

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Cangkang telur

Sampah yang menumpuk tanpa proses daur ulang dapat menimbulkan dampak negatif yang signifikan terhadap kesehatan manusia. Peningkatan kesejahteraan dan pola hidup masyarakat berkontribusi pada peningkatan volume sampah harian. Hal ini berdampak serius pada keberlanjutan kehidupan manusia di bumi ini. Berdasarkan penelitian pada era modernisasi saat ini, rata-rata setiap individu menghasilkan sampah sekitar 1-2 kg per hari, dengan peningkatan sampah yang berkelanjutan. Apabila sampah tersebut dibuang secara tidak terkontrol atau ditimbun tanpa pengelolaan yang memadai, maka akan memicu berbagai masalah kesehatan yang serius. Pengelolaan sampah dengan cara di daur ulang memiliki potensi nilai ekonomi dan lingkungan yang tinggi. Salah satu jenis sampah daur ulang yang mudah diperoleh dan bernilai ekonomis adalah cangkang telur. Cangkang telur merupakan bahan daur ulang yang umum ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Produksi cangkang telur ayam secara global mencapai sekitar 150.000 ton per tahun (Fadly Sitohang *et al.*, 2010).

Pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai bahan pupuk organik telah banyak dikaji untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Salah satu bahan limbah rumah tangga yang potensial adalah cangkang telur ayam yang mengandung kalsium karbonat hingga 97%, fosfor, dan magnesium. Selain itu, cangkang telur juga dapat berasal dari sisa-sisa sampah peternakan ayam petelur. Limbah cangkang telur ayam di Kecamatan Rumbai Bukit saat ini hanya dikumpulkan dan ditimbun di lahan kosong milik desa. Keterbatasan pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang potensi pemanfaatan limbah tersebut menyebabkan limbah ini berpotensi mencemari lingkungan. Salah satu metode untuk mengelola limbah cangkang telur adalah dengan mengolahnya menjadi pupuk organik cair (Hasibuan *et al.*, 2021).

(Ahlina & Supardi, 2023) meneliti pengaruh serbuk cangkang telur terhadap pertumbuhan sawi hijau (*Brassica juncea* L.) hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pupuk ini memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Meskipun demikian, penggunaannya belum memberikan peningkatan yang signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, maupun berat segar sawi, sehingga efektivitas cangkang telur sebagai pupuk organik masih bergantung pada faktor-faktor lain seperti dosis, media tanam, dan waktu aplikasi. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsentrasi serbuk cangkang telur dan jenis media tanam terhadap tinggi tanaman. Kombinasi terbaik ditemukan pada media zeolit dengan dosis 15g cangkang telur, yang menghasilkan pertumbuhan paling optimal. Hal ini menunjukkan pentingnya pemilihan media tanam yang memiliki ventilasi dan kapasitas air seimbang untuk memaksimalkan penyerapan nutrisi dari pupuk organik.

Cangkang telur merupakan salah satu limbah organik yang memiliki potensi besar sebagai sumber unsur hara, khususnya kalsium (Ca), dalam budidaya tanaman. Secara kimia, cangkang telur tersusun atas kalsium karbonat (CaCO_3) dalam jumlah dominan, serta mengandung unsur mikro lain seperti magnesium dan fosfor dalam jumlah kecil. Kalsium berperan penting dalam pembentukan dinding sel, menjaga stabilitas membran sel, serta mendukung proses pembelahan dan pemanjangan sel pada jaringan tanaman. Oleh karena itu, ketersediaan kalsium yang cukup dapat berkontribusi terhadap peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk pembentukan daun dan biomassa tanaman. Dalam konteks pemanfaatannya sebagai pupuk organik, cangkang telur dapat diolah menjadi bentuk ekstrak atau serbuk agar lebih mudah diserap oleh tanaman.

