

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki daratan cukup luas, yang memungkinkan berbagai tanaman dapat tumbuh dan berkembang didalamnya baik tanaman tahunan maupun musiman. Salah satu jenis tanaman yang tergolong kedalam tanaman semusim pada wilayah negara ini yaitu bayam merah. Tanaman bayam merah semula dikenal sebagai tumbuhan hias. Dalam perkembangan bayam selanjutnya, tanaman bayam ini dipromosikan sebagai bahan pangan sumber protein, terutama untuk negara berkembang (Arief, 2006).

Tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) termasuk bahan sayuran dunia yang bergizi tinggi dan digemari oleh semua lapisan masyarakat. Selain itu keunggulan dari tanaman ini adalah dapat dijadikan sebagai obat membersihkan 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. Dikenal sebagai salah satu sayuran bergizi tinggi karena banyak mengandung protein, vitamin A, vitamin C, dan garam-garam mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh dan mengandung antosianin yang berguna dalam menyembuhkan penyakit anemia.

Tanaman ini menghendaki tanah yang gembur dan subur. Jenis tanah yang sesuai untuk tanaman bayam adalah semua jenis tanah dan kandungan unsur hara terpenuhi. Keuntungan lain dari tanaman bayam merah adalah umur relatif singkat sehingga petani dengan cepat merasakan hasil panen (Hendro, 2008).

Sejalan dengan meningkatnya pertambahan penduduk dan semakin berkembangnya usaha yang menggunakan bahan baku bayam, maka permintaan bayam semakin meningkat. Pada tahun 2008 luas areal panen tanaman bayam mencapai 43.335 ha dengan produksi 152.130 ton. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut pada tahun 2008, Indonesia mengimpor sekitar 57.801 kg. Sedangkan tingkat potensial hasil tanaman bayam mencapai 20-50 ton/ha. Statiska Produksi Hortikultura (2014) menyebutkan bahwa produksi bayam merah di Indonesia pada tahun 2013 sekitar 140.980 ton/ha, dan kemudian menurun pada tahun 2014 menjadi 134.159 ton/ha.

Bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) merupakan tanaman yang daunnya biasa dikonsumsi sebagai sayuran. Tanaman ini berasal dari Amerika tropik namun sekarang tersebar ke seluruh dunia. Sayuran ini juga mempunyai nilai ekonomis tinggi dibandingkan dengan beberapa jenis bayam lainnya. Hal ini disebabkan besarnya permintaan yang cukup tinggi dari beberapa supermarket, hotel dan restoran. Jika ditinjau dari aspek klimatologis, aspek teknis, aspek ekonomis dan aspek sosialnya Indonesia memiliki kelayakan dalam budidaya bayam merah. Bayam merah jika dipelihara dengan baik, dan syarat tumbuhnya terpenuhi, maka dapat diperoleh produksi 3,5 – 5 ton per hektar (Rukmana, 2008).

Bandini, *dkk.*, (2004), menyatakan bayam merah dapat tumbuh pada daerah dengan ketinggian 5-2000 m dpl (meter dari permukaan laut). Tanah yang cocok untuk ditanami adalah tanah gembur dengan derajat kemasaman (pH) antara 6-7. Panen pertama pada bayam merah dapat dilakukan mulai umur 25-30 hari setelah taman.

Pemupukan dapat dilakukan melalui tanah dan melalui daun. Kekurangan pupuk melalui tanah biasanya dicuci oleh air hujan, sedangkan kelebihan pupuk melalui daun adalah dapat segera diserap oleh tanaman. Pemupukan melalui daun dilakukan dengan cara mengaplikasikan

pupuk pada tanaman dengan cara menyemprot pada permukaan daun. Pemberian melalui daun dapat diserap oleh tanaman lebih cepat dibandingkan pemberian melalui tanah (Sutejo, 1987).

