

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Landasan Teoritis

#### 2.1.1. Tanaman Mentimun

Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) termasuk dalam tanaman merambat yang merupakan salah satu jenis tanaman sayuran dari keluarga cucurbitaceae. Pembudidayaan mentimun meluas ke seluruh dunia, baik daerah yang beriklim panas (tropis) maupun sedang (subtropis). Meski bukan tanaman asli di Indonesia, mentimun sudah sangat dikenal oleh masyarakat Indonesia. Mentimun juga biasa dikatakan jenis sayuran dengan mudah dapat ditemukan diseluruh pelosok Indonesia (Syahkirul *et al.*, 2021).



Gambar 1. Tanaman Mentimun

Menurut Syahkirul *et al.*, (2021), Klasifikasi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) dalam tata nama tumbuhan diklasifikasikan ke dalam:

Divisi : *Spermatophyta*  
Sub divisi : *Angiospermae*  
Kelas : *Dicotyledonae*  
Ordo : *Cucurbitales*  
Genus : *Cucumis*  
Spesies : *Cucumis sativus* L.

Adapun morfologi dari tanaman mentimun sebagai berikut:

Akar tanaman mentimun berakar tunggang dan berakar serabut. Akar tunggangnya tumbuh lurus ke dalam sampai ke dalaman sekitar 20 cm, sedangkan akar serabutnya tumbuh menyebar secara horizontal dan dangkal (Syahkirul *et al.*, 2021).



Gambar 2. Akar Mentimun

Menurut Edris, (2020), Batang timun memiliki batang yang lunak dan berair tetapi cukup kuat, berbentuk bulat pipih, beruas-ruas, berbulu halus, bengkok dan berwarna hijau. Ruas batang memiliki ukuran panjang berkisar antara 7-10 cm dan diameter berkisar antara 10-50 mm. Pada ruas-ruas batang akan mengalami penebalan. Batang tanaman mentimun bercabang dan cabang tersebut memiliki ukuran yang lebih kecil dari batang utama. Fungsi batang selain sebagai tempat tumbuh daun dan organ-organ lainnya, adalah untuk jalan pengangkutan zat hara (makanan) dari akar ke daun dan sebagai jalan menyalurkan zat-zat hasil asimilasi ke seluruh bagian tanaman.



Gambar 3. Batang Mentimun

Daun mentimun berbentuk bulat dengan ujung daun runcing berganda, berwarna hijau muda sampai hijau tua. Selain itu daun bergerigi, berbulu sangat halus, memiliki tulang dan daun menyirip dan bercabang-cabang, kedudukan daun pada batang berselang seling antara satu daun dengan daun di atasnya (Syahkirul *et al.*, 2021).



Gambar 4. Daun Mentimun

Bunga mentimun berbentuk terompet dan berukuran kecil. Bunga memiliki ukuran panjang 2-3 cm. Bunga terdiri dari tangkai bunga, kelopak, mahkota dan benang sari dan putik. Bunga timun umumnya memiliki jenis kelamin dominan monoceus, yaitu persentase bunga jantan dan bunga betina hampir sama jumlahnya yang berdiri sendiri dalam satu tanaman. Bunga betina mempunyai bakal buah (*ovary*) yang menonjol berbentuk lonjong yang terletak dibawah kelopak bunga. Sedangkan bunga jantan tidak mempunyai bagian yang menonjol (bakal buah). Bila bakal buah berkembang membesar menjadi buah, maka kelopak bunga dan mahkota bunga terdorong ke depan dan pada akhirnya akan menempel pada pucuk buah (Endris, 2020).



Gambar 5. Bunga dan Buah

Buah mentimun menggantung dari ketiak antara daun dan batang. Bentuk ukurannya bermacam macam antara 8–25 cm dan diameter 2,3-7 cm, tergantung varietasnya. Kulit buah mentimun ada yang berbintik – bintik, ada pula yang halus. Warna kulit buah antara hijau keputih–putihan, hijau muda dan hijau gelap sesuai dengan varietas (Syahkirul, *et al.*, 2021).

### 2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Mentimun

Menurut Syahkirul, *et al.*, (2021), tanaman mentimun cocok ditanam di lahan yang jenis lahannya lempung sampai lempung berpasir yang gembur dan mengandung bahan organik. Mentimun membutuhkan pH tanah di kisaran 6-7 dengan ketinggian tempat 100 - 1000 (mdpl). Serta didukung oleh kondisi lingkungan yang sesuai, seperti suhu udara yang relatif hangat berkisar antara 21–30°C, intensitas penyinaran matahari yang cukup, dan ketersediaan air yang memadai. Kondisi tersebut sangat berperan dalam mendukung proses pertumbuhan tanaman, mulai dari fase vegetatif hingga fase generatif, sehingga tanaman mentimun dapat tumbuh optimal dan menghasilkan buah dengan kualitas serta kuantitas yang baik.

### 2.1.3. Budidaya Mentimun

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan tanaman hortikultura semusim yang banyak dibudidayakan karena memiliki umur panen relatif singkat dan nilai ekonomi yang cukup tinggi. Keberhasilan budidaya mentimun sangat dipengaruhi oleh penerapan teknik budidaya yang tepat, mulai dari tahap persemaian, pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan, hingga panen (Agustine *et al.*, 2023).

