

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bokashi merupakan kompos yang dihasilkan melalui proses fermentasi dengan pemberian *Effektive Mikroorganisme-4* (EM-4), yang merupakan salah satu aktivator yang dapat mempercepat proses pembuatan kompos. Perombakan mikroorganisme terhadap pupuk kandang sapi terjadi beberapa kali hingga menjadi bokashi. Pembuatan bokashi dapat cepat dilakukan dengan pemberian EM-4, disebabkan EM-4 mengandung beberapa jenis mikroorganisme dan jika diberikan pada kotoran kandang sapi maka jumlah populasi mikroorganisme akan meningkat. Hal ini disebabkan kotoran kandang sapi yang mengandung karbon (C) menjadi sumber makanan mikroorganisme. Pemanfaatan karbon oleh mikroorganisme akan menurunkan rasio C/N dari kotoran kandang sapi sebagai parameter menentukan tingkat penguraian dari semua bahan organik termasuk pupuk kandang sapi. Semakin kecil nilai rasio C/N (12%) dari bahan organik maka bahan organik tersebut semakin terurai atau semakin matang, dimana jika dimanfaatkan sebagai pupuk organik tidak lagi memberikan dampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman. Pada sisi lain, jika bahan organik dimasukan kedalam tanah maka bahan organik menjadi sumber makanan untuk mikroorganisme tanah. Pada proses akhir penguraian bahan organik akan melepaskan sejumlah unsur hara yang dikandungnya ke dalam tanah, sehingga persediaan unsur hara di dalam tanah menjadi meningkat dan tersedia bagi tanaman (Iswahyudi, Izzah dan Nisak, 2020).

Pupuk SP-36 dikenal sebagai pupuk pabrik atau pupuk buatan sebagai sumber unsur hara pospor (P) dan merupakan unsur hara esensial bagi tanaman termasuk tanaman kacang tanah. Ketersediaan P untuk tanaman di dalam tanah pada umumnya rendah, meskipun kerak bumi

atau batuan di alam memiliki kandungan P cukup tinggi (1-2 %), tetapi P tersebut diikat oleh unsur O terikat kuat oleh Al, Fe, liat silikat, dan Ca, sehingga kelarutnya rendah dan tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Oleh karena itu perlu dilakukan tindakan pemberian P melalui pemupukan untuk menambah ketersediaan P dalam tanah, sehingga dapat mencukupi kebutuhan tanaman untuk tumbuh, berkembang dan berproduksi secara maksimal (Anwar, 2016).

Kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia sebagai salah satu sumber protein dan secara ekonomi memiliki nilai cukup tinggi. Kacang tanah memiliki kandungan protein 25-30%, lemak 40-50%, karbohidrat 12% serta vitamin B1. Hal ini menyebabkan tanaman kacang tanah menempatkan tanaman yang dapat sebagai sumber pemenuhan gizi setelah tanaman kacang kedelai. Pada sisi lain, tanaman kacang tanah selain dikonsumsi langsung telah diolah sebagai bahan baku untuk industri pembuatan margarin, sabun, minyak goreng dan lainnya (Cibro, 2008).

Kebutuhan kacang tanah dari tahun ke tahun terus meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan gizi masyarakat, diversifikasi pangan, serta meningkatnya kapasitas industri pakan dan makanan di Indonesia (Irmansyah, 2017). Produksi kacang tanah dalam negeri belum mencukupi kebutuhan Indonesia. Pemerintah terus berupaya meningkatkan produksi melalui intensifikasi dan perluasan areal pertanaman dan penggunaan (Adisarwanto, 2000). Produksi rata-rata kacang tanah dari tahun 2013 hingga 2017 mengalami penurunan. Pada tahun 2013, produksi kacang tanah sekitar 701.680 ton dan disetiap tahunnya terjadi penurunan produksi hingga pada tahun 2017 menjadi 495.396 ton. Sedangkan produktivitas rata-rata kacang tanah nasional dari tahun 2008 hingga 2012 mengalami sedikit peningkatan. Berdasarkan data BPS (Badan Pusat Statistik, 2013), menyatakan bahwa

produktivitas kacang tanah pada tahun 2008 sekitar 1,21 ton/ha dan pada tahun 2012 terjadi peningkatan menjadi 1,26 ton/ha. Jika dibandingkan dengan produktivitas kacang tanah negara lain seperti USA, Cina dan Argentina yang sudah mencapai lebih dari 2 ton/ha maka produktivitas kacang tanah di Indonesia masih lebih rendah (Kasno, 2005).

