.17	1	0.17
Ketidakstabilan kualitas bahan baku	0.13	2	0.26
Jumlah Kumulatif	0,46		0,59
Total	**1,00**		2,53

Sumber: Data diolah Peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 2. total skor EFAS sebesar 2,53, berada di atas nilai 2,5 sehingga menunjukkan kondisi eksternal yang mendukung. Total skor peluang (1,94) jauh lebih besar dibandingkan ancaman (0,59). Peluang terbesar berasal dari dukungan kebijakan pemerintah daerah dan peluang kerja sama dengan UMKM, komunitas, dan PKK (masing-masing skor 0,64). Namun, ancaman yang perlu diperhatikan adalah rendahnya partisipasi masyarakat dan persaingan dengan produk pabrikan. Secara keseluruhan, pengembangan eco enzyme memiliki peluang yang besar, tetapi tetap menghadapi tantangan pada aspek penerimaan masyarakat dan persaingan pasar.

3.4 Penentuan Posisi Strategis

Penentuan posisi strategis dilakukan berdasarkan hasil analisis IFAS dan EFAS untuk mengetahui arah strategi pengembangan produk turunan eco enzyme di Kota Manado. Posisi ditentukan melalui perhitungan sumbu internal (X) dan eksternal (Y).

Perhitungan Koordinat SWOT:

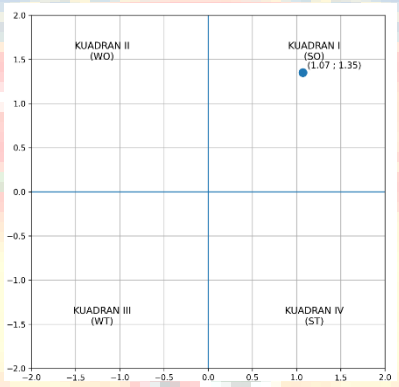
Sumbu X (internal) = Total Skor Kekuatan – Total Skor Kelemahan
= 1,92 – 0,85
= 1,07

Sumbu Y (eksternal) = Total Skor Peluang – Total Skor Ancaman
= 1,94 – 0,59
= 1,35

Titik Koordinat *SWOT* (X ; Y) = (1,07 ; 1,35)

Gambar 1.

Penentuan Diagram SWOT



Sumber: Data Diolah Peneliti (2026)

Berdasarkan Gambar 1. titik koordinat SWOT berada pada Kuadran I (Strengths–Opportunities/SO). Posisi ini menunjukkan kondisi yang sangat menguntungkan karena kekuatan lebih dominan dibandingkan kelemahan, serta peluang lebih besar dibandingkan ancaman. Dengan demikian, strategi yang paling tepat adalah strategi agresif (growth oriented strategy), yaitu memanfaatkan seluruh kekuatan yang dimiliki untuk menangkap peluang secara maksimal dalam pengembangan produk turunan eco enzyme dan peningkatan ekonomi sirkular di Kota Manado.

3.5 Analisis Strategi yang Dapat Dilakukan dalam Peningkatan Eco Enzyme dan Produk Turunan Eco Enzyme oleh Bapperida Kota Manado

Strategi yang dijalankan Bapperida saat ini masih berorientasi pada pemanfaatan kekuatan internal. Namun, program eco enzyme masih menghadapi kelemahan berupa minimnya anggaran, kapasitas produksi terbatas, keterbatasan SDM, dan rendahnya stabilitas produk. Oleh karena itu, diperlukan strategi baru yang mampu mengatasi kelemahan sekaligus memanfaatkan peluang eksternal seperti dukungan kebijakan, kerja sama lintas sektor, dan pemasaran digital. Analisis dilakukan menggunakan Matriks SWOT Freddy Rangkuti (2021) dengan menggabungkan faktor internal dan eksternal untuk menghasilkan strategi pengembangan yang berkelanjutan.

Tabel 3.

