

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mentimun merupakan tanaman sayuran buah daerah tropik dan subtropik yang banyak dikonsumsi. Salah satu jenis mentimun yang mulai banyak diproduksi adalah jenis mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L.), yang sudah dikenal petani sayuran di Indonesia karena nilai ekonominya yang tinggi. Mentimun Jepang banyak disukai karena cita rasanya yang khas, renyah dan banyak mengandung air hingga 90-95 %, mentimun jepang umumnya dikonsumsi dalam bentuk segar (Purwanto *et al.*, 2012). Data statistik hortikultura kementerian pertanian indonesia dari tahun 2010-2015 semakin menurun, pada tahun 2010 hasil mentimun 547,141 t/ha, sedangkan pada akhir tahun 2015 menurun besar sampai 477,976 t/ha. Produktivitas mentimun pada panen pertama menunjukkan hasil yang bagus akan tetapi panen kedua hasilnya hanya 6 t ha⁻¹ dalam 1 priode tanam. Panen kedua umumnya menghasilkan dua kali lipat di bandingkan panen pertama bahkan panen selanjutnya bisa berlangsung 3-4 kali. Umumnya tanaman mentimun jepang hanya butuh waktu pemeliharaan 40 hari, atau dua kali selama tiga bulan. Dalam satu siklus tanam produksi mentimun rata-rata empat kilogram setiap tanaman, atau 5.600 kg/2.000 m², atau 28.000 kg ha⁻¹ (Kementerian Pertanian Indonesia, 2015).Upaya untuk meningkatkan produktivitas mentimun jepang ialah dengancara memenuhi kebutuhan nutrisi pada tanaman. Kebutuhan nutrisi hidroponik ini meliputi unsur hara makro dan mikro yang kompleks.

Sistem hidroponik substrat memerlukan media sebagai penopang akar tanaman dan sumber nutrisi bagi tanaman (Hendra dan Andoko, 2014). Salah satu metode yang cocok untuk diterapkan dalam budidaya tanaman secara hidroponik yaitu dengan menggunakan sistem irigasi tetes (*drip irrigation*).

Berbagai jenis media tanam dapat digunakan diantaranya arang sekam atau sekam padi, karena arang sekam merupakan salah satu alternatif yang dapat meminimalisir pemakaian media tanam berupa tanah. Penambahan arang sekam dalam media tanam merupakan salah satu cara mengurangi pemakaian tanah sebagai media tanam. Sifat arang sekam yang porous dan steril merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan produksi tanaman (Ismail dan Waliuddin, 2013). Menurut Samekto (2006) limbah pertanian khususnya untuk arang sekam padi, memiliki kemampuan mudah mengikat air dan mempunyai porositas yang baik. Sifat ini sangat menguntungkan jika digunakan sebagai media tanam untuk mendukung perbaikan struktur tanah, sehingga aerasi dan drainase menjadi lebih baik. Oleh karena itu, arang sekam sering digunakan sebagai media tanam tanaman sayuran, tanaman hias, maupun campuran pembuatan kompos. Tidak hanya itu untuk meningkatkan hasil tanaman mentimun, perlu dilakukan penambahan pupuk pelengkap untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman.

Kalsium (Ca) merupakan salah satu unsur hara makro sekunder yang memiliki peran cukup penting dalam siklus hidup tanaman. Unsur hara ini menjadi komponen utama penyusun struktur dinding sel dan membran tanaman. Untuk jangka pendek, Ca dibutuhkan untuk meminimalisir terjadinya infeksi dari organisme penyebab penyakit yang bersinggungan dengan bagian luar

tanaman. Unsur Ca adalah yang paling berperan dalam pertumbuhan sel. Unsur ini merupakan komponen yang menguatkan, dan mengatur daya tembus, serta merawat dinding sel. Perannya sangat penting pada titik tumbuh akar. Bahkan bila terjadi defisiensi Ca, pembentukan dan pertumbuhan akar terganggu, dan berakibat penyerapan hara terhambat. Ca berperan dalam proses pembelahan dan perpanjangan sel, dan mengatur distribusi hasil fotosintesis (Romadhani *et al*, 2013).