Peningkatan produktivitas kacang tanah di Indonesia tidak diikuti dengan peningkatan produksi kacang tanah secara nasional. Dari data tersebut di atas menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas tidak di ikuti dengan penambahan luas lahan produksi. Jika dibandingkan produktivitas negara Indonesia yang masih lebih rendah dibandingkan negara lain diduga disebabkan beberapa faktor antara lain; rendahnya kualitas benih, kurangnya pengetahuan petani tentang pemupukan, ketersediaan varietas unggul yang masih terbatas, pengelolaan lahan, rendahnya bahan organik, pembuatan drainase yang buruk (tingginya pencucian), periode kekeringan yang cukup lama (Harsono, 2007). Salah satu tindakan yang dapat dilakukan dengan mudah untuk meningkatkan produksi kacang tanah adalah melakukan pemupukan.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian bokashi kotoran sapi dan pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogea L.*

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh pemberian bokashi kotoran sapi dan pupuk SP-36 serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah.

1.3. Hipotesis penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Diduga ada pengaruh pemberian bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogea L.*).
2. Diduga ada pengaruh pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogea L.*).
3. Diduga ada interaksi antara bokashi kotoran sapi dan pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogea L.*).

1.4. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan penyusun skripsi guna memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
2. Untuk memperoleh hasil optimum pemberian bokashi kotoran sapi dan pupuk SP-36 serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogea L.*)
3. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang menggunakan bokashi kotoran sapi dan SP-36 dalam budidaya tanaman kacang tanah (*Arachis hypogea L.*)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)

Tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman yang berasal dari benua Amerika yaitu di daerah Brazilia (Amerika Selatan). Tanaman kacang tanah awalnya disebarkan ke benua Eropa dan selanjutnya menyebar ke benua Asia dan sampai di Indonesia (Purwono dan Purnamawati, 2007). Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dalam dunia tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Regnum	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales

Familia : Fabaceae
Genus : Arachis
Species : *Arachis hypogaea* L.

2.2. Morfologi Kacang Tanah

Kacang tanah merupakan tanaman herba annual, tegak atau menjalar dan memiliki rambut yang jarang (Purseglove,1987). Kacang tanah memiliki sistem perakaran tunggang. Akar-akar ini mempunyai akar-akar cabang. Akar cabang mempunyai akar-akar yang bersifat sementara, karena meningkatnya umur tanaman, akar-akar tersebut kemudian mati, sedangkan akar yang masih tetap bertahan hidup menjadi akar-akar yang permanen. Akar permanen tersebut akhirnya mempunyai cabang lagi. Kadang-kadang polong pun mempunyai alat pengisap, yakni rambut akar yang menempel pada kulitnya. Rambut ini berfungsi sebagai alat pengisap unsur hara (Kanisius, 1989). Pada akar biasanya terdapat bintil akar (Purseglove,1987)

Pembentukan bintil akar diawali dengan terjadinya komunikasi kimia antara *Rhizobium leguminosarum* dan akar tanaman kacang tanah. Akar tanaman mensekresikan flavenoid yang memasuki sel *Rhizobium leguminosarum* yang hidup di sekitar akar tersebut. Sinyal tanaman itu akan memacu produksi suatu molekul jawaban oleh bakteri. Secara spesifik, molekul sinyal tanaman itu akan mengaktifkan suatu kelompok protein pengatur gen yang mengaktifkan suatu kelompok gen bakteri yang disebut nod. Produk gen ini adalah enzim yang mengkatalis suatu molekul yang spesifik terhadap spesies yang disebut faktor Nod. Faktor Nod memberikan sinyal kepada akar untuk membentuk benang infeksi yang akan dimasuki *Rhizobium leguminosarum* (Campbell dkk., 2003). Tampaknya terdapat suatu interaksi yang mendalam antara nukleus sel rambut akar dan benang infeksi. Nukleus memberi petunjuk mengenai jalur benang infeksi di dalam rambut akar (Rao, 1994). Infeksi oleh bakteri ini hanya terjadi pada rambut akar muda. Bakteri menerobos masuk pada atau dekat pada ujung rambut akar (Schlegel and Schmidt,

