

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kangkung (*Ipomea Aquatica*) merupakan salah satu jenis sayuran hijau yang banyak peminatnya mulai dari anak-anak sampai orang dewasa. Karena tanaman kangkung memiliki rasa yang khas, mudah diolah menjadi masakan dan harganya relatif murah. Selain itu, perawatan tanaman kangkung juga tidak terlalu sulit karena tanaman kangkung dapat tumbuh dengan baik di daerah daratan tinggi maupun daratan rendah. Di Indonesia, kangkung dikenal dengan dua jenis yaitu kangkung darat dan kangkung air. Menurut Elvira (2022:7), kangkung darat (*Ipomea Reptans* Poir.) merupakan sayuran yang termasuk dalam famili *Convolvulaceae* dan sangat digemari masyarakat. Tanaman kangkung darat (*Ipomea Reptans* Poir.) juga memiliki kandungan gizi yang tinggi, salah satunya yaitu memiliki kandungan seperti Vitamin A, B, C dan beberapa bahan mineral terutama zat besi yang terkandung di dalamnya.

Tanaman kangkung darat dapat dibudidayakan oleh masyarakat sebagai usaha untuk mendapatkan keuntungan yang besar. Di Desa Rambah Utama Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu, ada beberapa masyarakat yang membudidayakan tanaman kangkung. Produksi tanaman kangkung telah menjadi mata pencaharian untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pemilihan kangkung darat sebagai tanaman uji karena sifat tanaman yang berumur pendek, yaitu cepat tanggap bila diberikan bahan perangsang pertumbuhan. Menurut Qomah (2021:1), faktor yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman kangkung darat adalah sinar matahari, air dan unsur hara yang cukup untuk melakukan fotosintesis, sehingga kerja dari fotosintesisnya sama dan berpengaruh terhadap berat kering tanaman.

Untuk meningkatkan hasil panen kangkung dapat digunakan pupuk organik dan anorganik. Dampak penggunaan pupuk anorganik terhadap hasil panen cukup besar. Namun penggunaan pupuk anorganik dalam jangka waktu yang relatif lama seringkali berdampak buruk terhadap kondisi tanah. Menurut Arianto, Hertasing dan

Dwi (2021:65), tanah cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air, dan cepat menjadi asam, sehingga hanya akan mengurangi hasil panen. Tanah cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air, dan cepat menjadi asam, sehingga hanya akan mengurangi hasil panen. Sedangkan penggunaan pupuk organik dapat dipercaya memberikan manfaat yang lebih baik bagi produksi tanaman pertanian, tanaman menjadi lebih bagus, lebih ramah lingkungan dan dapat mengurangi dampak negatif dari bahan kimia yang berbahaya bagi lingkungan yang diakibatkan oleh pupuk anorganik. Salah satu contoh dari pupuk organik adalah limbah kulit buah kakao.

Pada saat proses pemecahan buah kakao selesai, kulit buah kakao hanya di biarkan saja disekirakan kebun, sehingga dapat menimbulkan masalah lingkungan yang membuat lingkungan menjadi tercemar. Menurut Wijaya dkk (2022:11), kulit buah kakao merupakan limbah dari industri kakao dan menghadirkan masalah pembuangan yang serius, karena kulit buah kakao memiliki presentasi yang paling tinggi di antara limbah kakao yang lainnya sekitar 67% sampai 76% dari berat buah kakao.

Sebagai limbah organik, kulit buah kakao mengandung unsur hara dan senyawa yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah. Menurut Arianto, Hertasning dan Dwi (2021:65), sifat fisik yang dapat diperbaiki dengan kompos kulit kakao yaitu struktur substrat tanaman yang digunakan lebih rapuh. Sifat biologis yang dapat diperbaiki oleh kompos kulit buah kakao yaitu, untuk meningkatkan pasokan energi mikroorganisme tanah agar pelepasan unsur hara yang tidak terurai pada media tanam dapat dipercepat. Sifat kimia yang dapat diperbaiki dengan kompos kulit buah kakao antara lain: meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan C-organik serta dapat meningkatkan pH media pertumbuhan.

Limbah kulit buah kakao dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yaitu dalam bentuk kompos. Kompos adalah pupuk organik yang berasal dari sampah organik yang sudah melewati proses pengolahan atau pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan dan

manusia. Menurut Arianto, Hertasning Dan Dwi (2021:65), kompos kulit buah kakao memiliki berbagai kemampuan sebagai bahan mulsa atau sumber bahan organik yang berperan penting dalam memperbaiki meningkatkan dan mempertahankan produktivitas lahan secara berkelanjutan. Sebagai bahan organik, kompos kulit buah kakao memiliki kandungan hara yang cukup tinggi khususnya kalium dan nitrogen untuk meningkatkan porositas tanah sehingga dapat memperbaiki aerasi dan drainase tanah serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang ada pada tanah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Dosis Dan Waktu Pemberian Limbah Kulit Buah Kakao Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea Reptans* Poir.) Di Desa Rambah Utama Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh pemberian limbah kulit buah kakao terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea Reptans* Poir.) Di Desa Rambah Samo Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu?

1.3 Tujuan Masalah

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah kulit kakao terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea Reptans* Poir.) Di Desa Rambah Samo Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat atau petani Di Desa Rambah Utama Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu dalam penggunaan dan pemanfaatan limbah kulit buah kakao sebagai pupuk organik bagi pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea Reptans* Poir.).
2. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Hipotesis Penelitian

H0 = tidak terdapat pengaruh terhadap pemberian kompos kulit buah kakao terhadap pertumbuhan kangkung darat (*Ipomea Reptans* Poir.).

H1= ada pengaruh pemberian kompos kulit buah kakao terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea Reptans* Poir.).

