

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang saat ini menjadi bahan pangan alternatif sebagai sumber karbohidrat selain padi, gandum dan jagung. Kandungan gizi kentang per 100 gram umbi yaitu protein 2 g, lemak 0,1 g, karbohidrat 19,1 g, kalsium 11 mg, fosfor 50 mg, besi 0,7mg, serat 0,3 g, vitamin B1 0,09 mg, vitamin C 16 mg dan kalori 83 kal (Idawati, 2012). Menurut Departemen pertanian (2010), di Indonesia, kentang diproduksi di 21 propinsi dengan total produksi 1.176.304 t dari lahan seluas 71.238 ha dengan produktivitas rata-rata 16,51 t ha⁻¹.

Produktivitas kentang di Jawa Barat menurut data Badan Pusat Statistik (2014), mengalami penurunan dari tahun 2010 yang mencapai 20,30 t ha⁻¹, tahun 2012 yaitu 19,22 t ha⁻¹, dan 2013 yang mencapai 18,72 t ha⁻¹, sedangkan luas lahan panen meningkat yaitu pada tahun 2010 luas panen sekitar 13.553 ha, tahun 2012 luas panen 13.627 ha, dan di tahun 2013 luas panen 13.627 ha. Menurut data Direktorat Jenderal Hortikultura Departemen Pertanian (2008), Jumlah konsumsi nasional pada kentang semakin meningkat secara berturut-turut dari tahun 2004 sampai tahun 2006, pada tahun 2004 jumlah konsumsi sebanyak 345.828 t, tahun 2005 jumlah konsumsi 398.341,199 t, dan tahun 2006 jumlah konsumsi nasional mencapai 426.338,492 t. Produktivitas yang diperoleh tidak

berbanding lurus dengan kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat terhadap kebutuhan kentang.

Turunnya produktivitas kentang di Jawa Barat dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu masih terbatasnya penggunaan benih atau bibit kentang bermutu oleh petani terutama Benih Dasar (G_0). Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas Benih Dasar (G_0) kentang yang bermutu yaitu dengan menggunakan Benih Penjenis (BS) aseptik yang telah memiliki ijin peredaran serta sudah memiliki uji kelayakan benih. Tempat penangkaran atau perbanyakan Benih Penjenis memiliki standar operasional yang bermutu di bawah pengawasan Unit Pelaksana Teknis Pengawas dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (UPT PSBTPH).

Benih Penjenis di hasilkan dari penanaman Benih Inti (*Sumber Eksplan*) yang berupa tunas umbi dari varietas yang telah terdaftar untuk peredaran. Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (2014) menyatakan bahwa, toleransi Benih Penjenis harus bebas dari *Potato Leaf Roll Virus* (PLRV), *Potato Virus X* (PVX), dan *Potato Virus Y* (PVY) berdasarkan metode uji serologi teknik ELISA (*Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay*) yaitu teknik uji serologi untuk identifikasi virus atau bakteri dengan cepat dan peka serta kuantitatif. Benih Penjenis dapat berupa Planlet, Umbi Mikro (*Micro Tuber*), dan Stek Planlet yang telah mengalami aklimatisasi. Pelaksanaan perbanyakan Benih Penjenis harus dilakukan di *Screen House*, terkontrol, dan dalam pengawasan agar menghasilkan kelas Benih Dasar (G_0) yang bermutu sehingga lolos sertifikasi sebagai kelas Benih Dasar (G_0). Benih Dasar (G_0) bersertifikat yang nantinya diperkirakan

mampu memenuhi ketersediaan kebutuhan petani terhadap benih kentang yang bermutu sehingga laju produktivitas kentang khususnya di Jawa Barat mampu memenuhi kebutuhan petani dan masyarakat.

