

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) sudah lama dikenal dan ditanam oleh masyarakat tani di Indonesia. Tanaman kacang hijau diduga berasal dari negara India. Nikolai Ivanovich Vavilov, seorang ahli botani Soviet, menyebutkan bahwa India merupakan daerah asal sejumlah jenis tanaman legum. Tanaman kacang hijau masuk ke wilayah Indonesia pada awal abad ke-17 dibawa oleh pedagang Cina dan Portugis. Pusat penyebaran kacang hijau pada mulanya di Pulau Jawa dan Bali, tetapi pada tahun 1920-an mulai berkembang ke Sulawesi, Sumatera, Kalimantan, dan Indonesia bagian Timur. Daerah sentra produksi kacang hijau saat ini terdapat di provinsi Sulawesi Selatan, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Yogyakarta (Rukmana, 1997).

Kacang hijau kaya akan protein dimana kandungan gizi kacang hijau per 100 gram biji mengandung protein 21,04 gram, lemak 1,64 gram, karbohidrat 63,55 gram, air 11,42 gram, abu 2,36 gram dan serat 2,46% (Aminah dan Wikanastri, 2012). Kacang hijau juga sebagai sumber protein nabati, vitamin (A, B1, C, dan E), serta beberapa zat lain seperti amilum, besi, belerang, kalsium, minyak lemak, mangan, magnesium, fosfor, natrium, kalium dan niasin (Astawan, 2009; Purwono dan Hartono, 2005).

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa produksi kacang hijau Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2018 yakni 2.350 ton, dan produksi kacang hijau untuk Indonesia pada tahun 2018 yakni 234.718 ton. Rata-rata produksi nasional kacang hijau pada tahun 2019 mencapai 1,2 ton per hektar dengan harga jual di tingkat petani cukup tinggi berkisar Rp11.500 sampai Rp14.000 per kilogram (Sutiawan, 2019). Badan Pusat Statistik (BPS) juga mencatat, kacang hijau menjadi komoditas tanaman pangan Indonesia dengan nilai ekspor tertinggi pada 2020, yakni US\$ 52,57 juta. Nilai tersebut naik 41,28% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebesar US\$ 37,21 juta. Secara volume, Indonesia mengekspor kacang hijau seberat 49,14 ribu ton pada 2020. Angka ini juga naik dibandingkan pada 2019 yang mencapai 36,05 ribu ton. Ekspor tersebut terutama ke China dan Filipina. Potensi lainnya ekspor ke negara tujuan seperti Taiwan, Timor-leste, Singapura, Thailand, Kuwait, Malaysia, Vietnam, Thailand dan United Kingdom (Wiyanto, 2021).

Produktivitas kacang hijau supaya tetap meningkat maka perlu mempertahankan kesuburan tanah dan memperhatikan kesehatan lingkungan dengan penggunaan pupuk hayati dan pupuk organik cair, sehingga mengurangi penggunaan pupuk anorganik (kimia). Pupuk hayati merupakan bahan organik yang mengandung mikroorganisme hidup dan bila diaplikasikan pada benih, tanaman, dan tanah dapat berkolonisasi dengan rhizosfer, dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena adanya suplai ketersediaan nutrisi untuk tanaman inang (Vessey, 2003). Salah satu pupuk hayati ialah pupuk hayati cair flora one yang mempunyai kandungan mikroba *Rhizobium sp*, *Pseudomonas fluresence*, *Thicoderma harzianum*, *Azospirillum sp*, dan *Aspergillus*

niger. Menurut Sari dan Prayudyaningsih (2015), ketersediaan nitrogen bagi tanaman sangat penting sebagai penyusun protoplasma, molekul klorofil, asam nukleat, dan asam amino, kandungan senyawa nitrogen tanah yang cukup tinggi disebabkan adanya mikroba tanah yang dapat memfiksasinya dari udara, keuntungan memanfaatkan bakteri penambat nitrogen seperti *Rhizobium* sebagai pupuk hayati tidak mempunyai bahaya atau efek samping, efisiensi penggunaan dapat ditingkatkan tanpa menimbulkan bahaya pencemaran terhadap lingkungan, harga yang relatif murah, dan teknologi yang cukup sederhana. Hasil penelitian Kartikawati *dkk* (2017) menyatakan pupuk hayati dapat memperbaiki kesuburan tanah, meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman rempah dan obat serta mencegah penyakit pada tanaman.

