

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) merupakan tanaman yang daunnya biasa dikonsumsi sebagai sayuran. Tanaman ini berasal dari Amerika dan sekarang telah tersebar ke seluruh dunia. Sayuran ini mempunyai nilai ekonomis tinggi dibandingkan dengan beberapa jenis bayam lainnya. Hal ini terlihat dari besarnya permintaan akan sayuran ini di beberapa supermarket, hotel dan restoran. Berdasarkan aspek klimatologis, wilayah Indonesia sangat layak untuk budidaya bayam merah. Produksi bayam merah di Indonesia dapat mencapai 3,5-5 ton per hektar (Rukmana, 2008).

Tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) sebagai tanaman sayuran telah banyak diminati masyarakat karena memiliki kandungan gizi yang tinggi. Selain itu tanaman ini memiliki keunggulan yaitu dapat dijadikan sebagai obat pembersih darah setelah melahirkan, memperkuat akar rambut, mengobati disentri, dan mengatasi anemia. Keberadaan bayam merah sebagai salah satu komoditi sayuran sangat dibutuhkan dalam penyempurnaan gizi masyarakat. Kandungan gizi tanaman bayam merah antara lain protein, vitamin A, vitamin C, garam-garam mineral dan antosianin yang berguna dalam menyembuhkan penyakit anemia.

Menurut data Badan Pusat Statistik Indonesia tahun 2017 produksi tanaman bayam adalah 148.288 ton. Produksi tersebut menurun dari tahun 2016 yang telah mencapai 160.267 ton (Badan Pusat Statistik, 2018). Sedangkan Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara tahun 2016 produksi tanaman bayam sebesar 20.922 ton dari luas lahan tanaman bayam sebesar 3.162 hektar (Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, 2016). Untuk meningkatkan produksi telah banyak dilakukan pemerintah. Beberapa teknik budidaya yang

telah di terapkan adalah penggunaan bibit unggul, penanggulangan hama dan penyakit serta penggunaan pupuk yang tepat. Penggunaan pupuk organik di kalangan petani ternyata lebih disukai, dan tanpa penggunaan secara terus menerus justru merusak lingkungan tanah dan menurunkan produksi. Pupuk organik merupakan pilihan yang tepat memperbaiki komoditi, kerusakan tanah dan diyakini berdampak baik terhadap peningkatan produksi. Salah satu jenis pupuk organik adalah pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair.

Pupuk kandang ayam merupakan pupuk yang berasal dari kotoran ternak ayam, sisa makanan ayam dan alas kandangnya. Pupuk kandang ayam disebut juga pupuk lengkap karena mengandung hampir semua jenis hara. Beberapa hara yang dikandung pupuk kandang ayam adalah 57% H₂O, 29% bahan organik, 1,5% N, 1,3% P₂O₃, 0,6% K₂O, 4% CAO dan memiliki rasio C/N 9-11 (Hartatik dan Widowati, 2010). Pupuk kandang ayam dapat memperbaiki sifat fisik tanah dimana penggunaan pupuk ini dapat menggemburkan tanah, meningkatkan aerasi dan meningkatkan kemampuan tanah memegang air. Pupuk kandang ayam juga dapat memperbaiki sifat kimia tanah seperti meningkatkan bahan organik C, N, P, serta menurunkan Al dan logam berat. Selanjutnya pupuk kandang ayam dapat memperbaiki sifat biologi tanah karena pupuk kandang ayam sebagai bahan makanan mikroorganisme yang ada dalam tanah (Anonim, 2014).

