

Hamdani, J.S. · Sumadi · Kusumiyati · H. Ruwaidah

Pertumbuhan dan hasil benih kentang G0 kultivar medians pada berbagai komposisi media tanam dan interval pemberian air di dataran medium

Sari. Benih merupakan kunci sukses budidaya kentang. Salah satu faktor yang mempengaruhi dan menjadi kendala produksi kentang di Indonesia adalah ketersediaan benih kentang yang memiliki kualitas dan kuantitas baik serta belum memenuhi kebutuhan permintaan benih petani kentang. Permasalahan produksi benih kentang generasi ke-0 (G0) adalah rendahnya jumlah ubi benih yang dihasilkan. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara komposisi media tanam dengan interval pemberian air terhadap produksi benih kentang G0 di dataran medium. Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Kampus Jatinangor. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Split Plot. Petak utama adalah komposisi media tanam yang terdiri dari campuran tanah:kompos:arang sekam:cocopeat (2:1:1:1, 3:1:1:1, dan 4:1:1:1), dan anak petak adalah interval pemberian air (1, 2, dan 3 hari sekali). Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara komposisi media tanam dan interval pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil benih kentang G0 kultivar Medians di dataran medium. Komposisi media tanah:kompos:arang sekam:cocopeat (3:1:1:1) memberikan nilai rata-rata tertinggi terhadap konduktansi stomata, tinggi tanaman, luas daun, bobot kering tanaman, jumlah stolon, persentase stolon membentuk ubi, jumlah ubi, (6,55 knol/ tanaman) dan bobot ubi G0 (31,72 g/tanaman) yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan komposisi lainnya. Interval pemberian air dua hari sekali menunjukkan nilai tertinggi terhadap tinggi tanaman, luas daun, bobot kering tanaman, jumlah ubi G0 yang lebih banyak yaitu (5,67 knol/tan) dan bobot ubi yang lebih tinggi (29,39 g/tan) dibandingkan dengan interval pemberian 1 dan 3 hari sekali.

Kata kunci: Benih kentang G0 · Komposisi media · Interval pemberian air · Dataran medium

Effect of growing media compositions and watering interval to growth and yield of the G0 potato seed (*Solanum tuberosum* L.) cv medians in medium lands

Abstract. Seeds are the key to successful potato cultivation. One of the factors that affect and become a problem production potato in Indonesia is the lack of availability of good potato seeds in quality and quantity, that way it does not supply requirement. Among the problems in potato seed production of the 0th generation (G0) were low number of tuber produced. In connection with this, it is necessary to carry out an integrated study between the environmental engineering of the planting media and the water supply interval. This study aimed to know interaction between composition of planting medium with watering interval to production potato seeds G0 in medium land. The experiment was carried out at the experimental field, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, Sumedang. The experiment used Split plot Design. The main plot was the growing media compositions, composed by soil:compost:husk charcoal:cocopeat (2:1:1:1, 3:1:1:1, and 4:1:1:1). The sub plot was interval of watering (1, 2, and 3 day). The experimental results showed that there was no interaction effect of the growing media compositions and interval of watering. Compositions of soil:compost:husk charcoal:cocopeat (3:1:1:1) showed the plant height, leaf area, dry weight, number of stolons, the percentage of stolon becomes tuber, number of tubers (6.55 knol/plant), and weight of tuber per plant (31.72 g/plant) were higher than others. The interval of watering 2 day showed the plant height, leaf area, dry weight, produce numbers of tubers (5.67 knol/plant), and weight of tubers per plant (29.39 g/plant) were higher than interval 1 and 3 days.

Keywords: G0 potato seed · Media compositions · Watering interval · Medium lands

Diterima : 11 September 2020, Disetujui : 24 Desember 2020, Dipublikasikan : 31 Desember 2020
doi: <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i3.30583>

Hamdani, J.S. · Sumadi · Kusumiyati · H. Ruwaidah
Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran
Korespondensi: jajang.sauman@unpad.ac.id

Pendahuluan

Salah satu faktor yang mempengaruhi dan menjadi kendala produksi kentang di Indonesia adalah belum banyaknya benih kentang yang memiliki kualitas dan kuantitas baik, serta belum memenuhi kebutuhan permintaan benih petani kentang. Sedangkan, benih merupakan kunci sukses budidaya kentang di Indonesia. Disamping itu rendahnya ketersediaan benih atau bibit kentang di Indonesia salah satunya disebabkan karena masih terbatasnya penggunaan lahan untuk perbanyak benih. Lahan untuk pengembangan kentang pada umumnya berada di dataran tinggi (Prabaningrum *et al.*, 2014), Salah satu di antaranya ialah dengan mengembangkan perbanyak benih kentang di dataran medium dengan ketinggian 300 sampai 700 m di atas permukaan laut (dpl) yang tersedia cukup luas di Indonesia (Hamdani dan Suradinata, 2015; Hamdani *et al.*, 2016a; Hamdani *et al.*, 2018a; Nuraini *et al.*, 2018).