#### a. Persemaian



Gambar 6. Persemaian

Persemaian merupakan tahap awal dalam budidaya mentimun yang bertujuan menghasilkan bibit yang sehat dan seragam. Kualitas benih serta media semai sangat berpengaruh terhadap daya kecambah dan vigor bibit. Media semai yang baik mampu menjaga kelembapan, menyediakan unsur hara awal, serta mendukung pertumbuhan bibit secara optimal. Penggunaan media tanam yang sesuai terbukti meningkatkan mutu benih dan keseragaman pertumbuhan bibit mentimun (Ashari *et al.*, 2023).

## b. Pengolahan Tanah



Gambar 7. Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aerasi dan drainase, serta menciptakan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan akar. Tanah yang diolah dengan baik akan menjadi gembur sehingga memudahkan akar tanaman menyerap air dan unsur hara. Selain itu, pengolahan tanah juga bertujuan untuk membersihkan gulma yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman mentimun (Agustine, *et al.*, 2023).

## c. Penanaman



Gambar 8. Penanaman

Penanaman mentimun dilakukan setelah bibit memiliki 2 sampai 3 daun sejati. Setiap lubang tanam diisi satu bibit untuk menghindari persaingan antar tanaman. Penanaman dengan jarak tanam yang sesuai dapat mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman secara optimal (Agustine *et al.*, 2023).

#### d. Pemeliharaan



Gambar 9. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman mentimun meliputi penyiraman, pemupukan, pemasangan ajir, dan penyiangan. Penyiraman dilakukan secara teratur sesuai kebutuhan tanaman agar ketersediaan air tetap terjaga. Pemupukan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara selama masa pertumbuhan dan pembentukan buah. Pemasangan ajir diperlukan karena mentimun merupakan tanaman merambat, sehingga membantu tanaman tumbuh tegak dan meningkatkan kualitas buah. Penyiangan dilakukan untuk mengurangi persaingan dengan gulma dalam penyerapan air dan unsur hara (Agustine *et al.*, 2023).

#### e. Panen



Panen mentimun dilakukan pada umur sekitar 30–50 hari setelah tanam, tergantung pada varietas dan kondisi lingkungan. Panen dilakukan secara bertahap untuk menjaga mutu buah dan merangsang pembentukan buah berikutnya. Pemanenan pada waktu yang tepat akan menghasilkan buah dengan kualitas yang baik dan bernilai jual tinggi (Agustine *et al.*, 2023).

#### 2.1.4. Pupuk Organik Kotoran Burung Puyuh

Pupuk organik merupakan pupuk yang seluruh atau sebagian bahan penyusunnya berasal dari bahan organik, baik dari tumbuhan maupun hewan, yang

telah melalui proses pengolahan atau rekayasa, serta tersedia dalam bentuk padat maupun cair. Penggunaan pupuk organik, baik padat maupun cair, dinilai memberikan manfaat yang lebih baik dibandingkan pupuk anorganik karena mampu memperbaiki kondisi tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan. Dalam beberapa waktu terakhir, pemanfaatan pupuk organik semakin meningkat seiring dengan bertambahnya kesadaran masyarakat terhadap dampak negatif penggunaan pupuk kimia terhadap lingkungan dan kesehatan tanah (Darmawan *et al.*, 2023).

Pupuk organik berperan sebagai sumber unsur hara bagi tanaman sekaligus mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Menurut Zebua, *et al.*, (2025), penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah, serta mendukung aktivitas mikroorganisme yang berperan dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman.



Gambar 10. Pemupukan Dasar Menggunakan Kotoran Burung Puyuh

Pemberian pupuk organik juga berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman karena unsur hara yang dikandungnya dilepaskan secara perlahan dan lebih stabil. Selain itu, pupuk organik mampu meningkatkan porositas tanah dan daya pegang air sehingga kondisi lingkungan perakaran menjadi lebih baik. Suparwata dan Jamin, (2024), menyatakan bahwa pemanfaatan pupuk organik secara berkelanjutan dapat meningkatkan kualitas tanah dan efisiensi penggunaan pupuk, serta mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik.

Keunggulan lain dari pupuk organik adalah kemampuannya dalam mengurangi kehilangan unsur hara akibat pencucian serta meningkatkan kapasitas tukar kation tanah. Dengan demikian, pupuk organik menjadi salah satu komponen penting dalam

sistem pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan dan mampu menjaga produktivitas lahan dalam jangka panjang.



Gambar 11. Kandang Burung Puyuh dan Hasil Limbah Kotoran Puyuh

Burung puyuh merupakan salah satu jenis ternak yang semakin diminati oleh masyarakat karena mampu memenuhi kebutuhan gizi. Selain dimanfaatkan sebagai penghasil daging, burung puyuh juga menghasilkan kotoran yang dapat digunakan sebagai pupuk kandang. Kotoran puyuh memiliki kandungan protein atau nitrogen yang relatif tinggi, sehingga banyak dimanfaatkan oleh petani di sekitar peternakan sebagai pupuk organik untuk berbagai tanaman, seperti singkong, pisang, dan sayuran (Darmawan *et al.*, 2023).

Pupuk organik yang berasal dari kotoran burung puyuh memiliki kandungan unsur hara yang relatif tinggi, mudah terdekomposisi, serta mudah diserap oleh tanaman sehingga berperan dalam merangsang pertumbuhan tanaman. Kotoran burung puyuh didasarkan pada kandungan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang relatif tinggi sehingga berpotensi digunakan sebagai sumber bahan organik bagi tanaman. Kotoran burung puyuh diketahui mengandung protein sekitar 21%, nitrogen sebesar 0,061%, fosfor dalam bentuk  $P_2O_5$  sebesar 0,209%, serta kalium dalam bentuk  $K_2O$  sebesar 3,133%. Kandungan unsur hara tersebut menjadikan kotoran burung puyuh efektif sebagai penyuplai bahan organik dan nutrisi yang mendukung pertumbuhan tanaman (Azhari, *et al.*, 2024).