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kangkung (*Ipomea Aquatica*)

Kangkung (*Ipomea Aquatica*) termasuk dalam suku Convolvulaceae (keluarga kangkung-kangkungan). Kangkung merupakan tanaman asli dari India Utara. Tanaman ini dapat ditemukan di semua daerah beriklim tropis dan dapat ditanam sepanjang tahun. Di Indonesia dikenal dua tipe kangkung yaitu kangkung darat dan kangkung air (Meilana, 2019:2).

Tanaman kangkung memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Maulana, 2021:22) :

1. Kangkung merupakan tanaman yang dapat hidup sepanjang tahun dengan syarat intensitas kadar air yang dibutuhkan tercukupi.
2. Siklus tanaman kangkung singkat hanya membutuhkan waktu 4 sampai 6 minggu.
3. Kangkung termasuk dalam golongan tanaman yang tahan terhadap hama dan penyakit, tetapi perlu dilakukan pengontrolan untuk mengantisipasi gagal panen.
4. Kangkung berbentuk seperti rumput.
5. Sifat tanaman kangkung yaitu menjalar.
6. Lahan untuk menanam kangkung bisa di daratan tinggi atau rendah di kolam sawah rawa-rawa atau tempat berair lainnya.
7. Sayuran kangkung memiliki batang berlubang dan berbuku-buku yang berbeda dengan tanaman lain.
8. Batang kangkung lunak sehingga dapat dikonsumsi bersamaan dengan daunnya.
9. Batang dan daun yang sudah tua dan akar dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak.

2.1.1 Pengertian Kangkung Darat (*Ipomea Reptans* Poir.)

Kangkung darat (*Ipomea Reptans* Poir.) adalah tanaman semusim atau tahunan yang merupakan sayuran daun yang penting di kawasan Asia Tenggara dan Asia Selatan. Di Indonesia sayuran kangkung mudah dibudidayakan, berumur pendek dan harga relatif murah. Karena itu kangkung merupakan sumber gizi yang baik bagi masyarakat. Konsumsi kangkung mulai digemari oleh masyarakat terbukti dengan

sadarnya masyarakat peduli dengan gizi yang terkandung di dalam sayuran kangkung tersebut (Meilana, 2019:2). Maulana (2021:20), menyatakan bahwa kangkung darat umumnya tumbuh di daratan tinggi atau di tempat yang kering. Kangkung darat memiliki ciri-ciri yang membedakan dengan kangkung air yaitu sebagai berikut:

1. Warna bunga putih bersih.
2. Batangnya lebih kecil dan bentuk daunnya lebih tipis serta lebih lunak.
3. Batangnya berwarna putih kehijauan.
4. Kangkung darat memproduksi biji lebih banyak daripada kangkung air sehingga proses budidayanya umumnya menggunakan penyebaran biji

2.1.2 Klasifikasi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea Reptans* Poir.)

Tanaman kangkung darat (*Ipomea Reptans* Poir.) memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Solanales
Famili	: Convolvulaceae
Genus	: Ipomoea
Spesies	: <i>Ipomoea Reptans</i> Poir.



Gambar 1. Tanaman kangkung darat (*Ipomea Reptans* Poir.)

2.1.3 Morfologi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea Reptans Poir.*)

Tanaman kangkung darat (*Ipomea Reptans Poir.*) memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut :

1. Akar



Gambar 2. Akar (*Ipomea Reptans Poir.*) (Dokumentasi Pribadi)

Tanaman kangkung memiliki sistem perakaran tunggang dengan cabang-cabangnya banyak menyebar ke berbagai arah. Akar kangkung sendiri dapat menembus kedalaman tanah hingga 60 sampai 100 cm. Akar kangkung berukuran kecil sampai dengan sedang, berkayu atau lunak, berongga, percabangan akar banyak atau sedikit, berbentuk kerucut atau filiformis, warna putih coklat, kuning coklat atau kuning kotor (Elvira, 2022:10)

2. Batang



Gambar 3. Batang (*Ipomea Reptans Poir.*) (Dokumentasi Pribadi)

Batang pada tanaman kangkung darat memiliki bentuk yang bulat, mengandung banyak air, permukaan batangnya licin, sifat dari batang tanaman ini berbuku-buku dan batang pada kangkung darat tumbuh tegak seperti tanaman darat lainnya (Elvira, 2022:10). Dari batang yang berbuku-buku ini muncul akar sebagai tunas baru. Batang kangkung bercabang-cabang dan setelah tumbuh agak lama akan menjalar ke segala arah (Mulana, 2021:29).

3. Daun



Gambar 4. Daun (*Ipomea Reptans Poir.*) (Dokumentasi Pribadi)

Kangkung merupakan tanaman yang memiliki tangkai daun yang melekat pada buku-buku batang, di ketiak daunnya terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi percabangan baru. Bentuk daun kangkung umumnya runcing ataupun tumpul, permukaan daun sebelah atas berwarna hijau tua dan permukaan daun sebelah bawah berwarna hijau muda, daun tunggal dan jarak antar daun bervariasi (Elvira, 2022:11). Daun tanaman kangkung lunak, permukaannya licin atau berambut halus. Pangkal daun berlekuk, tepi daun rata dan bertulang menyirip (Maulana, 2021:30).

4. Bunga



Gambar 5. Bunga (*Ipomea Reptans Poir.*) (Maulana, 2021:31)

Bentuk bunga kangkung umumnya berbentuk terompet dan daun mahkota bunga berwarna putih atau merah lembayung ada beberapa bagian dari bunga kangkung yang perlu diketahui bagian-bagian yang dimaksud tersebut diantaranya adalah sebagai berikut: infloresensi, bunga, kelopak, Corolla, benang sari, anthera, connectivum dan sigmen (Elvira, 2022:13).