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut ialah menanam kentang di dataran medium dengan menggunakan varietas kentang yang toleran terhadap suhu tinggi dan dengan dukungan teknologi kultur teknis yang memungkinkan tanaman kentang tumbuh secara optimum, yaitu dengan menanam tanaman kentang pada komposisi media tanam dan kondisi air yang sesuai yang dapat mempengaruhi produksi benih kentang. Komposisi media tanam yang sesuai dapat meningkatkan jumlah dan ukuran ubi tanaman kentang termasuk untuk produksi benih kentang. Menurut Vreugdenhil (2007), tanaman kentang dapat tumbuh optimal pada tanah berstruktur remah, gembur, mengandung bahan organik, memiliki lapisan olah dalam, dan berdrainase baik, karena hasil ekonomis tanaman kentang adalah ubi yang tumbuh dan berkembang di dalam tanah. Tanah di daerah dataran medium kebanyakan merupakan tanah inceptisols yang memiliki tingkat kesuburan tanah relatif rendah. Hal ini dapat diperbaiki dengan cara pemberian bahan organik berupa kompos, arang sekam, dan cocopeat (Simarmata, 2005; Hamdani, *et al.*, 2018b; Sutari, *et al.*, 2018)

Keberhasilan stek tanaman sebagai sumber bibit dapat dipengaruhi oleh media yang digunakan. Media tanam yang umum digunakan untuk menghasilkan ubi G0 yaitu media tanah yang dicampur arang sekam yang

berfungsi untuk mempermudah drainase dan media tanah yang dicampur pupuk kandang yang memiliki fungsi untuk memperbaiki struktur fisik dan biologi tanah, serta meningkatkan daya serap tanah terhadap air (Simanungkalit *et al.*, 2006). Penambahan media tanam cocopeat dan arang sekam dapat memperbaiki sifat tanah inceptisols, dengan penambahan media tanam cocopeat dan arang sekam maka stuktur media tanam untuk pertumbuhan akar menjadi baik (Agustin *et al.*, 2014; Saputra, 2016; Hamdani *et al.*, 2019). Menurut Hamdani *et al.* (2019), komposisi media tanah, kompos, arang sekam dan cocopeat dengan perbandingan 1:1:1:1 menunjukkan pertumbuhan tanaman yang baik dengan tinggi tanaman, luas daun, bobot kering tanaman, jumlah ubi, dan bobot pertanaman tertinggi. Akan tetapi, media dengan komposisi tersebut memerlukan biaya yang lebih mahal karena komposisi tanah yang digunakan sedikit, sedangkan bahan organik yang ditambahkan lebih banyak. Oleh karena itu, perlu dicari komposisi media yang lebih murah dengan bagian tanah yang diberikan lebih banyak dengan penambahan bagian tanah 3 sampai 4 bagian volume untuk produksi benih G0 yang dikembangkan di dataran medium.

Faktor lain yang harus diperhatikan selain komposisi media tanam dalam budidaya kentang adalah frekuensi pemberian air atau penyiraman tanaman. Penyiraman air pada tanaman dapat mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman, selain itu dapat menjaga kesehatan tanaman (Prabaningrum *et al.*, 2014). Kekurangan air pada suatu tanaman akan menyebabkan terganggunya proses fotosintesis, menurunkan konduktansi stomata, dan terhentinya proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Yordanov *et al.*, 2003; Meng *et al.* 2014; Beetge dan Kurger, 2019) karena air berfungsi sebagai komponen pelarut yang dapat melarutkan unsur hara sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Kelebihan air pada tanaman akan menyebabkan terjadinya penurunan suplai oksigen pada daerah perakaran tanaman sehingga tanaman sulit untuk berkembang.

Menurut Tampubolon *et al.* (2017), interval penyiraman berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman karena tanaman diberi rentang waktu untuk menyerap unsur hara pada tanah, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Ketersediaan air

sangat dipengaruhi oleh kondisi media tanam yang digunakan. Oleh sebab itu, diperlukan media tanam yang memiliki daya pegang air yang kuat sehingga dapat memenuhi kebutuhan air tanaman kentang di dataran medium. Media tanam harus dapat mendukung pertumbuhan akar sehingga akar dapat memperoleh udara dan air yang cukup, serta mampu menyediakan unsur-unsur hara yang diperlukan tanaman. Sumartono dan Eni (2013) menyatakan bahwa pembentukan ubi sangat dipengaruhi oleh media tanam, karena kondisi aerasi tanah yang buruk dapat menyebabkan tanaman kekurangan oksigen sehingga menghambat pembelahan dan pembesaran sel dalam ubi serta perkembangan ubi.

Penggunaan campuran bahan organik seperti arang sekam, *cocopeat* dan kompos sebagai komponen penyusun komposisi media tanam diharapkan mampu menciptakan dukungan terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil ubi kentang. Penambahan bahan organik ke dalam media tanam dapat meningkatkan kemampuan tanah menahan air sehingga air yang dapat ditahan oleh tanah menjadi lebih banyak dan dapat lebih lama digunakan oleh tanaman (Ichsan *et al.*, 2012). Oleh sebab itu, interval penyiraman dapat diperpanjang sesuai dengan kemampuan media tanam menahan air. Dengan demikian dilakukan percobaan untuk menghasilkan benih kentang G0 pada komposisi media tanam dan frekuensi pemberian air yang berbeda agar terdapat efisiensi penggunaan bahan organik dan penggunaan air serta mampu meningkatkan produksi benih kentang G0 di dataran medium.

Bahan dan Metode

Percobaan dilakukan di screen house, Kebun Percobaan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Kampus Jatinangor dengan ketinggian ± 685 m dpl. Waktu percobaan dilaksanakan dari bulan Juni sampai dengan Oktober 2020.