Pupuk organik cair merupakan pupuk organik dalam bentuk cairan. Kelebihan pupuk organik cair dibandingkan pupuk organik padat adalah unsur hara yang terdapat didalamnya lebih mudah diserap tanaman (Murbandono,1990). Pupuk organik cair merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari tanaman, kotoran hewan dan manusia. Pada umumnya pupuk organik cair tidak merusak tanah dan tanaman meskipun digunakan

sesering mungkin. Selain itu, pupuk cair juga dapat dimanfaatkan sebagai aktivator untuk membuat kompos (Lingga dan Marsono,2003).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan produksi bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

1.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah :

1. Diduga ada pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
2. Diduga ada pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
3. Diduga ada interaksi antara pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan penyusun skripsi guna memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

2. Untuk memperoleh hasil optimum pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair (POC) serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
3. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang menggunakan pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair (POC) dalam budidaya tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L)

2.1.1 Sistematika Tanaman Bayam Merah

Tanaman bayam ada dua jenis, yaitu bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L) dan bayam kakap (*Amaranthus hybridus*). Bayam cabut terdiri dari dua varietas, yang salah satunya adalah

bayam merah. Bayam kakap disebut juga sebagai bayam tahun, bayam turus atau bayam bathok, dan ditanam sebagai bayam petik. (Saparinto, *dkk.*, 2014).

Menurut Saparinto (2014), tanaman bayam merah diklasifikasikan dalam :

Kingdom : Plantae
Sub kingdom : Tracheobionta
Super Divisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Hamamelidae
Ordo : Caryophyllales
Famili : Amaranthaceae
Genus : *Amaranthus*
Spesies : *Amaranthus tricolor* L.

2.1.2 Morfologi Bayam Merah

Batang tanaman bayam berbentuk tera, tinggi tanaman dapat mencapai 1,5-2 m, berumur semusim atau lebih. Sistem perakaran menyebar dangkal pada kedalaman antara 20-40 cm dan berakar tunggang (Bandini., *dkk.*, 2004). Batang tumbuh tegak, tebal, berdaging dan banyak mengandung air, tumbuh tinggi diatas permukaan tanah. Sedangkan bayam tahunan mempunyai batang yang keras dan berkayu dan bercabang banyak. Bayam ini kadang-kadang berkayu dan bercabang banyak (Van Steenis, 1978).

Daun berbentuk bulat telur dengan ujung agak meruncing dan urat-urat daun yang jelas. Warna daun bervariasi, mulai dari hijau muda, hijau tua, hijau keputih-putihan, sampai berwarna

merah. Daun bayam liar umumnya kasap (kasar) dan kadang berduri (Azmi, 2007). Bunga bayam berukuran kecil, berjumlah banyak terdiri dari daun bunga 4-5 buah, benang sari 1-5 dan bakal buah 2-3. Bunga keluar dari ujung-ujung tanaman atau dari ketiak daun yang tersusun dari malai yang tumbuh tegak. Tanaman dapat berbunga sepanjang musim. Perkawinannya bersifat unisexual yaitu dapat menyerbuk sendiri maupun menyerbuk silang. Penyerbukan berlangsung dengan bantuan angin dan serangga (Nazruddin, 2000). Biji berukuran sangat kecil dan halus berbentuk bulat, dan berwarna coklat tua sampai mengkilap hitam kelam. Setiap tanaman dapat menghasilkan biji kira-kira 1200-3000 biji/g (Wirakusumah, 1998).

Bayam merah, dipanen pada saat tanaman berumur muda, sekitar 28 hari setelah sebar, dengan tinggi sekitar 20 cm. Bayam ini dicabut bersama akarnya yang kemudian dijual dalam bentuk ikatan (Bandini, 1995).

2.1.3 Manfaat Bayam Merah

Daun bayam biasanya dimanfaatkan sebagai sayuran yang dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan, antara lain sayur bening, sayur lodeh, pecel, rempeyek bayam dan lalap (Supriati, 2014). Jika dibandingkan dengan bayam hijau, bayam merah kurang populer, namun, bayam merah mengandung banyak zat gizi yang bermanfaat untuk kesehatan (Astawan, 2008).