Pupuk organik cair (POC) adalah larutan hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari kotoran hewan dan sisa tanaman. POC memiliki kandungan unsur hara yang beragam. Beberapa kelebihan dari pupuk organik cair antara lain; dapat mengatasi kekurangan hara, dan menyediakan hara dengan cepat. Pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan yang mengandung hara tersebut jika diberi ke dalam tanah maka hara tidak tercuci sehingga tanaman dapat menyerapnya (Aeni, 2021). Salah satu pupuk organik cair (POC) ialah pupuk organik cair asal kotoran ayam dimana kotoran ayam difermentasikan dengan cara menambahkan air beras sebagai sumber karbohidrat, EM4 sebagai sumber mikroba pengurai bahan organik, molase sebagai sumber energi awal untuk pertumbuhan mikroorganisme dan waktu yang diperlukan untuk fermentasi selama 15 hari secara anaerob. Hasil penelitian Nofriani dan Ibnu sina (2021), menunjukkan bahwa pemberian POC asal kotoran ayam dapat

meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang tanah. Produksi kacang tanah lebih tinggi pada pemberian POC dibandingkan dengan pemberian pupuk NPK dengan kombinasi perlakuan POC 50% dan pupuk kimia 50%. Selanjutnya hasil penelitian Sarfin (2020), bahwa pemberian POC kotoran ayam 300 ml/liter memberikan hasil yang berbeda sangat nyata terhadap parameter jumlah daun tanaman kacang hijau dibandingkan tanpa diberi POC.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) terhadap pemberian pupuk hayati dan pupuk organik cair (POC).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) serta interaksinya terhadap pemberian pupuk hayati dan pupuk organik cair (POC).

1.3. Hipotesis Penelitian

1. Diduga ada pengaruh pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.).
2. Diduga ada pengaruh pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.).
3. Diduga ada pengaruh interaksi antara pupuk hayati dan pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.).

1.4. Manfaat Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
2. Untuk mendapatkan kombinasi yang optimal dari pupuk hayati dan pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.).
3. Sebagai sumber informasi alternatif bagi orang/petani yang ingin melakukan budidaya tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.)

2.1.1. Sistematika Tanaman Kacang Hijau

Tanaman kacang hijau termasuk dalam famili kacang-kacangan, dengan sistematika dan klasifikasi botani sebagai berikut: Kingdom *Plantae*, Divisi *Spermatophyta*, Subdivisi *Angiospermae*, Kelas *Dicotyledonae*, Ordo *Rosales*, Famili *Leguminosae (Fabaceae)*, Genus *Vigna*, Species *Vigna radiata* L. (Purwono dan Hartono, 2005).

2.1.2. Morfologi Tanaman Kacang Hijau

Tanaman kacang hijau memiliki akar tunggang. Sistem perakarannya dibagi menjadi dua yaitu *mesophytes* dan *xerophytes*. *Mesophytes* mempunyai banyak cabang akar pada permukaan tanah dan tipe pertumbuhannya menyebar. Sementara itu, *xerophytes* memiliki akar cabang lebih sedikit dan memanjang ke arah bawah (Purwono dan Hartono, 2005).

Tanaman kacang hijau memiliki batang tegak, berbentuk bulat, berbuku-buku, berukuran kecil, berbulu, dan berwarna hijau kecoklatan atau kemerahan. Setiap buku batang menghasilkan satu tangkai 9 daun, batang kacang hijau tumbuh tegak dengan ketinggian mencapai 1 meter (Purwono dan Hartono, 2005).