Berdasarkan kandungan unsur hara yang dimiliki, pemanfaatan kotoran burung puyuh sebagai pupuk organik memberikan berbagai manfaat bagi pertumbuhan tanaman dan perbaikan kualitas tanah. Kandungan nitrogen yang relatif tinggi berperan penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, khususnya pembentukan

daun dan batang, sedangkan fosfor dan kalium berfungsi dalam mendukung perkembangan akar, pembungaan, serta pembentukan buah. Unsur hara tersebut dilepaskan secara bertahap sehingga dapat dimanfaatkan tanaman secara lebih efisien dan berkelanjutan (Siregar, 2023).

Penambahan bahan organik ke dalam tanah mampu memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur, meningkatkan daya simpan air, serta memperbaiki aerasi tanah. Kondisi tanah yang lebih baik akan mendukung perkembangan sistem perakaran dan meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap air serta unsur hara yang tersedia (Darmawan *et al.*, 2023).

#### **2.1.5. Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang**

Pupuk Organik Cair (POC) merupakan pupuk berbahan organik yang dihasilkan melalui proses fermentasi dan berbentuk cair, sehingga memiliki keunggulan dalam hal kemudahan penyerapan oleh tanaman. POC mengandung unsur hara makro dan mikro yang tersedia lebih cepat bagi tanaman. Bahan baku pembuatan pupuk organik cair tergolong mudah diperoleh dari lingkungan sekitar, seperti bonggol pisang dan ampas tahu. Secara umum, Pupuk Organik Cair adalah larutan yang berasal dari hasil penguraian bahan-bahan organik, baik sisa tanaman maupun kotoran hewan dan manusia, yang mengandung lebih dari satu jenis unsur hara. Saat ini, POC telah banyak digunakan oleh petani dan juga tersedia luas di pasaran. Kandungan unsur hara di dalam POC cukup beragam dan relatif lengkap, mencakup unsur hara makro dan mikro. Penggunaan POC mampu memperbaiki sifat dan kualitas tanah, meningkatkan hasil produksi tanaman, memperbaiki mutu hasil panen, serta membantu mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik (Prasetyo dan Evizal, 2021).

Sedangkan menurut Menurut Hutasoit dan Herkules, (2024) Pupuk Organik Cair (POC) merupakan larutan hasil penguraian bahan organik yang berasal dari sisa tanaman serta kotoran hewan dan manusia. Bahan baku pupuk organik cair umumnya berasal dari sampah organik basah seperti sisa sayuran dan buah-buahan karena mudah terdekomposisi dan kaya unsur hara. Proses pembuatannya relatif lebih cepat dibandingkan pupuk organik padat serta aman bagi tanah dan tanaman meskipun digunakan secara berulang. Limbah sayuran seperti tomat, kubis, dan sawi putih

berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik cair dan dinilai efisien secara ekonomi karena mudah diperoleh tanpa biaya besar.



Gambar 12. POC Bonggol Pisang

Pupuk Organik Cair (POC) bonggol pisang merupakan pupuk organik berbentuk cair yang dihasilkan melalui proses fermentasi bonggol pisang (*Musa sp.*) yang tergolong sebagai limbah pertanian. Bonggol pisang mengandung bahan organik yang cukup tinggi serta mudah terdekomposisi, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik cair. Proses fermentasi bertujuan untuk menguraikan senyawa organik kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga unsur hara yang terkandung di dalamnya lebih mudah tersedia dan diserap oleh tanaman. Pemanfaatan bonggol pisang sebagai POC juga memberikan nilai tambah terhadap limbah pertanian serta mendukung penerapan sistem pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan (Mawarni dan Sari, 2023).

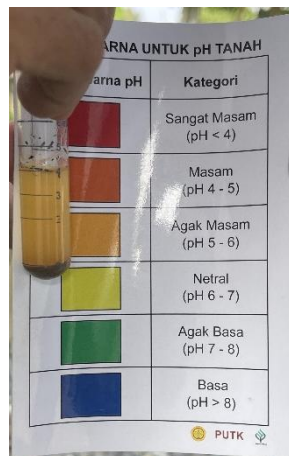
Berdasarkan hasil analisis laboratorium yang dilakukan oleh Aji, (2020), POC bonggol pisang diketahui mengandung unsur hara Nitrogen (N) sebesar 0,05%, Fosfor total ( $P_2O_5$ ) sebesar 0,08%, Kalium oksida ( $K_2O$ ) sebesar 0,45%, serta Karbon Organik sebesar 1,31%. Kandungan kalium yang relatif lebih tinggi menunjukkan bahwa POC bonggol pisang berperan penting dalam meningkatkan pembentukan buah, memperkuat jaringan tanaman, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan. Selain unsur hara makro, keberadaan karbon organik dalam POC bonggol pisang berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroorganisme tanah sehingga mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

POC bonggol pisang tidak hanya menyediakan unsur hara bagi tanaman, tetapi juga mengandung mikroorganisme hasil fermentasi yang mampu meningkatkan

ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Aplikasi POC bonggol pisang terbukti memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis, terutama pada fase vegetatif dan generatif. Hal ini menunjukkan bahwa POC bonggol pisang memiliki potensi sebagai pupuk organik alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Kartana, *et al.*, 2021).