Pupuk, pestisida dan bahan kimia lainnya yang terus menerus dapat merusak biota tanah, koresistensi hama dan penyakit, serta dapat merubah kandungan vitamin dan mineral pada komoditi sayuran dan buah. Hal ini mendorong di berbagai daerah untuk mengadakan pertanian organik. Pertanian organik merupakan bagian dari pertanian alami yang dalam pelaksanaannya berusaha menghindarkan penggunaan bahan kimia dan pupuk yang bersifat meracuni lingkungan dengan tujuan untuk memperoleh kondisi lingkungan yang sehat (Anonymous, 2005).

Salah satu bentuk pupuk organik yang sekarang sedang banyak digunakan adalah pupuk bokashi. Bokashi adalah suatu kata dalam bahasa Jepang yang berarti “bahan organik yang telah difermentasikan”. Oleh orang Indonesia kata bokashi ada yang diperpanjang menjadi “bahan organik yang kaya akan sumber kehidupan”. Dengan kemajuan teknologi, kita dapat membuat pupuk organik dalam waktu yang singkat, dengan menggunakan mikroorganisme atau bakteri pengurai dengan bakteri fermentasi. Pembuatan bokashi dapat dilaksanakan dalam waktu yang singkat yaitu dalam waktu 3-14 hari, bahkan kita dapat membuat bokashi hanya 24 jam (Bokashi Express). Meskipun dapat dibuat dalam waktu singkat, tetapi kualitasnya tidak kalah dengan pupuk organik lainnya (Wariyanto, 2006).

Salah satu jenis pupuk organik ialah pupuk Organik Bokashi yaitu pupuk kompos yang dibuat dengan proses peragian bahan organik dengan teknologi EM4 (*Effective Microorganisms 4*) atau disebut dengan hasil proses fermentasi pupuknya dinamakan pupuk EM4. Mikroorganisme sellulotik digunakan tujuan utamanya adalah untuk dapat mempercepat proses pengomposan. Usaha mempercepat proses pengomposan dapat dilakukan dengan memberikan

inokulasi mikroorganisme selulopati seperti bakteri, fungi dan aktinomisetes yang dapat meningkatkan kandungan nitrogen dan fosfat (Sutanto, 2002).

Adanya peningkatan produksi pada tanaman yang diberi pupuk daun pada konsentrasi 2% dan 4% menunjukkan bahwa selain unsur hara makro sebagai unsur hara esensial, tanaman juga memerlukan unsur hara mikro untuk melakukan pertumbuhan yang optimum. Dilaporkan Hardjowigeno (2007), bahwa unsur hara mikro efektif diberikan melalui daun dan dapat menjadi pelengkap unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan tunas serta meningkatkan produksi pucuk teh. Hal ini terbukti dari hasil data produksi yang didapatkan selama pengujian pupuk daun.

Hal yang perlu diperhatikan dalam pengamplikasian pupuk melalui daun salah satunya adalah konsentrasi pupuk, sebab pemberian pupuk dengan konsentrasi yang tidak tepat akan mengganggu tanaman. Pemberian dengan konsentrasi terlalu tinggi akan mengakibatkan kematian bagi tanaman yang dibudidayakan, sedang pemberian dengan konsentrasi yang terlalu rendah tidak akan memberikan hasil yang baik bagi tanaman. Penyemprotan pupuk melalui daun lebih mudah untuk diserap oleh tanaman, karena penyerapan hara lewat daun yang dibutuhkan untuk pertumbuhan berlangsung lebih cepat. Pupuk Bayfolan merupakan pupuk cair anorganik mengandung unsur hara makro dan mikro yaitu N, P, K, Fe, Mg, B, Cu, Zn dan Mo, dengan kandungan N dan P hampir sama, masing-masing 11% dan 8% (Bayer, 2005).