1994). Respon akar terhadap keberadaan rhizobia menyebabkan akar melengkung. Infeksi rhizobia terhadap akar akan berlanjut sampai ke korteks (Handayanto dan Hairiah, 2009), dan merangsang proliferasi sel pada lapisan korteks sebelah dalam. Hasil proliferasi yang menyerupai bakal akar cabang ini akan menjadi bintil (Hidayat, 1995). Bentuk batang dari bakteri berubah menjadi bentuk *pleomorfik* yaitu seperti tongkat. Bakteri juga membentuk suatu kompleks enzim yang dibutuhkan untuk menambat nitrogen. Bakteroid (bentuk bakteri dalam suatu sel akar yang mengandung nodul aktif) membutuhkan oksigen yang diperlukan untuk membentuk energi tingkat tinggi, yaitu ATP yang akan digunakan untuk menambat nitrogen bebas di udara melalui pembentukan enzim nitrogenase. Enzim nitrogenase ini labil terhadap O₂, untuk mengatasi hal ini O₂ dikontrol oleh leghemoglobin (Handayanto dan Hairiah, 2009). Enzim nitrogenase mereduksi N₂ menjadi NH₃ dengan cara menambahkan elektron bersama-sama dengan ion hidrogen. Untuk setiap molekul amonia, bakteri membutuhkan 8 molekul ATP (Campbell dkk., 2003). Faktor yang mempengaruhi pembentukan nodul dan penambatan N₂ adalah sumber energi, keberadaan amonium, pengaruh O₂ terhadap aktivitas nitrogenase, temperatur, serta pH tanah (Handayanto dan Hairiah, 2009).

Kacang tanah memiliki batang berambut halus, bercabang, memiliki stipula, tidak berkayu dan berbentuk bulat. Pada awalnya batang tumbuh tunggal, namun lambat laun bercabang banyak seolah-olah merumpun. Tinggi tanaman berkisar antara 30-50 cm atau lebih tergantung jenis dan varietas (Rukmana,1997). Cabang pada batang membentuk pola berseling (*alternate*) dan tidak beraturan (*sequential*). Pola percabangan berseling dicirikan dengan cabang dan bunganya terbentuk secara berselang-seling pada cabang primer atau sekunder dan batang utamanya tidak mempunyai bunga, jumlah cabang dalam 1 tanaman berkisar antara 5–15 cabang, umur panennya panjang, berkisar antara 4–5 bulan. Sedangkan pola percabangan sequential

dicirikan dengan buku subur terdapat pada batang utama, cabang primer maupun pada cabang sekunder, tumbuhnya tegak, cabangnya sedikit (3–8 cabang) dan tumbuhnya sama tinggi dengan batang utama. Batang utama ada yang memiliki sedikit bulu dan ada yang berbulu banyak (Marzuki, 2007).

Kacang tanah berdaun majemuk bersirip genap, terdiri atas 4 anak daun, dengan tangkai daun agak panjang. Helai anak daun bertugas mendapatkan cahaya matahari sebanyak-banyaknya. Pada masa akhir pertumbuhan, daun mulai gugur dari bagian bawah tanaman (Suprpto, 1990).

Bunga kacang tanah berkembang di ketiak cabang dan melakukan penyerbukan sendiri (Simpson and Ogorzaly, 2001 ; Goldsworthy and Fisher, 1992). Tanaman kacang tanah bisa mulai berbunga kira-kira pada umur 4-6 minggu setelah ditanam. Rangkaian yang berwarna kuning oranye muncul pada setiap ketiak daun. Bunganya merupakan bunga yang berbentuk kupu-kupu yang terdiri dari satu vexillum, satu pasang ala dan satu pasang carina. Vexillum berbentuk lingkaran, kuning cerah dan berurat merah, carina lebih pendek dari pada ala dan berwarna kuning pucat. Dasar bunga setelah pembuahan berbentuk tangkai memanjang dan mendorong bakal buah (Steenis, 2002), bakal buah ini dilindungi oleh tudung seperti halnya tudung pada akar (Simpson and Ogorzaly, 2001). Setiap bunga memiliki tabung kelopak yang berwarna putih. Bakal buahnya terletak di dalamnya (inferior), tepatnya pada pangkal tabung kelopak bunga di ketiak daun.