#### 2.1.6. Kesuburan Lahan

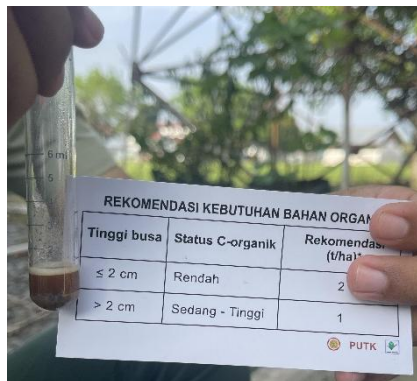
Menurut Rencana Kerja Pemerintah Daerah (RKPD) Kabupaten Deli Serdang Tahun (2018), Kabupaten Deli Serdang memiliki beberapa jenis tanah utama, yaitu alluvial, litosol, regosol, andosol, latosol, dan podsolik. Di bagian tengah wilayah kabupaten, termasuk Kecamatan Hamparan Perak, tanah yang banyak dijumpai adalah hidromorfik kelabu, gley humus, dan regosol dengan luasan sekitar 57.294 ha. Tanah hidromorfik didefinisikan sebagai tanah yang menunjukkan karakteristik akibat kelebihan air, yang terjadi bersamaan dengan kondisi tertentu seperti sumber oksigen terbatas, keberadaan substrat yang dapat dimetabolisme, dan kondisi termal yang menguntungkan untuk aktivitas mikroba. Tanah ini dapat dikategorikan ke dalam jenis seperti *Stagnosols* dan *Gleysols*, sering ditemukan di daerah dataran rendah atau lokasi di mana air bertemu (Fabienne dan Bourrie, 2023).



Gambar 13. Kandungan pH Tanah

Dari hasil analisis yang dilakukan pengujian tanah menggunakan Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK) di dapat bahwa pH tanah pada lokasi penelitian di Kecamatan Hamparan Perak menunjukkan kondisi tanah agak masam. Menurut Saosang, *et al.*,

(2025), pH rendah dapat menjadi racun bagi tanaman dan mempengaruhi perkembangan mikroorganisme. Keasaman tanah pada lahan pertanian umumnya terjadi karena unsur-unsur basa banyak terangkut saat panen serta hilang melalui proses pencucian akibat curah hujan atau pengairan yang intensif. Tanah dengan pH netral sangat mendukung pertumbuhan tanaman karena pada kondisi tersebut unsur hara berada dalam bentuk yang lebih mudah tersedia dan dapat diserap secara optimal oleh akar.



Gambar 14. Kandungan Organik

Dari hasil analisis yang dilakukan pengujian tanah menggunakan Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK) di dapati pada lokasi penelitian di Kecamatan Hamparan Perak menunjukkan kandungan c-organik pada tanah tergolong rendah. Rendahnya c-organik dalam tanah menyebabkan kapasitas tukar kation menjadi rendah. Hal ini karena koloid koloid yang ada dalam tanah tidak dapat dipertukarkan dengan akar tanaman disebabkan kondisi tanah yang kompak atau keras karena kekurangan unsur hara.

Pemberian bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan nilai pH hingga mendekati kondisi netral, yakni sekitar 6–6,5, serta berperan dalam memperbaiki kapasitas tukar kation (KTK), sehingga ketersediaan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman menjadi lebih optimal. Meskipun pupuk organik cair tidak secara langsung menaikkan pH tanah sampai ke kisaran netral sebagaimana bahan organik padat, aplikasi yang dilakukan secara berkelanjutan tetap mampu membantu menjaga kestabilan pH tanah dan meningkatkan KTK melalui penambahan bahan organik

secara terus-menerus. Peningkatan kapasitas tukar kation tersebut pada akhirnya akan mendukung tersedianya unsur hara esensial dalam jumlah yang lebih memadai untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Mendrofa, *et al.*, 2025).

### **2.1.7. Aspek Penyuluhan**

#### **2.1.7.1. Penyuluhan Pertanian**

Penyuluhan pertanian, perikanan, dan kehutanan merupakan proses pembelajaran bagi pelaku utama agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumber daya lainnya, sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2006). Selain itu, menurut peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 03 Tahun 2018 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian, penyuluhan pertanian adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumber daya lainnya, sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian lingkungan usahanya.

Menurut Mardikanto, (2009), penyuluhan pertanian adalah suatu proses perubahan sosial, ekonomi dan politik untuk memberdayakan dan memperkuat kemampuan masyarakat melalui proses belajar bersama yang partisipatif, agar terjadi perubahan perilaku pada diri *stakeholders* baik itu individu maupun kelompok yang terlibat dalam proses pembangunan, demi terwujudnya kehidupan yang berdaya, mandiri dan partisipatif yang semakin sejahtera dan berkelanjutan.

Penyuluh pertanian memiliki peran penting sebagai fasilitator, komunikator, motivator, dan konsultan bagi petani, khususnya petani muda. Sebagai fasilitator, penyuluh mendampingi petani serta memfasilitasi akses terhadap sumber ide, jaringan dan kemitraan, permodalan, serta pengetahuan guna mendorong kemandirian petani. Sebagai komunikator, penyuluh menyampaikan informasi dan inovasi pertanian serta

mendorong petani agar bersikap kreatif, inovatif, dan produktif. Peran sebagai motivator diwujudkan melalui pemberian dorongan untuk meningkatkan sikap, pengetahuan, dan keterampilan petani sehingga usaha tani dan kesejahteraan petani dapat meningkat. Sementara itu, sebagai konsultan, penyuluh menjadi tempat petani mencari informasi dan solusi atas permasalahan pertanian serta melakukan pembinaan agar tujuan usaha tani dapat dicapai secara terukur dan berkelanjutan (Nurida *et al.*, 2024).