Pada perbanyakan benih kentang di *Screen House* umumnya menggunakan sistem hidroponik. sistem hidroponik yang di gunakan antar lain adalah sistem Aeroponik dan Sistem Hidroponik Substrat (Irigasi Tetes) , namun sistem Hidroponik Substrat mempunyai keunggulan tertentu diantaranya adalah jika satu tanaman terkena penyakit bawaan Benih Penjenis maka tanaman yang lainnya tidak terinfeksi oleh penyakit karena sistem pemberian nutrisi tidak bersirkulasi langsung dengan tanaman. Kekurangan dari sistem Hidroponik Substrat (Irigasi Tetes) tersebut adalah memerlukan media tanam. Media tanam yang digunakan dalam teknik budidaya perbanyakan benih kentang memiliki sifat porositas dan daya serap yang baik.

Media tanam yang digunakan dalam proses perbanyakan Benih Penjenis untuk menghasilkan Benih Dasar (G_0) harus optimal dan menunjang untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Media tanam merupakan komponen utama ketika akan bercocok tanam. Media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan ditanam. Dalam menentukan media tanam yang tepat media tanam harus dapat menjaga kelembapan daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menahan ketersediaan unsur hara. Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (2015), media tanam yang dapat digunakan dalam perbanyakan Benih Dasar (G_0) kentang di *Screen House* dengan menggunakan sistem konvensional (*Hidroponik Substrat*) media tanam yang di

gunakan berupa media tanam steril berupa tanah (*sub-soil*), *Cocopeat*, dan arang sekam atau komponen lain seperti pupuk kandang dan lainnya. Menurut Widiastoety (1986) dalam Tirta (2005), media pecahan arang kayu, *cocopeat*, dan arang sekam tidak lekas lapuk, tidak mudah ditumbuhi cendawan dan bakteri. Media tanam organik seperti *cocopeat* dan arang sekam sangat baik untuk di jadikan perbanyakan benih kentang yang membutuhkan area yang homogen, steril, dan terisolir, sehingga proses perbanyakan dan hasil Benih Dasar (*G₀*) yang dihasilkan dapat memenuhi standar sertifikasi dan sesuai dengan Persyaratan Teknis Minimal (PTM) Benih Kentang.

Media tanam memiliki peran penting terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman diantaranya media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuh dan perkembangan akar serta tempat tanaman mengabsorpsi unsur hara dan air. Jenis dan sifat media tanam yang berbeda berperan dalam menyediakan unsur hara, air, ketersediaan udara dan oksigen sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan benih.. Media tanam merupakan komponen utama ketika akan bercocok tanam. Media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang ingin ditanam. Menentukan media tanam yang tepat dan standar untuk jenis tanaman yang berbeda habitat asalnya merupakan hal yang sulit. Hal ini dikarenakan setiap daerah memiliki kelembapan dan kecepatan angin yang berbeda. Secara umum, media tanam harus dapat menjaga kelembapan daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menahan ketersediaan unsur hara. Media tanam *cocopeat*, arang sekam, tanah Sub Soil merupakan media

tanam yang cocok di gunakan dalam perbanyakan benih kentang G_0 di *Screen House* dengan teknik hidroponik substrat.

Benih Dasar (G_0) yang dinyatakan oleh Direktorat Jenderal Hortikultura (2014) yaitu, persyaratan Teknis Minimal (PTM) Benih Dasar (G_0) ialah memiliki tingkat toleransi kelas Benih Dasar (G_0) terhadap serangan penyakit, virus, bakteri, busuk, dan infeksi 0% (*Zero Persent*). Benih Dasar (G_0) merupakan awal kelas benih kentang yang bebas serangan penyakit sehingga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kentang baik sebagai benih kentang kelas lanjutan (*Seed Potato*) ataupun sebagai kentang konsumsi (*Ware Potato*). Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (2015), perbanyakan untuk meghasilkan Benih Dasar (G_0) harus dilaksanakan di *Screen House* kedap serangga dan harus memenuhi standar mutu. Jika perbanyakan dilakukan pada lahan terbuka tanpa terkontrol dan dipanen saat berumur 97-100 hari setelah tanam (HST) memungkinkan terjadinya penurunan mutu benih yang tidak semestinya misalkan menghasilkan umbi G_3 bahkan G_4 akibat keadaan yang tidak homogen yang dapat mempengaruhi nilai Persyaratan Teknis Minimal (PTM) benih kentang.