Bahan yang digunakan selama percobaan adalah plantlet benih kentang kultivar Medians, tanah Inseptisol, kompos kotoran sapi, arang sekam, *cocopeat*, polybag ukuran 50 x 50 cm, pupuk Urea (46 %N), SP-36 (36 % P₂O₅), dan KCl (60 % K₂O), insektisida Basamid 98 GR dengan bahan aktif dazomet 98%, insektisida Curacron

500 EC dengan bahan aktif Profenofos 500g/L, bakterisida Plantomycin dengan bahan aktif Streptomycin sulfate 6,87%, fungisida Curzate 8/64 WP dengan bahan aktif Mankozeb 64%, dan nematisida Furadan 3G dengan bahan aktif Karbofuran 3%. Alat yang digunakan selama percobaan adalah cangkul, kored, embrat, ajir, gelas ukur, *handsprayer*, meteran, termohigrometer, klorofilmeter, porometer, timbangan digital, dan oven.

Rancangan Percobaan menggunakan rancangan split plot. Faktor petak utama adalah komposisi media tanam yang terdiri dari campuran tanah:kompos:arang sekam:cocopeat (2:1:1:1, 3:1:1:1, dan 4:1:1:1), dan anak petak adalah interval pemberian air (1, 2, dan 3 hari sekali) sampai mencapai kapasitas lapang. Sehingga seluruhnya menjadi 9 perlakuan diulang tiga kali, menjadi 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 16 tanaman, sehingga terdapat 432 tanaman.

Perhitungan analisis sifat fisik komposisi media tanam dilakukan sebelum tanam, dengan rumus sebagai berikut:

- Massa jenis media (kg/L) = $\frac{\text{Bobot media (kg)}}{\text{volume media (L)}}$
- Persentase porositas media (%) = $\frac{\text{Volume air siram (L)}}{\text{Volume media tanam (L)}} \times 100\%$
- Persentase ruang udara (%) = $\frac{\text{Volume air gravitasi (L)}}{\text{Volume media tanam (L)}} \times 100\%$
- Persentase daya pegang air (%) = Persentase porositas (%) - persentase ruang udara (%)

Bibit yang digunakan berupa plantlet kentang Kultivar Medians yang telah diaklimatisasi. Setek plantlet telah memiliki daun majemuk dan berumur 14 - 21 hari. Polibag yang berdiameter 20 cm dan tinggi 50 cm diisi dengan media tanam campuran tanah+kompos kotoran sapi +arang sekam+cocopeat dengan perbandingan volume sesuai dengan perlakuan. Campuran media tanam disterilisasi terlebih dahulu dengan cara memberikan bakterisida, fungisida, dan nematisida furadan 3G, selanjutnya media ditutup dan diinkubasi selama dua minggu. Setelah disterilisasi kemudian media tanam dalam polibag disusun sesuai rancangan perlakuan. Penanaman bibit kentang dilakukan dengan cara menanam setek pada lubang tanam. Setiap polibag ditanami empat setek. Pupuk urea diberikan setengah dosisnya, sedangkan pupuk Sp-36 dan KCl diberikan seluruhnya sesuai dengan dosis yang

direkomendasikan. Pupuk urea susulan diberikan setengahnya lagi pada tanaman berumur satu bulan. Volume air untuk penyiraman disesuaikan dengan kebutuhan air pada kapasitas lapang masing masing media tanam dengan interval yang berbeda sesuai perlakuan. Penyiraman untuk satu hari yaitu sebesar 300 mL untuk komposisi 2:1:1:1 dan 3:1:1:1 sedangkan untuk komposisi media 4:1:1:1 sebanyak 200 mL. Penyiraman 2 hari sekali sebesar 600 mL untuk komposisi 2:1:1:1 dan 3:1:1:1, sedangkan untuk komposisi 4:1:1:1 sebanyak 400 mL. Volume air untuk interval 3 hari sekali sebesar 900 mL untuk komposisi 2:1:1:1 dan 3:1:1:1, sedangkan untuk komposisi 4:1:1:1 sebesar 600 mL. Pemeliharaan tanaman dilakukan rutin, seperti penyiangan gulma, pendangiran, pemupukan, dan pembumbunan. Pengendalian hama menggunakan insektisida, sedangkan untuk mengendalikan penyakit menggunakan fungisida yang diberikan sesuai dengan gejala serangan hama dan penyakit.

Pengamatan terdiri dari analisis sifat fisik media tanam, tinggi tanaman, luas daun, bobot kering tanaman, kandungan air relatif daun, indeks kandungan klorofil, konduktansi stomata, jumlah stolon, persentase stolon membentuk ubi, jumlah ubi, dan bobot ubi benih per tanaman. Pengaruh perlakuan diuji

dengan uji F dengan taraf nyata 5%, sedangkan untuk menguji perbedaan nilai rata-rata perlakuan dilakukan dengan uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Hasil dan Pembahasan

Analisis sifat fisik media tanam. Hasil analisis sifat fisik media tanam dapat dilihat pada Tabel 1. Persentase porositas merupakan proporsi pori total yang terdapat dalam satuan volume media tanam yang diisi air dan udara. Komposisi tanah:kompos:arang sekam:cocopeat (4:1:1:1) memiliki massa jenis lebih tinggi akan tetapi memiliki persentase porositas lebih rendah. Semakin padat media tanam maka semakin rendah porositas suatu media tanam sehingga ketersediaan air pada media tanam berkurang dan semakin sedikit jumlah ruang pori media tanam. Sedangkan perbandingan media 2:1:1:1 memiliki persentase porositas lebih tinggi, tetapi tidak terlalu berbeda dengan komposisi 3:1:1:1 disebabkan sifat dari arang sekam dan cocopeat yang memiliki porositas tinggi sehingga meningkatkan ruang pori total media yang dapat meningkatkan daya serap akar terhadap air dan nutrisi untuk proses fotosintesis.