Cangkang telur merupakan salah satu limbah peternakan yang menjadi masalah bagi pabrik pemecah telur (*Egg Breaking Plants*) dan industri pengolahan bahan pangan yang berbahan baku telur. Di Indonesia produksi kulit telur akan terus melimpah selama telur diproduksi di bidang peternakan serta digunakan di restoran, pabrik roti dan mie sebagai bahan baku pembuatan makanan. Menurut Direktorat Jenderal Peternakan (2009), produksi telur di Indonesia tahun 2009 sebesar 1.013.543 ton. Di sisi lain kulit telur mengandung kalsium yang dapat berguna bagi tanaman sehingga kulit telur berpotensi menjadi pupuk organik tanaman. Kandungan kalsium cangkang telur yang tinggi yaitu sekitar 36% dari berat total cangkang telur dapat digunakan sebagai bahan untuk meningkatkan kualitas kesuburan tanah (Ori, 2011).

Seperti halnya tanaman sayuran lain, mentimun juga merupakan salah satu sayuran yang rentan terhadap serangan hama serta infeksi patogen tanaman. Serangan hama dan patogen merupakan gangguan pertumbuhan mentimun yang perlu diwaspadai, karena selain mengganggu pertumbuhan adanya serangan penyakit yang dapat menurunkan produksi tanaman mentimun. Di Indonesia

penyakit yang banyak menginfeksi tanaman mentimun salah satunya adalah embun tepung (*Powdery mildew*) (Sumpena, 2001).

Pemupukan kalsium, seperti halnya pemupukan dengan menggunakan cangkang telur disinyalir mampu meningkatkan kerja enzim dalam metabolisme tanaman guna menghasilkan metabolit sekunder yang mampu menghambat perkembangan penyakit (Irawati, 2001). Pemberian cangkang telur pada tanaman dapat membuat tanaman lebih tahan terhadap penyakit atau hama tanaman dan dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan. Pengaplikasian cangkang telur pada tanaman akan menghasilkan daun yang cukup kuat karena kandungan kalsium yang terdapat pada cangkang telur sebagai pupuk organik mampu memperbaiki struktur tanaman yang rusak atau lemah sehingga daun tidak mudah rontok atau jatuh. Penyakit embun tepung (*Powdery mildew*) merupakan penyakit tanaman umum dimana memiliki sebaran yang luas. Bukan hanya menyerang tanaman sayuran, penyakit ini juga menyerang tanaman hias, tanaman buah-buahan, dan tanaman lainnya. Embun tepung pada tanaman tomat disebabkan oleh cendawan *Oidium neolycopersici*. Menurut Sumartini (2011) apabila seluruh permukaan terserang embun tepung pada saat berbunga, kerugian hasil dapat mencapai 21%. Prayogo dan Hardianingsih (1995) melaporkan bahwa kehilangan hasil pada varietas yang sangat rentan dapat mencapai 80%, apabila tanaman terinfeksi pada umur muda (14 hari setelah tanam). Menurut Li (2013) kehilangan hasil produksi di berbagai negara di benua Eropa, Amerika, dan Asia mencapai 50% akibat serangan penyakit embun tepung tersebut. Upaya pengendalian telah banyak dilakukan seperti penggunaan pestisida sintetis, namun

hal tersebut membawa dampak negatif bagi lingkungan sekitar bahkan bagi penggunanya sendiri. Catatan WHO (Organisasi Kesehatan Dunia) mencatat bahwa di seluruh dunia setiap tahunnya terjadi keracunan pestisida antara 44.000 – 2.000.000 orang bahkan dari angka tersebut yang terbanyak terjadi di negara berkembang. Cukup tingginya bahaya dalam penggunaan pestisida sintesis, perlu upaya pengendalian yang ramah lingkungan, diharapkan aplikasi cangkang telur mampu menekan perkembangan penyakit *Powdery mildew*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh media arang sekam dan cangkang telur terhadap perkembangan penyakit *Powdery mildew* pada tanaman mentimun?
2. Bagaimanakah pengaruh pemberian media arang sekam dan cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman mentimun?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh media arang sekam dan cangkang telur terhadap perkembangan penyakit *Powdery mildew* pada tanaman mentimun
2. Mengetahui pengaruh media arang sekam dan cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman mentimun

1.4 Kegunaan Penelitian

Secara ilmiah, dapat mengetahui lebih jelas pengaruh berbagai media tanam, untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun. Secara praktis

diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi para petani dan instansi atau lembaga terkait dalam pengembangan budidaya hortikultura khususnya tanaman mentimun serta dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan produksi mentimun dengan sistem hidroponik. Serta mampu meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap lingkungannya, untuk mengurangi produksi limbah organik di lingkungan sekitar dengan memanfaatkan limbah menjadi media tanam.