Analisis Matriks SWOT

IFAS	***STRENGTHS (S)***	**WEAKNESSES (W)**
EFAS	S1: Inovasi Bapperida menghasilkan produk turunan *eco enzyme* (bobot 0,15) S2: Legalitas dan keamanan produk (bobot 0,15)	W1: Belum ada anggaran khusus & terstruktur (bobot 0,15) W2: Kapasitas fasilitas produksi terbatas (bobot 0,13)

	S3: Ketersediaan bahan baku limbah organik yang melimpah (bobot 0,12) S4: Proses pembuatan *eco enzyme* sederhana dan mudah diterapkan masyarakat (bobot 0,08)	W3: Stabilitas / daya tahan produk rendah (bobot 0,12) W4: Keterbatasan SDM pelaksana (bobot 0,10)
***Opportunities* (O)** O1: Dukungan kebijakan pemerintah daerah (bobot 0,16) O2: Peluang kerja sama dengan UMKM, komunitas, (bobot 0,16) O3: Tren kesadaran masyarakat terhadap produk ramah lingkungan (bobot 0,12) O4: Peluang pemasaran digital & jaringan Komunitas Eco-Enzyme Nusantara (bobot 0,10)	**Strategi SO (Memanfaatkan Kekuatan + Peluang)** **SO1** (S1, S3, O3): Mengoptimalkan inovasi produk turunan *eco enzyme* dan ketersediaan bahan baku limbah organik yang melimpah untuk memperluas diversifikasi produk guna memanfaatkan tren kesadaran masyarakat terhadap produk ramah lingkungan yang terus meningkat. **SO2** (S2, O3, O1): Memperkuat branding produk *eco enzyme* sebagai produk organik unggulan lokal Kota Manado berbasis legalitas BPOM untuk meraih kepercayaan pasar produk ramah lingkungan dengan dukungan kebijakan pemerintah daerah. **SO3** (S1, O1, O2): Membangun ekosistem ekonomi sirkular melalui integrasi program *eco enzyme* ke dalam kebijakan RPJMD dan kerja sama lintas sektor dengan UMKM, PKK, dan komunitas berbasis kapasitas riset dan inovasi Bapperida. **SO4** (S2, O4): Memanfaatkan jaringan Komunitas Eco-Enzyme Nusantara dan platform digital untuk memasarkan produk turunan *eco enzyme* yang telah tersertifikasi BPOM ke pasar nasional.	**Strategi WO (Meminimalkan Kelemahan + Memanfaatkan Peluang)** **WO1** (W1, W2, O3, O2): Meningkatkan kapasitas produksi melalui alokasi anggaran APBD khusus dan kemitraan produksi dengan UMKM untuk memanfaatkan tren pasar produk ramah lingkungan dan peluang kerja sama yang tersedia. **WO2** (W4, O1): Memperkuat SDM pelaksana melalui pelatihan teknis terpadu dan rekrutmen tenaga ahli dengan memanfaatkan dukungan kebijakan pemerintah daerah agar program tidak bergantung pada personil terbatas. **WO3** (W3, O4): Mengembangkan formulasi pengawet alami yang inovatif untuk meningkatkan stabilitas produk dan memperluas jangkauan distribusi melalui platform digital dan jaringan nasional. **WO4** (W1, W2, O2): Membangun sistem manajemen stok dan penjadwalan fermentasi yang terstruktur melalui kemitraan UMKM agar ketersediaan produk konsisten sesuai permintaan pasar.
***THREATS* (T)** T1: Rendahnya partisipasi & kesadaran masyarakat (bobot 0,17) T2: Persaingan dengan produk pabrikan yang sudah mapan (bobot 0,16) T3: Ketidakstabilan kualitas bahan baku limbah organik (bobot 0,13)	**Strategi ST (Menggunakan Kekuatan + Mengatasi Ancaman)** **ST1** (S2, T2): Menonjolkan keunggulan komposisi alami dan legalitas BPOM sebagai diferensiasi kompetitif dari produk pabrikan yang mengandung bahan kimia berbahaya, demi memenangkan segmen konsumen peduli kesehatan dan lingkungan. **ST2** (S1, T1): Memperkuat program sosialisasi dan edukasi berbasis kapasitas riset dan inovasi Bapperida untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam mengelola limbah organik menjadi *eco enzyme* . **ST3** (S3, T3): Menerapkan sistem pengendalian kualitas bahan baku yang ketat—menggunakan kulit buah segar yang langsung diolah pada hari yang sama—untuk menjaga konsistensi kualitas produk dari sumber bahan baku melimpah yang tersedia. **ST4** (S4, T1): Mengembangkan paket edukasi-produksi yang menjadikan masyarakat sebagai produsen *eco enzyme* dengan memanfaatkan proses pembuatan	**Strategi WT (Meminimalkan Kelemahan + Menghindari Ancaman)** **WT1** (W1, W2, T2): Membangun sistem pendanaan berkelanjutan melalui alokasi APBD dan kemitraan strategis eksternal untuk mengatasi keterbatasan produksi sekaligus meningkatkan daya saing terhadap produk pabrikan yang telah mapan. **WT2** (W4, T1): Mengembangkan program pemberdayaan masyarakat sebagai agen produksi *eco enzyme* di tingkat kelurahan untuk mengatasi keterbatasan SDM dan rendahnya partisipasi masyarakat secara bersamaan. **WT3** (W3, T3): Menetapkan standar operasional (SOP seleksi dan penyimpanan bahan baku) serta mengembangkan formula pengawet alami untuk mengatasi ketidakstabilan bahan baku dan daya tahan produk secara terpadu