Bayam merah dapat menurunkan risiko terserang kanker, mengurangi kolesterol, memperlancar sistem pencernaan, dan anti diabetes. Selain itu, bayam merah dapat mencegah penyakit kuning, alergi terhadap cat, osteoporosis, sakit karena sengatan lipan atau kena gigitan ulat bulu. Batang dan daun bayam merah dapat digunakan untuk menyembuhkan luka bakar, memelihara kesehatan kulit, dan mengobati kepala pusing. Akar bayam merah bermanfaat sebagai obat disentri. Infus darurat bayam merah 30 persen per oral dapat meningkatkan kadar besi serum, haemoglobin dan hematokrit pada penderita anemia (Astawan, 2008).

2.1.4 Syarat Tumbuh Tanaman Bayam Merah

2.1.4.1. Iklim

Faktor-faktor iklim yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman bayam antara lain ketinggian tempat, sinar matahari, suhu dan kelembapan. Bayam banyak ditanam di dataran rendah hingga menengah, terutama pada ketinggian antara 5-2000 m dpl. Kebutuhan sinar matahari untuk tanaman adalah antara 400-800 *foot candles* yang akan mempengaruhi pertumbuhan optimum dengan suhu rata-rata 20 °C-30 °C, curah hujan antara 1000-1500 mm/tahun, dan kelembapan di atas 60%. Drainase tanah harus sudah diperhatikan meskipun tanaman bayam tahan terhadap air hujan. Untuk itu, bedengan dibuat lebih tinggi dibanding dengan penanaman saat musim kemarau, yaitu setinggi 35cm. Sebaliknya pada musim kemarau, penyiraman harus dilakukan secara teratur (Bandini, 2004).

Tanaman bayam umumnya tumbuh baik ditanah-tanah vulkanis atau ordo andisol, karena perakaran bayam yang serabut. Namun iklim tanah ini harus dalam keadaan iklim yang mendukung. Keadaan angin yang terlalu kencang dapat merusak tanaman bayam khususnya untuk bayam yang sudah tinggi. Kencangnya angin dapat merobohkan tanaman. Tanaman bayam cocok ditanam didataran tinggi maka curah hujannya juga lebih dari 1500 mm/tahun.

Tanaman bayam dapat tumbuh kapan saja baik pada waktu musim hujan ataupun kemarau. Tanaman ini kebutuhan air nya cukup banyak sehingga paling tepat ditanam pada awal musim hujan, yaitu sekitar Oktober-November. Bisa juga ditanam pada awal musim kemarau, sekitar bulan Maret-April (Nazaruddin, 2000).

2.2.4.2. Tanah

Bayam dapat tumbuh sepanjang tahun, baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi, pH yang baik untuk pertumbuhannya antara 6-7 (Nazaruddin, 2000). Tanah yang subur dan

bertekstur gembur serta banyak mengandung bahan organik paling disukai tanaman bayam masih dapat tumbuh dengan baik jika dilakukan penambahan bahan organik yang cukup banyak. Pada tanah yang ber pH di bawah kisaran 6-7, tanaman bayam sukar tumbuh. Tanaman akan menunjukkan pertumbuhan yang merana bila pH tanah dibawah 6. Begitu pula pada pH diatas 7, tanaman akan mengalami gejala defisiensi (warna daun akan putih kekuning-kekuningan terutama pada daun-daun yang masih muda). Jenis bayam tertentu masih dapat tumbuh pada tanah-tanah alkalin (basa). Tanaman bayam tidak memilih jenis tanah tertentu (Murtensen, 1970). Pemberian air yang cukup, aerasi yang optimal dapat meningkatkan produksi daun bayam. Namun struktur tanah yang keras akan menyebabkan daun tanaman layu dan tidak produktif.

2.2 Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang ayam disebut juga pupuk lengkap karena mengandung hampir semua jenis hara akan tetapi kandungan haranya rendah. Pupuk kandang ayam mengandung hara 57% H₂O, 29% bahan organik, 1,5% N, 1,3% P₂O₅, 0,8% K₂O, 4% CaO dan memiliki rasio C/N 9-11 (Hartatik dan Widowati, 2010).