Penggunaan ekstrak cangkang telur terbukti mampu meningkatkan parameter pertumbuhan seperti bobot basah, bobot kering, dan jumlah daun, terutama ketika dikombinasikan dengan bahan organik lain. Hal ini sejalan dengan temuan yang menunjukkan bahwa kandungan kalsium dalam cangkang telur berperan dalam memperkuat struktur jaringan tanaman, sehingga meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi dan mendukung pertumbuhan optimal. Dengan demikian, cangkang telur tidak hanya berfungsi sebagai sumber hara, tetapi juga sebagai

pendukung dalam meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan.

Pupuk Organik Cair (POC) berbahan cangkang telur dan kulit bawang merah terhadap pertumbuhan tanaman tomat sayur (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 150 ml/L air memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah buah. Kandungan kalsium dari cangkang telur dan flavonoid dari kulit bawang merah berperan penting dalam memperkuat jaringan tanaman dan merangsang pertumbuhan vegetatif maupun generatif (Febriyanti *et al.*, 2023).

Pengaruh media tanam dan dosis serbuk cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan microgreen brokoli (*Brassica oleracea* var. *italica*). Ditemukan bahwa kombinasi cocopeat sebagai media tanam dengan dosis 20 g serbuk cangkang telur memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman. Kandungan kalsium dan magnesium pada cangkang telur membantu meningkatkan pH media tanam, memperkuat dinding sel tanaman, dan mempercepat pertumbuhan microgreen brokoli. Penelitian ini menegaskan bahwa cangkang telur memiliki potensi besar sebagai sumber nutrisi organik yang ramah lingkungan dan ekonomis (Asih Farmia, 2020).

2. Tanaman cabai (*Capsicum frutescens*. L)

Kajian mengenai tanaman dalam perspektif ilmiah tidak hanya berfokus pada aspek biologi dan budidaya, tetapi juga memiliki dasar konseptual yang dapat ditinjau dari nilai-nilai teologis dalam Islam. Hal ini tercermin dalam Al-Qur'an, khususnya pada Surah 'Abasa ayat 24–32:

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ ﴿٢٤﴾ أَنَّا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا ﴿٢٥﴾ ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا ﴿٢٦﴾ فَأَنبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ﴿٢٧﴾ وَوَعْنَبًا وَّقَضْبًا ﴿٢٨﴾ وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا ﴿٢٩﴾ وَحَدَائِقَ غُلْبًا ﴿٣٠﴾ وَفَاكِهَةً وَأَبًّا ﴿٣١﴾ مَتَاعًا لَّكُمْ وَلِأَنعَامِكُمْ ﴿٣٢﴾

Artinya: “Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya. Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit), kemudian Kami belah bumi itu dengan sebaik-baiknya, lalu Kami tumbuhkan di bumi itu biji-bijian, anggur dan sayur-sayuran, zaitun dan pohon kurma, serta kebun-kebun

yang lebat, dan buah-buahan serta rumput-rumputan, untuk kesenanganmu dan untuk hewan-hewan ternakmu.”

Ayat ini mengarahkan manusia untuk memperhatikan asal-usul makanan yang dikonsumsi dan menjelaskan bahwa air hujan yang diturunkan menjadi faktor utama dalam mendukung pertumbuhan tanaman, yang kemudian menghasilkan berbagai komoditas seperti biji-bijian, buah-buahan, dan sayuran. Fenomena ini selaras dengan konsep ilmiah mengenai siklus air dan proses fisiologis tanaman yang berperan penting dalam mendukung kehidupan.

Selain itu, ayat ini juga menegaskan bahwa tanaman memiliki fungsi yang sangat penting, baik bagi manusia maupun hewan, sebagai sumber pangan dan penunjang keberlangsungan hidup. Dalam konteks akademik, hal ini menunjukkan bahwa tanaman merupakan komponen utama dalam ekosistem yang berperan dalam menjaga keseimbangan lingkungan serta memenuhi kebutuhan biologis makhluk hidup. Dengan demikian, pemahaman terhadap tanaman tidak hanya bersifat ilmiah, tetapi juga mencerminkan upaya untuk memahami tanda-tanda kebesaran Tuhan melalui fenomena alam, sehingga memperkuat hubungan antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai spiritual.