Penggunaan Bokashi dan pupuk daun Bayfolan dalam penelitian ini adalah karena adanya dugaan bahwa pemberian bokashi dan pupuk daun akan berpengaruh dan berinteraksi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bokashi dan pupuk daun serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Diduga ada pengaruh pemberian pupuk Bokashi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
2. Diduga ada pengaruh pemberian pupuk daun Bayfolan yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
3. Diduga ada pengaruh interaksi pemberian pupuk bokashi dan pupuk daun terhadap pertumbuhan dan produksi bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

1.4. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah :

1. Untuk memperoleh dosis penggunaan pupuk bokashi dan pupuk daun yang paling optimum terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah.
2. Salah satu bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dalam usaha dan cara budidaya tanaman bayam merah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistematika Tanaman Bayam Merah

Bayam (*Amaranthus spp.*) adalah tanaman semusim yang berasal dari daerah Amerika Tropis. Di Indonesia ada dua jenis bayam budidaya, yaitu bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L) dan bayam kakap (*Amaranthus hybridus*). Bayam kakap disebut juga sebagai bayam tahun, bayam turus atau bayam bathok, dan ditanam sebagai bayam petik. Bayam cabut terdiri dari dua varietas, yang salah satunya adalah bayam merah (Saparinto, *dkk.*, 2014).

Menurut Saparinto (2013), tanaman bayam merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

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.

2.2 Morfologi Bayam Merah

Bentuk tanaman bayam adalah terna (perdu), 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, 2001). Batang tumbuh tegak, tebal, berdaging dan banyak mengandung air, tumbuh tinggi diatas permukaan tanah. Bayam tahunan mempunyai batang yang keras dan berkayu serta bercabang banyak. Bayam 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 berkira – kira 1200 – 3000 biji/g (Wirakusumah, 1998).

Alat reproduksi bayam yaitu secara generatif (biji), dan dari setiap tandan bunga dapat dihasilkan ratusan hingga ribuan biji. 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).

2.2.1 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). 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 antidiabetes. 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).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Bayam Merah

2.3.1 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 tinggi, berkisar 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 35 cm. Sebaliknya pada musim kemarau, penyiraman harus dilakukan secara teratur (Bandini, 2001).

Tanaman bayam umumnya tumbuh baik ditanah – tanah vulkanis atau ordo andisol, karena perakaran bayam yang serabut. Namun iklim tanah ini harus dalam keadaan iklim mikro. 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).

2.3.2 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, aerase yang optimal dapat meningkatkan produksi daun bayam. Namun struktur tanah yang keras akan menyebabkan daun tanaman layu dan tidak produktif

2.4 Pupuk Bokashi

Bokashi adalah suatu kata dari bahasa Jepang “bahan organik yang telah di fermentasi”, pupuk bokashi dibuat dengan cara fermentasi dan menggunakan aktivator bakteri pengurai atau EM (*Efektif Microorganime*). Bokashi sudah digunakan petani Jepang dalam perbaikan tanah secara tradisional dalam upaya meningkatkan keragaman mikroba dalam tanah dan meningkatkan unsur hara dalam tanah (Nasir, 2007).

Kompos adalah hasil dari salah satu proses perombakan oleh bakteri pengurai, aktivator dekomposisi adalah salah satu mikroba unggulan seperti *Lactobacillus* sp, ragi, dan jamur serta *Cellulolytic bacillus* sp sebagai pengurai bahan organik limbah kota, pertanian, peternakan, dan lain-lainnya. Kemampuan aktivator tersebut adalah menurunkan rasio C/N dalam bahan sampah, kotoran ternak, dan jerami padi, yang awalnya tinggi (>50) menjadi setara dengan angka C/N tanah. Rasio antara karbohidrat dengan nitrogen rendah sebagaimana C/N tanah (<20) menjadikan bahan jerami padi sebagai pupuk bokashi dapat diserap tanaman.