Pupuk kandang ayam dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti tanah menjadi gembur, meningkatkan aerasi dan meningkatkan kemampuan tanah memegang air. Pupuk kandang ayam mampu memperbaiki sifat kimia tanah seperti meningkatkan bahan organik, C, N, P serta menurunkan AL dan logam berat. Secara biologi pupuk kandang ayam bermanfaat sebagai bahan makanan mikroorganisme yang ada dalam tanah untuk proses dekomposisi (Anonim, 2014).

Hasil penelitian Eliyani (1999) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam sebanyak 10 ton/ha dapat memperbaiki sifat kimia tanah, yaitu meningkatkan kadar C organik tanah (1.72 %) dan meningkatkan pH tanah berkisar antara 0,08 hingga 0,17 satuan.

Untuk mempercepat dekomposisi bahan organik, termasuk pupuk kandang ayam, salah satu langkah yang sedang dikembangkan saat ini adalah pemanfaatan pupuk hayati. Pupuk hayati sebagai pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup dapat mendekomposisi bahan mentah menjadi matang (Hasibuan, 2009). Pupuk hayati dilaporkan mampu meningkatkan serapan hara oleh tanaman, meningkatkan pertumbuhan dan produksi serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Agung dan Rahayu, 2004).

Pemberian pupuk kandang ayam ke tanah dapat menyebabkan daya ikat tanah terhadap hara meningkat, tata udara tanah dapat diperbaiki, sehingga meningkatkan kesuburan tanah (Musnawar, 2007).

Pupuk kandang telah lama digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah melalui peningkatan bahan organik tanah, menyediakan hara tanah yang lebih lengkap dan memperbaiki faktor-faktor pertumbuhan lainnya yang tidak dapat dilakukan oleh pupuk kimia (anorganik). Pupuk kandang diyakini dapat memperbaiki lingkungan tumbuh tanaman dengan meningkatnya aerasi tanah, kemampuan menahan air, meningkatkan aktivitas berbagai mikroba, meningkatkan kandungan P tersedia dan menurunkan retensi P tanah.

Respon tanaman terhadap pemberian pupuk kandang berbeda-beda tergantung jenis tanamannya. Beberapa faktor yang mempengaruhinya adalah takaran pupuk yang diberikan, jenis pupuk, tingkat kematangan pupuk, cara pemberian pupuk dan tingkat kesuburan tanah.

Menurut hasil penelitian Handoko (2008), pupuk kandang mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan tanaman. Selain menambah unsur hara makro dan mikro tanah. Pupuk kandang dapat juga memperbaiki struktur tanah. Pemberian pupuk kandang 50 g/batang memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

2.3 Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik cair (POC) adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman. (Hadisuwito, 2012).

Pupuk organik cair (POC) Nasa merupakan salah satu pupuk organik cair dari bahan organik murni berbentuk cair dari limbah ternak dan unggas, limbah alam dan tanaman. Beberapa jenis tanaman tertentu serta “bumbu-bumbu/zat-zat alami tertentu” yang diproses secara alamiah. Pupuk organik cair (POC) multiguna yaitu selain dipergunakan untuk semua jenis tanaman pangan (padi, palawija dll), hortikultura (sayuran, buah, bunga) dan tahunan (coklat, kelapa sawit) juga untuk ternak/unggas dan ikan/udang. Kandungan unsur hara mikro dalam 1 liter pupuk organik cair (POC) Nasa mempunyai fungsi setara dengan 8 kandungan unsur hara mikro 1 ton pupuk kandang. Kandungan yang dimiliki pupuk organik cair (POC) berangsur-angsur akan memperbaiki konsistensi (kegemburan) tanah yang keras serta melarutkan SP-36 dengan cepat. Kandungan hormon/zat pengatur tumbuh (Auxin, Giberelin dan Sitokinin) akan mempercepat perkecambahan biji, pertumbuhan akar, perbanyak umbi, fase vegetatif/pertumbuhan tanaman serta memperbanyak dan mengurangi kerontokan bunga dan buah. Aroma khas pupuk organik cair (POC) Nasa akan mengurangi serangan hama (insekta). Pupuk organik cair (POC) akan memacu perbanyak senyawa untuk meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit. Jika serangan hama penyakit melebihi ambang batas

pestisida tetap digunakan secara bijaksana pupuk organik cair (POC) Nasa hanya mengurangi serangan hama penyakit bukan untuk menghilangkan sama sekali (Anonymus, 2010)