Capsicum frutescens.L merupakan Tanaman cabai yang masuk ke dalam tanaman perdu dari famili terong-terongan (*solanaceae*) (Setiadi, 2006 hlm 30). Tanaman cabai merupakan tanaman perdu dengan percabangan banyak, tinggi 50-100 cm. Batangnya berbuku-buku atau bagian atas bersudut. Daun tunggal, bertangkai, letak berselingan. Helaian daun bulat telur, ujung meruncing, pangkal menyempit, tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 59,5 cm, lebar 1,5-5,5 cm, berwarna hijau. Bunga keluar dari ketiak daun, mahkota berbentuk bintang, bunga tunggal atau 2-3 bunga letaknya berdekatan, berwarna putih, putih kehijauan, terkadang ungu. Buahnya buah buni, tegak, terkadang merunduk, berbentuk bulat telur, lurus atau bengkok, ujung meruncing, panjang 1-3 cm, lebar 2,5-12 mm, bertangkai panjang, dan rasanya pedas (Soepomo, 2013 hlm 30-31).

Klasifikasi Tanaman Cabai sebagai Cabai rawit tergolong dalam suku terong-terongan (*Solanaceae*) merupakan tanaman yang mudah dibudidayakan didataran rendah maupun didataran tinggi. Tanaman cabai menurut (Soenadjo, 2015), dalam tatanama (sistem tumbuhan) termasuk kedalam:



Gambar 2.1 Tanaman cabai rawit putih

(*Capsicum frutescens*. L)

(Sumber: dokumentasi pribadi, 2025)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Sermatophyt
Sub devisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceace
Genus	: Capsicum
Spesies	: <i>Capsicum frutescens</i> L

b. Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L)

Tanaman cabe rawit (*Capsicum frutescens*) sama halnya dengan tanaman yang lain, cabai rawit juga memiliki akar, daun, batang, biji dan bunga, yang biasanya disebut dengan morfologi akar cabai adalah tanaman semusim yang berbentuk perdu dengan perakaran akar tunggang. Akar merupakan bagian terpenting tanaman cabai yang berfungsi sebagai penyerapan air dan unsur hara. Akar tanaman cabai adalah akar tunggang dan sangat kuat, terdiri dari akar utama (primer) dan lateral (sekunder). Sedangkan akar tersier yaitu serabut akar lateral. Panjang akar primer 35-50 cm. dan akar lateral sekitar 35-45 cm (Veronica, 2019).

c. Daun

Morfologi daun cabai (*Capsicum spp.*) ditandai oleh bentuk yang memanjang oval dengan ujung meruncing, yang secara istilah dikenal sebagai oblongus acutus. Struktur tulang daunnya menyirip, dilengkapi dengan urat daun yang menonjol.

Permukaan atas daun berwarna hijau tua, sedangkan permukaan bawahnya berwarna hijau muda hingga hijau terang. Panjang daun berkisar antara 9-15 cm, dengan lebar 3,5-5 cm. Daun cabai merupakan jenis daun tunggal, bertangkai dengan panjang tangkai 0,5-2,5 cm, dan letaknya tersebar. Helaian daunnya berbentuk bulat telur hingga oval, dengan ujung runcing, pangkal meruncing, tepi rata, serta petulangan menyirip. Panjang helaian daun mencapai 1,5-12 cm, lebar 1-5 cm, dan berwarna hijau secara keseluruhan (Undang, *et al.*, 2015).

d. Batang

Umumnya tanaman cabai memiliki batang yang berwarna hijau sampai keunguan. Batang adalah tempat tumbuhnya organ tumbuh tanaman seperti daun, tangkai, dan buah. Perubahan tinggi tanaman mempengaruhi diameter batang dan bentuk batang sehingga saling berkaitan

e. Bunga

Bunga cabai berkalamin dua (hermaprodit), yaitu dalam satu bunga terdapat kelamin jantan dan kelamin betina. Bunga cabai tersusun atas tangkai bunga, dasar bunga, kelopak bunga, mahkota bunga. Bunga terbentuk pada ujung ranting yang menggantung yang biasanya dalam satu tandan 2-3 bunga. Bunga cabai memiliki warna bermacam-macam ada yang putih, putih kehijauan, dan ungu (Ulfa Novita Sari *et al.*, 2024).