5. Buah



Gambar 6. Buah (*Ipomea Reptans Poir.*) (Elvira, 2022:17)

Tanaman kangkung merupakan jenis sayuran yang dapat menumbuhkan buah buah kangkung ini berbentuk bulat telur yang di dalamnya berisi 3 butir biji bentuk buah kangkung seperti melekat dengan bijinya saat muda berwarna hijau sedangkan saat tua berwarna hitam. Ada beberapa bagian buah kangkung sebagai berikut ovarium , fructus dan semen (Elvira, 2022:17).

6. Biji



Gambar 7. Biji (*Ipomea Reptans* Poir.) (Dokumentasi Pribadi)

Bentuk biji kangkung bersigi-segi atau tegak bulat. Berwarna coklat atau kehitam-hitaman dan termasuk biji berkeping dua pada jenis kangkung darat biji kangkung berfungsi sebagai alat memperbanyak tanaman secara generative (Elvira, 2022:18).

2.1.4 Kandungan Dan Manfaat Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea Reptans* Pior.)

Adapun kandungan nutrisi dan manfaat dari tanaman kangkung yang perlu diketahui masyarakat yaitu, sebagai berikut:

1. Kandungan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea Reptans* Poir.).

Tanaman kangkung memiliki kandungan nutrisi sebagai berikut (Elvina, 2022:25-27) :

a. Zat besi

Tanaman kangkung mengandung zat besi yang berfungsi sebagai alat pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh selain itu juga berfungsi sebagai pembantu pembentukan hemoglobin dalam tubuh untuk mencegah terjadinya anemia.

b. Protein

Di dalam tanaman kangkung juga terdapat protein yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh, salah satunya adalah zat pengatur metabolisme tubuh. Jika

tubuh tidak seimbang proteinnya, maka akan lebih mudah sakit. Selain itu, protein pada kangkung sangat membantu dalam regenerasi sel kulit.

c. Vitamin C

Tidak hanya ditemukan pada buah jeruk saja namun dalam tanaman kangkung ini juga terdapat vitamin C. Vitamin C yang terkandung pada tanaman kangkung baik untuk mencegah kanker kesehatan kulit dan mencegah diabetes.

d. Lemak

Lemak merupakan sumber energi yang baik untuk tubuh. Bagi yang memiliki aktivitas yang cukup padat sangat wajib memilih makanan yang mengandung lemak. Lemak juga sangat berpengaruh untuk pembentukan sel dalam tubuh dan menjaga organ tubuh meskipun demikian namun tetap tak dianjurkan untuk mengonsumsi makanan yang memiliki asupan lemak secara berlebihan.

e. Vitamin A

Tidak hanya terdapat di wortel dan tomat ternyata vitamin A juga terdapat dalam tanaman kangkung yang berfungsi untuk menjaga kesehatan mata mempercepat penyembuhan luka mencegah kanker dan membantu pembentukan sperma indung telur dan plasenta pada saat hamil.

f. Karbohidrat

Karbohidrat tidak hanya terdapat pada nasi namun, terdapat juga pada tanaman kangkung. Kebanyakan orang berpikir bahwa karbohidrat dapat menyebabkan kegemukan atau diabetes hal tersebut akan terjadi jika mengonsumsinya secara berlebihan. Karbohidrat berfungsi untuk menjaga metabolisme tubuh sebagai cadangan sumber energi dan sebagai pelindung protein agar tidak terbakar sebagai penghasil energi.

g. Pembentuk Fosfor

Tanaman kangkung mengandung fosfor yang sangat berguna untuk tubuh fosfor ini berfungsi untuk membantu kesehatan otak dan menjaga kesehatan tulang fosfor juga baik untuk mencegah osteoporosis.

h. Serat

Kandungan lain dari tanaman kangkung yaitu serat. Serat sangat baik untuk menjaga kesehatan usus.

i. Kalsium

Kalsium bukan hanya terdapat pada susu saja akan tetapi juga terdapat dalam sayuran kangkung yang sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk memproduksi enzim yang kemudian akan menjadi energi jika tubuh kekurangan kalsium maka tubuh akan mengalami masalah pada tulang seperti osteoporosis.

j. Vitamin B1

Bagi penderita tekanan darah rendah, sebaiknya perbanyak makan sayuran yang mengandung vitamin B1, seperti kangkung, karena vitamin B1 mempunyai kemampuan memproduksi sel darah merah yang sebenarnya dibutuhkan tubuh.

Selain itu, vitamin B1 juga memiliki kemampuan mencegah penuaan, mencegah katarak, dan mendukung fungsi otak. Menurut Maulana, (2021:13) kandungan gizi dalam tiap 100 gram sayuran kangkung adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kandungan gizi dalam tiap 100 gram sayuran kangkung

Komposisi	Jumlah Kandungan Gizi	
	I	II
Kalori	30,00 kal	29,00 kal
Protein	2,90 gr	3,00 gr
Lemak	0,60 gr	0,30 gr
Karbohidrat	4,40 gr	5,40 gr
Serat	1,40 gr	-
Kalsium	71,00 mg	73 mg
Fosfor	67,00mg	50,00 mg
Zat Besi	3,20 mg	2,50 mg
Natrium	49,00 mg	-
Kalium	458,00 mg	-
Vitamin A	4,825 mg	6,300 mg
Vitamin B1	0,09 mg	0,07 mg
Vitamin B2	0,24 mg	-
Vitamin C	59,00 mg	32,00 mg
Air	-	89,70 mg

2. Manfaat Kangkung Darat (*Ipomea Reptans Poir.*) Bagi Kesehatan Tubuh.

Kangkung tidak hanya kaya akan nutrisi, tetapi juga memiliki banyak manfaat dan khasiat bagi kesehatan. Terdapat beberapa khasiat dan manfaat tanaman kangkung darat (*Ipomea Reptans Poir.*), yaitu : Mencegah sariawan, obat insomnia, mengurangi nyeri haid, pengontrol darah, mencegah bau mulut, baik untuk ibu hamil, menjaga kualitas otak, menjaga kesehatan mata, mencegah penyakit kolesterol dan menumbuhkan rambut (Elvira, 2022:28). Dan kangkung darat juga memiliki manfaat yaitu, untuk mengurangi penyakit diabetes mellitus, karena tanaman ini mampu menyerap kelebihan gula dalam darah, menjaga kesehatan hati atau liver dan dapat mengobati cacangan (Maulana, 2021:9).