Kemasannya pupuk organik cair (POC) Nasa berupa botol yang diproduksi oleh PT Natural Nusantara Indonesia. Pupuk organik cair Nasa adalah salah satu jenis pupuk yang bisa diberikan ke daun dan tanah, mengandung unsur hara makro, mikro lengkap, dapat mengurangi penggunaan Urea, SP-36 dan KCl + 12,5% - 25%, Kandungan unsur hara pupuk organik cair Nasa adalah N 0,12%, P₂O₅ 0,03%, K 0,31%, Ca 60,4 ppm, Mn 2,46 ppm, Fe 12,89 ppm, Cu 0,03 ppm, Mo 0.2 ppm (Anonim, 2005).

Pupuk organik cair (POC) Nasa adalah pupuk organik cair hasil penemuan yang luar biasa dalam dunia pertanian. Berdasarkan penelitian pupuk organik cair (POC) dapat memenuhi nutrisi pada tanaman antara lain : unsur hara makro dan mikro, zat pengatur tumbuh serta mikro organisme tanah. Pupuk organik cair (POC) sangat cocok untuk berbagai jenis tanaman seperti, sayuran, buah-buahan, tanaman hias, padi, palawija, dan lain-lain dalam membantu proses fotosintesis tanaman, sehingga proses pematangan buah sempurna.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan, di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan, Tuntungan, Kotamadya Medan pada bulan Oktober sampai November 2019. Lokasi penelitian pada ketinggian sekitar 33 m di atas permukaan laut dengan nilai pH tanah 5,5 jenis tanah Ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja, 2000).

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cangkul, sabit, meteran, ember, gembor, plastik transparan, tali raffia, bambu, gunting, martil, timbangan, korek api, handsprayer, paku, plastik dan alat – alat tulis. Bahan – bahan yang digunakan adalah benih bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) Bintang Asia varietas BA 124, pupuk kandang ayam, pupuk organik cair (POC) Nasa, Fungisida Amistar 325 SC dan air secukupnya.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 (dua) faktor perlakuan yaitu, pengaruh pupuk kandang ayam yang terdiri dari 4 taraf dan pupuk organik cair (POC) Nasa terdiri dari 3 taraf dengan 3 ulangan sehingga terdapat 12 kombinasi. Adapun perlakuan tersebut adalah:

Faktor 1: Pemberian pupuk kandang ayam (A) yang terdiri dari :

$A_0 = 0 \text{ ton/ha setara dengan } 0 \text{ kg/petak (sebagai kontrol)}$

$A_1 = 10 \text{ ton/ha setara dengan } 1 \text{ kg/petak}$

$A_2 = 20 \text{ ton/ha setara dengan } 2 \text{ kg/petak (dosis anjuran)}$

$A_3 = 30 \text{ ton/ha setara dengan } 3 \text{ kg/petak}$

Menurut (Djafarudin, 2015) dosis anjuran pupuk kandang ayam sebanyak 20 ton/ha dengan perhitungan hasil konversi ton ke hektar untuk lahan percobaan dengan ukuran 100 x 100 cm.

$$= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran}$$

$$= \frac{1 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 20000 \text{ kg}$$

$$= 0,0001 \times 20000 \text{ kg}$$

$$= 2 \text{ kg/petak}$$

Faktor 2 : Pemberian pupuk organik cair (POC) Nasa (N) terdiri dari :

$$N_0 = 0 \text{ ml/liter air/ m}^2 \text{ (sebagai kontrol)}$$

$$N_1 = 6 \text{ ml/liter air/ m}^2 \text{ (dosis anjuran)}$$

$$N_2 = 12 \text{ ml/liter air/ m}^2$$

Dosis yang dianjurkan dalam pengaplikasian pupuk organik cair (POC) Nasa 1-2 cc/liter air. Dosis ini diambil dari lebel pada kemasan pupuk organik cair (POC) Nasa tersebut.