Tanaman kacang hijau memiliki daun majemuk yang terdiri dari 3 (tiga) helai anak daun pada tiap tangkai (trifoliat). Helai daun berbentuk oval dengan bagian ujung

lancip dan berwarna hijau muda hingga hijau tua serta letak daunnya berseling. Tangkai daun lebih panjang dari pada daunnya sendiri (Purwono dan Purnawati, 2007).

Bunga kacang hijau termasuk bunga sempurna (hermaphrodite), dapat menyerbuk sendiri, berbentuk kupu-kupu, dan berwarna kuning. Bunga muncul diujung percabangan pada umur 30 hari. Munculnya bunga dan pemasakan polong pada tanaman kacang hijau tidak serentak sehingga panen dilakukan beberapa kali.

Polong kacang hijau berbentuk silindris dengan panjang antara 6–15 cm, polong muda berwarna hijau dan setelah tua berwarna hitam atau cokelat, dan dalam satu polong terdapat 5–16 butir biji.

Biji kacang hijau umumnya lebih kecil dibandingkan biji kacang-kacangan lain. Warna bijinya kebanyakan hijau kusam atau hijau mengkilap, namun ada beberapa yang berwarna kuning, cokelat, dan hitam (Marzuki dan Soeprapto, 2001).

2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Hijau

Kacang hijau dapat tumbuh baik pada kisaran suhu 25° C - 27° C, dengan tingkat kelembaban udara antara 50% - 89%, curah hujan antara 50 mm - 200 mm/bulan. Jumlah curah hujan dapat mempengaruhi produksi kacang hijau, tanaman ini cocok ditanam pada musim kering (kemarau) yang rata-rata curah hujannya rendah (Rukmana, 2004).

Tanaman kacang hijau termasuk tanaman golongan C3, artinya tanaman ini tidak menghendaki radiasi dan suhu yang terlalu tinggi. Fotosintesis tanaman kacang hijau akan mencapai maksimum pada sekitar pukul 10.00. Radiasi yang terlalu terik

tidak diinginkan oleh tanaman kacang hijau. Panjang hari yang diperlukan minimum 10 jam/hari (Purwono dan Hartono, 2008).

Tanaman kacang hijau membutuhkan tanah yang subur, gembur, banyak bahan organik (humus), aerasi dan drainasenya baik, serta mempunyai kisaran pH 5,8 - 6,5. Untuk tanah yang ber-pH lebih rendah dari pada 5,8 perlu dilakukan pengapuran (liming) (Rukmana, 2004). Tanaman kacang hijau menghendaki tanah yang tidak terlalu berat. Artinya, tanah tidak terlalu banyak mengandung tanah liat. Tanah dengan kandungan bahan organik tinggi sangat disukai oleh tanaman kacang hijau. Tanah berpasir pun dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau, asalkan kandungan air tanahnya tetap terjaga dengan baik (Purwono dan Hartono, 2008).

2.2. Pupuk hayati

Pupuk hayati adalah substansi yang mengandung mikroorganisme hidup yang mengkolonisasi rizosfir atau bagian dalam tanaman dan memacu pertumbuhan dengan cara meningkatkan pasokan ketersediaan hara primer dan stimulus pertumbuhan tanaman, pupuk hayati dapat diaplikasikan pada benih, permukaan tanaman, atau tanah (Anonymous, 2006). Pupuk hayati memberi manfaat bagi pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil panen dan pupuk hayati dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan dan kesehatan tanah (Vessey, 2003; Permentan No. 28/ Permentan/ SR. 130/ 5/ 2009).

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi maka pembuatan pupuk hayati disesuaikan dengan kebutuhan sehingga pupuk hayati telah dibuat dalam bentuk cair dan padat. Salah satu pupuk hayati yang berbentuk cair adalah Flora one. Flora one dikembangkan untuk meningkatkan kesuburan tanah sekaligus melindungi tanaman dari serangan penyakit, mengandung agensi hayati mikroba penambat N, pelarut P dan K, penghasil fitohormon, antibiotik, dan bersifat antagonis terhadap hama jamur dan nematode (Supar, 2020).