2.2 Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup seperti, pelapukan sisa-sisa tumbuhan, hewan dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Susetya, 2023:38).

Peran pupuk organik terhadap sifat kimia tanah adalah sebagai penyedia hara makro (N, P, K, Ca, Mg dan S) dan mikro (Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn dan Fe), meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah dan dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam beracun seperti Al, Fe dan Mn sehingga logam-logam ini tidak meracuni. Peranan pupuk organik terhadap sifat fisika tanah antara lain adalah memperbaiki struktur tanah karena bahan organik dapat “mengikat” partikel tanah menjadi agregat yang bagus, memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air (*water holding capacity*) tanah menjadi lebih baik dan pergerakan udara (*aerose*) di dalam tanah juga menjadi lebih baik, dan mengurangi (*buffer*) fluktuasi suhu tanah. Peranan pupuk organik terhadap sifat biologi tanah adalah sebagai sumber energi dan makanan bagi mikro dan meso fauna tanah. Dengan cukupnya tersedia bahan organik maka aktivitas organisme tanah meningkat yang juga meningkatkan ketersediaan hara, siklus hara tanah, dan pembentukan pori mikro dan

makro tanah oleh makroorganisme seperti cacing tanah dan rayap (Hartatik, Husnain, dan Ladiyani, 2015:110).

Sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, sisa panen (jerami, tongkol jagung, kulit kakao, serabut kelapa dan lain sebagainya), limbah ternak dan limbah kota (sampah) (Susetya, 2023:38). Karena bahan dasar pembuatan pupuk organik sangat bervariasi, begitu pula kualitas pupuk yang dihasilkan sangat bervariasi sesuai dengan kualitas bahan dasar dan proses produksi (Hartatik, Husnain, dan Ladiyani, 2015:108).

2.3 Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao L.*)

Di Indonesia Kakao (*Theobroma cacao L.*) banyak tumbuh, sehingga menempatkan Indonesia sebagai negara penghasil kakao terbesar ketiga di dunia dengan total produksi mencapai 659,7 ribu ton pada tahun 2020. Sedangkan Pantai Gading dan Ghana sebagai produsen kakao terbesar pertama dan kedua dengan total produksi berturut-turut 2,03 juta dan 883,6 ribu ton (Wijaya dkk, 202:10).

Kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang banyak dimanfaatkan dunia industri karena dapat diolah menjadi berbagai macam produk baru yang bernilai ekonomi tinggi. Biji kakao merupakan bahan baku utama dalam industri pengolahan berbasis kakao (pasta, lemak, dan bubuk), serta turunannya berupa aneka jenis coklat (*converture, compound, dark, milk, dan white*). Tanaman Kakao termasuk perkebunan berumur tahunan yang tergolong dalam kelompok tanaman *carulifloris*, yaitu tanaman yang berbunga serta berbuah pada batang dan cabang. Tanaman ini pada garis besarnya dapat dibagi atas dua bagian yaitu bagian vegetatif yang meliputi akar, batang, serta daun, sedangkan bagian generatif, meliputi bunga dan buah. Bunga nunggal dengan tangkai panjang yang menempel pada batang (*cauliflor*), berwarna putih (Sabahannur, Netty, Suraedah, 2018 : 1).

2.3.1 Klasifikasi Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao L.*)

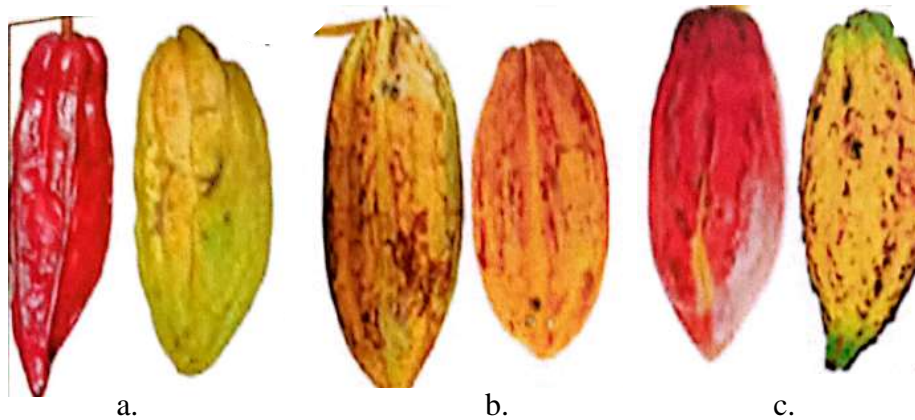
Tanaman kakao (*Theobroma Cacao L.*) memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	:Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Malvales
Family	: Sterculiaceae
Genus	: Theobroma
Spesies	: <i>Theobroma Cacao L</i>



Gambar 8. Tanaman kakao (*Theobroma Cacao L.*)

Secara umum jenis kakao terbagi menjadi 3 jenis, yaitu sebagai berikut :



Gambar 9. Varietas Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao L.*)

a. Criollo b. Forester c. Trinitario (Wijaya Dkk, 2022:5)

Menurut (Kristanto, 2019:22-24) jenis kakao terbagi menjadi 3 jenis, yaitu sebagai berikut :

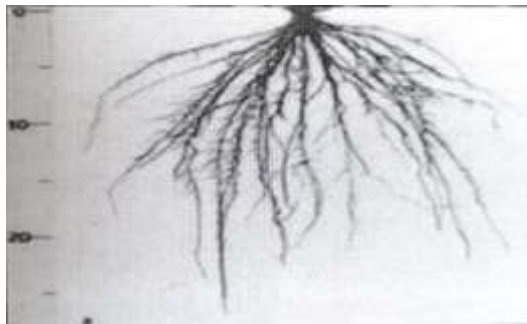
- Criollo, adalah yang paling superior dan hanya tumbuh di daerah Amerika Tengah kepulauan Karibia dan sebagian kecil bagian utara Amerika Selatan keunggulannya terletak pada kompleksitas rasa namun lembut dengan rasa coklat

klasik yang rendah tetapi sangat kaya pada secondary not dengan jejak yang bertahan lama di mulut.