Perbanyakan benih kentang di *Screen House* umumnya menggunakan sistem hidroponik substrat. Hidroponik substrat adalah metode hidroponik yang tidak menggunakan air sebagai media, tetapi menggunakan media yang dapat menahan nutrisi dan air serta menyediakan oksigen untuk mendukung tanaman sebagaimana fungsi tanah. Macam-macam media yang sering digunakan terutama untuk tanaman kentang adalah arang sekam, cocopeat, dan tanah sub soil.

Penggunaan sistem hidroponik substrat pada tanaman perbanyakan benih kentang merupakan sebuah teknik budidaya dimana ketersediaan hara yang terjaga, tidak membutuhkan lahan yang luas, kualitas umbi yang dihasilkan lebih baik, serta kondisinya lebih steril karena diterapkannya di *Screen House*. Pemeliharaan tanaman hidroponik lebih mudah karena tempat budidayanya relatif bersih, media tanamnya steril, tanaman terlindung dari terpaan hujan, serangan hama dan penyakit relatif kecil, serta tanaman lebih sehat dan produktivitas lebih tinggi (Hartus, 2008).

Hidroponik substrat sistem irigasi tetes banyak digunakan dalam perbanyakan benih kentang G_0 karena dianggap lebih efektif dalam menghemat air, nutrisi, dan energy listrik karena pada sistem ini nutrisi diberikan tetes demi tetes sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga kecil sekali kemungkinan nutrisi terbuang. Pemberian larutan nutrisi pada hidroponik substrat dapat dilakukan secara siraman, sirkulasi, dan tetesan. Hidroponik substrat dengan menggunakan irigasi tetes atau drip irrigation merupakan sistem irigasi yang lebih efisien penggunaan nutrisi dan airnya dibanding dengan sistem saluran terbuka, lebih ekonomis dalam operasionalnya dan perawatan alatnya terutama bila air dan pupuk menjadi barang yang mahal. Oleh karena itu diperlukan beberapa persyaratan media tanam hidroponik yang steril, porous, ringan, dan mudah di dapat supaya dapat menahan nutrisi lebih lama (Harthus, 2001).

Teknik hidroponik mampu meningkatkan hasil tanaman per satuan luas sampai lebih dari sepuluh kali, bila dibandingkan dengan teknik pertanian konvensional (Soenoadji (1990) dalam Basuki, 2008). Jika di penuh dengan

unsur hara makro dan mikro yang cukup bagi tanaman maka nilai pertumbuhan dan produksi akan jauh lebih optimal dibandingkan perbanyakan benih pada lahan. Berdasarkan pertimbangan tersebut diatas diperlukan penelitian mengenai pengaruh berbagai Benih Penjenis Kentang (*Solanum tuberosum* L.) dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil Benih Dasar (G_0) dengan teknik hidroponik substrat

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat diidentifikasi perumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah terjadi interaksi antara berbagai Benih Penjenis (BS) kentang (*Solanum tuberosum* L.) dan media tanam pada sistem hidroponik substrat terhadap pertumbuhan dan hasil Benih Dasar (G_0)
2. Benih Penjenis (BS) dan Media tanam manakah yang paling efektif terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) dengan menggunakan system hidroponik substrat untuk menghasilkan Benih Dasar (G_0).

1.3 Tujuan Penelitian

Adapaun tujuan penelitian dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Untuk mempelajari apakah terjadi pengaruh interaksi antara berbagai Benih Penjenis (BS) kentang (*Solanum tuberosum* L.) dan media tanam pada sistem hidroponik substrat terhadap pertumbuhan dan hasil Benih Dasar (G_0)

2. Untuk mengetahui Benih Penjenis (*BS*) kentang (*Solanum tuberosum* L.) dan media tanam yang efektif terhadap pertumbuhan dan hasil Benih Dasar (G_0) pada sistem hidroponik substrat di *Screen House*

1.4 Kegunaan penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian yang dilakukan ialah :

1. Secara ilmiah untuk mempelajari efek interaksi antara Benih Penjenis (*BS*) kentang (*Solanum tuberosum* L.) dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil Benih Dasar (G_0) pada sistem hidroponik substrat
2. Secara praktis penelitian ini di harapkan dapat bermanfaat sebagai bahan referensi ataupun rekomendasi dalam proses perbanyakan Benih Dasar (G_0) pada kentang dengan menggunakan berbagai Benih Penjenis (*BS*) kentang (*Solanum tuberosum* L.) dan media tanam.