Dengan demikian, sehingga terdapat $4 \times 3 = 12$ kombinasi perlakuan, yaitu:

| | | |
|----------|----------|----------|
| A_0N_0 | A_0N_1 | A_0N_2 |
| A_1N_0 | A_1N_1 | A_1N_2 |
| A_2N_0 | A_2N_1 | A_2N_2 |
| A_3N_0 | A_3N_1 | A_3N_2 |

Jumlah ulangan = 3 ulangan

Jumlah petak = 36 petak

Ukuran petak = 100 cm x 100 cm

| | |
|----------------------------|-----------------|
| Tinggi petakan | = 30 cm |
| Jarak tanam | = 20 cm x 15 cm |
| Jarak antar petak | = 50 cm |
| Jarak antar ulangan | = 60 cm |
| Jumlah baris per petak | = 6 baris |
| Jumlah kombinasi perlakuan | = 12 perlakuan |
| Jumlah tanaman dalam baris | = 5 tanaman |
| Jumlah tanaman per petak | = 30 tanaman |
| Jumlah tanaman seluruhnya | = 1.080 tanaman |

3.4 Metode Analisis

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

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + K_k + \epsilon_{ijk}$$

dimana :

- Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada faktor pupuk kandang ayam taraf ke - i faktor pupuk organik cair (POC) taraf ke - j di kelompok k
- μ : Nilai tengah
- α_i : Pengaruh faktor pupuk kandang ayam taraf ke - i

- β_j : Pengaruh faktor pupuk organik cair (POC) taraf ke – j
- $\alpha\beta_{ij}$: Pengaruh interaksi faktor pupuk kandang ayam taraf ke - i dan pupuk organik cair (POC) taraf ke – j
- K_k : Pengaruh kelompok ke – k
- ϵ_{ijk} : Pengaruh galat faktor pupuk kandang ayam taraf ke - i, faktor pupuk organik cair (POC) 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)

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan lahan

Lahan di bersihkan terlebih dahulu dari segala jenis gulma dengan menggunakan babat mesin rumput, selanjutnya digaru ke luar lahan.

3.5.2 Pengolahan Tanah

Tanah diolah sedalam 30-40 cm dengan menggunakan cangkul, pengolahan tanah dimaksudkan untuk menggemburkan tanah atau menghancurkan bongkahan-bongkahan tanah dan sisa-sisa rumput.

3.5.3 Pembentukan Bedengan

Setelah pencangkulan kemudian dibuat bedengan dengan lebar 100 cm dan panjang 100 cm. Jarak antar bedengan selebar 50 cm dan tinggi bedengan 30 cm. Pada bedengan dibuat lubang-lubang tanam, jarak tanam 20 x 15 cm.

3.5.4 Persemaian

Pembibitan dilakukan bersamaan dengan pengolahan lahan agar penggunaan waktu lebih intensif. Tempat persemaian berada dekat dengan lahan penanaman, dekat dengan sumber air, kondisi tanah subur, gembur dan aliran infiltrasi yang baik. Lahan dibersihkan dari gulma dengan menggunakan cangkul. Lebar bedengan 2 m sedangkan panjang bedengan 1 m. Tanah dicangkul hingga kedalaman 30 cm dan harus sangat gembur, kemudian ditambahkan tanah bagian atas (*top soil*), pasir serta pupuk kandang dengan perbandingan 2:1:1. Benih bayam merah ditebar secara merata diseluruh permukaan tanah. Bedengan kemudian ditutup kembali menggunakan tanah yang halus dari atas permukaan tanah.

Naungan persemaian dibuat dengan atap daun pelepah sawit yang diikat pada bambu di atas tiang bambu 4 titik secara persegi, sisi Timur tingginya 1,5 m dan sisi Barat 0,6 m. Benih disiram setiap pagi dan sore agar air tercukupi selama pembibitan. Bibit yang telah berumur 6 hari dilakukan penjarangan kemudian dipindah semai ke dalam polybag hingga 4 hari.