#### **2.1.7.2. Tujuan Penyuluhan**

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (SP3K), penyuluhan pertanian bertujuan untuk memberdayakan pelaku utama dan pelaku usaha. Proses pemberdayaan tersebut dilakukan melalui peningkatan kapasitas dan kompetensi dengan menciptakan iklim usaha yang mendukung, menumbuhkan motivasi dan potensi, membuka kesempatan pengembangan, meningkatkan kesadaran, serta menyediakan dukungan dan fasilitas yang dibutuhkan. Selain itu, penyuluhan pertanian diarahkan untuk mendorong perubahan perilaku petani agar mampu menerapkan praktik usaha tani yang lebih baik, menjaga kelestarian lingkungan pertanian, serta menghasilkan produksi yang optimal guna meningkatkan kesejahteraan. Secara substantif, tujuan utama penyuluhan pertanian adalah terwujudnya perubahan perilaku individu yang berdampak pada peningkatan kualitas hidup, baik dari aspek ekonomi, sosial, nilai-nilai, politik, maupun perlindungan dan rasa aman.

Pada Permentan No. 47 Tahun 2016 prinsip yang digunakan dalam merumuskan tujuan yaitu SMART dan ABCD. Berdasarkan hasil analisis tersebut, perumusan kegiatan penyuluhan menggunakan prinsip SMART sebagai berikut:

- a. *Specific* (khusus), kegiatan penyuluhan pertanian perlu dilaksanakan untuk memenuhi kebutuhan yang bersifat spesifik atau tertentu sesuai kondisi sasaran.
- b. *Measurable* (dapat diukur), kegiatan penyuluhan harus memiliki tujuan akhir yang jelas dan dapat diukur keberhasilannya.
- c. *Actionary* (dapat dilaksanakan), tujuan penyuluhan harus memungkinkan untuk dicapai serta dapat dilaksanakan oleh peserta atau petani.

- d. *Realistic* (realistis), tujuan yang ditetapkan harus rasional, tidak berlebihan, dan disesuaikan dengan kemampuan yang dimiliki petani.
- e. *Time frame* (memiliki batas waktu), setiap tujuan penyuluhan harus memiliki batas waktu pencapaian, sehingga dalam kurun waktu yang telah ditentukan tujuan tersebut dapat direalisasikan oleh peserta atau petani.

Selain itu, tujuan penyuluhan juga dirumuskan secara spesifik menggunakan prinsip ABCD (*Audience, Behaviour, Condition, Degree*), yaitu:

- a. *Audience* (sasaran), tujuan penyuluhan harus mencantumkan secara jelas pihak yang menjadi sasaran kegiatan penyuluhan, seperti petani, kelompok tani, pelaku usaha pertanian, atau masyarakat tertentu yang menjadi penerima manfaat dari kegiatan penyuluhan.
- b. *Behaviour* (perilaku), tujuan penyuluhan harus menjelaskan perubahan perilaku yang diharapkan terjadi pada sasaran setelah mengikuti kegiatan penyuluhan, baik berupa peningkatan pengetahuan, keterampilan, sikap, maupun kemampuan dalam menerapkan inovasi atau teknologi yang diperkenalkan.
- c. *Condition* (kondisi), tujuan penyuluhan harus menggambarkan kondisi atau situasi yang mendukung tercapainya perilaku yang diharapkan, termasuk sarana, metode, media, maupun lingkungan yang digunakan dalam proses pembelajaran dan penerapan materi penyuluhan.
- d. *Degree* (tingkat pencapaian), tujuan penyuluhan harus menetapkan tingkat keberhasilan atau ukuran pencapaian yang ingin diraih oleh sasaran. Tingkat pencapaian tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk persentase, skor, jumlah peserta yang berhasil, atau indikator lain yang dapat digunakan untuk mengukur keberhasilan kegiatan penyuluhan secara objektif dan terukur.

#### **2.1.7.3. Sasaran Penyuluhan**

Berdasarkan Undang-Undang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan Nomor 16 Tahun 2006, Penyuluhan diarahkan kepada pihak-pihak yang menjadi penerima manfaat utama, baik secara langsung maupun tidak langsung. Sasaran utama dalam kegiatan penyuluhan mencakup pelaku utama dan pelaku usaha. Pelaku utama meliputi petani, pembudidaya, peternak, serta anggota keluarga inti

mereka yang terlibat dalam kegiatan usaha tani. Sementara itu, pelaku usaha adalah warga negara Indonesia, baik secara individu maupun dalam bentuk badan usaha atau asosiasi yang didirikan berdasarkan hukum Indonesia, yang berperan dalam pengelolaan usaha di sektor pertanian, perikanan, dan kehutanan. Lebih lanjut, Peraturan Menteri Pertanian Nomor 03 Tahun 2018, menegaskan bahwa pelaku utama sektor pertanian meliputi petani, pekebun, peternak, dan keluarga intinya, sedangkan pelaku usaha pertanian adalah individu atau korporasi warga negara Indonesia yang secara legal mengelola usaha pertanian.