Kacang tanah memiliki buah berupa polong. Bentuk polongan memanjang, tanpa sekat antara, berwarna kuning pucat dan tidak membuka serta di dalamnya terdapat biji. Setelah terjadi pembuahan, bakal buah tumbuh memanjang (ginofora). Mula-mula ujung ginofora yang runcing itu mengarah ke atas. Tetapi setelah tumbuh memanjang, ginofora tadi mengarah ke bawah

(*positive geotropic*) dan terus masuk ke dalam tanah. Setelah polong terbentuk, maka proses pertumbuhan ginofora yang memanjang terhenti. Ginofora yang tidak dapat masuk menembus tanah, akhirnya tidak dapat membentuk polong. Setiap polong dapat berisi 1-2 biji (Pitojo, 2005).

Biji terdiri dari lembaga dan keping biji yang diliputi kulit ari tipis (*tegmen*), bentuknya bulat agak lonjong atau bulat dengan ujung agak datar karena berhimpitan dengan butir biji lain selagi di dalam polong. Biji bisa berwarna putih, merah, ungu atau coklat (Pitojo, 2005).

2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Tanah

Tanaman kacang tanah dapat tumbuh pada daerah tropik, subtropik, serta daerah pada 400LU-400LS dengan ketinggian 0-500 m di atas permukaan laut. Tanaman kacang tanah yang ditanam di daerah dengan ketinggian melebihi ketinggian tempat tersebut maka tanaman akan berumur lebih panjang (Tim Bina Karya Tani, 2009). Kondisi tanah yang mutlak diperlukan adalah tanah yang gembur. Kondisi tanah yang gembur akan memberikan kemudahan bagi tanaman kacang tanah terutama dalam hal perkecambahan biji, kuncup buah, dan pembentukan polong yang baik. Kondisi tanah yang gembur juga akan mempermudah bakal buah menembus masuk ke dalam tanah untuk membentuk polong yang baik (Kanisius, 1990).

Kacang tanah menghendaki iklim yang panas tetapi sedikit lembab yaitu antara 65% sampai 75%. Curah hujan yang cocok untuk bertanam kacang tanah yaitu berkisar 800 mm-1300 mm per tahun dengan suhu harian antara 25⁰C sampai 32⁰C (Tim Bina Karya Mandiri, 2009). Tanaman kacang tanah tumbuh baik pada keadaan pH tanah sekitar 6-6,5 (Adisarwanto, 2000).

2.4. Bokashi Kotoran Sapi

Bokashi merupakan salah satu jenis pupuk kompos. Sebab, sebagaimana pupuk kompos, pupuk bokashi juga merupakan pupuk yang terdiri dari bahan-bahan organik terfermentasi.

Pupuk kompos pada umumnya terfermentasi secara alami oleh mikroorganisme maupun makroorganisme. Bokashi merupakan pupuk kompos yang proses fermentasinya dibantu oleh *Effektive Mikroorganisme-4* (EM4), yang merupakan salah satu aktivator yang dapat mempercepat proses pembuatan kompos. Manfaat yang diberikan bokashi berbeda dengan pupuk kompos. Apabila pupuk kompos hanya mempengaruhi sifat fisik tanah saja, bokashi memiliki manfaat dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara langsung (Roidah, 2013).

Keunggulan dan manfaat bokashi yaitu meningkatkan keragaman, populasi dan aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan, menekan perkembangan pathogen (bibit penyakit), mengandung unsur hara makro (P, N, K, Mg, Ca, dan S) dan unsur hara mikro (Cu, Fe, B, Zn serta lain-lain), meningkatkan pH tanah, kandungan humus dalam tanah bertambah, meningkatkan kegemburan tanah, efisiensi penggunaan pupuk anorganik, meningkatkan kesuburan dan produksi tanaman. (Wijaya dkk., 2017)

Bokashi kotoran sapi merupakan salah satu cara dalam mengaplikasikan teknologi pertanian organik yang berkelanjutan serta berwawasan lingkungan. selain itu bokasi feses sapi dapat memberikan manfaat dalam menyediakan unsur hara makro maupun unsur hara mikro bagi tanaman, dapat memperbaiki struktur tanah, mengemburkan tanah, sehingga mempermudah pertumbuhan akar pada tanaman dalam penyerapan unsur dan hara (Efendi dkk., 2017).