Selain itu, penelitian ini berguna sebagai bahan pertimbangan dan acuan bagi peneliti lain yang akan mengadakan penelitian lebih lanjut dan hasil penelitian ini diharapkan pada akhirnya dapat memberikan informasi mengenai pengaruh berbagai media terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman mentimun.

1.5 Kerangka Pemikiran

Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) termasuk dalam tanaman merambat yang merupakan salah satu jenis tanaman sayuran dari keluarga *Cucurbitaceae*. Pembudidayaan mentimun meluas ke seluruh dunia, baik di daerah beriklim panas (tropis) maupun sedang (sub-tropis) (Wijoyo, 2012).

Hidroponik merupakan cara bercocok tanam tanpa menggunakan medium tanah sebagai medium tumbuh atau dengan kata lain menggunakan medium tanam selain tanah. Beberapa keuntungan bercocok tanam secara hidroponik yaitu kebersihan tanaman lebih mudah dijaga, tidak perlu melakukan pengolahan lahan,

medium tanam steril, penggunaan air dan pupuk sangat efisien, serta tanaman dapat terlindung dari matahari langsung (Hendra dan Andoko, 2014).

Sistem hidroponik dapat memberikan suatu lingkungan pertumbuhan yang lebih terkontrol. Dengan pengembangan teknologi, kombinasi sistem hidroponik dengan membran mampu mendayagunakan air, nutrisi, pestisida secara nyata lebih efisien dibandingkan dengan kultur tanah (terutama tanaman berumur pendek). Penggunaan sistem hidroponik tidak mengenal musim dan tidak memerlukan lahan yang luas dibandingkan dengan kultur tanah untuk menghasilkan satuan produktivitas yang sama (Lonardy, 2006).

Medium tanaman hidroponik dapat dibagi dua, yaitu medium organik dan medium anorganik. Medium organik adalah medium tanaman yang sebagian besar sebagian komponennya berasal dari organisme hidup seperti bagian-bagian tanaman misalnya potongan kayu, serbuk gergaji, arang sekam, arang kayu, serbuk sabut kelapa, batang pakis dan ijuk. Sedangkan medium anorganik adalah medium yang berasal dari benda mati seperti batu, kerikil, pasir, batu apung, dan pecahan genteng (Arisandi, 2013).

Media tanam berbahan dasar organik mempunyai banyak keuntungan dibandingkan media tanah, yaitu kualitasnya tidak bervariasi, bobot lebih ringan, tidak mengandung inokulum penyakit, dan lebih bersih. Penggunaan bahan organik sebagai media tanam jauh lebih unggul dibanding dengan bahan anorganik. Hal itu disebabkan bahan organik mampu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman. Selain itu, bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik

serta memiliki daya serap air yang tinggi. Media organik lebih memperkuat pertumbuhan bibit tanaman struktur maupun tekstur media organik juga lebih dapat menjaga keseimbangan aerasi (Fitriani, 2012).

Sekam dan arang sekam memiliki fungsi mengikat logam berat. Selain itu sekam berfungsi untuk menggemburkan tanah sehingga bisa mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara, abu sekam dianggap memiliki daya serap terhadap air sedikit, tetapi aerasi udaranya sangat baik. Menurut Radjagukguk & Jutono, (1983), arang hasil pembakaran serasah tanaman dapat meningkatkan pH tanah dan suplai unsur-unsur hara terutama Ca, Mg, K dan N. Nurita & Jumberi, (1997) menyatakan bahwa arang sekam juga dapat dijadikan bahan amelioran sebagai penyedia Ca, Mg dan K dan pemberian arang sekam dapat meningkatkan kandungan Ca dan Mg dalam tanah. Penelitian Kolo & Raharjo, (2016) membuktikan bahwa arang sekam berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil tomat, demikian juga penelitian Lolomsait, (2016) menunjukkan bahwa arang sekam berpengaruh pada diameter batang dan panjang buah cabe merah.