	yang sederhana sebagai daya tarik utama partisipasi warga. ST4: Mengembangkan paket edukasi-produksi yang menjadikan masyarakat sebagai produsen *eco enzyme* , sekaligus memanfaatkan proses sederhana sebagai daya tarik partisipasi (S2, T2)	

Sumber: Diolah oleh Peneliti, (2026)

A. Strategi S-O (Strengths–Opportunities)

Memanfaatkan Kekuatan untuk Meraih Peluang

1. Diversifikasi Produk Turunan Eco Enzyme
   Memanfaatkan inovasi produk dan ketersediaan bahan baku melimpah untuk mengembangkan produk baru seperti karbol, pembersih lantai, dan produk organik lainnya sesuai tren produk ramah lingkungan.
2. Penguatan Branding Berbasis Legalitas BPOM
   Memanfaatkan legalitas BPOM dan dukungan pemerintah untuk membangun identitas produk organik khas Manado yang terpercaya melalui sertifikasi, dukungan pemerintah, dan kemasan berbasis identitas lokal.
3. Pembangunan Ekosistem Ekonomi Sirkular
   Memanfaatkan kapasitas riset Bapperida dan dukungan kebijakan pemerintah melalui kolaborasi dengan UMKM, PKK, dan komunitas guna membangun rantai nilai dari bahan baku hingga pemasaran.
4. Pemasaran Digital Berbasis Jaringan Nasional
   Memanfaatkan legalitas produk dan jaringan Komunitas Eco-Enzyme Nusantara untuk memperluas pemasaran melalui platform digital dan e-commerce.

B. Strategi W-O (Weaknesses–Opportunities)

Memperbaiki Kelemahan dengan Memanfaatkan Peluang

1. Peningkatan Kapasitas Produksi melalui APBD dan Kemitraan UMKM
   Mengatasi keterbatasan anggaran dan kapasitas produksi melalui dukungan APBD serta kerja sama dengan UMKM sebagai mitra produksi.
2. Penguatan SDM melalui Pelatihan dan Rekrutmen
   Meningkatkan kompetensi SDM melalui pelatihan teknis serta rekrutmen tenaga ahli di bidang produksi, formulasi produk, dan pemasaran digital.
3. Inovasi Formulasi Pengawet Alami
   Mengembangkan pengawet alami untuk meningkatkan stabilitas dan daya tahan produk sehingga dapat dipasarkan lebih luas.
4. Sistem Manajemen Stok dan Penjadwalan Fermentasi
   Menerapkan sistem fermentasi bergilir dan pengelolaan stok yang terstruktur agar ketersediaan produk tetap terjaga.

C. Strategi S-T (Strengths–Threats)

Menggunakan Kekuatan untuk Mengatasi Ancaman

1. Diferensiasi Kompetitif Berbasis Legalitas BPOM
   Menonjolkan keunggulan produk yang alami, aman, ramah lingkungan, dan telah teruji BPOM untuk menghadapi persaingan produk pabrikan.
2. Edukasi Berbasis Riset untuk Meningkatkan Partisipasi Masyarakat
   Mengembangkan materi edukasi berbasis data ilmiah tentang manfaat eco enzyme bagi lingkungan dan ekonomi rumah tangga.
3. Pengendalian Kualitas Bahan Baku dengan SOP Ketat

Menetapkan standar penggunaan kulit buah yang segar, tidak busuk, dan langsung diolah untuk menjaga kualitas produk.

