

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Mikroba

Mikroba atau mikroorganisme adalah organisme hidup yang memiliki ukuran sangat kecil dan hanya dapat diamati dengan bantuan mikroskop. Mikroorganisme dapat terdiri dari satu sel (uniseluler) maupun banyak sel (multiseluler). Makhluk hidup sederhana yang terdiri dari satu atau beberapa sel meliputi virus, bakteri, mikroalga, protozoa, khamir, dan kapang. Meskipun organisme uniseluler hanya terdiri dari satu sel, mereka memiliki semua karakteristik organisme hidup, seperti metabolisme, reproduksi, diferensiasi, komunikasi, pergerakan, dan evolusi (Tama, P. A. dkk., 2023).

1. Jenia-jenis Mikroba

a. Bakteri

Bakteri adalah organisme mikroskopis yang umumnya bersel tunggal dan tidak memiliki membran inti. Sebagian besar bakteri memiliki dinding sel, namun tidak mengandung klorofil. Meskipun ukurannya sangat kecil, bakteri memainkan peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa jenis bakteri memiliki manfaat, terutama dalam industri makanan. Namun, ada pula bakteri yang merugikan, seperti yang menyebabkan pembusukan makanan serta infeksi dan penyakit pada manusia (Febriza dkk., 2021).

Bakteri merupakan organisme bersel tunggal yang cukup sederhana. Sel bakteri umumnya memiliki berbagai bentuk dan biasanya bereproduksi dengan cara membelah diri menjadi dua sel dengan ukuran yang sama (Putra, S.F. dkk., 2021).

b. Fungi

Jamur termasuk dalam kingdom Fungi. Jamur dapat bereproduksi secara aseksual melalui pembentukan tunas, fragmentasi, dan spora seksual. Organisme ini berukuran mikroskopis dan tidak memiliki klorofil, sehingga mereka bergantung pada penyerapan nutrisi dari lingkungan sekitarnya untuk bertahan hidup. Jamur menghasilkan enzim yang berfungsi sebagai biokatalisator, yang mampu menguraikan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana agar dapat diserap dengan lebih mudah (Harry Bahar dkk., 2022).

c. Virus

Virus memiliki karakteristik khusus. Virus tidak dapat terdeteksi oleh mata manusia karena ukurannya yang kecil. Virus hanya dapat dilihat menggunakan mikroskop. Karakteristik tertentu dimiliki oleh organisme parasit wajib dan virus, yang hanya dapat bereproduksi dalam sel hidup. Virus dapat dibudidayakan dalam telur yang memiliki embrio hidup di dalamnya. Virus hanya memerlukan asam nukleat untuk replikasi, tidak seperti hewan parasit, mereka tidak melakukan fungsi metabolik dalam tubuh mereka. Virus diklasifikasikan berdasarkan karakteristiknya. Ada sejumlah detail dalam setiap kategori yang bervariasi tergantung pada infeksi. Morfologi virion, termasuk bentuk, ukuran, dan jenis amplop. Sifat fisika-kimia virion, termasuk jumlah molekulnya, berat jenis, stabilitas pada suhu tinggi, dan reaktivitas kimia (Erlina, 2019).

d. Khamir

Khamir (*yeast*) adalah fungi uniseluler eukariotik yang umumnya bereproduksi secara aseksual melalui tunas (budding) atau pembelahan (fission), serta memiliki fase seksual yang tidak terbentuk dalam badan buah. Ukuran sel khamir bervariasi tergantung pada spesies dan kondisi pertumbuhannya. Beberapa spesies khamir memiliki panjang sel 2-3 μm , sementara yang lain bisa mencapai 20-50 μm , dengan lebar sel berkisar antara 1-10 μm .