- b. Forestero, dikenal sebagai pohon Kakao industri karena lebih tahan akan tuntutan lingkungan sekitarnya jenis-jenis sangat mudah ditemukan di berbagai Negara yang memiliki iklim tropis. Selain itu varietas ini sangat produktif menghasilkan buah kakao hanya saja kualitasnya kalah dibandingkan dengan criollo.
- c. Trinitario, merupakan kombinasi kedua dari perkawinan criollo dan forastero. Jenis ini memiliki kekuatan fisik foreistero dan inner beauty dari criollo.

2.3.2 Morfologi Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao L.*)

1. Akar



Gambar 10. Akar (*Theobroma Cacao L.*)

Pada awal perkembangan benih akar tunggang tumbuh dengan cepat yakni mencapai 1 cm pada umur 1 minggu dan 16 sampai 18 cm pada umur 1 tahun mencapai 25 cm. Pada umur 3 bulan laju pertumbuhan akar kemudian merambat dan untuk mencapai panjang 50 cm diperkirakan memakan waktu 2 tahun. Kedalaman akar tunggang menembus tanah dipengaruhi oleh kondisi air tanah dan struktur tanah pada tanah yang juluknya dalam dan drainase baik akar tunggang Kakao dewasa mencapai kedalaman 1,0 sampai 1,5 m (Wijaya dkk, 2022:7).

2. Batang



Gambar 11. Batang (*Theobroma Cacao* L.)

Tanaman kakao bersifat dimorfisme artinya mempunyai dua bentuk tunas vegetatif tunas yang arah pertumbuhannya ke atas disebut dengan tunas ortotrof atau tunas air tunas yang pertumbuhannya ke samping disebut dengan plagiotropi cabang kipas (Melati, 2020:22)

Tanaman kakao berasal dari biji setelah mencapai tinggi 0,9 sampai 1,5 m akan berhenti tumbuh dan membentuk jorket. Jorket adalah tempat percabangan dari pola percabangan ortotrof ke plagiotropi dan hanya pada tanaman kakao pembentukan jorket didahului dengan berhentinya pertumbuhan tunas ortotrof karena ruas-ruas tidak memanjang. Pada ujung tunas tersebut, stipula (semacam sisik pada kuncup bunga) dan kuncup ketiak daun serta tunas daun tidak berkembang. Dari ujung perhentian tersebut selanjutnya tumbuh 3-6 cabang yang arah pertumbuhannya condong ke samping membentuk sudut 0 sampai 60⁰ dengan arah horizontal. Cabang-cabang itu disebut dengan cabang primer atau cabang plagiotropi pada cabang primer tersebut kemudian tumbuh cabang-cabang literal sehingga tanaman membentuk tajuk yang rimbun (Kristanto, 2019:14).

3. Daun



Gambar 12. Daun (*Theobroma Cacao* L.)

Berdasarkan perkembangannya daun Kakao bersifat dimorfisme yakni tumbuh pada dua tunas ortotrof dan plagiattrob. Daun yang tumbuh pada tunas ortotrof tangkai daunnya berukuran 7,5 sampai 10 cm sedangkan yang tumbuh pada tunas plagiattrob berukuran sekitar 2,5 cm. Tangkai daun Kakao berbentuk silinder dan bersifat halus sudut daun yang dibentuk adalah 30 sampai 80 derajat tergantung pada tipe. Pada pangkal dan ujung tangkai daun terjadi pembesaran dan sering disebut dengan persendian daun (articulation) dengan adanya persendian ini daun Kakao mampu membuat gerakan sebagai respon terhadap arah datangnya sinar matahari (Wijaya dkk, 2022:9).

Helai bentuk helai daun bulat memanjang (oblongus), ujung daun meruncing (acuminatus) dan pangkal daun runcing (acutus). Susunan tulang daun menyirip dan tulang daun menonjol ke permukaan bawah helai daun. Tepi daun rata, daging daun tipis tetapi kuat seperti perkamen. Warna daun dewasa hijau tua bergantung pada kultifarnya. Panjang daun dewasa mencapai 30 cm dan lebarnya 10 cm permukaan daun Kakao licin dan mengkilap (Kristanto, 2019:15).

4. Bunga



Gambar 13. Bunga (*Theobroma Cacao* L.)

Tempat pertumbuhan bunga perlahan-lahan akan membesar dan menebal membentuk bantalan bantalan bunga merupakan modal dasar dari produksi Kakao sehingga di resumenkan bahwa dalam praktik budidaya yang benar, bantalan bunga

harus dijaga agar terhindar dari kerusakan, baik kerusakan mekanis maupun teknik. Bunga Kakao tersusun atas 5 daun kelopak bunga yang tidak terkait satu sama lain, 5 daun mahkota, 10 tangkai Sari (tersusun dalam dua lingkaran) masing-masing terdiri dari 5 tangkai Sari dan 5 daun yang bersatu (Wijaya dkk, 2022:12).

