

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS**

#### **2.1 Tinjauan pustaka**

##### **2.1.1 Klasifikasi dan morfologi bayam merah**

Menurut klasifikasi dalam tata nama (sistematika) tumbuhan, tanaman bayam merah termasuk ke dalam :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub kingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Hamamelidae</i>
Ordo	: <i>Caryphyllales</i>
Famili	: <i>Amaranthaceae</i>
Genus	: <i>Amaranthus</i>
Spesies	: <i>Amaranthus tricolor</i> L ( Saparinto, 2013)

Bayam merupakan tanaman yang berbentuk perdu dan tingginya dapat mencapai  $\pm$  1,5 meter. Bayam merah memiliki ciri- ciri berdaun tunggal, ujung runcing, lunak, dan lebar. Batangnya lunak dan berwarna putih kemerah-merahan. Bunga bayam merah ukurannya kecil mungil dari ketiak daun dan ujung batang pada rangkaian tandan. Buahnya tidak berdaging, tetapi bijinya banyak, sangat kecil, bulat, dan mudah pecah. Tanaman ini memiliki akar tunggang dan berakar samping. Akar sampingnya kuat dan agak dalam (Sunarjono, 2014).

Bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) merupakan tanaman sayuran yang termasuk dalam famili *Amarantaceae*. Di Indonesia bayam merah merupakan bahan sayuran daun yang bergizi tinggi dan digemari oleh semua lapisan masyarakat. Selain itu bayam merah banyak mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan zat besi yang sangat berguna untuk pertumbuhan. Akar bayam merah juga dapat digunakan sebagai bahan obat tradisional, sedangkan pada

daunnya dapat digunakan sebagai pewarna makanan alami sehingga dapat mengurangi penggunaan pewarna sintetik (Rukmana, 2008).

Pigmen warna yang dihasilkan oleh bayam merah berasal dari antosianin yang terkandung dalam bayam merah. Antosianin memberikan warna merah yang terdapat pada bayam merah. Selain itu, dalam bayam merah terkandung klorofil. Klorofil merupakan zat hijau daun, dimana pada bayam merah ini kandungan klorofil yang dimiliki lebih rendah dibandingkan bayam hijau. Ada dua jenis klorofil yakni klorofil a dan klorofil b. (Hasna, 2020).

### **2.1.2 Syarat tumbuh**

Tanaman bayam dapat tumbuh sepanjang tahun, baik di dataran rendah maupun tinggi. Bayam tidak memilah jenis tanah tertentu, akan tetapi untuk pertumbuhan yang baik memerlukan tanah yang subur dan bertekstur gembur serta banyak mengandung bahan organik. Kisaran derajat keasaman (pH) tanah yang baik bagi pertumbuhan bayam berkisar antara 6 sampai 7 (Bandini dan Nurudin, 2004).

Apabila pH kurang dari 6, maka tanaman bayam akan merana dan apabila pH di atas 7, maka tanaman bayam akan mengalami klorosis, yaitu timbul warna putih kekuning-kuningan, terutama pada daun yang masih muda (Sunarjono, 2007).

Di Indonesia tanaman bayam cocok ditanam di dataran rendah hingga tinggi yaitu pada ketinggian 5 sampai 2.000 meter di atas permukaan laut (mdpl). Lahan yang dibutuhkan tanaman bayam adalah bersuhu antara 20° sampai 30°C, curah hujan 1.000 sampai 2.000 mm, kelembaban di atas 60% serta kebutuhan sinar matahari berkisar antara 400 sampai 800 foot candles. Tanaman bayam memerlukan banyak air, sehingga paling tepat ditanam pada awal musim penghujan. Dapat ditanam pada awal musim kemarau pada tanah yang subur dan gembur (Bandini dan Nurudin, 2004).

### **2.1.3 Kandungan gizi tanaman bayam**

Daun bayam terkenal sebagai sayuran dengan sumber zat besi (Fe). Selain itu, bayam mengandung antioksidan, seperti karotenoid, polifenol, dan flavonoid (Latief, 2012). Selain mengandung zat besi yang berguna bagi penderita anemia,

bayam juga mengandung vitamin (A, B, dan C), kalium, protein dan kalsium. Kandungan kalsiumnya sebesar 370 mg per 100 g bayam merah dan 265 mg per 100 g bayam hijau (Dalimartha, 2004). Bayam memiliki kandungan vitamin A yang dapat membantu limfosit (salah satu tipe sel darah putih) berfungsi lebih efektif dalam melawan infeksi, memelihara kesehatan sel-sel epitel pada saluran pernapasan, menangkal radikal bebas. Bayam juga memiliki kandungan vitamin C yang jika dikonsumsi dalam jumlah tepat secara teratur, dapat menghambat proses penuaan dini, menghaluskan kulit (Fitriyani, 2013).