2.5. Pupuk SP-36

Pospor (P) merupakan unsur hara esensial tanaman yang fungsinya tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain, sehingga tanaman harus mendapatkan P secara cukup untuk pertumbuhannya secara normal. Pospor (P) merupakan unsur hara terbanyak kedua yang dibutuhkan setelah N (Rosnawati, 2013). Fosfor memegang peranan penting dalam berbagai proses, seperti fotosintesis, asimilasi, dan respirasi. Pospor merupakan komponen struktural

dari sejumlah senyawa molekul pentransfer energi ADP, ATP, NAD, NADH, serta senyawa sistem informasi genetik DNA dan RNA (Gardner dkk., 1985).

Beberapa peran atau manfaat Posfor (P) bagi tanaman :

1. Memacu pertumbuhan akar dan sistem perakaran yang baik.
2. Memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah
3. Memperbesar persentase terbentuknya bunga menjadi buah/ biji.
4. Menambah daya tahan tanaman terhadap gangguan hama, penyakit dan kekeringan.

Tanaman kekurangan P menyebabkan tanaman menjadi kerdil. Bentuk daun tidak normal dan apabila defisiensi ada bagian- bagian daun, buah, dan batang yang mati. Daun-daun tua akan terpengaruh lebih dulu dibandingkan dengan daun-daun muda. Defisiensi P juga dapat memperlambat pemanenan (penundaan kemasakan).

Ketersediaan P dalam tanah jarang yang melebihi 0,01% dari total P. Sebagian besar bentuk P terikat oleh koloid tanah sehingga tidak tersedia bagi tanaman (Umaternate dkk, 2014). Fosfor diserap tanaman dalam bentuk $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} dan PO_4^{3-} terutama yang berada di dalam larutan tanah.

Kemasaman tanah sangat erat kaitannya dengan tingkat ketersediaan hara, terutama P, dimana pada berbagai tanah masam sebagian besar hara P yang ditambahkan ke dalam tanah akan mengalami proses transformasi menjadi bentuk-bentuk Al-P dan Fe-P . Bentuk-bentuk P tersebut relatif tidak larut dalam tanah, dengan demikian ketersediaan hara P dalam tanah masam relatif rendah . Fiksasi P kebanyakan terjadi pada tanah yang mempunyai pH rendah dan kaya Al dan atau Fe, seperti halnya pada tanah-tanah di daerah tropika yang kemampuan fiksasi hara P nya sangat tinggi.

Ditinjau dari aspek fisikokimia tanah, beberapa kendala yang umumnya ditemukan pada tanah masam seperti Ultisol, Oxisol, dan sebagian Inceptisol adalah: reaksi tanah (pH) yang masam yang disertai dengan keracunan Al, Fe, dan Mn, kapasitas tukar kation rendah dan ketersediaan N, P, K, Ca, Mg, dan Mo relatif rendah. Pertumbuhan tanaman pada tanah demikian sangat bergantung pada tingkat pengelolaan tanah dan masukan yang diberikan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi kendala tanah ultisols adalah dengan pemberian bahan organik. Hal ini disebabkan karena bahan organik dapat mengurangi fiksasi fosfat oleh oksida Al melalui pembentukan senyawa organo-kompleks. Dengan menurunnya daya fiksasi fosfat akan menurunkan kelarutan Al, sejalan dengan itu pH tanah akan meningkat, fosfat terbebas dan fosfat tersedia juga meningkat dalam larutan tanah (Brady, 1984; Than and Egashira, 2008).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

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, Kotamadya Medan pada bulan Agustus sampai Desember 2021. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian sekitar 33 m diatas permukaan laut dengan nilai pH tanah 5,5 jenis tanah Ultisol (Lumbanraja, 2000).