Flora one memiliki kandungan mikroorganisme sebagai berikut :

1. Bakteri *Rhizobium sp*

Bakteri *Rhizobium* merupakan bakteri yang memiliki kemampuan sebagai penyedia hara bagi tanaman khususnya nitrogen, yang dapat mendukung peningkatan produktivitas tanaman kacang-kacangan (Saraswati dan Sumarno, 2008).

2. Bakteri *Pseudomonans fluresenc*

Bakteri *Pseudomonans fluresenc* merupakan bakteri rizosfer/perakaran yang membantu tanaman dalam mengoptimalkan penyerapan unsur hara tanah, atau dapat diartikan sebagai biokatalisator atas reaksi kimia unsur-unsur hara tanaman berdasarkan reaksi ionik senyawa polar. Selain sebagai biokatalisator, *Pseudomonans fluresenc* juga mampu menyediakan unsur-unsur tertentu yang dibutuhkan tanaman, misalnya nitrogen dan fosfor. *Pseudomonans fluresenc* menghasilkan fitohormon indole acetic acid (IAA) termasuk ke dalam hormon auksin yang berfungsi mengatur pertumbuhan tanaman, pembentukan tunas-tunas baru, serta mengontrol proses fisiologi dan perpanjangan sel tananaman (Malik dan Siagian, 2021).

3. Bakteri *Azospirillum* sp

Bakteri *Azospirillum* adalah genus terbaik dari kelompok *genera plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) karena bakteri tanah tersebut berinteraksi dengan akar berbagai tanaman, mampu menambat nitrogen dan melarutkan fosfat serta mensintesis hormon pertumbuhan tanaman (Steenhoudta dan Vanderleydena, 2006).

4. Fungi *Aspergillus niger*

Fungi *Aspergillus niger* merupakan jenis mikrobial tanah, mampu menghasilkan asam indolasetat (IAA) dan giberelin (GA3) (Bilkay dkk, 2010). Senyawa-senyawa tersebut merupakan metabolit sekunder, berfungsi sebagai hormon yang diperlukan oleh tumbuhan untuk pertumbuhan akar, batang, dan daun.

5. Jamur *Trichoderma harzianum*

Jamur *Trichoderma* adalah jamur saprofit tanah yang secara alami merupakan parasit yang menyerang banyak jenis jamur penyebab penyakit tanaman spektrum pengendalian luas. Jamur *Trichoderma* dapat menjadi hiperparasit pada beberapa jenis jamur penyebab penyakit tanaman, pertumbuhannya sangat cepat dan tidak menjadi penyakit untuk tanaman tingkat tinggi. Mekanisme antagonis yang dilakukan adalah berupa persaingan hidup, parasitisme, antibiosis dan lisis (Harman dkk, 2004).

Beberapa manfaat pupuk hayati flora one antara lain :

1. Menyuburkan dan memperbaiki struktur juga pH tanah.
2. Mempercepat perkecambahan biji dan pertumbuhan tanaman.
3. Meningkatkan sistem dan jumlah perakaran yang besar.

4. Meningkatkan hasil produksi tanaman.
5. Mempercepat masa panen pada tanaman padi.
6. Memperpanjang masa produksi pada tanaman perkebunan dan hortikultura.
7. Mengefisienkan pemupukan dan menekankan biaya produksi.
8. Meningkatkan kemampuan akar dalam mengikat air
9. Melindungi tanaman dari serangan penyakit.
10. Mengurangi pemakaian fungisida dan pupuk kimia hingga 50%.