#### **2.1.4 Media tanam**

Media tanam didefinisikan sebagai tempat hidup tanaman yang sesuai dengan persyaratan hidupnya. Secara umum media tanaman dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu media tanam tanah atau nontanah. Media tanah yang digunakan secara tunggal (100% tanah), bisa juga dicampur dengan bahan lainnya. Sementara itu, media tanam nontanah adalah media tanam yang sama sekali tidak menggunakan tanah (Yuliarti, 2007).

Sebagaimana hukum alam yang ada, tumbuhan memerlukan media tanam yang menjadi sumber kehidupan mereka. Perkembangan ilmu pengetahuan manusia menyebabkan manusia mampu mendefinisikan media tanam yang baik bagi pertumbuhan tanaman, yaitu media yang:

- a. Dapat dijadikan tempat berpijak suatu tanaman;
- b. mampu mengikat air dan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman;
- c. mempunyai aerasi dan drainase yang baik;
- d. dapat mempertahankan kelembaban di sekitar tanaman;
- e. tidak menjadi sumber penyakit bagi tanaman;
- f. tidak mudah lapuk;
- g. mudah didapat;
- h. cukup ringan;
- i. pencampurannya mudah;
- j. dapat disimpan dalam periode yang relatif panjang tanpa mengalami perubahan sifat dan fisik maupun kimianya .

Yuliarti. (2007) juga menyatakan bahwa media tanam memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berikut fungsi-fungsi media tanam:

- a. Sebagai tempat tumbuh dan kembang tanaman Media tanam adalah rumah bagi tanaman, Tanaman menumbuhkan dan mengembangkan perakarannya di dalam media tanam, interaksi antara perakaran media tanam dengan tanaman menjadi salah satu faktor penentu apakah tanaman akan tumbuh dengan baik atau tidak. Pertumbuhan tanaman di dalam atau di sekitar media tanam jelas mensyaratkan beberapa hal, yaitu media tanam tanaman dapat menyediakan udara dan nutrisi untuk diserap tanaman.
- b. Penyedia air dan unsur hara bagi tanaman Selain sebagai tempat hidup, media tanam juga menjadi tempat bagi tanaman untuk mencari makanan. Dalam hal ini ada interaksi yang kompleks antara media tanaman dan perakaran tanaman. Media tanam menyediakan air, udara dan unsur-unsur mineral untuk diserap oleh tanaman melalui akar-akarnya.

Media tanam yang baik adalah media yang mampu menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah cukup bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini dapat ditemukan pada tanah dengan tata udara yang baik, mempunyai agregat mantap, kemampuan menahan air yang baik dan ruang untuk perakaran yang cukup. Berbagai jenis media tanam dapat digunakan, tetapi pada prinsipnya harus menggunakan media tanam yang mampu menyediakan nutrisi, air, dan oksigen bagi tanaman. Penggunaan media yang tepat akan memberikan pertumbuhan yang optimal bagi tanaman (Gunadi dkk., 2006).

Media tanam berfungsi sebagai tempat berpegangnya tanaman yang ditanam dan untuk menyerap larutan nutrisi saat disiramkan atau ditetaskan. Larutan nutrisi tersebut lalu diserap oleh perakaran (Hartus, 2007). Media tanam pada sistem hidroponik substrat macamnya ada banyak, hal ini disesuaikan dengan jenis tanaman yang dibudidayakan. Bahan organik sebagai penahan kelembaban, dan bahan anorganik sebagai bahan yang tepat untuk penyedia porositas di media pertumbuhan. Tanaman yang berbeda menghendaki media yang berbeda, sebab setiap media tanam mempunyai sifat fisik dan kimia sendiri yang berbeda antar satu

dengan lainnya, sehingga setiap tanaman mempunyai media khusus tersendiri yang dapat menunjang pertumbuhan optimumnya (Hesami, 2012).