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang tanah varietas gajah, pupuk kandang sapi, pupuk SP-36, sekam padi, dedak, tetes tebu atau gula, EM-4 dan air secukupnya.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cangkul, pisau/*cutter*, label, parang, selang air, penggaris, bambu, spanduk, meteran, ember, gembor, tali raffia, gunting, martil, timbangan, korek api, hands sprayer, paku, plastik, sak/karung, terpal, kalkulator, termometer dan alat – alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 (dua) faktor perlakuan yaitu, perlakuan bokashi kandang sapi yang terdiri dari 4 taraf dan perlakuan SP-36 yang terdiri dari 4 taraf dengan 3 ulangan sehingga terdapat 16 kombinasi sebagai berikut;

Faktor 1: Perlakuan bokashi kotoran sapi (B) yang terdiri dari :

$B_0 = 0$ ton/ha setara dengan 0 kg/petak (sebagai kontrol)

$B_1 = 5$ ton/ha setara dengan 0,75kg/petak

$B_2 = 10$ ton/ha setara dengan 1,5 kg/petak (dosis anjuran)

$B_3 = 20$ ton/ha setara dengan 3 kg/petak

Dosis perlakuan bokashi kotoran sapi didasarkan pada dosis anjuran yaitu sebanyak 10 ton/ha (Ati, 2018), dengan konversi untuk setiap petak penelitian dengan ukuran 100 x 150 cm adalah;

$$\begin{aligned}
&= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\
&= \frac{1,5 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 10000 \text{ kg} \\
&= 0,00015 \times 10000 \text{ kg} \\
&= 1,5 \text{ kg/petak}
\end{aligned}$$

Faktor 2 : Perlakuan pupuk SP-36 (S) terdiri dari :

$$S_0 = 0 \text{ kg/ha (sebagai kontrol)}$$

$$S_1 = 75 \text{ kg/ha setara dengan } 11,25 \text{ g/petak}$$

$$S_2 = 150 \text{ kg/ha setara dengan } 22,50 \text{ g/petak (dosis anjuran)}$$

$$S_3 = 225 \text{ kg/ha setara dengan } 33,75 \text{ g/petak}$$

Dosis perlakuan SP-36 didasarkan pada dosis anjuran yaitu sebanyak 150 kg/ha (Rosnawita, 2013), dengan perhitungan hasil konversi kg ke hektar untuk lahan percobaan dengan ukuran 100 x 150 cm adalah:

$$\begin{aligned}
&= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\
&= \frac{1,5 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 150 \text{ kg} \\
&= 0,00015 \times 150 \text{ kg} \\
&= 0,0225 \text{ kg/petak} \\
&= 22,5 \text{ gr/petak}
\end{aligned}$$

Dengan demikian, terdapat 16 kombinasi perlakuan, yaitu:

B ₀ S ₀	B ₁ S ₀	B ₂ S ₀	B ₃ S ₀
B ₀ S ₁	B ₁ S ₁	B ₂ S ₁	B ₃ S ₁
B ₀ S ₂	B ₁ S ₂	B ₂ S ₂	B ₃ S ₂
B ₀ S ₃	B ₁ S ₃	B ₂ S ₃	B ₃ S ₃

Jumlah ulangan = 3 ulangan

Jumlah petak	= 48 petak
Ukuran petak	= 100 cm x 150 cm
Jarak tanam	= 25 cm x 25 cm
Tinggi petakan	= 30 cm
Jarak antar petak	= 70 cm
Jarak antar ulangan	= 100 cm
Jumlah baris per petak	= 6 baris
Jumlah kombinasi perlakuan	= 16 perlakuan
Jumlah tanaman dalam baris	= 4 tanaman
Jumlah tanaman per petak	= 24 tanaman
Jumlah tanaman sampel per petak	= 5 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	= 1152 tanaman

3.3.2. Metode Analisa Data

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

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

dimana :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada bokashi kotoran sapi taraf ke - i faktor pupuk SP-36 taraf ke - j di kelompok k

μ : Nilai tengah

α_i : Pengaruh faktor bokashi kotoran sapi taraf ke - i

- β_j : Pengaruh faktor pupuk SP-36 taraf ke – j
- $(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi faktor pupuk bokashi kotoran sapi taraf ke - i dan p taraf ke – j
- K_k : Pengaruh kelompok ke – k
- ϵ_{ijk} : Pengaruh galat faktor pupuk bokashi kotoran sapi taraf ke - i, faktor pupuk SP-36 taraf ke - j di kelompok ke - k

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

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan Bokashi Kotoran Sapi

Alat yang digunakan dalam pembuatan bokashi pupuk kandang kotoran sapi antara lain: ember, cangkul/sekop, gembor, plastik/terpal untuk penutup, termometer, timbangan, karung/kantong plastik. Bahan yang digunakan dalam pembuatan bokashi pupuk kandang kotoran sapi antara lain: Pupuk kandang sebanyak 50 kg, sekam padi sebanyak 5 kg, dedak sebanyak 5 kg., tetes tebu atau gula sebanyak 200 ml, EM-4 300 ml, dan air secukupnya.