f. Buah dan Biji

Buah cabai rawit memiliki keanekaragaman dalam hal bentuk dan ukuran. Buah cabai rawit dapat berbentuk bulat/pendek dengan ujung meruncing atau berbentuk kerucut. Ukuran buah cabai rawit bervariasi berdasarkan pada jenisnya, pada cabai rawit kecil memiliki ukuran antara 2-2,5 cm dan lebar 5 mm sedangkan cabai rawit berukuran besar memiliki ukuran panjang mencapai 3,5 cm dan lebar mencapai 12 mm. Bagian ujung buah meruncing, permukaan yang licin dan mengkilap. Sedangkan untuk bijinya, biji masi muda berwarna kuning, setelah tua menjadi coklat, berbentuk pipih, dan berdiameter sekitar 4 mm

Berdasarkan kesimpulan morfologi tanaman cabai rawit. Akar, daun, batang, bunga, buah dan biji. Dapat disimpulkan bahwa akar berfungsi sebagai

penyerapan air untuk unsur hara, dan daun cabai rawit memiliki bentuk bulat telur memanjang dan tulang daun menyirip, batang memiliki warna hijau dan batang adalah tempat tumbuh tanaman daun, tangkai, dan buah. Bunga cabai rawit berbentuk pada ujung ranting yang menggantung yang biasanya dalam satu tandan 2-3 buga cabai dan memiliki warna bermacam-macam sedangkan buah dan biji cabai rawit memiliki keanekaragaman dalam bentuk dan ukuran. Ukuran cabai rawit bervariasi berdasarkan pada jenisnya, pada cabai rawit memiliki ukuran 2-2,5 cm dan lebar 5 mm (Irawan, 2021)

(Hartati & Kusumaningrum, 2026) masyarakat Sunda memanfaatkan lahan pekarangan sebagai ekosistem produktif yang mengintegrasikan fungsi ekologis dan ekonomi secara berkelanjutan. Dalam konteks ini, tanaman cabai memiliki peran yang sangat dominan sebagai komoditas utama dalam agroekosistem rumah tangga. Pemanfaatan cabai tidak hanya berfungsi sebagai bahan pelengkap masakan, tetapi juga sebagai komponen penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan harian serta penguatan ketahanan pangan keluarga. Keberadaan berbagai jenis cabai, terutama cabai rawit (*Capsicum frutescens*) dan cabai hijau (*Capsicum annuum*), menunjukkan tingginya tingkat adaptasi masyarakat terhadap pemanfaatan sumber daya lokal. Tanaman cabai menjadi salah satu spesies yang paling intensif dibudidayakan di pekarangan karena memiliki nilai guna yang tinggi dalam kuliner Sunda, khususnya sebagai sumber rasa pedas yang menjadi ciri khas utama. Selain itu, cabai juga memiliki nilai ekonomis karena dapat dipanen secara berkala dan berpotensi untuk dijual dalam skala kecil.

Secara etnobotani, bagian buah cabai merupakan bagian yang paling sering dimanfaatkan. Cabai digunakan dalam berbagai bentuk olahan, seperti sambal, lalapan pendamping, hingga campuran dalam masakan tumis dan rebus. Pengolahan cabai dilakukan dengan teknik sederhana, seperti ditumbuk, diulek, atau dicampurkan langsung ke dalam masakan. Praktik ini mencerminkan kearifan lokal masyarakat Sunda yang mengedepankan efisiensi, kesederhanaan, dan keberlanjutan dalam pengolahan pangan. Lebih lanjut, fungsi cabai tidak hanya terbatas pada aspek rasa, tetapi juga berperan dalam meningkatkan selera makan dan memberikan sensasi organoleptik yang khas. Dalam berbagai hidangan tradisional Sunda, cabai menjadi elemen esensial yang sulit dipisahkan, bahkan

sering dianggap sebagai identitas kuliner itu sendiri. Dengan demikian, dominasi tanaman cabai dalam pemanfaatan pekarangan mencerminkan hubungan erat antara praktik budidaya, kebutuhan pangan, dan nilai budaya yang berkembang dalam masyarakat Sunda.