a. Tanah

Tanah memiliki sifat yang bervariasi, yaitu terdiri dari sifat fisik, kimia dan biologi. Berdasarkan variasi sifat-sifat tersebut, maka tingkat kesuburan pada berbagai jenis tanah berbeda-beda, karena kesuburan suatu tanah bergantung pada sifat-sifat tersebut. Oleh sebab itu, diperlukan pemahaman mengenai karakteristik tanah sehingga dapat dimanfaatkan sesuai dengan potensinya (Balai Penelitian Tanah, 2003; Ferdinan, Jamilah dan Sarifuddin, 2013). Menurut Hidayat, dkk (2007), top soil merupakan lapisan tanah atas yang mengandung bahan organik, berwarna gelap dan subur yang memiliki ketebalan sampai dengan 25 cm.

b. Kompos

Kompos merupakan hasil fermentasi atau dekomposisi dari bahan-bahan seperti tanaman, hewan, atau limbah organik lainnya. Kompos yang di gunakan sebagai pupuk disebut pula pupuk organik karena penyusunannya terdiri dari bahan-bahan organik (Sucipto, 2012). Kompos adalah hasil penguraian, pelapukan dan pembusukan bahan organik seperti kotoran hewan, daun, maupun bahan organik lainnya (Soeryoko, 2011). Kompos adalah proses yang dihasilkan dari pelapukan (dekomposisi) sisa-sisa bahan organik secara biologi yang terkontrol (sengaja dibuat dan diatur) menjadi bagian-bagian yang terhumuskan (Firmansyah, 2010). Menurut Soeryoko (2011) Kompos, selain dapat membersihkan sampah yang berserakan di lingkaran kita, juga mempunyai manfaat sangat besar bagi dunia pertanian. Dua manfaat di antaranya adalah sebagai pembenah tanah dan penyedia makanan bagi tanaman.

1) Pembenah tanah

Kompos merupakan benda yang dapat membenahi (memperbaiki) mutu tanah. Lahan yang rusak dan kehilangan kesuburannya dapat diperbaiki dengan pengolahan lahan dengan kompos. Lahan yang telah diperbaiki dengan kompos akan tampak gembur dan subur. Selain lahan pertanian, beberapa tempat untuk memperbaiki lahan yang rusak parah.

## 2) Penyediaan makanan bagi tanaman

Selain memperbaiki kualitas tanah, kompos juga berfungsi menyediakan makanan bagi tanaman. Kompos menjaga mikroorganisme dalam tanah untuk berkembang biak. Mikroorganisme menghasilkan keburan tanah lahan yang penuh dengan makanan menjadikan tanaman yang tumbuh di atasnya subur. Lahan yang kaya dengan kompos sangat gembur sehingga tanaman berkembang dengan pesat. Akar yang berkembang pesat tersebut dapat menarik makanan yang telah tersedia dalam kompos sebanyak - banyaknya.

### c. Arang sekam

Arang sekam yang memiliki kemampuan menahan air yang tinggi dan porositas yang baik. Sifat ini menguntungkan jika digunakan sebagai media tanam karena mendukung perbaikan struktur tanah karena aerasi dan drainase menjadi lebih baik (Septiani, 2012), serta memiliki pH antara 8,5 sampai 9 yang dapat digunakan untuk meningkatkan pH tanah asam. Arang sekam memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi sehingga membuat media tanam menjadi gembur. Menurut (Priyono, 2008).

Arang sekam yang berwarna hitam akibat adanya proses pembakaran mempunyai daya serap terhadap panas tinggi dapat menaikkan suhu dan mempercepat perkecambahan. Arang sekam mengandung N 0,32% , P 0,15% , K 0,31 % , Ca 0,95 % , dan Fe 180 ppm, Mn 80 ppm , Zn 14,1 ppm dan PH 6,8. Selain itu juga mengandung unsur lain seperti  $Fe_2O_3$ ,  $K_2O$ ,  $MgO$ ,  $CaO$ ,  $MnO$  dan  $Cu$  dalam jumlah yang kecil serta beberapa jenis bahan organik (Marlina dan Rusnandi, 2007).