2.3. Pupuk organik cair (POC)

Pupuk organik cair (POC) merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur (Hadisuwito, 2007). Pupuk organik berperan mengemburkan lapisan tanah permukaan (top soil), meningkatkan populasi jasad renik tanah, mempertinggi daya serap dan daya simpan air yang secara keseluruhan akan meningkatkan kesuburan tanah. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang terdapat di dalamnya lebih mudah diserap tanaman (Murbandono, 1990). Pada umumnya pupuk cair organik tidak merusak tanah dan tanaman meskipun digunakan sesering mungkin (Lingga dan Marsono, 2003). Penggunaan pupuk organik cair (POC) juga dapat membantu pertumbuhan batang, akar, buah dan juga untuk proses pertumbuhan bunga. Biasanya pertumbuhannya akan lebih cepat, memiliki daun yang lebih hijau, batang yang kuat dan dapat merangsang pertumbuhan jaringan meristem (Winardi *dkk*, 2013).

Pupuk organik cair (POC) kotoran ayam adalah pupuk organik cair yang berasal dari kotoran ayam yang difermentasi supaya dapat diserap oleh tanaman dan memiliki kadar nitrogen dan fosfor yang lebih tinggi dibanding pupuk kandang lainnya (Ade, 2008). Asman dan Ibnu sina (2016), menyatakan bahwa dari beberapa bahan organik yang digunakan dalam pembuatan soil soup, diperoleh hasil bahwa bahan organik dari feses ayam lebih baik dijadikan soil soup karena kandungan hara N dan P lebih tinggi dibandingkan bahan organik lainnya seperti feses sapi, kompos jerami dan tithonia. Kandungan hara pupuk organik cair (POC) kotoran ayam yaitu 0.165% N, 0.085% P, dan 0.102% K dengan pH larutan 5.47. Ibnu sina dan Nofriani (2017), menyatakan bahwa pemberian POC dapat meningkatkan laju fotosintesis tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman, dan translokasi hasil fotosintesis keseluruhan tanaman, secara tidak langsung meningkatkan bobot kering tanaman.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Tempat penelitian pada ketinggian sekitar 33 meter di atas permukaan air laut dengan kemasaman (pH) tanah 5,5-6,5, jenis tanah Ultisol dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2022 sampai dengan bulan Desember 2022.

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kacang hijau varietas Vima 1 deskripsi varietas di lampiran 21, pupuk hayati Flora one, kotoran ayam, pupuk kandang sapi, EM4, molase, air cucian beras dan pestisida nabati *Neem oil*.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah parang, cangkul, sprayer, garu, ember, tugal, timbangan, selang, gembor, patok kayu, jangka sorong, paku, martil, plastik, hand traktor, gelas ukur, suntik ml, meteran, gunting, cat, tali plastik dan alat-alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu faktor pemberian pupuk hayati flora one dan pupuk organik cair (POC) kotoran ayam.

Faktor I: Perlakuan konsentrasi pupuk hayati flora one (F) terdiri dari 4 (empat) taraf konsentrasi perlakuan, yaitu:

$F_0 = 0$ ml/l air per petak (kontrol)

$F_1 = 1$ ml/l air per petak

$F_2 = 2$ ml/l air per petak (konsentrasi anjuran)

$F_3 = 3$ ml/l air per petak

Konsentrasi anjuran pupuk hayati flora one 2 ml/l air (Anonymous, 2016).

Faktor II: Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair (P) pukan ayam terdiri dari 4 (empat) taraf konsentrasi perlakuan, yaitu:

$P_0 = 0$ ml/l air per petak (kontrol)

$P_1 = 5$ ml/l air per petak

$P_2 = 10$ ml/l air per petak (konsentrasi anjuran)

$P_3 = 15$ ml/l air per petak

Konsentrasi anjuran 10 ml/l air didasarkan dari hasil penelitian Renasari *dkk* (2013).