3.5.5 Penanaman

Setelah bibit berumur 10 hari atau berdaun 4 maka bibit siap dipindahkan ke bedengan yang sudah tersedia, dengan menggunakan alat kayu dengan cara menugal kecil sehingga membentuk lubang, jarak tanam 20 x 15 cm.

3.5.6 Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Pemberian pupuk kandang ayam diaplikasikan sesuai dengan taraf perlakuan pada tiap-tiap petak percobaan. Pemberian pupuk kandang ayam dilakukan hanya satu kali saja setelah bedengan siap dibentuk atau 1 minggu sebelum pindah tanam, dengan cara pupuk kandang ayam dicampur ke dalam tanah sedalam 10 cm dengan menggunakan cangkul.

3.5.7 Pemberian Pupuk Organik Cair (POC)

Pemberian pupuk organik cair (POC) diaplikasikan perlakuan sebanyak 3 kali (setiap aplikasi dengan konsentrasi yang sama sesuai dengan taraf masing-masing perlakuan) pada 6 HSPT, 12 HSPT, 18 HSPT. Pupuk organik cair (POC) disemprot merata pada tanaman percobaan sesuai taraf konsentrasi perlakuan yang di berikan. Cara menggunakan pupuk organik cair (POC) yaitu dicampur dengan air dan disemprotkan ke permukaan daun secara merata pada tanaman dengan menggunakan hands sprayer. Waktu aplikasi dilakukan di sore hari yaitu pada pukul 15.00-18.00 WIB.

3.6 Pemeliharaan

3.6.1 Penyiangan dan Pembumbunan

Pengendalian gulma adalah salah satu kegiatan yang cukup penting, karena gulma merupakan tanaman pengganggu yang sangat berat bagi tanaman bayam merah. Bila penyiangan gulma tidak dilakukan maka hal ini dapat menurunkan produksi bayam merah. Hal ini terjadi karena adanya persaingan antara bayam dan gulma dalam memperoleh unsur hara, air, begitu pula sinar matahari. Selain itu dengan adanya gulma disekitar tanaman bayam merah, maka gulma tersebut dapat menjadi tempat hidup sebagian hama yang dapat merugikan pertumbuhan tanaman bayam merah. Petak percobaan dibersihkan dari gulma dengan menggunakan kored.

Pembumbunan dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan ini. Setelah petak percobaan bersih, tanah sekitar bayam merah dinaikkan untuk memperkokoh tanaman bayam merah.

3.6.2 Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada saat pagi atau sore hari sesuai dengan keadaan cuaca. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor agar merata keseluruhan tanaman. Dan pada musim hujan atau kelembaban tanahnya cukup tinggi, maka penyiraman tidak dilakukan.

3.6.3 Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk mendapatkan populasi yang optimal. Penyulaman atau penyesipan dilakukan pada 4-7 hari setelah pindah tanam, yang bertujuan untuk menggantikan tanaman bayam merah yang tidak tumbuh atau mati akibat serangan hama atau kondisi lingkungan yang tidak sesuai, sekaligus agar tumbuh serempak, dan penyulaman juga dilakukan pada sore hari.

3.6.4 Pengendalian Hama Dan Penyakit

Untuk mencegah dan menjaga tanaman bayam merah dari serangan hama dan penyakit, maka pengontrolan dilakukan setiap minggu. Pada awalnya, pengendalian dilakukan secara manual yaitu dengan membunuh hama yang terlihat pada tanaman dan membuang bagian-bagian tanaman yang mati atau yang terserang penyakit. Namun jika serangan hama dan penyakit semakin tinggi dan telah melewati ambang batas, maka pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida atau fungisida.