Tabel 1. Hasil analisis sifat fisik media tanam pada berbagai perbandingan.

Komposisi media tanah:kompos:arang sekam:cocopeat	Massa Jenis (kg/L)	Persentase Porositas (%)	Persentase Ruang Udara (%)	Persentase Daya Pegang Air (%)
2:1:1:1	6.8	31.82	12.72	19.10
3:1:1:1	6.8	31.82	16.81	15.01
4:1:1:1	7.8	21.05	8.4	12.65

Tabel 2. Pengaruh komposisi media tanam dan interval pemberian air terhadap kandungan air relatif daun, konduktansi stomata, dan indeks kandungan klorofil.

Perlakuan	Kandungan air relatif daun (%)	konduktansi Stomata (mmol/m ² s)	Indeks kandungan klorofil
Tanah:kompos:arang sekam:cocopeat			
2:1:1:1	87.82 a	244,46 ab	44.84 a
3:1:1:1	88.01 a	288,18 b	51.14 a
4:1:1:1	74.28 a	265.63 a	44.84 a
Interval pemberian air (hari)			
1	85.57 a	383,33 b	47.04 a
2	87.84 a	288.13 b	48.89 a
3	75.69 a	186.35 a	51.78 a

Keterangan: Angka yang ditandai dengan huruf berbeda dalam kolom yang sama menyatakan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Komposisi tanah : kompos : arang sekam : cocopeat (2:1:1:1) dan tanah:kompos:arang sekam:cocopeat (3:1:1:1) memiliki persentase ruang udara dan daya pegang air lebih baik, media tanah 2 dan 3 bagian volume yang diberi kompos, arang sekam, cocopeat dapat memperbaiki sifat tanah inceptisols yang bertekstur liat sehingga menciptakan struktur media tanam yang baik untuk pertumbuhan akar.

Kandungan air relatif daun, konduktansi stomata, Kandungan Klorofil. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara komposisi media tanam dan interval pemberian air terhadap kandungan air relatif daun, konduktansi stomata, kandungan klorofil tanaman kentang. Akan tetapi, secara mandiri perlakuan komposisi media tanam dan interval pemberian air berpengaruh nyata pada konduktansi stomata. Komposisi media 2:1:1:1 dan 3:1:1:1 memiliki konduktansi stomata lebih tinggi bila dibandingkan dengan komposisi media 4:1:1:1 (Tabel 2).

Kandungan air relatif daun dapat digunakan sebagai indikator fisiologis status air pada daun, hal ini menunjukkan keseimbangan antara suplai air ke jaringan daun dan tingkat transpirasi (Lugojan & Ciulca, 2011). Kurangnya suplai air yang dapat diserap tanaman mengakibatkan kandungan air relatif daun juga semakin rendah. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Hamdani *et al.* (2016b) yang menyatakan bahwa ketersediaan air yang semakin sedikit menghasilkan kandungan air relatif daun yang semakin kecil, sebab sel-sel menjadi lebih kecil dan pertumbuhan daun terhambat akibat kekurangan air. Kisaran nilai KARD pada beberapa genotip kentang yaitu 89,30% - 91,20% pada kondisi air yang cukup dan kekurangan air pada tanaman kentang terbukti menurunkan KARD (Al-Mahmud *et al.*, 2014). Perlakuan interval penyiraman 3 hari tampak telah menurunkan KARD dari kisaran tersebut. Hasil ini sejalan dengan Aliche *et al.* (2018), bahwa tanaman kentang merupakan tanaman yang sensitif terhadap cekaman kekeringan, bahkan cekaman kekeringan ringan dapat menghambat proses fisiologis di dalam tanaman.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan klorofil adalah ketersediaan air. Indeks kandungan klorofil yang tidak berbeda nyata menggambarkan bahwa semua perlakuan yang diberikan mampu menyediakan air yang cukup bagi tanaman untuk melakukan sintesis

klorofil. Kurangnya ketersediaan air akan menghambat penyerapan unsur hara, terutama nitrogen dan magnesium yang berperan penting dalam sintesis klorofil (Ai dan Banyo, 2011).

Penutupan stomata ini merupakan respons tanaman untuk menghindari penguapan berlebih saat terjadi cekaman kekeringan. Meng *et al.* (2014) menyatakan bahwa ketika stomata menutup, aktivitas fotosintesis akan menurun karena proses pertukaran CO₂ terganggu. Aktivitas fotosintesis ditentukan oleh tingkat fiksasi CO₂ di daun, sehingga penutupan stomata akan menghambat masuknya CO₂ melalui stomata, dan terganggunya aktivitas fotosintesis ini akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Saat tanaman kekurangan air, perkembangan sel akan menurun dan menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman terhambat (Kesiime *et al.*, 2016).