Khamir termasuk dalam Kingdom Eumycota dan dibagi menjadi dua kelompok taksonomi utama, yaitu filum Ascomycota dan filum Basidiomycota. Filum Ascomycota mencakup khamir yang menghasilkan askospora (asporogenous yeast) dan tidak membentuk askokarp. Sebagian besar khamir dalam kelompok ini tergolong dalam ordo Saccharomycetales. Sementara itu, filum Basidiomycota memproduksi basidia, yaitu sel tempat spora seksual (basidiospora) dihasilkan. Ciri khas khamir Basidiomycota adalah koloni yang lembut, biasanya bertekstur slimy atau mucoid. Contoh khamir dari filum Basidiomycota termasuk genus *Cryptococcus*, *Rhodotorula*, dan *Trichosporon*. Khamir dapat ditemukan hampir di semua habitat, termasuk wilayah akuatik, daratan, dan udara. Mereka sering ditemukan pada daun, buah, dan nektar bunga, serta dapat ditemukan di saluran pencernaan beberapa hewan, terutama serangga. Beberapa khamir juga bersifat patogen bagi manusia dan hewan berdarah panas. Khamir (*yeast*) adalah fungi uniseluler eukariotik yang umumnya bereproduksi secara aseksual melalui tunas (budding) atau pembelahan (fission), serta memiliki fase seksual yang tidak terbentuk dalam

badan buah. Ukuran sel khamir bervariasi tergantung pada spesies dan kondisi pertumbuhannya. Beberapa khamir memiliki panjang sel 2-3 μm , sementara yang lain bisa mencapai 20-50 μm , dengan lebar sel berkisar antara 1-10 μm (M. Prihatini & M. Ilmi, 2018).

B. Fisiologi Mikroba Tanah

Tanah berfungsi sebagai media tempat hidup dan pertumbuhan mikroorganisme yang sangat kompleks. Mikroba yang ada di dalam tanah memanfaatkan berbagai nutrisi yang tersedia dan dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian atau perkebunan. Peran utama mikroba tanah adalah mengubah senyawa organik yang mengandung unsur karbon, nitrogen, sulfur, dan fosfor menjadi senyawa anorganik. Proses ini dikenal sebagai mineralisasi, yang melibatkan serangkaian perubahan kimiawi yang melibatkan berbagai mikroorganisme. Proses ini dimulai dengan siklus nitrogen, yang memungkinkan mikroorganisme mengubah senyawa anorganik menjadi senyawa organik.

Mikroba rhizosfer yang berada di dekat akar tanaman dapat memberikan dampak yang bervariasi, seperti menguntungkan, merugikan, netral, atau berubah-ubah terhadap tanaman. Pengaruh positif dari mikroba ini meliputi peningkatan stabilitas tanah, penyerapan air dan nutrisi, stimulasi pertumbuhan, fiksasi nitrogen (N_2), pengendalian hayati, antibiosis, dan simbiosis. Peran mikroba rhizosfer dalam penyediaan nutrisi bagi tanaman melibatkan perubahan pada sifat morfologi dan fisiologi akar serta sistem tanaman, penyesuaian keseimbangan nutrisi untuk memudahkan transportasi dan penyerapan oleh akar, serta perubahan komposisi kimia tanah (Ratna Sari, 2015).

C. Ecoenzyme

Ecoenzyme merupakan larutan ekstrak yang berasal dari fermentasi sisa-sisa sayuran dan buah-buahan menggunakan gula merah atau molase sebagai substrat. Meskipun proses pembuatannya mirip dengan pembuatan kompos, *ecoenzyme* melibatkan penambahan air sebagai media pertumbuhan. Hasil akhirnya adalah larutan cair yang lebih praktis dapat digunakan dan memiliki banyak manfaat (Junaidi, R. M. dkk., 2021)

Untuk menghasilkan *ecoenzyme* hanyalah air, gula sebagai sumber karbon, serta limbah sayur dan buah organik. Dengan menggunakan *ecoenzyme*, jumlah

sampah rumah tangga, khususnya sampah organik, yang komposisinya masih tinggi dapat dikurangi. Untuk memproduksi *ecoenzyme*, diperlukan wadah berikut. Bahan plastik dan kaca digunakan untuk tujuan ini harus dihindari karena dapat merusak wadah akibat aktivitas mikroba akibat fermentasi. *ecoenzyme* tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi seperti pembuatan kompos, juga tidak memerlukan tangki pengomposan khusus.