4. Paket Edukasi-Produksi Berbasis Kesederhanaan Proses
   Mengembangkan pelatihan sederhana bagi rumah tangga agar masyarakat mampu memproduksi eco enzyme secara mandiri.

D. Strategi W-T (Weaknesses–Threats)

Meminimalkan Kelemahan dan Menghindari Ancaman

1. Sistem Pendanaan Berkelanjutan Berbasis APBD dan Kemitraan
   Membangun pendanaan berkelanjutan melalui APBD, CSR perusahaan, dan hibah dari pemerintah maupun lembaga lain.
2. Pemberdayaan Masyarakat sebagai Agen Produksi Kelurahan
   Membina kelompok masyarakat di setiap kelurahan sebagai mitra produksi sehingga kapasitas produksi meningkat tanpa menambah beban SDM internal.
3. SOP Bahan Baku Terintegrasi dengan Formulasi Pengawet Alami
   Mengintegrasikan standar bahan baku dan inovasi pengawet alami untuk menghasilkan produk yang lebih stabil dan berkualitas.

Dari 15 strategi SWOT, terdapat 9 strategi yang telah dijalankan oleh Bapperida, yaitu diversifikasi produk turunan, branding BPOM, integrasi lintas sektor, diferensiasi produk alami, edukasi masyarakat, pengendalian kualitas bahan baku, dan pemberdayaan komunitas. Sementara itu, terdapat 6 strategi baru yang direkomendasikan, yaitu:

a. Pemasaran digital berbasis jaringan nasional (SO4)
b. Peningkatan kapasitas produksi melalui APBD dan UMKM (WO1)
c. Penguatan SDM melalui pelatihan dan rekrutmen (WO2)
d. Pengembangan pengawet alami (WO3)
e. Sistem manajemen stok dan penjadwalan fermentasi (WO4)
f. Sistem pendanaan berkelanjutan (WT1)

Secara keseluruhan, strategi Bapperida selama ini lebih berfokus pada strategi SO (Strength–Opportunity) dengan memanfaatkan kekuatan yang dimiliki. Namun, untuk pengembangan yang lebih berkelanjutan dan berskala luas, prioritas ke depan perlu diarahkan pada strategi WO (Weakness–Opportunity), karena kelemahan pada aspek pendanaan, SDM, dan kapasitas produksi merupakan hambatan utama dalam mendukung pengembangan eco enzyme dan ekonomi sirkular di Kota Manado.

3.6 Diskusi Temuan Utama Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, Bapperida Kota Manado telah menjalankan strategi pengembangan produk turunan eco enzyme melalui pemanfaatan limbah organik sebagai bahan baku berkelanjutan, diversifikasi produk berbasis riset, penguatan legalitas produk melalui uji laboratorium BPOM, serta pemberdayaan masyarakat dalam mendukung ekonomi sirkular. Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan eco enzyme tidak hanya berorientasi pada pengurangan sampah organik, tetapi juga diarahkan pada penciptaan nilai ekonomi melalui produk turunan seperti sabun, deterjen cair, lotion, masker wajah, dan bantal eco enzyme. Sama halnya dengan temuan Triwulandari (2024) yang menemukan bahwa pemanfaatan eco enzyme melalui produk sabun mampu meningkatkan nilai tambah sampah organik dan mendukung ekonomi kreatif masyarakat, penelitian ini juga menunjukkan bahwa inovasi produk turunan eco enzyme dapat menjadi instrumen ekonomi sirkular yang memberikan manfaat lingkungan sekaligus ekonomi. Selain itu, temuan ini memperkuat hasil penelitian Suryani dkk. (2024) yang menyatakan bahwa pemanfaatan limbah organik melalui eco enzyme berpotensi

meningkatkan ekonomi sirkular, karena Bapperida berhasil mengembangkan limbah organik menjadi produk yang memiliki nilai guna dan nilai jual bagi masyarakat.