Menurut Zhao *et al.* (2015), peningkatan konduktansi stomata berkorelasi dengan tingginya serapan air oleh akar dan kadar air relatif daun (KARD). Serapan air yang baik mencerminkan sistem perakaran yang dalam dan berkaitan dengan rendahnya nisbah pupus akar (NPA) (Zegada-Lizarazu and Monti, 2019). Menurut Beetge and Kruger (2019), tanaman kentang merupakan tanaman yang sensitif terhadap cekaman kekeringan. Sejumlah proses fisiologis seperti transpirasi dan fotosintesis akan terhambat, bahkan pada cekaman kekeringan yang ringan, stomata akan menutup. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa terjadi penurunan konduktansi stomata seiring umur tanaman bertambah. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Yan *et al.* (2017) yang memperlihatkan bahwa aktivitas stomata mengalami tren penurunan pada tanaman legum dengan semakin bertambahnya umur tanaman.

Tinggi tanaman, Luas daun, Bobot kering tanaman, dan Nisbah pupus akar. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara komposisi media tanam dan interval pemberian air terhadap tinggi tanaman, luas daun, bobot kering tanaman, dan nisbah pupus akar, namun secara mandiri perlakuan komposisi media tanam dan interval pemberian air berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, luas daun, dan bobot kering tanaman, sedangkan pada nisbah pupus akar tidak berpengaruh. Komposisi media tanam 2:1:1:1 dan 3:1:1:1 memiliki tinggi tanaman, luas daun, bobot kering tanaman lebih tinggi bila dibandingkan

dengan media dengan komposisi 4:1:1:1). Interval pemberian air 1 dan 2 hari sekali memiliki tinggi tanaman, luas daun, dan bobot kering tanaman lebih tinggi (Tabel 2).

Komposisi media tanam dengan komposisi 3:1:1:1 menghasilkan tinggi tanaman, luas daun, dan bobot kering lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini ditunjang dengan hasil analisis konduktansi stomata yang lebih tinggi. Penambahan cocopeat dan arang sekam pada 3 volume tanah inceptisols dapat memperbaiki sifat fisik media tanam sehingga meningkatkan ketersediaan nutrisi di dalam media tanam yang akan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal yang mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman.

Agustin *et al.* (2014) menyatakan bahwa sistem perakaran yang baik akan menunjang pertumbuhan kanopi tanaman dengan menyediakan air dan nutrisi dari media tanam untuk fotosintesis, sedangkan kanopi tanaman menyediakan fotosintat untuk pertumbuhan akar dan bagian tanaman lainnya. Keadaan ini menunjukkan bahwa pada komposisi 3:1:1:1 ketersediaan air untuk tanaman terpenuhi. Ketersediaan air yang cukup akan memudahkan perakaran menyerap unsur hara yang akan diangkut ke bagian vegetatif tanaman sehingga pertumbuhan vegetatif dapat lebih optimal. Air yang cukup mempermudah akar dalam menyerap unsur hara yang akan ditransportasikan ke bagian vegetatif tanaman sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, luas daun, dan bobot kering tanaman dapat lebih optimal. Salah satu fungsi air bagi tanaman adalah sebagai pelarut unsur hara sehingga pertumbuhan tanaman sangat tergantung pada ketersediaan air dalam media tanam. Komposisi media 4:1:1:1 memiliki

massa jenis lebih tinggi akan tetapi memiliki persentase porositas lebih rendah. Semakin padat media tanam maka semakin rendah porositas suatu media tanam sehingga ketersediaan air pada media tanam berkurang dan semakin sedikit jumlah ruang pori media tanam. Berkurangnya suplai air dari media tanam mengakibatkan serapan air ke dalam tanaman melalui akar juga berkurang, sehingga kadar air pada semua organ tanaman mengalami penurunan termasuk daun. Kondisi tersebut menyebabkan laju fotosintesis menurun. Hal ini menyebabkan pertumbuhan tajuk tanaman menjadi kerdil dan tanaman menjadi pendek, serta luas daun dan bobot kering tanaman menjadi rendah.

Interval pemberian air 2 hari sekali menghasilkan tinggi tanaman, luas daun, dan bobot kering tanaman yang lebih tinggi dan berbeda dengan interval pemberian air tiga hari sekali, akan tetapi tidak berbeda bila dibandingkan dengan 1 hari sekali. Interval pemberian air 3 hari sekali menunjukkan nilai yang lebih rendah untuk semua parameter pertumbuhan, interval penyiraman 2 hari menunjukkan tinggi tanaman tertinggi disetiap waktu pengamatan. Rendahnya pertumbuhan pada interval penyiraman 3 hari sekali diduga karena adanya kekurangan air sehingga mempengaruhi pertumbuhan tajuk. Menurut Abid *et al.* (2016), cekaman kekeringan menurunkan bobot kering tajuk dan meningkatkan biomassa akar. Saat kekeringan, tanaman akan memperluas sistem perakaran agar akar mampu menyerap air di lapisan tanah yang lebih dalam, sehingga akar dapat memenuhi kebutuhan air untuk transpirasi (Purwanto *et al.*, 2017).

Tabel 3 Pengaruh komposisi media tanam dan interval pemberian air terhadap tinggi tanaman, luas daun, bobot kering tanaman, dan indeks kandungan klorofil.