Satu-satunya jenis sampah organik yang dapat diolah dengan *ecoenzyme* adalah sisa sayuran mentah dan buah-buahan. Fermentasi menghasilkan alkohol dan asam asetat yang mempunyai sifat desinfektan, namun karena mengandung karbohidrat (gula), maka hanya dapat digunakan pada produk nabati. Jika suhu tidak dikontrol, daging akan cepat rusak dan patogen akan berkembang. Jika ingin membuat *ecoenzyme* atau sampah organik dapat diolah oleh perusahaan pengelola sampah, pastikan sampah sayur dan buah dipisahkan dari sampah organik dan anorganik lainnya. Limbah organik yang tidak cocok untuk produksi *ecoenzyme* antara lain daun kering kebun dan limbah pertanian, daun pisang dan batang pisang, tempurung kelapa, ampas tebu, kepala nanas, kulit singkong, kulit ubi jalar, talas, mengandung biji berukuran besar seperti mangga. Kernel, durian dll. Berikutnya adalah sisa makanan yang terkena minyak atau sudah dibuang ketempat pembuangan sampah umum. Proses fermentasi memakan waktu 3 bulan. Bulan pertama pembuatan alkohol, bulan kedua pembuatan cuka, dan bulan ketiga pembuatan enzim. *Ecoenzyme* sudah bisa dipanen pada bulan ketiga. Cara ini menggunakan kain atau pakaian bekas yang juga bisa digunakan sebagai filter (Prasetio, V. M. dkk., 2021). *Ecoenzyme* adalah produk fermentasi yang menghasilkan berbagai macam manfaat, seperti digunakan sebagai pembersih lantai, pembersih sayur dan buah, pengusir serangga, serta sebagai pupuk untuk tanaman (Zultaqawa, Z. dkk., 2018.).

Mikroorganisme yang terdapat dalam *ecoenzyme* umumnya terdiri dari bakteri asam laktat (BAL) dan jamur (khamir atau kapang) (Dalilah dkk., 2024). (Dewi, A.K. dkk., 2014) Menyatakan bahwa jamur kapang menghasilkan enzim hidrofilik yaitu lipase, pektinase, proteinase dan amilase. Enzim amilase berperan penting dalam mendukung proses perkecambahan dan pertumbuhan tumbuh tanaman (Damayanti, P.R. dkk., 2023).

Menurut (Junaidi, R.M. dkk., 2021) cara pembuatan *ecoenzyme* adalah sebagai berikut:

1. Tuangkan air bersih ke dalam ember. Rasio air terhadap bahan-bahan yang lain adalah 10. Sedangkan rasio sisa buah atau sayur adalah 3, dan rasio untuk melase adalah 1, sehingga perbandingannya menjadi Air: buah: molase = 10 : 3 : 1
2. Hal yang perlu diperhatikan adalah akumulasi semua bahan yang dimasukkan ke dalam wadah tidak mengisi seluruh volume ember. Dibutuhkan ruang kosong untuk gas yang dihasilkan selama proses fermentasi.
3. Tambahkan molase dan aduk hingga tercampur rata dengan air sampai homogen. Molase berfungsi sebagai sumber gula bagi bakteri untuk proses fermentasi.
4. Masukkan buah ke dalam ember sesuai dengan takaran yang telah ditentukan. Buah harus dipotong kecil-kecil, ditimbang, dan diremas agar ukurannya lebih kecil, hal ini bertujuan untuk mempermudah jalannya fermentasi.
5. Setelah semua bahan tercampur, tutup ember rapat-rapat untuk mencegah masuknya udara luar yang dapat mengganggu proses fermentasi. Untuk memastikan kedap udara, bisa menggunakan plastik yang diikat dengan karet atau tali rafia.
6. Simpan *ecoenzyme* yang telah terbentuk di tempat yang tidak terkena sinar matahari, agar sistem tetap tertutup dengan sempurna. Proses fermentasi yang sempurna dapat memakan waktu hingga 3 bulan.