Karakteristik sasaran penyuluhan pertanian meliputi umur, tingkat pendidikan, pengalaman berusaha tani, luas lahan yang diusahakan, serta tingkat keterbukaan terhadap inovasi. Karakteristik tersebut perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi keberhasilan penyuluhan dan tingkat penerimaan petani terhadap inovasi yang diperkenalkan. Menurut Saleh *et al.* (2024), salah satu faktor sosial ekonomi yang berpengaruh terhadap penerimaan petani adalah tingkat pendidikan, karena tingkat pendidikan menentukan kemampuan petani dalam memahami informasi, menyerap pengetahuan, serta menerapkan teknologi baru dalam kegiatan usahatani. Petani dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi umumnya lebih mudah menerima dan mengadopsi inovasi dibandingkan petani yang tingkat pendidikannya lebih rendah. Oleh karena itu, tingkat pendidikan perlu menjadi salah satu pertimbangan dalam menentukan sasaran penyuluhan agar materi, metode, dan media yang digunakan dapat disesuaikan dengan kemampuan serta kebutuhan petani, sehingga penyampaian informasi dan pencapaian tujuan penyuluhan dapat berlangsung secara lebih efektif.

#### **2.1.7.4. Materi Penyuluhan**

Materi penyuluhan merupakan pesan yang disampaikan melalui proses komunikasi pembangunan antara penyuluh dan penerima manfaat. Materi tersebut dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti sumber resmi dari instansi pemerintah, lembaga swasta atau lembaga swadaya yang bergerak di bidang penelitian, pengkajian, dan penyebaran informasi, pengalaman petani baik secara mandiri maupun melalui bimbingan penyuluh, serta sumber lain yang dapat dipercaya. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan

Kehutanan (SP3K), materi penyuluhan adalah bahan penyuluhan yang akan disampaikan oleh para penyuluh kepada pelaku utama dan pelaku usaha dalam berbagai bentuk yang meliputi informasi, teknologi, rekayasa sosial, manajemen, ekonomi, hukum, dan kelestarian lingkungan.

Materi penyuluhan pertanian juga harus disusun berdasarkan kebutuhan dan kepentingan pelaku utama dan pelaku usaha dengan memperhatikan pemanfaatan, pelestarian sumber daya pertanian, dan pengembangan kawasan pertanian (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 03 Tahun 2018). Unsur- unsur yang dimuat dalam materi penyuluhan pertanian, yaitu: pengembangan sumber daya manusia; peningkatan ilmu pengetahuan, teknologi, informasi, ekonomi, manajemen, hukum, dan kelestarian lingkungan, dan penguatan kelembagaan petani.

#### **2.1.7.5. Metode Penyuluhan**

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 52 Tahun 2009, metode penyuluhan pertanian disebut sebagai cara atau teknik penyampaian materi penyuluhan oleh penyuluh pertanian kepada pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka tahu, mau, dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, sumberdaya lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup. Selain itu, Peraturan Menteri Pertanian Nomor 52 Tahun 2009 menjelaskan tentang Metode Penyuluhan Pertanian, tujuan dari metode penyuluhan antara lain: mempercepat serta mempermudah penyampaian materi dalam pelaksanaan penyuluhan pertanian; meningkatkan efisien dan efektivitas dalam penyelenggaraan serta pelaksanaan penyuluhan pertanian; mempercepat dan mempermudah adopsi inovasi dan teknologi pertanian.

Metode penyuluhan pertanian pada umumnya diklasifikasikan berdasarkan jumlah atau sasaran peserta yang mengikuti kegiatan penyuluhan. Menurut Suhardiyono (1990) dalam Ramadhana dan Subekti (2021), metode penyuluhan pertanian dibedakan menjadi tiga, yaitu metode massal, metode kelompok, dan metode individu. Penggolongan metode penyuluhan yang diterapkan yaitu:

1. Metode massal merupakan pendekatan penyuluhan yang ditujukan kepada masyarakat luas atau publik secara umum. Penyampaian informasi pada metode ini umumnya dilakukan secara tidak langsung sehingga dapat menjangkau lebih banyak sasaran. Melalui metode ini, penyuluh berupaya menyebarluaskan informasi kepada petani di berbagai wilayah pedesaan agar memperoleh pengetahuan mengenai inovasi atau teknologi pertanian.
2. Metode kelompok merupakan pendekatan penyuluhan yang dilaksanakan kepada kelompok tani melalui interaksi tatap muka antara penyuluh dan peserta. Pendekatan ini memungkinkan terjadinya diskusi, tukar pendapat, serta praktik secara bersama. Salah satu bentuk penerapan metode kelompok adalah demonstrasi penggunaan alat atau teknologi pertanian terbaru.
3. Sementara itu, metode individu merupakan pendekatan yang diberikan kepada petani secara perseorangan. Metode ini biasanya diterapkan kepada petani yang memerlukan pendampingan khusus dalam mengatasi permasalahan usahatani, seperti serangan organisme pengganggu tanaman, kesulitan dalam penerapan teknologi, maupun kendala teknis lainnya.

Secara umum, metode penyuluhan pertanian merupakan cara atau pendekatan yang digunakan oleh penyuluh untuk menyampaikan materi kepada petani, baik melalui komunikasi langsung maupun tidak langsung. Penerapan metode yang tepat bertujuan agar informasi, inovasi, dan teknologi pertanian dapat diterima, dipahami, serta diterapkan oleh petani secara efektif dalam kegiatan usahatani (Ramadhana dan Subekti, 2021).

#### **2.1.7.6. Media Penyuluhan**

Media penyuluhan adalah sarana yang dirancang secara khusus untuk mempermudah penyampaian materi penyuluhan pertanian kepada sasaran, sehingga materi yang diberikan dapat dipahami dengan lebih mudah. Media yang digunakan juga harus memuat pesan atau informasi yang mendukung kelancaran pelaksanaan kegiatan penyuluhan.