Perlakuan	Tinggi Tanaman 6MST (cm)	Luas Daun (cm ²)	Bobot Kering Tanaman (g)	Nisbah pupus akar
tanah:kompos:arang sekam:cocopeat				
2:1:1:1	14.98 b	183.5 b	9.85 b	13.00 a
3:1:1:1	15.92 b	193.6 b	9.46 b	12.29 a
4:1:1:1	11.78 a	168.4 a	6.07 a	14.34 a
Interval pemberian air (hari)				
1	16.18 b	222.6 b	8.70 ab	13.35 a
2	14.85 b	188.0 b	10.21 b	12.86 a
3	11.64 a	163.9 a	7.07 a	13.41 a

Keterangan: Angka yang ditandai dengan huruf berbeda menyatakan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Jumlah stolon, persentasi stolon membentuk ubi, jumlah ubi pertanaman, bobot ubi per tanaman. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara komposisi media tanam dan interval pemberian air terhadap jumlah stolon, persentase stolon membentuk ubi, jumlah ubi per tanaman, bobot ubi per tanaman, namun secara mandiri perlakuan komposisi media tanam berpengaruh pada jumlah stolon, persentasi stolon membentuk ubi, jumlah ubi pertanaman, dan bobot ubi per tanaman. Interval pemberian air berpengaruh nyata pada jumlah ubi per tanaman dan bobot ubi per tanaman pada jumlah stolon, dan persentase stolon membentuk ubi. Media tanam dengan komposisi 3:1:1:1 menunjukkan jumlah stolon, persentase stolon membentuk ubi, jumlah ubi pertanaman, dan bobot ubi per tanaman lebih tinggi bila dibandingkan dengan perbandingan 2:1:1:1 dan 4:1:1:1. Interval pemberian air dua hari sekali memiliki jumlah ubi pertanaman dan bobot ubi per tanaman lebih tinggi (Tabel 4).

Keadaan ini dimungkinkan karena komposisi media tanam 3:1:1:1 memiliki persentase ruang udara dan persentase daya pegang air yang cukup baik sehingga tata air dan tata udara media tanam baik untuk pertumbuhan dan perkembangan akar dan stolon. Komposisi media ini mendukung perbaikan struktur tanah dengan berstruktur remah, gembur, mengandung bahan organik, serta memiliki drainase dan aerasi yang baik, sehingga sesuai dengan media tanam yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan ubi kentang. Asandhi dan Gunandhi (1989) mengemukakan bahwa jumlah ubi kentang ditentukan oleh jumlah stolon yang terbentuk dan dipengaruhi oleh penyerapan air dan nutrisi dari dalam media tanam untuk proses fotosintesis. Besarnya fotosintat yang dialirkan dan disimpan sebagai cadangan makanan menentukan bobot ubi karena ubi sebagai tempat cadangan makanan hasil proses fotosintesis. Peningkatan pembentukan dan pengisian ubi menghasilkan jumlah ubi yang banyak dengan ukuran yang besar. Samadi (1997) menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik sebagai komposisi dalam campuran media tanam pada produksi bibit kentang memiliki pengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dan jumlah ubi kentang. Menurut Sumartono dan Eni (2013), jumlah stolon yang terbentuk ditentukan oleh beberapa

faktor, yaitu varietas, kedalaman tanam, ukuran ubi bibit, kelembaban tanah, dan ketersediaan unsur hara. Ketersediaan air di dalam media tanam mempengaruhi konsentrasi unsur hara yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Ressie *et al.*, 2018). Masa pembentukan dan pengisian ubi merupakan fase kritis tanaman kentang dimana pada fase tersebut tanaman kentang membutuhkan air dalam jumlah yang lebih besar (Haryati, 2014). Terpenuhinya kebutuhan air tanaman menyebabkan proses fotosintesis berjalan optimal sehingga menghasilkan fotosintat dalam jumlah yang lebih besar untuk pengisian ubi.

Berdasarkan Tabel 4, perlakuan interval pemberian air berpengaruh nyata terhadap jumlah ubi per tanaman. Perlakuan interval penyiraman 2 hari menunjukkan jumlah ubi per tanaman lebih banyak dari interval penyiraman lainnya. Interval pemberian air 2 hari sekali, menghasilkan jumlah ubi dan bobot ubi yang tinggi. Keadaan ini dimungkinkan karena tanaman kentang memiliki konduktansi stomata yang tinggi pada interval pemberian air 2 hari sekali. Terpenuhinya kebutuhan air tanaman menyebabkan proses fotosintesis berjalan optimal sehingga menghasilkan fotosintat dalam jumlah yang lebih besar untuk pengisian ubi. Oleh sebab itu perlakuan interval penyiraman 2 hari menunjukkan bobot ubi per tanaman lebih tinggi dari interval penyiraman lainnya. Jumlah ubi per tanaman kemudian menurun pada interval penyiraman 3 hari. Hal ini diduga karena ketersediaan air pada interval penyiraman 3 hari relatif rendah, sehingga menurunkan jumlah ubi per tanaman. Hasil ini selaras dengan hasil penelitian Li *et al.* (2016) bahwa cekaman kekeringan pada fase pengisian ubi, menghasilkan jumlah ubi per tanaman yang sedikit. Hasil penelitian Martin *et al.* (1992) juga menunjukkan bahwa defisit air pada fase pengisian ubi menurunkan bobot dan jumlah ubi per tanaman kentang hingga 20%. Kekurangan air pada tanaman terjadi karena ketersediaan air dalam media tanam kurang sehingga kecepatan absorpsi tidak dapat menyeimbangi kehilangan air melalui proses transpirasi sehingga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman (Haryati, 2014). Oleh sebab itu, diperlukan komposisi media tanam yang memiliki daya pegang air tinggi supaya dapat memenuhi kebutuhan air dan mendukung pertumbuhan tanaman kentang.

