

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Brokoli (*Brassica oleraceae* L.) merupakan salah satu tanaman sayur dari suku kubis – kubisan (*Cruciferae*). Brokoli termasuk tanaman hortikultura yang merupakan sumber vitamin A, B kompleks, C, asam askorbit, thiamin, riboflavin, kalsium, besi dan mineral esensial bagi pemenuhan gizi manusia serta mengandung zat *sulforaphane* yang dapat mencegah kanker, selain itu dapat membantu pencernaan, menetralkan asam dan tidak mengandung kolesterol (Wasonowati, 2009).

Tingginya permintaan terhadap brokoli, saat ini pemerintah mendatangkan brokoli dari luar negeri seperti dari Jepang, Australia, Cina dan Amerika. Brokoli dan kembang kol yang diimpor terus bertambah dari 600 ton pada tahun 2008 menjadi 900 ton pada tahun 2010, dengan total harga \$684 dollar Amerika pada tahun 2008 dan 1,04 miliar dolar Amerika pada tahun 2010 (Badan Pusat Statistik, 2011). Salah satu strategi untuk memenuhi permintaan pasar, baik dalam negeri maupun luar negeri yaitu dengan peningkatan kualitas, tingkat produk yang ditolak, peningkatan massa segar, kuantitas dan fleksibilitas pasokan, standar keamanan pangan, sertifikasi, serta sistem pembayaran. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pengembangan brokoli masih terbatas, karena masih terbatasnya informasi mengenai aspek budidaya dan sosial ekonomi. Brokoli cocok ditanam di dataran tinggi dengan perawatan yang intensif, dengan adanya kemajuan teknologi telah diciptakan varietas – varietas baru yang cocok diusahakan di dataran tinggi, sedang, dan rendah, sehingga ketinggian tempat tidak menjadi masalah dalam

budidaya brokoli (Rukmana 1995). Hal tersebut sesuai dengan Firman Allah SWT didalam Al-Qur'an Surat Ar-Rad ayat 4 dan Al-Baqarah ayat 265 :

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِنْ أَعْنَابٍ وَزُرْعٌ وَنَخِيلٌ صِدْوَانٌ وَغَيْرُ صِدْوَانٍ يُسْقَى بِمَاءٍ
وَاجِدٍ وَذُفْضِلٌ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ فِي الْأُكُلِ ۗ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Terjemah : *“Dan di bumi ini terdapat bagian – bagian yang berdampingan, dan kebun – kebun anggur, tanaman – tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam – tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda – tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir.”* (Q.S. Ar-Rad : 4).

وَمَثَلُ الَّذِينَ يُنْفِقُونَ أَمْوَالَهُمْ ابْتِغَاءَ مَرْضَاتِ اللَّهِ وَتَنْذِيرًا مِنْ أَنْفُسِهِمْ كَمَثَلِ جَدَّةٍ بِرَبْوَةٍ أَصَابَهَا
وَابِلٌ فَآتَتْ أُكْلَهَا ضِعْفَيْنِ فَإِنْ لَمْ يُصِيبْهَا وَابِلٌ فَطَلٌّ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ

Terjemah : *“Dan perumpamaan orang – orang yang membelanjakan hartanya karena mencari keridhaan Allah dan untuk keteguhan jiwa mereka, seperti sebuah kebun yang terletak di dataran tinggi yang disiram oleh hujan lebat, maka kebun itu menghasilkan buahnya dua kali lipat. Jika hujan lebat tidak menyiraminya, maka hujan gerimis (pun memadai). Dan Allah Maha Melihat apa yang kamu perbuat.”* (Q.S. Al-Baqarah : 265).

Lingga (1994) menyatakan bahwa, salah satu cara yang diharapkan untuk dapat mendorong pertumbuhan brokoli adalah dengan pemberian pupuk sesuai dengan kebutuhan tanaman, baik pupuk yang mengandung unsur hara makro maupun mikro. Hal tersebut sesuai dengan salah satu Firman Allah SWT didalam Al-Qur'an Surat Al-Furqan ayat 2 :

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَهُ شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ
فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا

Terjemah : “*Yang kepunyaan-Nya-lah kerajaan langit dan bumi, dan Dia tidak mempunyai anak, dan tidak ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan(Nya), dan Dia telah menciptakan segala sesuatu, dan Dia menetapkan ukuran – ukurannya dengan serapi – rapinya.*” (Q.S. Al-Furqan : 2).