Dengan demikian didapatkan 16 kombinasi perlakuan yaitu:

F ₀ P ₀	F ₀ P ₁	F ₀ P ₂	F ₀ P ₃
F ₁ P ₀	F ₁ P ₁	F ₁ P ₂	F ₁ P ₃
F ₂ P ₀	F ₂ P ₁	F ₂ P ₂	F ₂ P ₃
F ₃ P ₀	F ₃ P ₁	F ₃ P ₂	F ₃ P ₃

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Ukuran petak	: 100 cm x 150 cm
Tinggi petak percobaan	: 30 cm
Jarak antar petak	: 50 cm
Jarak antar ulangan	: 100 cm
Jumlah kombinasi perlakuan	: 16 kombinasi
Jumlah petak penelitian	: 48 petak
Jarak tanam	: 25 cm x 25 cm
Jumlah tanaman/petak	: 24 tanaman
Jumlah baris/petak	: 6 baris
Jumlah tanaman dalam baris	: 4 tanaman
Jumlah tanaman sampel/petak	: 5 tanaman
Jumlah seluruh tanaman	: 1.152 tanaman

3.4. Metode Analisis

Metode analisis yang akan digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan metode linear aditif adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + K_k + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari perlakuan pupuk hayati taraf ke-i dan perlakuan pupuk organik cair (POC) taraf ke-j pada kelompok ke-k.

μ = Nilai tengah

α_i = Pengaruh perlakuan pupuk hayati taraf ke-i.

β_j = pengaruh perlakuan pupuk organik cair (POC) taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi pupuk hayati taraf ke-i dan pupuk organik cair (POC) taraf ke-j.

K_k = Pengaruh kelompok ke-k

ε_{ijk} = Pengaruh galat pada perlakuan pupuk hayati taraf ke-i dan pupuk organik cair (POC) taraf ke-j pada kelompok ke-k.

Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang dicoba serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Hasil ragam yang nyata atau sangat nyata pengaruhnya dilanjutkan dengan uji jarak Duncan pada taraf uji $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ untuk membandingkan pengaruh kombinasi perlakuan (Malau, 2005).

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Pembuatan pupuk organik cair (POC) kotoran ayam

Bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair (POC) terdiri dari kotoran ayam 5 kg, air cucian beras 12 liter, molase 200 ml, dan EM4 100 ml. Alat yang dibutuhkan ember kapasitas 20 liter, plastik sebagai penutup, dan karet sebagai pengikat.

Pembuatan POC dilakukan dengan cara memasukkan air cucian beras sebanyak 12 liter kedalam ember 20 liter, ditambahkan molase 200 ml dan EM4 100 ml kedalam ember yang sama, setelah itu aduk hingga rata, selanjutnya di masukkan kotoran ayam 5 kg dan diaduk kembali hingga campuran homogen. Kemudian ember ditutup dengan plastik dan ikat rapat menggunakan karet hingga tidak ada oksigen yang masuk. Ember disimpan di tempat yang tidak kena cahaya matahari dan hujan secara langsung. Setelah 24 jam tutup embernnya dibuka selama 5 menit untuk membuang gas hasil fermentasi sambil dilakukan pengadukan terhadap larutan POC tersebut. Ember ditutup kembali dan kegiatan tersebut dilakukan hingga 1 minggu pertama waktu fermentasi. Setelah lewat 1 minggu tutup ember tidak dibuka lagi hingga 15 hari dan pada saat waktu tersebut POC telah dapat digunakan.

3.5.2. Persiapan Lahan

Lahan penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari gulma kemudian membajak atau mencangkul hingga tanah gembur. Pengolahan umumnya dilakukan bertujuan untuk menggemburkan tanah, memperbaiki drainase dan aerasi tanah, meratakan

permukaan tanah dan mengendalikan gulma. Kemudian dibuat bedengan berukuran 100 cm x 150 cm, dengan tinggi bedengan 30 cm lalu permukaan bedengan digemburkan dan diratakan, lalu melakukan penaburan pupuk kandang sapi saat seminggu sebelum tanam kacang hijau dengan dosis 3 kg/petak setara dengan 20 ton/ha (Lumbanraja dan Harahap, 2015) sebagai pupuk dasar dengan cara ditaburkan di atas permukaan lahan petak percobaan secara merata.