Kelebihan arang sekam sebagai media tanam yaitu rongganya banyak sehingga drainase dan aerasinya baik, maka akar mudah bergerak diantara butiran arang sekam. Arang sekam bersifat higros-kopis, sehingga perlu dijenuhkan dahulu sebelum digunakan. Daya tahan arang sekam sekitar satu tahun, kemudian berubah menjadi partikel kecil. Pembuatan arang sekam ini menggunakan pemanasan sehingga tidak perlu di sterilisasi (Binawati, 2012).

d. Cocopeat

Cocopeat merupakan salah satu limbah hasil industri yang jumlahnya sangat banyak dan memiliki potensi untuk digunakan sebagai media tanam. Dalam proses penghancuran sabut kelapa dihasilkan serat atau fiber, serta serbuk halus atau cocopeat. Serbuk tersebut dapat digunakan sebagai media tanam karena kemampuannya menyerap air dan menggemburkan tanah. Cocopeat memiliki bobot yang ringan, dengan berat jenis 0,045 g/cm<sup>3</sup> dan berat kering 90 g. Selain itu media ini memiliki kemampuan untuk mengikat akar (Irawan, 2015).

Salah satu media tanam tanpa tanah yang tersedia didaerah tropis adalah sabut kelapa atau dapat disebut sebagai cocopeat. Cocopeat adalah hasil pertanian yang didapatkan dari ekstraksi serat dari sabut kelapa. Cocopeat dianggap sebagai komponen media tanah yang baik dengan pH, EC dan reaksi kimia lainnya. Cocopeat telah dikenal memiliki kapasitas menyerap air yang tinggi sehingga menyebabkan pergerakan udara dalam air buruk, aerasi yang rendah dapat mempengaruhi difusi oksigen ke akar (Awang dkk, 2009).

Cocopeat adalah media tanam yang bersifat organik. Biasanya cocopeat terbuat dari serbuk sabut kelapa, terkadang cocopeat ini juga dicampur dengan sekam bakar. Selain ramah lingkungan, cocopeat juga memiliki daya serap air yang tinggi (Sani, 2015). *Cocopeat* sebagai media tanam memiliki kekurangan diantaranya adalah sifatnya yang dapat menjadikan media lebih masam, dalam penelitiannya diketahui media campuran tanah+*cocopeat* dan kompos+*cocopeat* memiliki pH yang relatif lebih rendah yaitu antara 5,3 sampai 6,8 , dibandingkan dengan kelompok media campuran tanah+kompos yaitu 6,3 sampai 7 (Irawan dan Kafiari, 2015).

Kekurangan *cocopeat* adalah banyak mengandung tanin. Zat tanin diketahui sebagai zat yang menghambat pertumbuhan tanaman. Untuk menghilangkan zat tanin yang berlebihan maka bisa dilakukan dengan cara merendam cocopeat di dalam air bersih selama beberapa jam, lalu diaduk sampai air berbusa putih. Selanjutnya buang air rendaman dan diganti dengan air bersih yang baru, hal ini dilakukan beberapa kali sampai busa tidak keluar lagi (Fahmi, 2013).

e. Pasir

Pasir sering digunakan sebagai campuran media tanam, meningkatkan fungsi tanah sebagai media tanam. Sejauh ini, pasir dianggap memadai dan sesuai jika digunakan sebagai media untuk penyemaian benih, pertumbuhan bibit tanaman, dan perakaran setek batang tanaman. Sifatnya yang cepat kering akan memudahkan proses pengangkatan bibit tanaman yang dianggap sudah cukup umur untuk dipindahkan ke media lain dan bobot pasir yang cukup berat akan mempermudah tegaknya setek batang. Selain itu, keunggulan media tanam pasir adalah kemudahan dalam penggunaan dan dapat meningkatkan sistem aerasi serta drainase media tanam. Pasir malang dan pasir bangunan merupakan jenis pasir yang sering digunakan sebagai campuran media tanam (Agus dan Wiwin, 2012).

Pasir yang dapat dijadikan media tanam diantaranya adalah tidak mengandung bahan beracun, pH-nya 6.0 sampai 7.5 dan berukuran 0.05 sampai 0.8 mm . Pasir memiliki kapasitas kelembaban yang sangat rendah dan kandungan hara rendah. Pasir cukup baik digunakan sebagai media tanam karena dapat menciptakan kondisi porous dan aerasi yang baik.