Guna menambah kesuburan tanaman perlu diadakan pupuk tambahan, salah satunya bisa didapatkan dari bahan organik yang dilaporkan peranannya sebagai pupuk organik adalah cangkang telur. Cangkang telur merupakan limbah rumah tangga yang masih bisa dimanfaatkan untuk menyuburkan tanaman. Tepung cangkang telur mengandung unsur hara kalsium dan magnesium yang berguna untuk meningkatkan pH tanah dan menyuburkan tanaman. Kulit telur merupakan bagian yang sangat penting terutama sebagai pelindung dari isi telur. Mariani (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi dosis aplikasi tepung cangkang telur

yang diaplikasikan ke lahan pertanian dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai. Hal ini disebabkan karena tepung cangkang telur dapat meningkatkan kadar hara P pada tanaman kedelai. Hal ini sejalan dengan pendapat Butcher dan Miles (1990) yang menyatakan bahwa unsur hara kalsium dalam pupuk organik dari limbah cangkang telur berpengaruh pada pembentukan bintil akar, berperan dalam hidrolisis ATP dan fosfolipida yang merupakan ko-faktor beberapa enzim. Selain itu, rata – rata dari kulit telur mengandung 3% fosfor dan 3% terdiri atas magnesium, natrium, kalium, seng, mangan, besi, dan tembaga. Menurut Stadelman dan Owen (1989) jumlah mineral di dalam cangkang telur beratnya 2,25 gram yang terdiri dari 2,21 gram kalsium, 0,02 gram magnesium, 0,02 gram fosfor serta sedikit besi dan sulfur.

Dalam keberlangsungan budidaya tanaman, serangan hama dan penyakit tidaklah dapat dihindari. Hama dan penyakit merupakan gangguan pertumbuhan mentimun yang perlu diwaspadakarena selain mengganggu pertumbuhan, adanya serangan hama dan penyakit dapat menurunkan produksi tanaman mentimun. Kendala yang sering dihadapi oleh petani mentimun adalah penyakit embung tepung. Penyakit ini muncul saat mentimun mulai berumur tiga minggu setelah tanam (MST) yang menyebabkan penurunan hasil panen diantaranya disebabkan oleh jamur patogen. Menurut Semangun (2005), di Indonesia penyakit embun tepung tersebar di Jawa, Bali, dan Sumatera. Penyebaran penyakit ini bisa melalui angin, sehingga tidak tertutup kemungkinan dapat menyebar cepat ke provinsi lainnya. Intensitas penyakit embun tepung di lapang mencapai 44% dan kehilangan hasil dapat mencapai 80% pada varietas lokal (Sumartini 2002).

Kemampuan kalsium untuk meningkatkan ketahanan tanaman tidak terlepas dari peranannya mempengaruhi kerja enzim dalam metabolisme tanaman. Hal tersebut disebabkan dalam sistem metabolisme tanaman dihasilkan senyawa metabolit sekunder, seperti fenol, fitoaleksin, dan flavanoid yang dapat menghambat perkembangan patogen (Irawati, 2001). Penelitian Kim *et al.* (2008) menunjukkan bahwa pencampuran tanah dan tepung kulit telur pada komposisi 1:20 mampu menekan penyakit akar gada, yang disebabkan oleh *Plasmodiophora brassicae* sebesar 58,5% dan mempengaruhi pertumbuhan kubis Cina lebih baik. Hal ini senada dengan data dari *World Intellectual Property Organization* (2009), penambahan tepung kulit telur pada medium pertumbuhan dengan konsentrasi 0,125; 0,250; 0,50; dan 1,0%; kemudian medium diinokulasi dengan *Listeria monocytogenes*, jamur, ragi, bakteri asam laktat, *Pseudomonas*, dan *Escherchia coli*, efektif dalam penghambatan organisme patogen dalam medium pertumbuhan di laboratorium.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas maka hipotesis yang dapat dikemukakan adalah:

1. Terdapat pengaruh media arang sekam dan cangkang telur terhadap perkembangan penyakit *Powdery mildew* pada tanaman mentimun (*Cucumis sativus*L.).
2. Terdapat pengaruh dari media arang sekam dan cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.).