3.5.3 Aplikasi Perlakuan

Aplikasi perlakuan pupuk hayati flora one dan pupuk organik cair (POC) dilakukan dengan cara menyemprotkan bahan perlakuan ke permukaan petak percobaan. Aplikasi pupuk hayati flora one dilakukan sebanyak 4 (empat) kali yaitu 1 minggu sebelum tanam, 2 MST, 4 MST, dan 6 MST. Aplikasi pupuk organik cair (POC) kotoran ayam dilakukan sebanyak 4 (empat) kali yaitu 1 MST, 3 MST, 5 MST, dan 7 MST.

Jumlah volume semprotan pupuk hayati flora one dan pupuk organik cair (POC) kotoran ayam didasarkan pada hasil kalibrasi. Untuk mendapatkan hasil kalibrasi dilakukan dengan cara menyemprotkan atau menyiramkan air bersih (tanpa perlakuan) pada petak percobaan (petak kontrol) sampai basah hingga daya serapnya penuh. Setelah itu volume hasil semprotan dihitung dengan cara mengurangkan volume awal air dikurangkan volume sisa air pada semprotan. Hasil tersebut digunakan sebagai volume semprotan untuk aplikasi perlakuan setiap aplikasi pupuk

hayati flora one dan pupuk organik cair (POC) kotoran ayam maka volume semprotan terlebih dahulu berdasarkan kalibrasi.

3.5.4. Penanaman

Benih yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih kacang hijau varietas vima 1. Penanaman dilakukan setelah merendam benih kacang hijau di dalam air selama 5 menit, benih yang mengapung tidak digunakan. Penanaman benih dilakukan dengan menggunakan tugal, dimana tanah dibuat lubang menggunakan tugal sedalam 3 – 5 cm dan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Setiap lubang tanam dimasukkan 1 benih dan setelah benih dimasukkan ke dalam lubang tanam kemudian lubang ditutup dengan menggunakan tanah yang gembur.

3.5.5. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada satu minggu setelah tanam hingga pada dua minggu setelah tanaman dengan mengganti tanaman yang mati atau tidak normal dengan tanaman baru. Penyulaman dilakukan dengan sangat hati-hati sehingga saat tanaman yang baru di pindahkan di petak percobaan tidak rusak ataupun mati.

3.5.6. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman kacang hijau meliputi:

1. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan pada pagi dan sore hari tergantung keadaan cuaca. Penyiraman dilakukan secara merata dengan menggunakan gembor. Apabila

keadaan hujan atau kelembapan tanah cukup tinggi maka penyiraman tidak perlu dilakukan.

2. Penyiangan dan Pemasangan ajir

Penyiangan dilakukan untuk membuang gulma atau tanaman yang mengganggu pertumbuhan kacang hijau dalam mendapatkan unsur hara didalam tanah. Setelah petak percobaan bersih, dilakukan kegiatan pemasangan ajir yaitu menancapkan potongan bambu di sekitar batang, hal ini bertujuan untuk memperkokoh tanaman kacang hijau. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan saat tanaman berumur 3 minggu, selanjutnya dilakukan dengan melihat keadaan pertumbuhan gulma di lapangan.

3. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan setelah tanaman berumur 3 minggu setelah tanam dengan interval satu minggu sekali tergantung kondisi di lapangan. Pada awalnya dilakukan dengan manual dengan membunuh hama yang terlihat pada tanaman atau membuang bagian tanaman yang mati. Tanaman yang terserang sangat parah untuk pengendaliannya menggunakan pestisida nabati yaitu pestisida nabati neem oil dengan dosis 10 – 15 ml/l air, yang diaplikasikan apabila terjadi gejala serangan hama dilapangan seperti hama penggulungan daun dan pemakan daun yang terdapat pada tanaman.