## 2.2 Kerangka berpikir

Salah satu komponen penting dalam keberhasilan usaha budidaya tanaman sayuran dan buah-buahan adalah mempersiapkan media tanam yang sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman harus tersedia dalam jumlah dan komposisi yang mencukupi. Media tanam terdiri atas campuran tanah dan bahan-bahan organik yang memiliki kandungan hara yang tinggi. Selain itu ketersediaan air dalam media tanam harus mencukupi kinerja bayam membutuhkan kelembaban yang relatif lebih tinggi dari tanam lain. Tanaman buah dan sayur-sayuran sangat menyukai bahan organik berupa pupuk kompos yang berasal dari sisa bahan-bahan organik, kotoran ayam, kotoran kambing maupun kotoran sapi yang telah matang (Sedarmayanti, 2014).

Media tanam adalah media tumbuh bagi tanaman yang dapat memasok unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Media tanam merupakan salah satu unsur penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman (Wulandari dan Astiningrum, 2017). Penggunaan media tanam dengan komposisi yang sesuai bagi tanaman akan

memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman, dapat meningkatkan presentase keberhasilan pembibitan, dan dapat mendorong peningkatan produktivitas tanaman (Putri, 2013).

Penggunaan bahan organik sebagai media tanam sangat dibutuhkan, hal ini dikarenakan bahan organik mampu menyediakan kondisi yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Bahan organik memiliki pori-pori sehingga sirkulasi udara cukup baik dan memiliki daya serap air yang tinggi. Media tanam yang berasal dari bahan organik umumnya berasal dari komponen organisme hidup seperti tanah, arang sekam dan cocopeat (Prayugo, 2008).

Terdapat berbagai komposisi media semai yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Rosliani dkk (2014) media arang sekam, kompos dan tanah (1:1:1) merupakan komposisi media yang paling ideal untuk memproduksi tanaman bawang merah.

Kompos memberikan pengaruh signifikan pada berbagai parameter yang diamati yang meliputi jumlah daun, luas daun, bobot kering total tanaman, jumlah tanaman, bobot segar tanaman dan hasil panen per hektar (Sunaryo dan Edi, 2016). Media dengan perlakuan kompos menghasilkan rerata jumlah daun yang lebih besar, jika dibandingkan dengan perlakuan tanah dan sekam (Mamonto, Rombang, dan Lasut 2018).

Hasil penelitian Supriyanto dan Fidryaningsih (2010), penambahan arang sekam pada media tumbuh memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tinggi semai jabon. Menurut Maspary (2014) *dalam* Pratiwi, Simanjuntak dan Banjarnahor (2017) arang sekam bersifat porous, ringan, tidak kotor, akan tetapi memiliki kemampuan menyerap air yang rendah dan porositas yang baik. Sifat ini menguntungkan jika digunakan sebagai media tanam karena mendukung perbaikan struktur tanah (Septiani, 2012). Arang sekam mengandung silikat yang tinggi sehingga diharapkan mampu menyediakan kebutuhan hara pada bawang merah. Bawang merah merupakan salah satu jenis tanaman yang membutuhkan banyak silika. Silika memegang peranan penting dalam metabolisme tanaman yang berhubungan dengan beberapa parameter penentu kualitas nutrisi tanaman sayuran (Tarigan, Hasnah, dan Mariati, 2015).

Serbuk gergaji sebagai media semai mempunyai keuntungan yaitu ringan, mampu menyimpan air serta cukup kaya nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhan. Menurut Billah (2009), unsur pembentukan serbuk gergaji sebagian besar terdiri dari abu, Karbon (C), Hydrogen (H), Oksigen (O<sub>2</sub>), Nitrogen (N) yang dapat menunjang pembentukan protein dan klorofil sehingga dapat menghasilkan jumlah daun bawang merah semakin banyak.

Berdasar pengamatan Hasriani, Kasim dan Sukendro (2013) di lapangan sifat penyimpanan air yang tinggi pada cocopeat berpengaruh positif terhadap viabilitas benih, tinggi dan jumlah daun nyamplung. Menurut Ardika dkk. (2013) cocopeat akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik bila dicampur dengan pupuk organik dan anorganik, hal ini diperkuat oleh kajian Danu dan Kurniaty (2013) yang menyimpulkan bahwa cocopeat yang dicampur dengan arang sekam memiliki unsur C organik, P, dan K sangat tinggi dan mempengaruhi pertumbuhan gerunggung secara signifikan.

### **2.3 Hipotesis**

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Komposisi media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.)
2. Diketahui komposisi media tanam yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.)