D. Buah Sirsak (*Annona muricata*)

Sirsak merupakan tanaman yang memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan, di mana daging, daun, dan bijinya mengandung khasiat kimia yang berguna untuk pengobatan. Beberapa manfaatnya antara lain sebagai antibakteri, antivirus, antioksidan, antijamur, antiparasit, antihipertensi, antistres, serta menyetatkan sistem saraf. Daging buah sirsak mengandung serat dan vitamin, dengan kandungan nutrisi terbanyak berupa karbohidrat. Daunnya mengandung senyawa tanin, pitosterol, kalsium oksalat, alkaloid muricin, monotetrahydrofuran acetogenin, seperti anomuricin A dan B, gigantetrosin A, annonasin-10 one, murikatosi A dan B, annonasin, dan goniothalamycin. Di masyarakat, daun sirsak sering dimanfaatkan dengan cara direbus dan air rebusannya diminum (Wullur, A.C. dkk., 2011).

Buah sirsak yang sudah busuk bisa dimanfaatkan kembali sebagai sumber bahan baku alternatif yang potensial untuk produksi *ecoenzyme*.

Tanaman sirsak merupakan tanaman tahunan yang dapat tumbuh dan berbuah sepanjang tahun, jika tersedia air tanah yang cukup selama pertumbuhannya. Di Indonesia, tanaman sirsak tersebar dan tumbuh dengan baik mulai dari dataran rendah yang beriklim kering hingga daerah basah pada ketinggian 1.000 meter di atas permukaan laut (Tartilla Raesa, 2017).

Nama sirsak berasal dari bahasa Belanda "Zuurzak," yang berarti kantong asam. Tanaman sirsak memiliki tinggi sekitar 5-6 meter dan batangnya berwarna coklat, berkayu, bulat, serta bercabang. Daun tanaman sirsak berbentuk lonjong atau lanset, dengan ujung runcing, pangkal meruncing, dan menyirip. Panjang tangkai daun sekitar 5 mm, dengan warna kuning kehijauan. Bunga sirsak terletak pada batang, dengan kelopak bunga yang berukuran kecil, berwarna kuning keputihan, dan benang sari yang berbulu. Daging buah coklat kemerah-merahan berwarna putih dan bijinya berwarna hitam. Akar tanaman coklat kemerah-merahan berwarna coklat muda, bulat, dan mempunyai akar tunggang (Zuhud A.M Ervival, 2011).

Menurut Tjitrosoepomo (1994), kedudukan taksonomi dari tanaman sirsak yaitu:

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Ordo : Magnoliales
Family : Annonaceae
Genus : *Annona*
Spesies : *Annona muricata L*



Gambar 2. 1 Buah Sirsak (sumber: okezone lifestyle.com)

Produk organik sirsak terdiri dari 67,5% tumbukan yang dapat dimakan, 20% kulit, 8,5% biji, dan 4% empulur. Biji tanaman sirsak bersifat racun dan dapat dimanfaatkan sebagai obat pembasmi serangga, sedangkan daun sirsak dapat bermanfaat dalam menekan perkembangan sel penyakit dengan cara memicu apoptosis, pereda nyeri, anti diare, anti asma, antihelmitic, pembesaran pembuluh darah, menyegarkan proses, dan mengurangi kesengsaraan. Batang dan daunnya mengandung asetogenin annonaceous yang menunjukkan gerakan sitotoksik melawan sel penyakit. Selain mengandung asetogenin annonaceous, kandungan flavonoid, tanin, dan saponin dalam konsentrat air daun sirsak juga mampu menekan perkembangan kanker. Sirsak dapat mengobati tekanan darah tinggi, depresi, dan stres selain sifat anti kanker, anti bakteri, dan anti jamur. Ini juga efektif melawan berbagai parasit dan cacing (Wiradharma, 2021).

1. Ciri-ciri Buah Sirsak (*Annona muricata*)

a. Daging Buah Sirsak

Daging buah sirsak (*Annona muricata*) biasanya memiliki bentuk bulat atau tidak beraturan, buah sirsak (*Annona muricata*) memiliki aroma yang kuat dan manis, Buah sirsak (*Annona muricata*) dipercaya memiliki efek farmakologis, seperti mengurangi risiko diabetes, menyerap kolesterol jahat dalam tubuh, dan mencegah asam urat. Hal ini disebabkan karena daging buah sirsak mengandung senyawa flavonoid, antosianin, tannin, saponin, dan alkaloid, yang memiliki sifat antibakteri (Tani, P.G. dkk., 2017).