3. Pupuk Organik

Pupuk organik adalah bahan alami dari tanaman atau hewan yang telah diolah sehingga dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman. Menurut Permentan No.2/Pert/Hk.060/2/2006, pupuk organik bisa berbentuk padat atau cair, dan berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik lebih menekankan pada kandungan karbon organik (C-organik) daripada kadar unsur hara seperti N, P, atau K. Jika kandungan C-organik terlalu rendah, maka produk tersebut dikategorikan sebagai pembenah tanah organik, bukan pupuk organik.

Berikut beberapa contoh bahan yang digunakan untuk membuat pupuk organik:

1. Kompos: hasil pembusukan limbah tanaman dan hewan oleh mikroorganisme seperti fungi, aktinomiset, dan cacing tanah.
2. Pupuk hijau : tanaman yang sengaja ditanam dan ditanamkan ke dalam tanah.
3. Pupuk kandang : kotoran hewan yang telah diolah.
4. Sisa panen : jerami, tongkol jagung, sabut kelapa, dll.
5. Limbah industri dan kota: asalnya dari bahan pertanian atau organik yang dapat diuraikan (Saraswati et al., 2006).

B. Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis	Judul	Tahun	Temuan Kebaruan (Novelty)	Hubungan dan Persamaan
1.	Yuliani <i>et al.</i> ,	Uji Efektivitas Pemberian Serbuk Cangkang Telur Ayam Dengan Berbagai Macam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan <i>Microgreens</i> Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.)	2023	Penelitian ini menghasilkan pengaruh penambahan serbuk cangkang telur ayam dengan berbagai macam media tanam terhadap pertumbuhan <i>microgreen</i> pakcoy	Penelitian Yuliani <i>et al.</i> , mendukung pertumbuhan tanaman <i>microgreens</i> yang baik, tentunya hal yang perlu diperhatikan adalah media tanam yang digunakan. Penambahan nutrisi perlu dilakukan agar tumbuh optimal, seperti penambahan serbuk cangkang telur yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk pada <i>microgreens</i>
2.	Febriyanti <i>et al.</i> ,	Efektivitas Pemberian Pupuk Organik Cair Cangkang Telur dan Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat Sayur (<i>Lycopersicum Esculentum</i> Mill.)	2023	Hasil penelitian menunjukkan perlakuan P4 memiliki pengaruh yang sangat signifikan dan memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun, jumlah bunga, dan jumlah buah pada periode 14 hingga 44 Hari Setelah Tanam (HST), sehingga memberi pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat.	Penelitian Febriyanti <i>et al.</i> , memanfaatkan limbah dari bahan pangan dan tanaman diantaranya cangkang telur dan kulit bawang merah. Cangkang telur mengandung kalsium sedangkan kulit bawang merah mengandung flavonoid, sehingga keduanya dapat dimanfaatkan sebagai POC. Penelitian berlangsung selama 3 bulan, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)
3.	Umadji <i>et al.</i> ,	Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Limbah Cangkang Telur Ayam Broiler	2023	Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi cangkang telur mampu meningkatkan konsentrasi karbon organik dan kalium dalam pupuk cair, sehingga turut mendukung inisiatif pengurangan limbah organik	Penelitian Umadji <i>et al.</i> , menerapkan penambahan cangkang telur ke dalam pupuk cair dengan variasi massa 250 gram (perlakuan B), 500 gram (perlakuan C), serta kontrol tanpa cangkang telur (perlakuan A). Analisis hasil mengungkapkan bahwa kadar