3.5.7. Panen

Kacang hijau dipanen pada umur 57 hari setelah tanam, panen dilakukan dengan interval 2 kali dan tanaman menunjukkan kriteria panen antara lain:

1. Warna kulit polong yang awalnya hijau berubah secara menyeluruh menjadi hitam atau coklat.
2. Kacang hijau yang sudah tua dengan kulit polong yang kering akan mudah dikupas dan terbuka, bahkan dengan panas matahari dapat membuat kulit terbuka.
3. Pada biji kacang hijau yang sudah kering, tua dan berkualitas juga akan keras.
4. Kemudian untuk warna biji kacang hijau berkualitas adalah hijau terang, ada yang kusam dengan sedikit putih (*dove*), dan ada yang berkilau (*glowing*) tergantung jenisnya.
5. Tanda dari kacang hijau yang sudah tua dan siap dipetik juga akan ditandai dengan beberapa daun dibagian bawah batang tanaman yang menguning dan rontok

Keterlambatan panen dapat mengakibatkan polong pecah saat di lapangan. Pemanenan dilakukan dengan cara dipetik lalu dimasukkan ke dalam plastik yang sudah diberi label dan dipisahkan setiap perlakuan dan ulangan.

3.6 Parameter Penelitian

3.6.1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman (cm), cara mengukurnya dengan menggunakan meteran (penggaris) dengan mengukur dari pangkal batang tanaman sampai pucuk (titik tumbuh). Tinggi tanaman diukur pada 2 MST, 4 MST, dan 6 MST.

3.6.2. Diameter Batang

Pengukuran diameter (cm) batang dilakukan pada pangkal batang tanaman 2 cm dari titik tumbuh, dengan menggunakan jangka sorong, pengukuran diameter batang diukur pada 2 MST, 4 MST, dan 6 MST.

3.6.3. Produksi Polong kering Per Petak

Setelah polong kacang hijau dipanen, kemudian dijemur dibawah terik matahari hingga sekitar 3-4 hari hingga sesuai dengan kadar kering penyimpanan sampai sebagian biji terlepas dari polong, kemudian ditimbang produksi polong kering per petak, penimbangan dilakukan dengan timbangan duduk dengan satuan gram (g).

3.6.4. Produksi 100 Butir Biji kering Per Petak

Menimbang Produksi 100 Butir Biji kering per petak menggunakan timbangan digital dengan satuan hitung gram (g) pada tiap petak pada biji yang sudah kering dan bersih dari polongnya.

3.6.5. Produksi Biji Kering Per Petak

Produksi biji kering per petak dilakukan setelah panen dengan menimbang hasil biji per petak yang sudah dibersihkan dari polongnya dan yang sudah kering,

penimbangan dilakukan dengan timbangan duduk dengan satuan gram (g) pada setiap petak. Petak panen adalah produksi petak tanam dikurangi satu baris bagian pinggir.

Luas petak panen dapat dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{LPP} &= [L - (2 \times \text{JAB})] \times [P - (2 \times \text{JDB})] \\ &= [1,5 - (2 \times 25 \text{ cm})] \times [1 - (2 \times 25 \text{ cm})] \\ &= [(1,5 - 0,5 \text{ m})] \times [1 - 0,5 \text{ m}] \\ &= 1 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \\ &= 0,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Keterangan :

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

L = lebar petak

3.6.6. Produksi Biji Kering Per Hektar

Produksi biji kering per hektar dilakukan setelah panen, dihitung dari hasil panen biji per petak yaitu dengan menimbang biji yang kering dari setiap petak, lalu dikonversikan ke luas lahan dalam satuan hektar. Produksi per petak diperoleh dengan menghitung seluruh tanaman pada petak panen percobaan. Produksi per petak diperoleh dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \text{Produksi Petak Panen} \times \frac{\text{Luas/ha}}{L(\text{m}^2)}$$

Keterangan:

P : Produksi kacang hijau per hektar (ton/ha)

L : Luas petak panen (m²)