Bunga Kakao berwarna putih, ungu atau kemerahan. Warna yang kuat terdapat pada benang sari dan daun mahkota. Warna bunga ini khas untuk setiap kultivar tangkai bunga kecil tetapi panjang (1 sampai 1,5 cm). Daun mahkota panjangnya 6 sampai 8 mm, terdiri atas dua bagian bagian pangkal berbentuk seperti kuku binatang dan biasanya terdapat dua garis merah. Bagian ujungnya berupa lembaran tipis fleksibel dan berwarna putih (Kristanto, 2019:17).

5. Buah



Gambar 14. Buah (*Theobroma Cacao L.*)

Bentuk buah dan warna kulit buah kakao sangat bervariasi tergantung pada kultivarnya namun pada dasarnya hanya ada dua macam warna yaitu buah yang ketika muda berwarna hijau atau hijau agak keputihan bila sudah masak berwarna kuning dan buah yang ketika masih muda berwarna merah bila sudah masak berwarna orange permukaan kulit buah ada yang halus dan ada yang kasar tetapi pada dasarnya kulit buah beralur 10 yang letaknya berselang-seling (Wijaya dkk, 2022:14).

6. Biji



Gambar 15. Biji (*Theobroma Cacao L.*)

Biji Kakao tersusun dalam 5 baris mengelilingi poros buah. Jumlahnya beragam yaitu, 20 sampai 50 butir per buah. Jika dipotong melintang, tampak bahwa jika biji disusun oleh dua kotiledon yang saling melipat dan bagian pangkalnya menempel pada poros lembaga (*embryo Axis*). Warna kotiledon putih untuk tipe dan ungu untuk tipe *Forester*. Biji dibungkus oleh daging buah (*Pulpa*) yang berwarna putih, rasanya asam manis karena diduga mengandung zat penghambat perkecambahan (Melati, 2020:30).

2.4 Limbah Kulit Buah Kakao

Di Indonesia, tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan salah satu penyumbang terbesar perekonomian Indonesia. Namun pada proses pengolahannya, tanaman kakao mengeluarkan limbah berupa limbah kulit buah kakao (cangkang) yang jumlahnya cukup melimpah. Limbah kulit buah kakao seringkali dibiarkan saja di sekitar areal penanaman kakao sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan (Andini, Revis dan Ade, 2021:116). Kulit buah kakao memiliki presentase yang paling tinggi diantara limbah kakao yang lain sekitar 67-77% dari berat buah kakao (Wijaya dkk, 2022:11).

Limbah kulit buah kakao yang diproduksi dalam jumlah besar akan menjadi masalah jika tidak ditangani dengan baik, dapat menimbulkan permasalahan lingkungan di sekitar perkebunan. Untuk meminimalisir salah satu cara pemanfaatan buah kakao adalah dengan membuat pupuk kompos atau kompos, artinya kebutuhan

pupuk pada tanaman kangkung dapat dipenuhi dengan memanfaatkan limbah kakao untuk meningkatkan produksi dan meningkatkan kualitas kangkung darat (Ridovan, Andi dan Aisyah, 20220:16).

Pupuk organik dari buah kakao mempunyai potensi besar sebagai bahan mulsa atau sumber bahan organik yang mempunyai peranan penting dalam meningkatkan, meningkatkan dan menjaga produktivitas tanah secara berkelanjutan. Sebagai bahan organik, kompos buah kakao mengandung unsur hara yang relatif tinggi termasuk kalium dan nitrogen, yang meningkatkan porositas tanah sehingga meningkatkan aerasi dan drainase tanah serta meningkatkan aktivitas mikroba pada tanah (Naibaho, Nelvia Dan Al, 2017:1)

Kandungan hara kompos dari kulit buah kakao adalah 1,81% N, 26,61% C-organik, 0,31% P₂O₅, 6,8% K₂O, 1,22% CaO, 1,37% MgO dan 44,85 cmol/kg KTK yang mana unsur-nsur hara tersebut berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kangkung mulai dari akar, batang, daun, bunga, buah dan biji (Ridovan, Andi dan Aisyah, 2020:16). Berdasarkan kandungan limbah kulit buah kakao dapat diharapkan mengurangi efek kekeringan pada tanaman. Pemberian limbah kulit buah kakao pada permukaan tanah pada tanaman yang mengalami kekeringan diharapkan mampu mengurangi evapotranspirasi tanah. Selain itu meningkatkan unsur hara yang diserap tanaman sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman dalam rangka pemuliaan tanaman (Andini, Revis dan Ade, 2021:117).

Secara ekonomis pupuk dari bahan dasar kulit kakao bisa menghemat biaya hingga 50 %, sehingga petani tidak susah lagi dengan kelangkaan pupuk yang sering terjadi belakangan ini karena unsur hara yang ada didalam pupuk yang terbuat dari kulit buah kakao telah tercukupi (Junaidi, Kahar dan Alwi, 2021:28).

2.5 Penelitian Relevan

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Andini, Revis dan Ade (20221:121), yang berjudul “Pemanfaatan Libah Kulit Buah Kakao Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum* Mill.). hasil dari penelitian

tersebut adalah Pemberian limbah kulit buah kakao dan variasi frekuensi penyiraman berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman tomat pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan biomassa. Perlakuan pemberian limbah kulit buah kakao sebanyak 100 gram dan interval penyiraman 2 hari sekali berpengaruh signifikan pada parameter tinggi tanaman. Namun tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada perlakuan jumlah cabang.

Arianto, Hertasning dan Dwi (2021:64) yang berjudul “Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Buah Kakao Terhadap Pertumbuhan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.)”. hasil dari penelitian tersebut adalah dengan perlakuan kompos kulit buah kakao memberikan pengaruh nyata dan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun jumlah cabang, dan produksi kacang tanah pada perlakuan K3 yaitu 4 KG kompos kulit buah kakao per petak.