Untuk proses pembuatannya, pertama-tama takar EM-4 sebanyak 300 ml, tetes tebu/gula sebanyak 200 ml lalu campurkan kedalam 3 liter air. Kemudian kotoran sapi, sekam padi dan dedak dicampur merata di atas lantai yang kering. Setelah itu larutan EM-4 disiramkan menggunakan gembor secara perlahan dan bertahap sehingga terbentuk adonan. Adonan yang terbentuk jika dikepal dengan tangan, maka tidak ada air yang keluar dari adonan. Begitu juga

bila kepalan dilepaskan maka adonan kembali mengembang (kandungan air sekitar 30%). Adonan selanjutnya dibuat menjadi sebuah gundukan setinggi 20 cm. Gundukan selanjutnya ditutup dengan terpal atau plastik tebal selama 14 hari. Selama dalam proses, suhu bahan dipertahankan antara 40-50°C. Jika suhu bahan melebihi 50°C, maka karung penutup dibuka dan bahan adonan dibolak-balik dan selanjutnya gundukan ditutup kembali. Setelah empat belas hari terpal atau plastik tebal dapat dibuka. Pembuatan bokashi dikatakan berhasil jika bahan bokashi terfermentasi dengan baik. Ciri-cirinya adalah bokashi akan ditumbuhi oleh jamur yang berwarna putih dan aromanya sedap. Sedangkan jika dihasilkan bokashi yang berbau busuk maka pembuatan bokashi gagal. Bokashi yang sudah jadi sebaiknya langsung digunakan.

3.4.2. Persiapan lahan

Lahan yang akan digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tumbuhan lainnya, bebatuan dan sampah. Kemudian tanah diolah dengan menggunakan cangkul sedalam 30 cm, selanjutnya tanah dibuat petak percobaan berukuran 100 cm x 150 cm, dengan tinggi 30 cm, jarak antar petak 70 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Pada akhir pengolahan tanah, permukaan bedengan digemburkan dan diratakan.

3.4.3. Penanaman

Sebelum ditanam, benih kacang tanah varietas Gajah direndam terlebih dahulu, selanjutnya benih diseleksi dengan cara memilih benih yang tenggelam untuk ditanam. Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal dengan kedalaman lobang tanam 4 cm dan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Setiap lobang dimasukkan 2 benih, kemudian lobang ditutup dengan tanah tanpa dipadatkan. Setelah satu minggu dilakukan penjarangan yaitu dengan mencabut satu tanaman dan meninggalkan satu tanaman yang terbaik.

3.4.4. Aplikasi Perlakuan

Pupuk bokashi kotoran sapi dijadikan sebagai pupuk dasar diaplikasikan pada petak percobaan 2 (dua) minggu sebelum benih ditanam dengan cara mencampurkannya dengan tanah secara merata pada petak percobaan dengan dosis sesuai dengan taraf perlakuan.

Pemupukan dengan SP-36 diberikan sebanyak 2 kali, dimana pemberian pertama dilakukan pada saat tanam sebanyak $\frac{1}{2}$ dosis dan pemberian kedua dilakukan pada saat tanaman umur 21 hari setelah tanam sebanyak $\frac{1}{2}$ dosis perlakuan.

3.5. Pemeliharaan Tanaman

3.5.1 Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan pada pagi dan sore hari tergantung pada keadaan cuaca. Penyiraman dilakukan secara merata dengan menggunakan gembor. Apabila hujan turun atau kelembapan tanahnya cukup tinggi maka penyiraman tidak perlu dilakukan.

3.5.2. Penyiangan dan pembumbunan

Penyiangan dilakukan untuk membuang gulma atau tanaman yang mengganggu pertumbuhan kacang tanah dalam mendapatkan unsur hara di dalam tanah. Setelah petak percobaan bersih dapat dilakukan dengan kegiatan pembumbunan.