1.5 Kerangka Pemikiran

Benih yang mempunyai prospek yang menunjang untuk perbanyakan pembenihan merupakan benih kentang G_0 atau Benih Dasar, benih G_0 dapat di perbanyak menjadi benih lanjutan yaitu benih G_1 , G_2 , G_3 , dan G_4 atau benih sebar. Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (2015), benih G_0 berasal dari perbanyakan Benih Penjenis yang di lakukan di *Screen House* yaitu dengan teknik hidroponik yang sesuai Standar Operasional Produksi (SOP).

Usaha penyediaan bibit kentang bersertifikat, produksi bibit dilakukan dengan penggunaan bibit bebas patogen atau Benih Penjenis yang diperoleh

melalui kultur jaringan secara aseptik. Benih Penjenis di hasilkan dapat berupa planlet, stek, dan umbi mikro. Keberhasilan stek tanaman dan umbi mikro sebagai sumber bibit dapat dipengaruhi oleh media yang digunakan. Proses berikutnya adalah perbanyakan cepat dengan menggunakan stek planlet, di dalam ruang bebas serangga serta penanganan yang cukup teliti dan perlindungan yang ketat untuk mencegah infeksi terhadap tanaman agar benih yang di hasilkan sesuai dengan Persyaratan Teknis Minimal (Hidayat (1989) dalam Nurma, 2000). Cara perbanyakan selanjutnya yaitu dengan menggunakan umbi mikro dalam lingkungan bebas hama dan terkontrol seperti pada perbanyakan dengan stek (Sutater *et al.*, 2005).

Penggunaan teknik perbanyakan cepat dalam program pembibitan kentang dimaksudkan untuk mempersingkat masa penyediaan bibit disamping meningkatkan jumlahnya dengan kualitas yang terjaga (Asandhi, 2003). Dengan cara demikian umbi mikro (*Micro Tuber*) sebagai produk akhir dari proses aseptik dan semi aseptik merupakan bibit kentang bermutu setingkat lebih tinggi dibandingkan hasil umbi impor (Purwito *et al.*, 2001).

Dalam Produksi Benih Sumber (G_0) dari Benih Penjenis berupa Umbi Mikro (*Micro Tuber*) berpotensi dapat dimanfaatkan dalam percepatan dan pengelolaan penyediaan Benih Dasar G_0 (hidayat, 2011). Pendapat tersebut di perkuat oleh Donelly *et al.*, (2003) beberapa penelitian menunjukkan bahwa Benih Penjenis berupa planlet in vitro dapat dimanfaatkan dalam produksi benih berupa generasi awal G_0 maupun generasi lanjut bergantung pada kondisi lingkungan untuk memenuhi standar mutu benih yang diharapkan. Untuk

penanaman di lapangan disarankan agar petani penangkar menggunakan umbi mikro dengan ukuran diameter 5-15 mm (Santos *dkk.*, 2008).

Selain itu Benih Penjenis berupa planlet *in vitro* dapat di perbanyak menjadi 3-4 stekan dengan melalui proses aklimatisasi terlebih dahulu. Untuk mendapatkan stek yang tumbuh dengan baik pada planlet kentang yang dalam waktu yang relatif pendek perlu pemberian zat pengatur tumbuh akar, karena pembentukan akar tergantung dari nisbah zat tumbuh pendorong dan penghambat pertumbuhan akar yang selanjutnya pembentukan umbi. Menurut hasil penelitian Lestari (2014), Kombinasi media tanam dan jenis auksin zat pengatur tumbuh akar yang terbaik untuk menumbuhkan stek tunas dengan persentase tumbuh sebesar 82,29 % stek hidup, serta berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi, pengkelsan umbi dan bobot umbi.