Gambar 2. 2 Daging Buah Sirsak (sumber: beritabeta.com)

b. Daun Buah Sirsak

Daun sirsak memiliki bentuk yang panjang atau oval dengan ujung yang runcing. Daun sirsak memiliki warna hijau gelap, daun ini memiliki tekstur yang agak kasar dan permukaan berbulu halus di bawahnya, daun sirsak memiliki ukuran yang bervariasi tetapi biasanya cukup besar dan lebar, Daun sirsak (*Annona muricata*) mempunyai banyak kandungan senyawa, diantaranya tanin, fitosterol, kalsium oksalat, alkaloid murisin. Sebagian dari masyarakat Indonesia sudah menggunakan seduhan daun sirsak (*Annona muricata*) untuk mengobati diabetes mellitus (Kurniasih dkk., 2015).



Gambar 2. 3 Daun Sirsak (sumber: Kompas.com)

c. Biji Buah Sirsak

Sirsak memiliki biji yang berukuran kecil berwarna coklat gelap, keras, dan berdaging putih didalamnya. Biji sirsak juga memiliki tekstur yang kasar dan tidak terlalu berair. Salah satu kendala pada pembibitan sirsak yaitu benih tidak segera berkecambah (dorman). Hal itu disebabkan benih sirsak memiliki kulit tebal dan keras sehingga bersifat impermiabel (Titin dkk., 2018).



Gambar 2. 4 Biji Sirsak (sumber: pertanianku.com)

E. Tanaman Selada

Selada (*Lactuca sativa L*) merupakan sayuran daun yang berasal dari daerah (negara) beriklim sedang. Menurut sejarah, tanaman selada telah dibudidayakan sejak tahun 2500 tahun yang lalu. Tanaman selada berasal dari kawasan amerika selada ini memiliki kandungan gizi seperti protein, vitamin B, vitamin C untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat (Naihati, Y.F. dkk., 2018).

Selada merupakan sayuran berdaun yang disukai banyak orang. Selada sering dimakan segar sebagai lauk. Restoran dan hotel juga menggunakan selada dalam masakannya, misalnya salad, burger, dan gado-gado. Selada memiliki banyak kandungan nutrisi pada sayuran, terutama vitamin A dan mineral. Kandungan nutrisi pada sayuran, terutama vitamin dan mineral, tidak bisa menggantikan makanan pokok. Dengan pertumbuhan popilasi dan kesadaran masyarakat akan nilai gizi dan manfaat kesehatannya (Luthfi & Hafizah, 2019).

1. Klasifikasi Tanaman Selada

Kingdom : Plantae
 Super Divisi : Spermaphyta
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Asterales

Famili : Asteraceae
Genus : *Lactuca*
Spesies : *Lactuca sativa L*



Gambar 2. 5 Selada (sumber: kompas.com)

2. Morfologi Tanaman Selada

Bentuk, ukuran, dan warna daun selada berbeda-beda tergantung variasinya. Ketinggian daun tanaman selada berkisar antara 30-40 cm dan tinggi tanaman selada berkisar antara 20-30 cm. Selada memiliki dasar akar berserabut. Akar berserabut menyatu dengan batang dan berkembang menyebar kesana kemari pada kedalaman 20-50 cm atau lebih (Asprillia, S.V. dkk., 2018).

3. Ciri-ciri Daun Tanan Selada

Selada (*Lactuca sativa L*) adalah sayuran yang bardaun hijau, selada ditandai dengan daun hijau dan sedikit putih dipangkal, serta daun lebar dan tipis. Tepi daun keriting, tanaman selada banyak diburu masyarakat untuk dikonsumsi karna memiliki banyak kandungan gizi dan nutrisinya (Arifin dkk., 2023).