Pembumbunan dilakukan saat tanaman berumur 3 minggu yang bertujuan memperkokoh tanaman sehingga tanaman kacang tanah tidak mudah rebah dan membuat kondisi tanah lebih gembur. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan saat tanaman berumur 3 minggu dan 6 minggu, selanjutnya dilakukan dengan melihat keadaan pertumbuhan gulma di lapangan.

3.5.3. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan setelah tanaman berumur 3 minggu dengan interval satu minggu sekali. Pengendalian dilakukan secara manual yaitu dengan membunuh

hama yang terlihat pada tanaman dan membuang bagian-bagian tanaman yang mati atau yang terserang parah. Namun bila tanaman yang terserang sudah sangat parah, maka dilakukan penyemprotan. Untuk mengendalikan jamur digunakan fungisida Dithane M-45 dengan dosis 3 g/l, sedangkan untuk mengatasi serangan hama jenis serangga dapat digunakan insektisida Decis M-45 dengan dosis 2 ml/l yang diaplikasikan apabila terjadi gejala serangan hama dilapangan seperti hama penggulungan daun dan pemakan daun yang terdapat pada tanaman.

3.5.4. Panen

Panen dilakukan setelah tanaman kacang tanah berumur 96 hari setelah tanam atau setelah tanam menunjukkan kriteria panen antara lain: daun telah menguning, sebagian daun sudah gugur, warna polong kekuning-kuningan, batang mulai menguning dan polong telah mengeras. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut dengan hati-hati dan untuk mempermudah pemanenan maka areal disiram terlebih dahulu dengan air.

3.6. Parameter Penelitian

Pengamatan dilakukan pada 5 sampel tanaman disetiap petak percobaan, untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif. Parameter vegetatif berupa: tinggi tanaman, sedangkan parameter generatif berupa: jumlah polong berisi per tanaman, jumlah polong kosong per tanaman, bobot polong basah per petak, produksi biji kering per petak dan produksi biji kering per hektar.

3.6.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur pada saat tanaman berumur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam dengan interval pengamatan satu kali dalam 2 minggu. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari leher akar sampai titik tumbuh terakhir pada batang utama. Untuk menghindari kesalahan dalam penentuan titik awal pada pengukuran berikutnya akibat adanya perubahan permukaan

tanah karena penumbuan, penyiangan dan curah air hujan, maka pada setiap sampel diberi patok kayu. Pada patok kayu diberi tanda dengan cat berupa garis melingkar yang letaknya sejajar dengan permukaan tanah. Garis ini digunakan sebagai titik awal pada pengukuran tinggi tanaman selanjutnya.

3.6.2. Jumlah Polong Berisi Per Tanaman

Dilakukan pada saat panen dengan cara memetik atau memisahkan polong- polong dari akar tanaman pada sampel percobaan dan kemudian menghitung banyaknya polong isi tanaman sampel pada tiap petak.

3.6.3. Jumlah Polong Kosong Per Tanaman

Dilakukan pada saat panen dengan cara memetik atau memisahkan polong- polong dari akar tanaman pada sampel percobaan dan kemudian menghitung banyaknya polong kosong tanaman sampel pada tiap petak.

3.6.4. Bobot Polong Basah Per Petak

Bobot basah polong dihitung setelah panen, dihitung dari hasil panen biji per petak yaitu dengan menimbang biji yang basah dari setiap petak tanpa mengikutkan tanaman pinggir.

3.6.5. Produksi Biji Kering Per Petak

Produksi biji per petak dihitung setelah panen dengan menimbang hasil biji per petak yang sudah dibersihkan dan dikeringkan. Petak panen adalah produksi petak tanam dikurangi satu baris bagian pinggir. Luas petak panen dapat dihitung dengan rumus, dimana:

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

$$= 0,5 \text{ m}^2$$

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 dengan menimbang biji yang kering dari setiap petak, lalu dikonversikan ke luas lahan dalam satuan hektar. Produksi per petak diperoleh dengan menghitung berat biji kering seluruh tanaman pada petak panen percobaan tanpa mengikutkan tanaman pinggir. Produksi per hektar dapat diperoleh dengan menggunakan rumus berikut ini:

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

dimana:

P = Produksi biji kering per hektar (ton/ha)

l = Luas petak panen