Dalam usaha meningkatkan pertumbuhan dan hasil brokoli perlu diusahakan cara budidaya yang lebih tepat diantaranya melalui pemberian pupuk pelengkap cair (PPC) dan mulsa. Pertumbuhan brokoli umumnya dipengaruhi oleh kandungan unsur hara di dalam tanah yaitu berupa unsur hara makro dan hara mikro. Unsur hara makro yang paling dibutuhkan oleh tanaman brokoli yaitu unsur N, P, K dan S, sedangkan unsur hara mikronya adalah Zn (Yasari *et al.* 2009).

Menurut riset para ahli, pada umumnya tanaman tidak bisa menyerap 100% pupuk kimia. Sisa – sisa pupuk kimia yang tertinggal di dalam tanah ini, bila telah terkena air akan mengikat tanah seperti lem/ semen. Setelah kering, tanah akan lengket dan keras satu dengan yang lainnya. Selain keras, tanah juga menjadi masam. Kondisi ini membuat organisme – organisme pembentuk unsur hara menjadi mati atau berkurang populasinya. Beberapa binatang yang menggemburkan tanah seperti cacing tidak mampu hidup di kawasan tersebut dan kehilangan unsur alamiahnya. Bila ini terjadi, maka tanah tidak bisa menyediakan makanan secara mandiri lagi, dan akhirnya menjadi sangat tergantung pada pupuk tambahan, khususnya pupuk kimia.

Pupuk Pelengkap Cair sangat efektif dalam penggunaannya dan dapat menghemat penggunaan pupuk anorganik. PPC merupakan ekstraksi bahan organik limbah ternak, limbah tanaman, dan limbah alam yang diproses dengan tetap mengutamakan teknologi berwawasan lingkungan, mengandung bahan organik hara esensial makro dan mikro yang dapat memenuhi kebutuhan tanaman dalam pertumbuhannya, juga dapat meningkatkan pH tanah dan mampu

mengurangi tingkat serangan hama serta menghancurkan residu pupuk anorganik (Indimira, 1999). Teknologi dalam menurunkan residu dari pestisida dapat dilakukan dengan menggunakan BO limbah pertanian seperti pupuk kandang (pukan) sapi dan ayam telah digunakan sejak lama terutama pada lahan sayuran dan lahan sawah tadah hujan. Sejak diberlakukannya subsidi pupuk organik, kedua pupuk ini semakin populer sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik pril dengan berbagai merk dagang. Pemberian BO berupa pukan dan pril dapat menurunkan residu senyawa POPs, dan penambahan mikroba pada BO dapat meningkatkan persentase penurunan residu senyawa POPs. Pukan ayam + mikroba dapat menurunkan residu DDT sampai 81,6 % ; sedangkan pemberian petroganik + mikroba dapat menurunkan residu heptaklor sampai 91,57 % (Balingtan, 2016).

Berikut adalah kelebihan dan kekurangan dari PPC menurut Suriadikarta *et al.* (2006), Kelebihan PPC : (a) Mudah untuk membuatnya, (b) Murah harganya, (c) Tidak ada efek samping bagi lingkungan maupun tanaman, (d) Bisa juga dimanfaatkan untuk mengendalikan hama pada daun (*bio-control*), seperti ulat pada tanaman sayuran. (e) Aman karena tidak meninggalkan residu, juga tidak mencemari lingkungan. Sedangkan kekurangan PPC : (a) Viabilitas (daya hidup) mikroorganisme yang dikandungnya sangat rendah, (b) Populasi mikroorganisme kecil ($<10^6$ cfu mL⁻¹), bahkan cenderung tidak ada/ mati seiring dengan waktu, (c) Nutrisi yang terkandung sedikit. Umumnya nutrisi yang ada berupa tambahan bahan kimia seperti pupuk NPK dan Urea, (d) Mikroorganisme di dalamnya sangat mudah berkurang bahkan mati, (e) Tingkat kontaminasi sangat tinggi, (f) Seringkali menghasilkan gas (kemasan rusak) dan bau tidak sedap (busuk), (g) Tidak tahan lama (kurang dari setahun), (h) Masalah dalam transportasi dan penyimpanan, (i) Perlu ketekunan dan kesabaran yang tinggi dalam membuatnya, (J) Hasilnya tidak bisa diproduksi secara masal.