Karena kandungan airnya yang tinggi, selada dapat tumbuh dengan baik di dataran tinggi dan lingkungan tinggi lainnya dengan lingkungan berhawa sejuk dan iklim lembba, untuk selada hijau suhu terbaik adalah sekitar 15-25°C. Suhu diatas 30°C tidak disarankan untuk menanam selada, karna dapat memperlambat atau mempercepat pertumbuhan tangkai bunga (tunas) dan dapat membuat selada hijau terasa pahit. Sedangkan dalam kondisi hujan terus menerus selada dapat tumbuh dengan rata-rata 1000-1500 mm/perbulan.

F. Hasil Penelitian Terdahulu

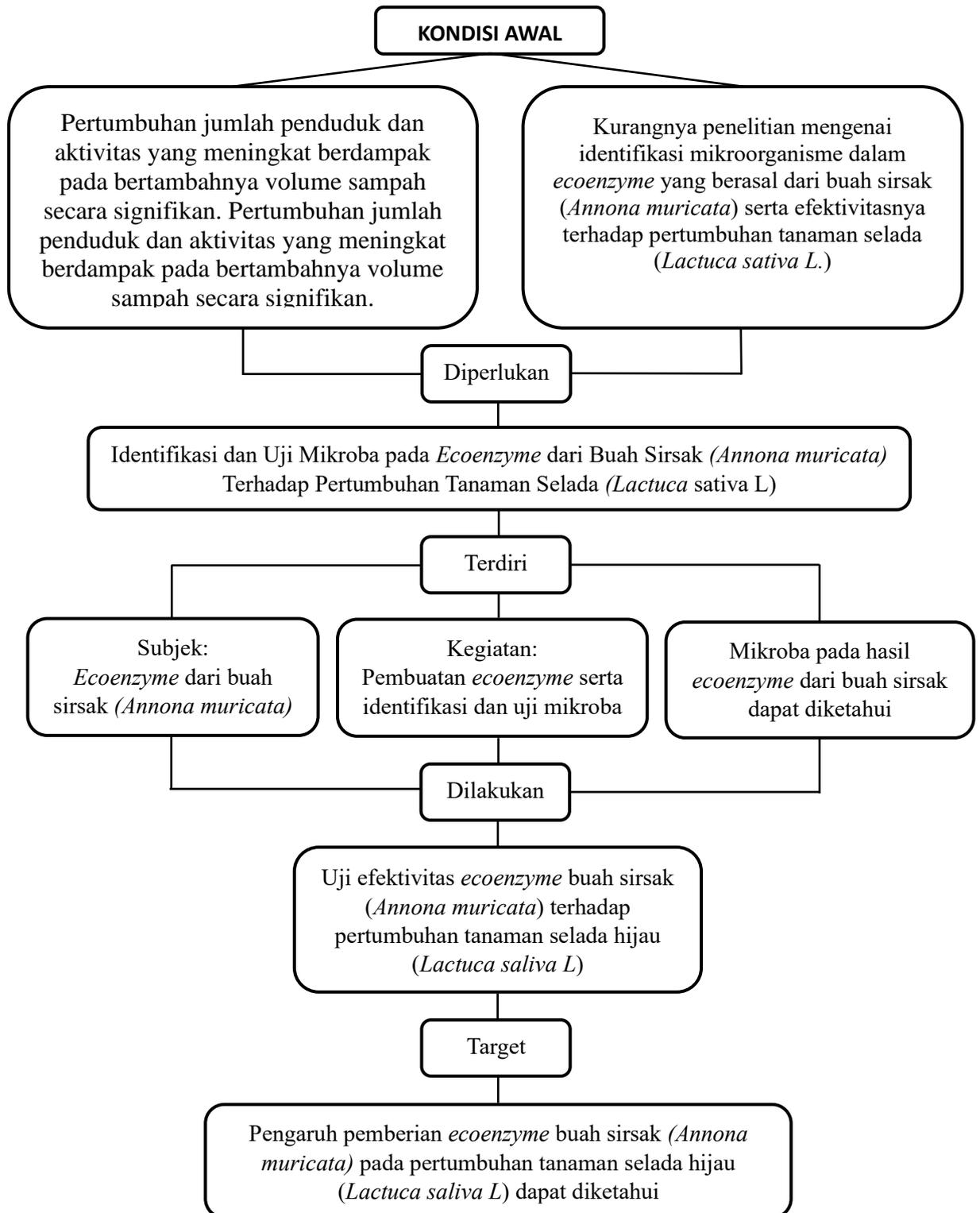
Menurut penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Hasil Penelitian Terdahulu