Di sisi lain, penelitian ini menemukan bahwa pengembangan produk turunan eco enzyme masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan kapasitas produksi, minimnya pendanaan yang masih bersifat swadaya, keterbatasan sumber daya manusia, serta stabilitas produk yang rendah karena belum menggunakan bahan pengawet alami. Temuan ini berbeda dengan penelitian Maharani dan Tauhida (2022) serta Sutrisnawati dkk. (2022) yang lebih menekankan keberhasilan pelatihan dan peningkatan pengetahuan masyarakat dalam pembuatan eco enzyme, tanpa mengidentifikasi secara mendalam hambatan kelembagaan dan pengembangan produk pada skala yang lebih luas. Perbedaan tersebut terjadi karena objek penelitian ini berada pada lembaga pemerintah daerah yang berperan sebagai pengembang inovasi dan penggerak ekonomi sirkular, sehingga tantangan yang dihadapi tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga berkaitan dengan aspek pendanaan, kapasitas organisasi, legalitas, dan keberlanjutan program. Temuan ini juga memperluat penelitian Sholihah dan Pratama (2024) mengenai pentingnya pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah, namun menunjukkan bahwa keberhasilan program eco enzyme memerlukan dukungan kelembagaan yang lebih kuat melalui alokasi anggaran, kemitraan UMKM, pengembangan SDM, dan inovasi produk agar mampu memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap peningkatan ekonomi sirkular di Kota Manado.

3.7 Diskusi Temuan Menarik Lainnya

Penulis menemukan bahwa keberhasilan pengembangan produk turunan eco enzyme di Bapperida Kota Manado didukung oleh beberapa faktor, yaitu ketersediaan bahan baku limbah organik yang melimpah, adanya inovasi produk turunan yang beragam, legalitas dan keamanan produk yang telah melalui pengujian, serta meningkatnya tren masyarakat terhadap produk ramah lingkungan. Di sisi lain, terdapat faktor penghambat yang cukup signifikan, antara lain belum tersedianya anggaran khusus dan terstruktur, keterbatasan kapasitas fasilitas produksi, rendahnya stabilitas atau daya tahan produk karena tidak menggunakan bahan pengawet, serta keterbatasan sumber daya manusia pelaksana program. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun program eco enzyme memiliki potensi besar dalam mendukung ekonomi sirkular, penguatan aspek pendanaan, SDM, dan sarana produksi menjadi kebutuhan utama untuk menjamin keberlanjutan dan pengembangan program ke depan.

IV. KESIMPULAN

Penulis menyimpulkan bahwa strategi pengembangan eco enzyme dan produk turunannya yang dilaksanakan oleh Bapperida Kota Manado didominasi oleh pemanfaatan kekuatan internal untuk memanfaatkan peluang eksternal (strategi SO), yang ditunjukkan oleh posisi organisasi pada Kuadran I hasil analisis SWOT. Selain itu, penelitian menghasilkan 15 strategi pengembangan yang terdiri atas strategi SO, WO, ST, dan WT, dengan prioritas pada penguatan kapasitas produksi melalui dukungan anggaran, kemitraan dengan UMKM, penguatan sumber daya manusia, inovasi peningkatan stabilitas produk, serta pengembangan pemasaran digital, sehingga pengembangan eco enzyme dan produk turunannya dapat lebih optimal dalam mendukung peningkatan ekonomi sirkular di Kota Manado

Keterbatasan Penelitian. Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya dilakukan pada satu lokus penelitian, yaitu Bapperida Kota Manado, dengan pendekatan kualitatif dan melibatkan delapan informan. Selain itu, penelitian lebih berfokus pada analisis strategi pengembangan produk turunan eco

enzyme menggunakan analisis SWOT, sehingga hasil penelitian belum dapat menggambarkan secara luas dampak ekonomi sirkular pada daerah lain.