Salah satu modifikasi lingkungan perakaran tanaman antara lain dapat dilakukan dengan penggunaan mulsa. Mulsa menimbulkan berbagai keuntungan, baik dari aspek fisik maupun kimia tanah. Secara fisik mulsa mampu menjaga suhu tanah lebih stabil dan mampu mempertahankan kelembaban di sekitar perakaran tanaman. Penggunaan mulsa akan mempengaruhi suhu tanah dan mencegah radiasi langsung matahari (Doring *et al.*, 2006).

Bahan mulsa pada umumnya dikelompokkan dalam 2 kelompok, yaitu mulsa organik dan mulsa anorganik atau Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP). Mulsa jerami tergolong jenis mulsa organik karena berasal dari sisa tanaman yang memiliki banyak keuntungan diantaranya dapat memperbaiki kesuburan, struktur, dan ketersediaan air tanah. Sedangkan MPHP tergolong jenis mulsa anorganik karena terbuat dari bahan polietilen berdensitas rendah yang dihasilkan melalui proses polimerisasi etilen di bawah tekanan tinggi. Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari konsentrasi PPC dan berbagai jenis mulsa terhadap tanaman brokoli.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Apakah terjadi interaksi antara konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair dan jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil brokoli.
2. Berapakah konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair dan jenis mulsa terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil brokoli.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mempelajari pengaruh interaksi antara konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair dan jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil brokoli.

2. Untuk menetapkan konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair dan jenis mulsa terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil brokoli.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah untuk mempelajari pengaruh interaksi antara konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair dan jenis mulsa dan menetapkan konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair dan jenis mulsa terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil brokoli.
2. Secara praktis diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi petani maupun instansi/ lembaga terkait pada budidaya tanaman brokoli dalam penggunaan konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair dan jenis mulsa.

1.5 Kerangka Pemikiran

Sayuran adalah salah satu komponen dari menu makanan yang sehat, maka tidak heran bila kebutuhan sayuran pada saat ini semakin meningkat sejalan dengan tingkat kesadaran masyarakat tentang kesehatan. Di antara bermacam – macam jenis sayuran yang dapat dibudidayakan, tanaman brokoli merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek yang tinggi (Suhartini, 2002). Dalam beberapa tahun terakhir ini brokoli termasuk kelompok enam besar sayuran segar yang di ekspor Indonesia, yakni bawang merah, tomat, kentang, cabai, kubis krop. Negara yang menanti pasokan brokoli antara lain Malaysia, Singapura, Taiwan dan Jepang, sementara di dalam negeri sendiri permintaan brokoli semakin meningkat, terutama di daerah – daerah pariwisata seperti Jakarta, Cipanas (Puncak), Bandung, Malang, Denpasar, dan lain – lain (Rukmana, 1994).

Pemupukan sangat menentukan dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Petani sayuran dalam teknik pemupukan anorganik saat ini sering kali melebihi dosis anjuran. Hal ini

dikhawatirkan dalam jangka panjang dapat merusak sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Wahyunindyawati *et al.*, 2012). Menanggulangi hal tersebut, diperlukan suatu sistem pemupukan yang ramah terhadap lingkungan dan aman bagi tanaman. Pupuk organik dapat menjadi salah satu alternatif yang tepat dalam mengatasi permasalahan tersebut karena fungsinya yang dapat memberikan tambahan bahan organik, hara, memperbaiki sifat fisik tanah, serta mengembalikan hara yang terangkut oleh hasil panen.