Tabel 4 Pengaruh komposisi media tanam dan interval pemberian air terhadap jumlah stolon, persentasi stolon membentuk ubi, jumlah ubi pertanaman, bobot ubi per tanaman

Perlakuan	Jumlah stolon	Persentase stolon membentuk ubi (%)	Jumlah ubi per tanaman (knol)	Bobot ubi per tanaman (g)
tanah:kompos:arang sekam:cocopeat				
2:1:1:1	6.20 ab	76,49 a	4.75 a	27.68 a
3:1:1:1	8.05 b	81.36 b	6.55 b	31.72 b
4:1:1:1	5.11 a	75.73 a	3.87 a	22.75 a
Interval pemberian air (hari)				
1	5.49 a	82.43 a	4.08 a	21.19 a
2	4.88 a	78.87 a	5.67 b	29.39 b
3	4.00 a	74.2 a	3.42 a	22.58 a

Keterangan : Angka yang ditandai dengan huruf berbeda menyatakan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%

Penurunan hasil akibat kekeringan dapat disebabkan oleh menurunnya aktivitas fotosintesis yang sangat berkaitan dengan faktor stomata (Dahal *et al.*, 2019). Berdasarkan pengamatan konduktansi stomata, semakin lama waktu interval penyiraman akan menurunkan konduktansi stomata, bahkan seiring meningkatnya fase pertumbuhan pun nilai konduktansi stomata semakin menurun. Sebaliknya pemberian air yang terlalu sering menyebabkan hasil ubi berkurang. Ichsan *et al.* (2012) menyebutkan bahwa penyiraman yang terlalu sering mengakibatkan tanah menjadi padat, hara berkurang dengan cepat, dan dapat menyebabkan tanah kekurangan oksigen bila penyiraman dilakukan dengan jumlah yang banyak.

3. Interval pemberian air dua hari sekali memberikan nilai rata-rata tertinggi pada tinggi tanaman, luas daun, bobot kering tanaman, jumlah ubi G0 dan bobot ubi yang lebih tinggi dibandingkan dengan interval pemberian airnya.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih diucapkan kepada Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional, yang telah membiayai Penelitian ini melalui skema **Penelitian Terapan** dan PT. Central Horti Agro Makro (CHAMP) Garut yang telah ikut berkontribusi dan bersedia sebagai mitra dalam penelitian ini.

Kesimpulan

Dari hasil percobaan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak terdapat interaksi antara komposisi media tanam dan interval pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil benih kentang G0 kultivar Medians di dataran medium
2. Komposisi media tanah:kompos:arang sekam:cocopeat 3:1:1:1 memberikan nilai rata-rata tertinggi terhadap konduktansi stomata, tinggi tanaman, luas daun, bobot kering tanaman, jumlah stolon, persentase stolon membentuk ubi, jumlah ubi yang lebih banyak dan bobot ubi G0 yang lebih tinggi dibandingkan dengan komposisi media lainnya

Daftar Pustaka

- Abid, M., E. Mansour, L. B. Yahia, K. Bachar, A. B. Khaled, and A. Ferchichi. 2016. Alfafa nutritive quality as influenced by drought in south-eastern oasis of Tunisia. *Italian Journal of Animal Science* 15(2): 334-342.
- Agustin, A., M. Riniarti, Duryat. 2014. Pemanfaatan limbah serbuk gergaji dan arang sekam sebagai media sapih untuk cempaka kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari* 2 (3): 49-58
- Ai, S. N. dan Y. Banyo. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains* Vol. 11 No. 2 : Oktober 2011.