Dalam dekomposisi menggunakan mikroba, bakteri, fungi, dan jamur yang terdapat dalam aktivator dalam bahan limbah organik terjadi antara lain :

1. Karbohidrat, selulosa, lemak dan lilin menjadi CO₂ dan air.
2. Penguraian senyawa organik menjadi senyawa yang dapat diserap tanaman. Kadar karbohidrat akan hilang atau menurun sebaliknya senyawa N (nitrogen) yang larut amonia meningkat atau C/N rasio semakin rendah dan stabil mendekati C/N tanah (Kencana, 2008).

Menurut Salam (2008), bokashi merupakan sebuah akronim dari bahan organik kaya sumber hidupan. Istilah ini menggambarkan bahan-bahan organik yang telah di fermentasikan oleh EM. Berdasarkan tipe fermentasinya, proses pembuatan bokashi dikelompokkan kedalam dua tipe, yakni: bokashi aerobik dan bokashi anaerobik.

Bahan-bahan organik yang dipergunakan sebagai bahan bokashi, biasanya dikelompokkan sebagai berikut:

1. Bahan kasar, seperti: jerami, padi, serasah, rumput, ilalang, serbuk gergaji, sekam padi, kulit kacang, serabut, rumput laut, dan sisa-sisa tanaman.
2. Bahan halus, seperti: dedak padi, dedak jagung, dedak gandum, tepung jagung, tepung tapioka, dan tepung gandum.
3. Faeces ternak ayam, sapi, lembu, kambing, kuda, kerbau, babi dan lainnya.

Tiap-tiap bahan organik dari ketiga kelompok tersebut dapat saling menggantikan, disesuaikan dengan ketersediaan bahan di lingkungan sekitar kita. Adapun tujuan dari penggunaan ketiga kelompok bahan organik tersebut adalah untuk meningkatkan keragaman mikroorganisme yang aktif di dalam bokashi dan di dalam tanah nantinya. Penambahan bahan-

bahan tertentu seperti arang kayu, arang sekam, zeolit dan abu rumput laut dapat memperbaiki fisik tanah dan meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat unsur hara (Arifin , 2007).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Salam (2008) menyatakan bahwa bokashi dapat diaplikasikan sebagai pupuk dasar. Dosis yang dianjurkan adalah sebesar 2 ton/ha setara dengan 0 g/m² yang ditaburkan secara merata saat lahan selesai dibajak, bokashi merupakan sebuah akronim dari bahan organik yang kaya sumber hidupan. Istilah ini digunakan untuk menggambarkan bahan-bahan organik yang telah difermentasikan oleh EM.

2.4.1 Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Bokashi dapat digunakan 14 hari setelah perlakuan fermentasi. Bokashi sangat baik digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, bila bokashi diaplikasi pada tanah maka akan berfungsi sebagai media atau pakan untuk perkembangan mikroorganisme, sekaligus menambah unsur hara dalam tanah. Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi tingkat produktivitas suatu tanaman. Pada dasarnya, jenis dan jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah harus cukup dan seimbang untuk pertumbuhan agar tingkat produktivitas yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

Bokashi mempunyai kandungan hara mikro dalam jumlah yang cukup dan sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman dengan karakteristik yaitu hara yang berasal dari bahan organik memerlukan kegiatan mikroba untuk merubah dari bentuk ikatan kompleks organik yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman dan akan dibentuk menjadi senyawa organik dan anorganik sederhana yang dapat diserap oleh tanaman (Adianto, 1993 dalam Arinong, 2005).

Dalam pemanfaatannya bokashi dapat meningkatkan konsentrasi hara dalam tanah. Selain itu, bokashi juga dapat memperbaiki tata udara dan air tanah. Dengan demikian, perakaran

tanaman akan berkembang dengan baik dan akar dapat menyerap unsur hara yang lebih banyak, terutama unsur hara N yang akan meningkatkan pembentukan klorofil, sehingga aktivitas fotosintesis lebih meningkat dan dapat meningkatkan jumlah dan luas daun. Hal tersebut berkaitan dengan kemampuan bahan organik dalam memperbaiki sifat (tekstur dan struktur) tanah dan biologi tanah sehingga tercipta lingkungan yang lebih baik bagi perakaran tanaman, (Pangaribuan., *dkk*, 2008).