Diharapkan kemampuan berbagai Benih Penjenis dalam menghasilkan Benih Dasar G_0 yang memenuhi kriteria jumlah umbi dengan nisbah perbanyakan yang optimum dapat dimanfaatkan dalam pengelolaan dan penyediaan benih sumber kentang. Dengan demikian, penyediaan Benih Dasar (G_0) dari berbagai Benih Penjenis yang diuji salah satunya dapat di ketahui nilai pengaruh maksimal terhadap pertumbuhan terutama pada hasil umbi G_0 sesuai dengan waktu dan jumlah yang diperlukan.

Media tanam yang umum digunakan untuk menghasilkan umbi dapat berupa arang sekam, cocopeat, humus, tanah, dan pupuk kandang. Menurut Agoes (1999), media tanam berfungsi sebagai tempat melekatnya akar, juga sebagai penyedia hara bagi tanaman. Campuran beberapa bahan untuk media

tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda bagi tanaman. Sejalan dengan pendapat Sutejo dan Kartasapoetra (2000), bahwa media tanam dapat diperbaiki dengan pemberian bahan organik seperti kompos, pupuk kandang atau bahan organik lain.

Penanaman stek dalam rumah kaca menggunakan media arang sekam memberi tingkat keberhasilan aklimatisasi hingga 90 %, dengan perlakuan pemberian intensitas cahaya bertingkat secara bertahap (Baharuddin, 2004). Cocopeat digunakan sebagai media karena daya serap air yang tinggi antara 6–8 kali bobot keringnya sehingga hemat air dan nutrisi, menunjang pertumbuhan akar dengan cepat sehingga baik untuk pembibitan (Tyas, 2000). Media tanam yang berasal dari tanah subsoil yang berstruktur remah sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena di dalamnya mengandung bahan organik yang merupakan sumber ketersediaan hara bagi tanaman (Dwidjoseputro, 1998).

Hal tersebut di perkuat berdasarkan hasil penelitian Mechram (2006), menerangkan bahwa komposisi media tanam organik menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap tanaman kentang baik dari segi tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, luas daun, bobot basah dan bobot kering, dan menunjukkan pengaruh yang nyata pada panjang akar, selain itu perlakuan dengan komposisi media tanam campuran dan interval pemberian air 2 harian cenderung menunjukkan nilai tertinggi.

Penggunaan sistem hidroponik substrat sering digunakan dalam penangkaran dan perbanyakan benih kentang G_0 karena penggunaan lebih efisiensi dan ekonomis. Kelebihan hidroponik jenis ini adalah dapat menyerap dan

menghantarkan air, tidak mempengaruhi pH air, tidak berubah warna, dan tidak mudah lapuk (Ricardo, 2009). Selain itu diperkuat oleh hasil penelitian Mas'ud (2009), Pada tanaman daun yang ditanam secara hidroponik substrat menghasilkan rata-rata bobot segar sebesar tiga kali lipat pertanaman dibandingkan dengan tanaman daun yang di tanam secara konvensional. Dengan pemberian air yang cukup bagi tanaman dan bersamaan dengan pemberian nutrisi cair yang keluar melalui irigasi tetes terhadap tanaman disertai dengan ruangan yang terkontrol maka sistem tersebut sangat baik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman kentang. Menurut Indriani (2005) sistem hidroponik substrat mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan penanaman di lapang, antara lain: penanganan lebih bersih, tanaman terhindar dari gulma dan jarang terserang penyakit, pertumbuhan tanaman lebih terkontrol serta kualitas dan kuantitas hasil lebih tinggi. Dengan penggunaan sistem hidroponik substrat maka produksi benih kentang yang bebas penyakit G_0 akan semakin terpenuhi jika di lakukan dengan prosedur yang benar pada proses persiapan dan perawatan tanaman kentang.

1.6 Hipotesis

1. Terjadi interaksi antara berbagai macam Benih Penjenis (*BS*) dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil Benih Dasar (G_0) tanaman kentang pada sistem hidroponik substrat
2. Terdapat salah satu kombinasi taraf perlakuan yang paling optimal antara Benih Penjenis (*BS*) dan media tanam terhadap hasil dan pertumbuhan dan hasil Benih Dasar (G_0) tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.).