	Nama Peneliti / Tahun	Judul	Metode penelitian	Hasil Penelitian
1.	Dando Yunita, D. Tommy, Sondakh, dan Nangoi Ronny, 2023	Efektivitas Penggunaan <i>Ecoenzyme</i> Berbahan Dasar Beberapa Macam Buah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa L</i>)	Rancang Acak Lengkap (RAL)	Data menunjukkan, bahwa memberikan cairan <i>ecoenzyme</i> pada konsentrasi 3% secara signifikan mempengaruhi jumlah daun namun tidak ada perbedaan yang signifikan dalam bobot berat akar.
2.	Ayu Kurnia Ilahi, Dedeh Kurniasih, Deliana Andam Sari, Yummama Karmaita, 2023	Analisis Kualitas <i>Ecoenzyme</i> Dari Berbagai Bahan Dasar Kulit Buah Untuk Pertanian Berkelanjutan	Eksperimen (percobaan), perbedaan dari setiap perlakuan adalah bahan dasar kulit buah yang digunakan	Berdasarkan penelitian tersebut bahwa fermentasi <i>ecoenzyme</i> telah sempurna jika memiliki kandungan pH $\leq 4,0$. Pada penelitian ini diperoleh nilai pH pada larutan <i>ecoenzyme</i> udah sesuai yaitu berkisar antara 3,5 – 4,0. Menyampaikan <i>ecoenzyme</i> yang telah terfermentasi sempurna memiliki nilai pH di bawah 4,0 dan hal ini pada umumnya terjadi setelah tiga bulan masa fermentasi.
3.	Resti Fevria, Amalia Fildzah Sharfina 2022	Pengaruh <i>Ecoenzyme</i> Terhadap Tinggi Tanaman Dan Jumlah Daun Kangkung (<i>Ipomoea Reptans Poir</i>) Yang Dibudidayakan Secara Hidroponik	Eksperimen Dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Berdasarkan penelitian tersebut bahwa <i>ecoenzyme</i> berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman kangkung, tetapi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman kangkung.
4.	Winarsih, Rana Kamila Salsabila 2023	Efektifitas Pemberian <i>Ecoenzyme</i> Kulit Buah	Deskriptif Dan Ekperimental Menggunakan Rancangan	Berdasarkan penelitian tersebut tanaman sawi dan pakcoy untuk semua parameter

		Sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi pakcoy (<i>Brassica rapa L.</i>)	Acak Kelompok	penelitian memperlihatkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi <i>ecoenzyme</i> berpengaruh secara signifikan, baik parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan biomassa bash tanaman pakcoy.
5.	Samsul Bahri dan Novianto 2022	Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea L.</i>) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair <i>Ecoenzyme</i>	Rancangan Acak Kelompok (RAK)	Berdasarkan penelitian tersebut bahwa pemberian pupuk cair <i>ecoenzyme</i> menghasilkan respon sangat nyata pada parameter jumlah daun, bobot akar, bobot segar tajuk, dan berat brangkasan basah, serta berpengaruh pada panjang akar.

G. Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 6 Identifikasi Mikroba pada *Ecoenzyme* dari Limbah Buah Sirsak (*Annona muricata*) Serta Uji Efektivitasnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*)

H. Asumsi dan Hipotesis Penelitian atau Pertanyaan Penelitian

1. Asumsi

Ecoenzyme yang dihasilkan dari limbah buah sirsak mengandung mikroorganisme yang dapat berperan dalam menunjang pertumbuhan tanaman.

2. Hipotesis

Ho : pemberian *ecoenzyme* dari limbah buah sirsak tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tanaman selada.

Ha : pemberian *ecoenzyme* dari limbah buah sirsak berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tanaman selada.