2.5 Pupuk Daun

Pupuk daun adalah salah satu jenis pupuk majemuk. Disebut demikian karena pembuatan pupuk daun bertujuan agar unsur-unsur yang terkandung di dalamnya dapat diserap oleh daun atau untuk pembentukan zat hijau daun. Penyerapan unsur hara dalam pupuk daun memang dirancang berjalan lebih cepat, dan pupuk daun yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk daun Bayfolan.

Bayfolan adalah pupuk cair anorganik yang mengandung antara lain: 11% N, 10% P₂O₅, 6% K₂O, yang pemakaiannya diaplikasikan ke daun tanaman. Biasanya pupuk daun ini diaplikasikan pada tanaman sayur-sayuran (Novizan, 2002). *Bayfolan* dirancang sebagai makanan seimbang yang sudah lengkap dengan unsur hara

Kelebihan pupuk daun dalam penyerapan hara melalui mulut daun (stomata) berjalan cepat sehingga perbaikan tanaman lebih cepat terlihat. Selain itu, unsur hara yang diberikan lewat tanah tidak menyebabkan kelelahan atau kerusakan tanah. Adapun kekurangan pupuk daun adalah bila dosis yang diberikan terlalu besar, maka daun akan rusak (Hardjowigeno, 2003).

Pupuk Daun *Bayfolan* merupakan pupuk anorganik makro dan mikro untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif (batang daun dan cabang). Pupuk ini memiliki dosis

anjuran 4 ml/liter air (4 liter Bayfolan/ha) artinya dalam 1 liter air pelarut terdapat 4 ml larutan Bayfolan atau dalam 1 ha diperlukan 4 liter Bayfolan (Lingga, *dkk.*, 2006).

Pemberian pupuk lewat daun yang tepat adalah antara jam 7-9 pagi atau jam 5 sore dengan catatan tidak terjadi hujan paling cepat 2 jam setelah pupuk daun diaplikasikan. Pupuk daun sebaiknya tidak diberikan saat malam hari, panas terik atau menjelang hujan. Saat terik matahari, cahaya matahari merangsang fotosintesis yang berakibat menurunnya kandungan CO kira-kira 0.03-0.02%, tekanan turgor dari sel-sel juga menurun karena kehilangan air yang berakibat proses transpirasi (Harjadi, 1996). Bila disemprotkan pada malam hari, daun sedang menutup, sehingga pupuk tidak sepenuhnya diserap oleh tanaman. Pemupukan lewat daun sangat menguntungkan bila tanaman dihadapkan pada kondisi ketersediaan hara di tanah sangat rendah, topsoil kering dan terjadi penurunan aktivitas akar selama fase reproduktif.

Pupuk daun merupakan *Plant Catalyst* dalam bentuk cair yang diformulasikan memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, baik unsur hara makro maupun mikro, *Plant Catalyst* juga berfungsi meningkatkan kemampuan tanaman menyerap unsur hara dari berbagai pupuk utama seperti Urea, TSP, KCL, ZA, maupun pupuk alami, seperti pupuk kandang kompos, dan lain-lain oleh tanaman sehingga berproduksi tinggi (*Tim Plant Catalyst*, 2002).

2.6 Interaksi Bokashi dan Pupuk Daun

Interaksi adalah terjadinya pengaruh tidak bebas atau dependen dari faktor – faktor perlakuan dalam suatu penelitian. Faktor – faktor tersebut berinteraksi jika pengaruh perubahan taraf satu faktor berubah bila taraf faktor lain berubah dan pengaruh interaksi fenomena penting pada percobaan faktorial. Dalam penelitian ini faktor – faktor penelitian yang diberikan adalah bokashi dan pupuk daun Bayfolan.