Menurut Sulaiman, (1985) dalam Rustandi dan Warnaen, (2019), media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, yaitu:

1. Media audio, yaitu media yang menghasilkan suara, seperti audio tape recorder, telepon, audio disk, dan radio.
2. Media visual, yaitu media yang menampilkan bentuk atau tampilan visual, baik dua dimensi maupun tiga dimensi, seperti alat peraga dan benda nyata.
3. Media audio-visual, yaitu media yang menyajikan unsur gambar dan suara dalam satu kesatuan, misalnya film bersuara dan televisi.
4. Media cetak, yaitu media yang menyampaikan informasi dalam bentuk simbol atau tanda tertentu, terutama berupa huruf dan angka (alfa numerik).

Jenis media penyuluhan juga dapat dibedakan berdasarkan kelompok sasarannya, yaitu:

1. Media massal, seperti poster, film layar lebar, serta siaran pedesaan melalui televisi dan radio.
2. Media kelompok, seperti brosur, leaflet, folder, peta singkap, kartu kilat, slide, foto, papan tulis, dan sejenisnya.
3. Media individu, seperti telepon, foto, gambar, leaflet, dan folder.

#### **2.1.8. Evaluasi Penyuluhan**

Evaluasi merupakan suatu proses untuk melakukan pengamatan atau pengumpulan fakta dengan menggunakan beberapa standar atau kriteria pengamatan tertentu. Perlu diadakan evaluasi untuk mengetahui apakah penyuluhan yang dilakukan telah berjalan sesuai dengan rencana penyuluhan yang dalam hal ini berkaitan erat dengan proses pelaksanaan penyuluhan, metode penyuluhan, aspek teknis, materi penyuluhan, serta petugas penyuluhan yang berperan penting dalam mempengaruhi tingkat efektivitas penyuluhan.

Menurut Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006, mengenai SP3K, bahwa aktivitas evaluasi penyuluhan pertanian adalah penilaian terhadap suatu kegiatan yang telah dihasilkan oleh pelaksanaan program yang telah disusun dengan cara mengumpulkan dan menganalisis data/informasi secara sistematis mengenai 26 perencanaan, pelaksanaan, hasil, dan dampak guna menilai relevansi, efektifitas, efisiensi, dan pencapaian hasil/kegiatan.

Evaluasi dan monitoring merupakan dua kegiatan yang saling berkaitan dalam proses pelaksanaan suatu program, namun keduanya memiliki tujuan dan prosedur yang berbeda. Monitoring merupakan bagian dari fungsi manajemen yang dilakukan secara berkelanjutan melalui kegiatan pengamatan, pemeriksaan, dan pencatatan terhadap pelaksanaan program serta perkembangan kondisi di lapangan, termasuk faktor-faktor eksternal yang dapat memengaruhi jalannya kegiatan. Dengan adanya monitoring, berbagai kendala maupun penyimpangan dalam pelaksanaan program dapat diketahui lebih awal sehingga dapat segera dilakukan tindakan perbaikan (Bagu *et al.*, 2022).

Sementara itu, evaluasi merupakan proses yang dilakukan secara sistematis untuk mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data sebagai dasar dalam menilai efektivitas suatu program penyuluhan. Melalui kegiatan evaluasi, penyuluh dapat mengetahui sejauh mana tujuan program telah tercapai, sekaligus memperoleh informasi mengenai ketepatan strategi, metode, dan langkah-langkah yang telah diterapkan selama pelaksanaan penyuluhan. Hasil evaluasi juga menjadi dasar dalam menyusun perbaikan dan pengembangan program penyuluhan pada kegiatan berikutnya (Kapilla dan Fajrullah, 2023).