Penggunaan pupuk pelengkap cair (PPC) diharapkan dapat menyediakan unsur – unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman brokoli. PPC adalah salah satu jenis pupuk yang dapat digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman brokoli. Hal ini didukung karena PPC mengandung unsur hara makro dan mikro yang cukup tinggi sebagai hasil senyawa organik bahan alami yang mengandung sel – sel hidup aktif dan aman terhadap lingkungan serta pemakai.

Bentuk PPC yang berupa cairan dapat mempermudah tanaman dalam menyerap unsur – unsur hara yang terkandung di dalamnya dibandingkan dengan pupuk lainnya yang berbentuk padat. Dalam pengaplikasiannya, selain diberikan melalui tanah yang kemudian diserap oleh akar tanaman, PPC juga dapat diaplikasikan melalui daun tanaman brokoli guna mendukung penyerapan unsur hara secara optimal. Hal ini diharapkan dapat memberikan pertumbuhan, hasil, dan mutu tanaman brokoli yang lebih baik. Hasil penelitian Krisna (2010) menunjukkan bahwa konsentrasi PPC $1,5 \text{ ml L}^{-1}$ dengan pengolahan tanah sempurna memberikan hasil paling baik pada tanaman mentimun kultivar Wulan. Hasil penelitian Syofia *et al.* (2014) menunjukkan bahwa pemberian PPC yang semakin tinggi memberikan hasil tertinggi pada panjang tongkol, diameter tongkol, berat tongkol per tanaman, dan berat tongkol per plot dengan konsentrasi 3 ml L^{-1} . Hasil penelitian Fauzan L.W. *et al.* (2016) menunjukkan bahwa pemberian PPC NASA

dengan konsentrasi 4 ml L^{-1} memberikan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil dari masing – masing tanaman kedelai.

Masalah kerusakan tanah di Indonesia umumnya adalah meningkatnya lahan – lahan yang miskin hara. Hal ini disebabkan oleh penggunaan lahan yang semakin intensif tanpa memperhatikan teknik konservasi tanah dan air yang memadai. Oleh karena itu harus dilakukan usaha pencegahan kerusakan tanah dengan cara yang mudah, murah, dan dapat dilaksanakan oleh petani. Salah satu cara teknik konservasi tanah tersebut adalah penggunaan mulsa jerami. Mulsa sisa tanaman yang umum digunakan adalah jerami jagung atau padi.

Mulsa jerami berfungsi untuk menekan pertumbuhan gulma, mempertahankan agregat tanah dari hantaman air hujan, memperkecil erosi permukaan tanah, mencegah penguapan air, dan melindungi tanah dari terpaan sinar matahari. Sedangkan warna hitam pada MPHP berfungsi untuk menjaga kelembaban tanah, menghalangi pertumbuhan gulma/ rumput liar, warna perak berfungsi untuk memantulkan sinar matahari untuk mengurangi penguapan air tanah. Mulsa juga dapat membantu memperbaiki sifat fisik tanah terutama struktur tanah sehingga memperbaiki stabilitas agregat tanah (Masnang, 1995).

Mulsa secara langsung dapat melindungi permukaan tanah dari jatuhnya butir hujan, sehingga mengurangi energi, volume dan kecepatan aliran permukaan yang dapat mencegah terjadinya erosi. Mulsa juga dapat mempertahankan atau memperbaiki sifat fisik tanah seperti bobot isi, kadar air, memperkecil proses dispersi, meningkatkan stabilitas agregat tanah, dan memperbaiki struktur tanah sehingga dapat mempercepat laju infiltrasi. Selain memperbaiki sifat fisik tanah, mulsa juga dapat meningkatkan produksi tanaman pertanian. Menurut hasil penelitian Triyono (2007), pemberian mulsa jerami sebanyak 6 ton ha^{-1} dapat meningkatkan produksi tanaman kacang tanah sebanyak 15,4%.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka hipotesis yang dapat dikemukakan adalah :

1. Terjadi interaksi antara konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair dan jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil brokoli.
2. Terdapat konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair dan jenis mulsa yang berpengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil brokoli.