Interaksi yang diduga terjadi antara pemakaian Bokashi dan Bayfolan adalah Bokashi akan memperbaiki aerasi dan drainase dari tanah, sehingga terjadi keseimbangan kandungan udara dan air dalam tanah. Bokashi mengandung unsur hara yang akan diserap oleh tanaman melalui akar, dimana unsur hara ini akan menjalani proses yang cukup panjang sebelum mencapai daun. Bayfolan adalah sumber unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan juga unsur hara mikro (B, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Co, dan Cl) untuk tanaman yang diaplikasikan melalui daun sehingga unsur hara dalam bayfolan ini dapat dengan cepat diserap oleh tanaman karena unsur hara akan langsung diserap oleh stomata daun tanaman dimana semua unsur hara yang diserap tanaman akan diubah menjadi makanan melalui fotosintesis. Diduga pemberian bokashi dan Bayfolan secara bersamaan akan mempertahankan ketersediaan unsur hara bagi tanaman karena tanaman akan mendapatkan unsur hara melalui akar yang disuplai oleh bokashi dan unsur hara dari daun yang disuplai oleh Bayfolan.

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, Kotamadya Medan pada bulan Juli sampai Agustus 2018. 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

Bahan – bahan yang digunakan adalah: Bokashi, pupuk daun Bayfolan, dan benih bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) varietas Mira dan air secukupnya. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cangkul, sabit, meteran, ember, gembor, plastik transparan, tali raffia, bambu, gunting, martil, timbangan analitik, korek api, *hands sprayer*, paku, plastik dan alat – alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 (dua) faktor perlakuan yaitu, pengaruh pupuk bokashi yang terdiri dari 3 taraf dan pupuk daun terdiri dari 4 taraf dengan 3 ulangan sehingga terdapat 12 kombinasi. Perlakuan tersebut adalah:

Faktor 1: Pemberian Bokashi (B) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu:

$$B_0 = 0 \text{ ton/ha setara dengan } 0 \text{ g/m}^2 \text{ (sebagai kontrol)}$$

$$B_1 = 2 \text{ ton/ha setara dengan } 200 \text{ g/m}^2 \text{ (dosis anjuran)}$$

$$B_2 = 4 \text{ ton/ha setara dengan } 400 \text{ g/m}^2$$

Dosis yang dianjurkan adalah sebesar 2 ton/ha yang ditaburkan secara merata saat lahan selesai dibajak, bokashi merupakan sebuah akronim dari bahan organik yang kaya sumber hidupan (Salam, 2008). Luas petak percobaan adalah 1 m^2 (100 cm x 100 cm).

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

$$= \frac{1 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 2000 \text{ kg}$$

$$= 0,0001 \times 2000 \text{ kg}$$

$$= 0.2 \text{ kg/m}^2$$

$$= 200 \text{ g/m}^2$$

Faktor 2 : Pemberian Pupuk Daun (D) terdiri 4 taraf, yaitu :

$$D_0 = 0 \text{ ml/liter air/ m}^2 \text{ (sebagai kontrol)}$$

$$D_1 = 2 \text{ ml/liter air/ m}^2$$

$$D_2 = 4 \text{ ml/liter air/ m}^2 \text{ (dosis anjuran)}$$

$$D_3 = 6 \text{ ml/liter air/ m}^2$$

Konsentrasi anjuran penggunaan pupuk Bayfolan untuk tanaman bayam merah adalah sebesar 4 ml/liter air dan dosis pemakaian sebesar 1 liter larutan pupuk/m² atau penyemprotan dilakukan sampai tanaman basah sempurna (Lingga dan Marsono, 2006).