Arah Masa Depan Penelitian (*Future Work*). Penulis menyarankan agar penelitian selanjutnya dilakukan pada daerah atau instansi lain yang mengembangkan eco enzyme untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif. Penelitian lanjutan juga dapat mengkaji efektivitas implementasi strategi yang dihasilkan, penguatan kemitraan dengan UMKM dan komunitas, serta inovasi pengawet alami dan digitalisasi pemasaran produk turunan eco enzyme dalam mendukung ekonomi sirkular yang berkelanjutan

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Badan Perencanaan, Pembangunan, Riset, dan Inovasi Daerah (Bapperida) Kota Manado yang telah memberikan kesempatan dan dukungan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian. Terima kasih juga kepada seluruh informan, pegawai, serta pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung kelancaran pelaksanaan penelitian ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Hasan, M., & Azis, M. (2018). Pembangunan ekonomi & pemberdayaan masyarakat: Strategi pembangunan manusia dalam perspektif ekonomi lokal (Ed. 4, Cet. 1). CV. Nur Lina. ISBN 978-609-51907-6-6.

Kurniawati, L. (2019). Manajemen sumber daya manusia sektor publik (Ed. 1). Cendekia Press. ISBN 978-623-7438-42-7.

Maharani, I., & Tauhida, D. (2022). Socialization of Utilization of Kitchen Organic Waste into eco enzyme in Pladen Village. Uniglobal Journal of Social Sciences and Humanities, 1, 103–106. https://doi.org/10.53797/ujssh.v1i2.15.2022

Mardiana, D. A., Riswati, S. S., & Sagarmatha, E. A. (2023). Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Eco Enzyme Sebagai Produk Serbaguna Untuk Menjaga Kelestarian Lingkungan Pondok Pesantren. Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia (JAMIN), 5(2), 102–108. https://doi.org/10.25105/jamin.v5i2.16970

Nuryanti, N., & Rahmadanita, A. (2026). Pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan usaha ekonomi kreatif di Desa Mekarsari Kecamatan Reteh Kabupaten Indragiri Hilir. J-3P (Jurnal Pembangunan Pemberdayaan Pemerintahan), 10(2), 23–34. https://ejournal.ipdn.ac.id/JPDPP/article/view/5909

Nayak, A., & Bhushan, B. (2019). An overview of the recent trends on the waste valorization techniques for food wastes. Journal of Environmental Management, 233, 352–370. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.12.041

Panda, S. K., Mishra, S. S., Kayitesi, E., & Ray, R. C. (2016). Microbial-processing of fruit and vegetable wastes for production of vital enzymes and organic acids: Biotechnology and scopes. Environmental Research, 146, 161–172. https://doi.org/10.1016/j.envres.2015.12.035

Raharjo, M. M. (2021). Pembangunan dan pemberdayaan masyarakat desa (Cet. 1). Gava Media. ISBN 978-623-7498-83-4.

Rangkuti, F. (2021). Analisis SWOT: Teknik membedah kasus bisnis. Gramedia Pustaka Utama.

Suaib. (2017). Pembangunan dan pemberdayaan masyarakat: Buku Literatur IPDN Tahun 2017 (Cet. 1). Institut Pemerintahan Dalam Negeri.

Sugiyono. (2022). Metode penelitian kualitatif: Untuk penelitian yang bersifat eksploratif, enterpretif, interaktif, dan konstruktif. Alfabeta.

Sutrisnawati, N. K., Saskara, I. K., Budiasih, N. G. A. N., & Ardiasa, I. K. (2022). Pembuatan eco enzyme Sebagai Upaya Pengelolaan Limbah Organik Di the Jayakarta Suite Komodo Flores. Jurnal Akses, 14(2). https://ojs.unr.ac.id/index.php/akses/article/view/959

Triwulandari, R. F. (2024). Optimalisasi circular eco nomy melalui sabun eco enzyme untuk mengurangi limbah di Bank Sampah Unit Asri BMP Jember [Skripsi]. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember. https://digilib.uinkhas.ac.id/33231/

Cristóbal, J., Caldeira, C., Corrado, S., & Sala, S. (2018). Techno-economic and profitability analysis of food waste biorefineries at European level. Bioresource Technology, 259, 244–252. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2018.03.016

Cucchiella, F., D'Adamo, I., Gastaldi, M., & Koh, S. C. L. (2017). A comparison of environmental and energetic performance of European countries: A sustainability index. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 78, 401–413. https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.04.077

Zeller, V., Towa, E., Degrez, M., & Achten, W. M. J. (2019). Urban waste flows and their potential for a circular economy model at city-region level. Waste Management, 83, 83–94. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.10.034