## **2.2. Penelitian Terdahulu**

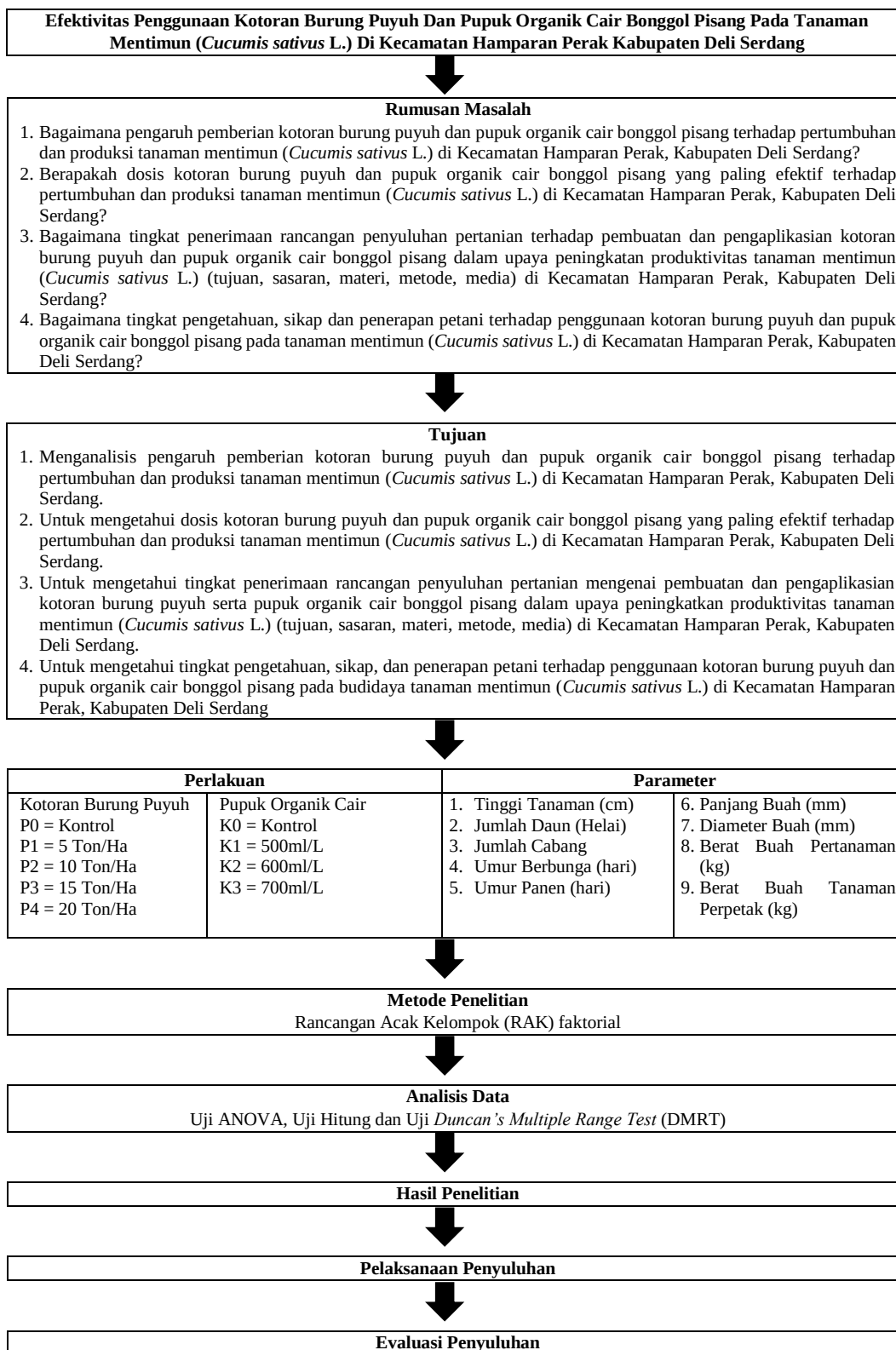
1. Saragih, M., K., Sihombing, P., Sitorus, E., dan Panataria L., R. (2023) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos dan pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Kelompok Acak Faktorial (RAK) dengan 2 faktor perlakuan. Berat bersih pemberian pupuk NPK 16:16:16 tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (450 kg/ha), diikuti oleh N2 (350 kg/ha), sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan N1 (250 kg/ha).
2. Fitriana, N., Haryanto, D., dan Setyaningrum, T. (2025). Respons pertumbuhan dan hasil mentimun kyuri (*Cucumis sativus* L.) terhadap pengaturan jarak tanam dan pemangkasan tanaman. Penelitian menggunakan metode percobaan lapangan faktorial disusun dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan 2 faktor. Faktor pertama jarak tanam yaitu 30 cm x 60 cm, 40 cm x 60 cm, dan 50 cm x 60

cm. . Perlakuan jarak tanam 40 cm x 60 cm memberikan hasil paling baik pada diameter buah per tanaman dan bobot buah per tanaman.

3. Rahmah, A., K., Muharam, dan Surjana, T. (2023). Pengaruh kombinasi dosis pupuk kandang kotoran burung puyuh dan npk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica Juncea L.*) varietas tosan F1. Penelitian ini disusun menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal terdiri atas 9 taraf perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 unit penelitian Adapun susunan rancangan penelitian sebagai berikut : A (Kontrol), B (15 ton/ha pukan), C (250 kg/ha NPK), D (5 ton/ha pukan + 200 kg/ha NPK), E (10 ton/ha pukan + 200 kg/ha NPK), F (15 ton/ha pukan + 200 kg/ha NPK), G (5 ton/ha pukan + 150 kg/ha NPK), H (10 ton/ha pukan + 150 kg/ha NPK) dan I (15 ton/ha pukan + 150 kg/ha NPK).
4. Siregar, F. (2023). Pengaruh pemberian kotoran burung puyuh dan ekstrak kulit pisang terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine soja*). faktor kotoran burung puyuh (K) dengan 4 taraf yaitu: K0: Kontrol Tanpa pupuk K1: 10 ton/ha = 1 Kg/plot K2: 20 ton/ha = 2 Kg/plot K3: 30 ton/ha = 3 Kg/plot
5. Sandy, A., I., F., Tripama, B., & Suroso, B. (2025). Respon pertumbuhan dan hasil mentimun (*Cucumis Sativus L.*) terhadap komposisi media tanam dan poc bonggol pisang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair (POC) berbahan dasar bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun. Dengan perlakuan P0 (kontrol), P1 (500 ml/L), P2 (600 ml/L), dan P3 (700 ml/L). Untuk perlakuan kombinasi media tanam 1:1:2 dan konsentrasi POC 600 ml/L menghasilkan pertumbuhan dan hasil mentimun terbaik.
6. Watoni, H., Boestami, R., & Akbar, Y. (2020). Pengaruh pemberian beberapa takaran bokashi kotoran puyuh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativa L.*). Penelitian ini sebagai pengukuran parameter pengamatan pada tanaman mentimun yaitu diantaranya tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, umur panen, panjang buah, diameter buah, berat buah pertanam, berat buah tanaman per petak.

### **2.3. Kerangka Pikir**

Kerangka pikir pada penelitian ini bertujuan untuk mempermudah dalam pelaksanaan kajian. Dimana kerangka pikir ini menggambarkan permasalahan mengenai penggunaan kotoran burung dan pupuk organik cair bonggol pada tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) di Kecamatan Hamparan Perak, Kabupaten Deli Serdang.



Gambar 15. Kerangka Pikir