No	Nama Penulis	Judul	Tahun	Temuan Kebaruan (Novelty)	Hubungan dan Persamaan
					karbon organik dan kalium tertinggi tercatat pada perlakuan C, masing-masing sebesar 3,01% dan 1,09%. Sementara itu, kandungan nitrogen paling tinggi terdapat pada perlakuan A, yakni 0,09%.
4.	Hasibuan <i>et al.</i> ,	Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur sebagai Pupuk Organik Cair di Kecamatan Rumbai Bukit	2021	Penelitian ini dihasilkan 7 botol POC dengan volume 500 mL per botol dengan modal Rp5.000,00 per botol. Pengujian POC pada tanaman cabai dan pepaya yang ditanam di pekarangan rumah warga dilakukan dengan pengamatan secara kualitatif terhadap daun yang menunjukkan daun lebih luas daripada tanaman yang tidak diberi POC di Kecamatan Rumbai Bukit	Penelitian Hasibuan <i>et al.</i> , mengadakan kegiatan penyuluhan yang menambah nilai jual limbah cangkang telur. Pemanfaatan limbah cangkang telur sebagai POC dapat meningkatkan perekonomian kelompok ibu Pembinaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) sebesar 50%.
5.	Sari <i>et al.</i> ,	Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.) dan Limbah Cangkang Telur Ayam untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Sawi (<i>Brassica rapa</i> var. <i>parachinensis</i> L.)	2022	Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak kulit bawang merah, cangkang telur ayam serta kombinasi antara kulit bawang merah 100 Part Per Million (PPM) + cangkang telur ayam 300 PPM berpengaruh nyata terhadap bobot basah total, bobot basah tajuk, bobot kering total, dan bobot kering tajuk.	Penelitian Sari <i>et al.</i> , bertujuan membedakan pengaruh ekstrak kulit bawang merah dan cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tanaman sawi (<i>Brassica rapa</i> var. <i>parachinensis</i> L.). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor

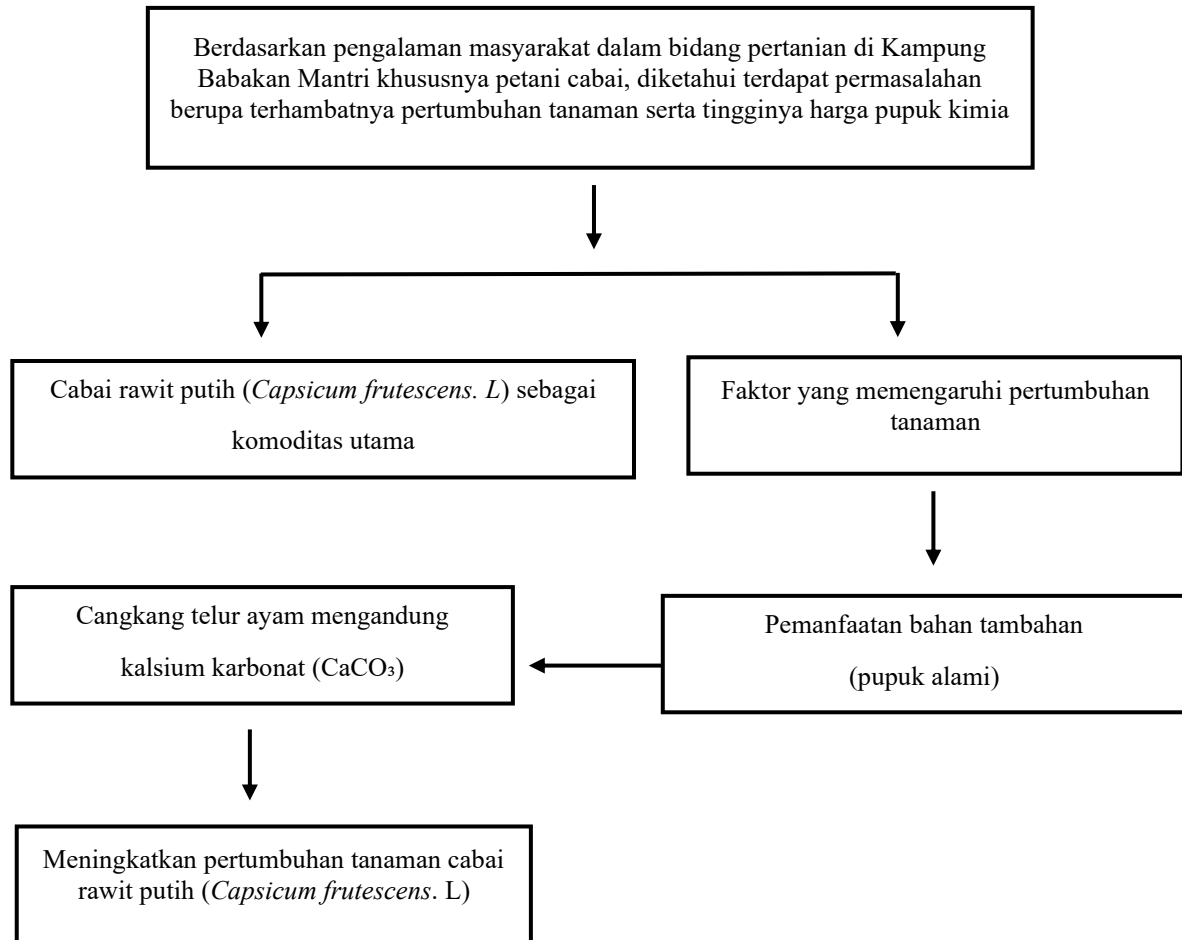
C. Kerangka Pemikiran

Pertumbuhan tanaman cabai rawit putih (*Capsicum frutescens*. L) sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah, terutama kalsium yang berperan penting dalam memperkuat dinding sel, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit, serta mendukung perkembangan akar dan buah. Dalam upaya menciptakan pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, pemanfaatan limbah organik sebagai sumber nutrisi alternatif menjadi semakin relevan.

Salah satu limbah rumah tangga yang memiliki potensi besar adalah cangkang telur ayam. Bahan ini mengandung kalsium karbonat dalam jumlah tinggi, serta unsur lain seperti magnesium dan fosfor, yang semuanya bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Meski demikian, efektivitas cangkang telur sebagai pupuk alami untuk tanaman hortikultura seperti cabai rawit putih masih perlu dibuktikan melalui penelitian ilmiah (Farmia, 2020).

Pemanfaatan cangkang telur ayam sebagai pupuk organik tidak hanya berpotensi meningkatkan ketersediaan kalsium dalam tanah, tetapi juga dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Kalsium karbonat (CaCO_3) yang terkandung di dalamnya berperan dalam memperbaiki pH tanah, sehingga menciptakan kondisi yang lebih optimal bagi penyerapan unsur hara oleh tanaman. Oleh karena itu, penggunaan cangkang telur sebagai pupuk organik menjadi alternatif yang menarik dalam upaya meningkatkan produktivitas tanaman secara berkelanjutan.

Namun demikian, efektivitas penggunaan cangkang telur ayam sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti bentuk aplikasi, dosis yang diberikan, serta kondisi media tanam. Selain itu diperlukan pengolahan lebih lanjut, seperti penghalusan menjadi serbuk, untuk meningkatkan laju pelarutan dan penyerapan nutrisi. Dengan demikian, penelitian mengenai pengaruh berbagai konsentrasi cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit putih menjadi penting untuk memperoleh formulasi yang tepat dan aplikatif dalam praktik pertanian.



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran

D. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

- a. Kandungan unsur hara yang bermanfaat bagi tumbuhan terutama kalsium karbonat (CaCO₃)
- b. Kandungan unsur hara yang dapat memperbaiki struktur tanah dan pertumbuhan tanaman

2. Hipotesis

H₁ : Pemberian cangkang telur ayam sebagai bahan organik tambahan berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman cabai rawit putih (*Capsicum frutescens. L*)

H₀ : Pemberian cangkang telur ayam tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit putih (*Capsicum frutescens. L*)