Junaidi, kahar dan Alwi (2021:27) yang berjudul “Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pala (*Myristic Fragrans*)”. Hasil dari penelitian tersebut adalah perlakuan pupuk bokashi kulit kakao dengan dosis berbeda memberikan pengaruh nyata dan sangat nyata pada variabel pertumbuhan bibit pala titik pemberian pupuk bokashi kulit buah kakao P5 (276,32 g.Polybag⁻¹) memberikan hasil tertinggi pada semua variabel komponen pertumbuhan bibit pala.

Saragih dan Ardian (2017:10) yang berjudul “Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Buah Kakao Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao Hibrida (*Theobroma Cacao* L.)”. hasil dari penelitian tersebut adalah Pemberian kompos kulit buah kakao memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, luas daun, dan lingkaran batang. Pemberian kompos kulit buah kakao sebanyak 12,5 g/polybag merupakan perlakuan terbaik pada parameter tinggi tanaman, luas daun, dan lingkaran batang.

Nasution (2019:37) yang berjudul “Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao Sebagai Pupuk Organik Cair dan Mol Buah Pepaya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.). hasil dari penelitian tersebut

adalah pemberian pupuk cair kulit buah kakao berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tanaman, jumlah cabang produktif, panjang polong, produksi persampel dan produksi perplot, dimana rata-rata tertinggi didapat pada perlakuan K3 (300 ml/ 1 air/ plot). Pemberian MOL buah pepaya berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tanaman, jumlah cabang produktif, panjang polong, produksi persampel dan produksi perplot, dimana rata-rata tertinggi didapat pada perlakuan P3 = (600 ml/ 1 air/ plot). Interaksi antara pemberian pupuk cair kulit buah kakao dan MOL buah pepaya berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Dengan menggunakan desain eksperimen rancangan acak kelompok faktorial (RAKF) yang menggunakan dua faktor pada penelitian ini.

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Rambah Utama Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu pada bulan September 2023 sampai Januari 2024.

3.3 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan rancangan acak kelompok faktorial (RAKF) yang terdiri atas 2 faktor, yaitu:

1. Faktor pertama adalah dosis kompos yang terdiri atas 4 taraf, yaitu:

K_0 = tanpa pemberian kompos (kontrol)

K_1 = pemberian 0,25 kg kompos/ 900 cm²

K_2 = pemberian 0,5 kg kompos/ 900 cm²

K_3 = pemberian 1 kg kompos/ 900 cm²

2. Faktor kedua adalah waktu pemberian kompos yang terdiri atas 4 taraf, yaitu:

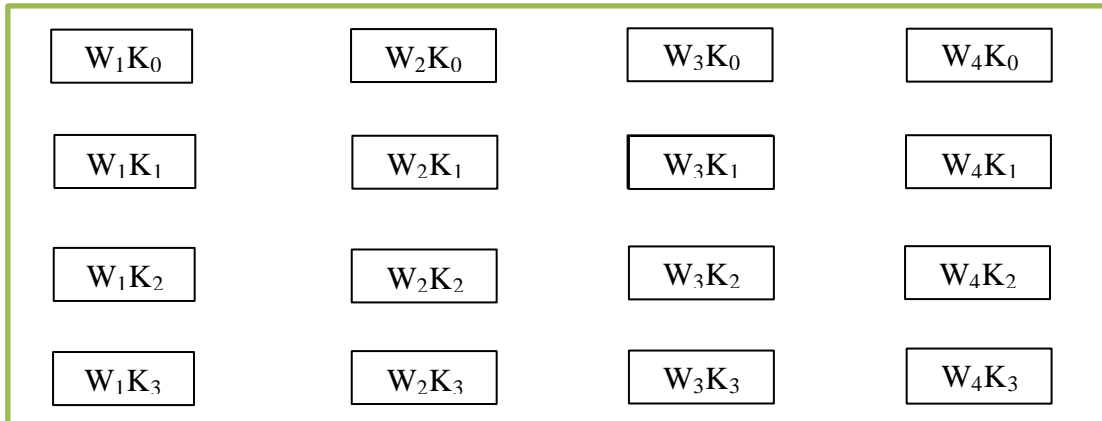
W_1 = Pemberian kompos 7 hari sebelum tanam.

W_2 = pemberian kompos 14 hari sebelum tanam.

W_3 = Pemberian kompos 21 hari sebelum tanam.

W_4 = Pemberian kompos 28 hari sebelum tanam.

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 4 = 16$



Gambar 16. Plot Penelitian

Jumlah ulangan : 3
 Jumlah petakan penelitian : 16 petakan
 Jumlah petakan keseluruhan : 48 petakan
 Jumlah tanaman per petakan : 4 tanaman
 Jumlah tanaman keseluruhan : 192 tanaman
 Jarak antar ulangan : 50 cm

3.4 Alat Dan Bahan Yang Digunakan Pada Penelitian

3.4.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gerobak, gembor, palu, paku payung, besi, sendok semen, bak, terpal, seng bekas, jerigen, lakban, sekop, jaring, saringan plastic, lumpang, alu, penggaris dan kamera handphone.

3.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah bibit kangkung darat dengan varietas Bika, peralatan tulis, kertas label, limbah kulit buah kakao, serabut kelapa, kayu, tali rafia/karet ban bekas, cairan EM4, pupuk kandang (kotoran ayam), air, pestisida (Basgent 55cc) dan tanah hitam.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Pembuatan Pupuk Kompos Dari Limbah Kulit Buah Kakao

Hal pertama yang dilakukan dalam pembuatan kompos dari limbah kulit buah kakao dengan teknik fermentasi, yaitu menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Menyiapkan limbah kulit buah kakao, pupuk kandang (kotoran ayam) cairan EM4, tanah hitam dan air. Proses pembuatannya dimulai dengan menjemur kulit buah kakao diatas seng bekas yang sudah dipisahkan dari bijinya dan dipotong menjadi ukuran 2-3 cm agar memudahkan saat proses penumbukan, penumbukkan menggunakan lumping dan alu. Hasil tumbukan dari kulit buah kakao dimasukkan ke dalam ember. Tambahkan bahan organik lain seperti pupuk kandang (kotoran ayam) dan tanah hitam kedalam ember. Masukkan secara bergantian (lapisan pertama kulit buah kakao, lapisan kedua tanah hitam, lapisan ketiga, kotoran ayam dan seterusnya). Siram dengan cairan EM4, gula merah dan air yang sudah dicampurkan. Aduk semua bahan yang sudah dimasukkan kedalam ember secara berkala 2-3 hari. Setelah 3-4 minggu, pupuk kompos dari limbah kulit buah kakao sudah dapat digunakan.