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

B ₀ D ₀	B ₀ D ₁	B ₀ D ₂	B ₀ D ₃
B ₁ D ₀	B ₁ D ₁	B ₁ D ₂	B ₁ D ₃
B ₂ D ₀	B ₂ D ₁	B ₂ D ₂	B ₂ D

Jumlah ulangan	= 3 ulangan
Jumlah petak	= 36 petak
Ukuran petak	= 100 cm x 100 cm
Tinggi petakan	= 30 cm
Jarak tanam	= 20 cm x 20 cm
Jarak antar petak	= 50 cm
Jarak antar ulangan	= 100 cm
Jumlah baris per petak	= 5 baris
Jumlah kombinasi perlakuan	= 12 perlakuan
Jumlah tanaman dalam baris	= 5 tanaman

Jumlah tanaman per petak = 25 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya = 900 tanaman

3.4 Metode Analisis

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

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

dimana :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada faktor Bokashi taraf ke - i faktor Pupuk Daun taraf ke - j di kelompok k

μ : Nilai tengah

α_i : Pengaruh faktor Bokashi taraf ke - i

β_j : Pengaruh faktor Pupuk Daun taraf ke - j

$\alpha\beta_{ij}$: Pengaruh interaksi faktor Bokashi taraf ke - i dan Pupuk Daun taraf ke - j

K_k : Pengaruh kelompok ke - k

ε_{ijk} : Pengaruh galat faktor Bokashi taraf ke - i, faktor Pupuk Daun 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 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.

3.5.2 Pembentukan Bedengan

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

3.5.3 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 7 hari dilakukan penjarangan kemudian dipindah semai ke dalam polybag hingga 7 hari.

3.5.4 Penanaman

Setelah bibit berumur 14 hari atau berdaun 4 maka bibit siap dipindahkan ke bedengan yang sudah tersedia, dengan menggunakan alat kayu dengan cara menunggal kecil sehingga membentuk lubang , jarak tanam 20 x 20 cm.

3.5.5 Pupuk Dasar

Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk TSP dengan dosis anjuran 90 kg/ha P_2O_5 yang akan diberikan 6 hari setelah pindah tanam dengan cara ditaburkan langsung pada bedengan sebanyak 21 g per petak kemudian langsung disiram dengan menggunakan gembor agar pupuk tersebut cepat larut di dalam tanah.

3.5.7 Pupuk Bokashi

Pemberian pupuk bokashi dilakukan satu kali pada saat pengolahan tanah selesai dan diaplikasikan dengan cara ditabur ke seluruh petak perlakuan dan dicampur dengan tanah secara merata. Dan setelah selesai melakukan pemberian bokashi, lahan diberakan selama 7 hari.

3.5.8 Pupuk Daun

Pupuk daun diberikan sesuai dengan dosis, dan diberikan sebanyak 2 kali yaitu 1 MST dan 2 MST(Minggu Setelah Tanam), dengan dosis yang sama seperti pemberian yang pertama, dengan cara disemprotkan pada seluruh bagian tanaman.

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 penyisipan 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 secara kimiawi dengan menggunakan jenis pestisida Fostin.

3.6.5. Panen

Panen dilakukan sesuai dengan kriteria matang panen pada bayam merah yaitu setelah tanaman berumur kurang lebih 30 - 35 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 jual tanaman (g/m^2).

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.

Pengamatan dilakukan pada saat panen. Produksi bobot basah panen total dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{LPP} &= [p - (2 \times \text{JAB})] \times [l - (2 \times \text{JDB})] \\ &= [1 \text{ m} - (2 \times 30\text{cm})] \times [1 \text{ m} - (2 \times 30\text{cm})] \\ &= [1 \text{ m} - (0,6 \text{ m})] \times [1 \text{ m} - 0,6 \text{ m}] \\ &= 0,4 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \\ &= 0,16 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Keterangan :

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

p = panjang petak

l = lebar petak

3.7.4 Bobot Basah Jual Tanaman

Penimbangan bobot basah jual tanaman dilakukan terhadap seluruh tanaman sampel dari masing – masing petak dengan menggunakan timbangan berat. Sebelum ditimbang tanaman dibersihkan daun – daun yang sudah busuk dan membuang akar tanaman. Penimbangan dilakukan pada saat panen tanaman berumur 30 HSPT dengan menimbang 9 tanaman per petak.