3.6.5 Panen

Panen dilakukan sesuai dengan kriteria matang panen pada bayam merah yaitu setelah tanaman berumur kurang lebih 28 hari setelah pindah tanam (HSPT). Namun panen juga dapat

dilakukan dengan mempedomani keadaan dari bayam merah tersebut yaitu 95% daun tanaman berwarna merah tua. Panen sebaiknya dilakukan pada kondisi cuaca cerah. Panen dilakukan dengan cara mencabut tanaman bayam merah beserta akarnya lalu dikumpulkan di tempat pencucian. Setelah terkumpul, hasil panen dicuci dan dibersihkan dari bekas-bekas tanah lahan. Panen dilakukan sebelum tanaman berbunga.

3.7 Parameter Penelitian

Pengamatan dilakukan pada lima tanaman sampel tiap petak percobaan. Tanaman yang dijadikan sampel dipilih secara acak tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir dan diberi patok kayu sebagai tanda. Kegiatan ini meliputi pengukuran tinggi tanaman (cm), jumlah daun, (helai), bobot basah panen total (ton/ha) dan bobot basah panen bersih (ton/ha).

3.7.1 Tinggi Tanaman

Pengukuran dilakukan pada 7, 14, dan 21 (HSPT). Tinggi tanaman bayam merah diukur mulai dasar pangkal batang sampai ke titik tumbuh tanaman sampel. Patok bambu dibuat di dekat batang tanaman yang diberi tanda untuk awal pengukuran dan batang tanaman diberi tanda berupa patok kayu, untuk menandakan bahwa batang tersebut adalah batang yang diukur tingginya.

3.7.2 Jumlah Daun

Pengukuran dilakukan bersamaan dengan pengamatan tinggi tanaman yaitu 7, 14, dan 21 HPST. Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna.

3.7.3 Bobot Basah Panen

Bobot basah panen total adalah bobot dari batang, akar dan daun termasuk daun segar, daun layu dan daun rusak. Alat yang digunakan adalah timbangan. Penimbangan dilakukan pada

saat panen 28 HSPT dengan menimbang tanaman tengah per petak. Pengamatan dilakukan pada saat panen.

3.7.4 Bobot Basah Jual Tanaman

Penimbangan bobot basah jual tanaman dilakukan terhadap seluruh tanaman sampel dari masing-masing petak dengan menggunakan timbangan berat. Sebelum ditimbang tanam dibersihkan daun-daun tanaman yang sudah busuk dan membuang akar tanaman. Penimbangan dilakukan pada saat panen 28 HSPT dengan menimbang tanaman tengah per petak.

3.7.5 Produksi Per Hektar Bobot Basah Panen

Produksi bobot basah panen total tanaman bayam merah dapat dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{LPP} &= [p - (2 \times \text{JAB})] \times [l - (2 \times \text{JDB})] \\ &= [1 \text{ m} - (2 \times 20\text{cm})] \times [1 \text{ m} - (2 \times 15\text{cm})] \\ &= [1 \text{ m} - 0,4 \text{ m}] \times [1 \text{ m} - 0,3 \text{ m}] \\ &= 0,6 \text{ m} \times 0,7 \text{ m} \\ &= 0,42 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Keterangan :

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

p = panjang petak

l = lebar petak

3.7.5 Produksi Per Hektar Bobot Basah Jual

Produksi bobot basah jual tanaman bayam merah dapat dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned}
LPP &= [p - (2 \times JAB)] \times [l - (2 \times JDB)] \\
&= [1 \text{ m} - (2 \times 20 \text{ cm})] \times [1 \text{ m} - (2 \times 15 \text{ cm})] \\
&= [1 \text{ m} - 0,4 \text{ m}] \times [1 \text{ m} - 0,3 \text{ m}] \\
&= 0,6 \text{ m} \times 0,7 \text{ m} \\
&= 0,42 \text{ m}^2
\end{aligned}$$

Keterangan :

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

p = panjang petak

l = lebar petak

Produksi per petak diperoleh dengan menggunakan rumus berikut :

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

Dimana :

P = Produksi bayam basah per hektar (ton/ha)

l = Luas petak panen (0,42 m²)