Adapun prosedur pengaktifan dari cairan EM4, yaitu siapkan cairan EM4, gula merah air dan toples. Masukkan 2 liter air bersih ke dalam toples. Kemudian masukkan 8 gr gula merah yang sudah dilarutkan. Lalu tambahkan 20 ml cairan EM4. Aduk hingga merata. Tutup toples dengan rapat agar tidak ada udara yang masuk. Simpan selama 1-2 hari. Setelah mencapai waktu yang telah ditentukan, EM4 sudah dapat di gunakan untuk campuran pembuatan kompos dari kulit buah kakao.

3.5.2. Persiapan Benih

Pada penelitian ini diperlukan benih sebanyak 192 butir benih. Varietas yang digunakan adalah varietas Bika yang mempunyai pertumbuhan tanaman kokoh, tegak dan seragam.

3.5.3. Persiapan Lahan

Lahan terlebih dahulu dibentuk persegi panjang dan di ukur dengan panjang dan lebar masing-masing 4 m x 3 m. Petakan mulai dibentuk menggunakan serabut kelapa yang membujur dari Barat ke Timur agar mendapat cahaya matahari penuh. Jarak antar ulangan 1 dengan ulangan lain adalah 50 cm. Petakan yang dibuat dalam 1 ulangan sebanyak 16 petakan dan jumlah petakan seluruhnya sebanyak 48 petakan untuk 3 pengulangan. Setelah seluruh petakan selesai dibuat lalu diberi patok plang perlakuan dan ulangan.

3.5.4. Penanaman

Benih kangkung darat ditanam di petakan yang telah disiapkan, kemudian membuat lubang tanam disetiap petakan sebanyak 4 lubang, jarak antar lubang yaitu 5 cm setiap lubang tanam terdiri dari 1 benih.

3.5.5. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang perlu diperhatikan adalah ketersediaan air, kangkung darat memerlukan penyiraman yang teratur, jika tidak turun hujan disiram dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari.

3.5.6. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Hama yang menyerang tanaman kangkung antara lain ulat grayak (*Spodoptera litura* F), kutu daun (*Myzus persicae* Sulz) dan *Aphis gossypii*. Sedangkan penyakit antara lain penyakit karat putih yang disebabkan oleh *Albugo ipomoea reptans*. Untuk pengendaliannya menggunakan jenis pestisida nabati yang aman dan mudah terurai. Bahan yang digunakan sebagai pestisida nabati adalah daun sirsak dan kunyit putih. Pada penelitian ini hama yang menyerang tanaman kangkung darat yaitu, belalang (*Caelifera*), jangkrik (*Gryllus Bimaculatus*) dan sumpil (*Subulina Octona*). Pestisida yang digunakan adalah basgent.

3.5.7. Panen

Panen dilakukan setelah tanaman berumur \pm 28 hari setelah tanam, dengan cara mencabut beserta akarnya.

3.6 Parameter Pengamatan

3.6.1. Tinggi Batang (cm)

Pengamatan tinggi batang dilakukan dengan mengukur tanaman dari pangkal batang sampai bagian tanaman tertinggi. Pengukuran dimulai saat tanaman berumur 20 hari setelah ditanam.

3.6.2 Jumlah Daun (Helai)

Penghitungan terhadap jumlah daun dilakukan setiap seminggu sekali. Penghitungan pertama kali yaitu pada saat tanaman berumur 20 hari setelah tanam. Daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka sempurna.

3.6.3 Panjang Helaian Daun (cm)

Pengamatan panjang helaian daun dilakukan dengan mengukur daun kangkung mulai dari ujung daun hingga lekukan pangkal daun. Pengukuran dimulai saat tanaman berumur 20 hari setelah ditanam.

3.6.4 Lebar Helaian Daun (cm)

Pengamatan lebar helaian daun dilakukan dengan mengukur daun kangkung mulai dari tepi kiri daun hingga tepi kanan daun dibagian bawah berdekatan dengan pangkal daun. Pengukuran dimulai saat tanaman berumur 20 hari setelah ditanam.

3.7 Metode Analisis Data

Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan menggunakan Microsoft excel dengan rumus sebagai berikut :

1. Menentukan Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(Total\ jendral)^2}{Total\ Banyaknya\ Perlakuan}$$

2. Menentukan Derajat Bebas (DB)

$$DB \text{ Total} = \text{total banyaknya pengamatan} - 1$$

$$DB \text{ Kelompok} = \text{total banyaknya kelompok} - 1$$

$$DB \text{ Perlakuan} = \text{total banyaknya perlakuan} - 1$$

$$DB \text{ Galat} = DBT - DBK - DBP$$

3. Menentukan Jumlah Kuadrat

$$JK \text{ Total} = \text{jumlah kuadrat semua nilai pengamatan} - FK$$

$$JK \text{ Kelompok} = \frac{\text{total kelompok}^2}{\text{jumlah perlakuan}} - FK$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\text{total perlakuan}^2}{\text{jumlah perlakuan}} - FK$$

$$JK \text{ Galat} = JKT - JKK - JKP$$