- Aliche, E. B., M. Oortwijn, T. P. J. M. Theeuwes, C. W. B. Bachem, R. G. F. Visser, and C. G. V. D. Linden. 2018. Drought response in field grown potatoes and interactions between canopy growth and yield. *Agricultural Water Management* 206(1) : 20-30.
- Al-Mahmud, A., A. Hossain, A. Al-Mamun, Shamimuzzaman, E. Habib, S. Rahaman, S. A. Khan, and M. Bazzaz. 2014. Plant canopy, tuber yield and growth analysis of potato under moderate and severe drought condition. *Journal of Plant Sciences* 2(5) : 201-208.
- Asandhi, A.A dan N. Gunandhi. 1989. Syarat Tumbuh Tanaman Kentang. Dalam A.A Ashandi, Suhardi dan Z. Abidin (eds). Kentang. Balai Penelitian Hortikultura Lembang, Bandung.
- Beetge, L. and K. Kruger. 2019. Drought and heat waves associated with climate change affect performance of the potato aphid *Macrosiphum euphorbiae*. *Scientific Reports* 9(3465) : 1-9.
- Dahal, K., X. Li, H. Tai, A. Creelman, and B. Bizimungu. 2019. Improving stress tolerance and tuber yield under a climate change scenario – a current overview. *Frontiers in Plant Science* 10(563) : 1-16.
- Hamdani, J.S., Sumadi., Suriadinata, Y.R., dan Martins, L. 2016a. Pengaruh naungan dan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang kultivar Atlantik di dataran medium. *J. Agron. Indonesia*. 44 (1):33-39.
- Hamdani, J.S., Kusumiyati, dan Yayat Rochayat. 2016b. Growth and yield of cultivar Atlantic potato in edium altitude with paclobutrazol dan different amount of watering. *Asian J. Crop Sci.* 8 (3) : 103-108.
- Hamdani, J.S., Kusumiyati, dan Syariful Mubarak. 2018a. Effect of shading net and interval of watering increase plant growth and yield of potatoes 'Atlantic'. *J. Applied Sci.*, 18 (1) : 19-24.
- Hamdani, J. S., A. Nuraini, and S. Mubarak. 2018b. The use of paclobutrazol and shading net on growth and yield of potato 'Medians' tuber G2 in medium land of Indonesia. *Journal of Agronomy* 17(1) : 62-67.
- Hamdani, J. S., Dewi, T. P., & Sutari, W. (2019). Pengaruh komposisi media tanam dan waktu aplikasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan dan hasil benih kentang (*Solanum tuberosum* L.) G2 kultivar medians di dataran medium Jatnangor. *Kultivasi*, 18(2), 875-881.
- Haryati, U. 2014. Teknologi irigasi suplemen untuk adaptasi perubahan iklim pada pertanian lahan kering. *Jurnal Sumberdaya Lahan* Vol. 8 No.1 ; 43-57.
- Ichsan, C.N., Erida N., dan Saljuna. 2012. Respon aplikasi dosis kompos dan interval penyiraman pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Agrista* Vol. 16 No. 2 :94-107.
- Kesiime, V. E., G. Tusiime, I. N. Kashaija, R. Edema, P. Gibson, P. Namugga, and R. Kakuhenzire. 2016. Charaterization and evaluation of potato genotypes (*Solanum tuberosum* L) for tolerance to drought in Uganda. *American Journal of Potato Research* 93(1) : 543-551.
- Li, W., B. Xiong, S. Wang, X. Deng, L. Yin, and H. Li. 2016. Regulation effects of water and nitrogen on the source-sink relationship in potato during the tuber bulking stage. *Plos One* 11(1) : 1-18.
- Lugojan C. and Ciulca S. 2011. Evaluation of relative water content in winter wheat. *J. Hortic. Fores. Biotechnol.* 15: 173-177
- Martin, R. J., P. D. Jamieson, D. R. Wilson, and G. S. Francis. 1992. Effects of soil moisture deficits on yield and quality of 'Russet Burbank' potatoes. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Sciences* 20(1) : 1-9.
- Meng, F., M. Peng, H. Pang and F. Huang. 2014. Comparison of photosynthesis and leaf ultrastructure on two black locust (*Robinia pseudoacacia* L.). *Biochemical Systematics and Ecology* 55(1) : 170-175.
- Nuraini, A., Sumadi, S. Mubarak and J.S. Hamdani 2018. Effects of Application Time and Concentration of Paclobutrazol on the Growth and Yield of Potato Seed of G2 Cultivar Medians at Medium Altitude. *J. Agron.* 17(3) 169-173.
- Prabaningrum, L., Moekasan, T. K., Sulatrini, I., Handayani, T., Sahat, J. P., Sofiari, E., & Gunadi, N. (2014). Teknologi Budidaya Kentang di Dataran Medium. Balai Penelitian Tanaman Sayuran
- Purwanto, E., Samanhudi, and Y. Effendi. 2017. Response of some upland rice varieties to drought stress. *Tropical Drylands* 1(2) : 69-77.
- Ressie, M. L., M. L. Mullik, dan T. D. Dato. 2018. Pengaruh pemupukan dan interval

- penyiraman terhadap pertumbuhan dan produksi rumput gajah odot (*Pennisetum purpureum* cv Mott). Jurnal Sains Peternakan Indonesia Vol. 13, No. 2 : 182-189.
- Samadi, B. 1997. Usaha Tani Kentang. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Saputra, I. 2016. Aplikasi biochar dan urea terhadap beberapa sifat fisika tanah serta pertumbuhan dan produksi kentang. Agrosamudra. Jurnal Penelitian Vol. 3 No. 1
- Simanungkalit, R. D. M., Didi, A. S., Rasti, S., Diah, S., dan Wiwik, H. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat.
- Simarmata, T. 2005. Respons tanaman kentang kultivar Panda terhadap pupuk organik olahan dan pupuk NPK lengkap di Kamojang Majalaya. J. Agrisains 6(3) : 121-127.
- Sumartono, G.H., dan Eni Sumarni. 2013. Pengaruh suhu media tanam terhadap pertumbuhan vegetatif kentang hidroponik di dataran medium tropika basah. Agronomika Vol. 13, No. 1 : 1-9.
- Sutari, W., Sumadi, A. N., & Hamdani, J. S. (2018). Research Article Growing Media Compositions and Watering Intervals on Seed Production of Potatoes G2 Grown at Medium Altitude. Asian J. Crop Sci, 10 (4), 190-197
- Tampubolon, A., Ali I., dan Fauziyah H. 2017. Pengaruh interval pemberian air terhadap pertumbuhan dan perkembangan bayam (*Amaranthus spinosus*). Prosiding Seminar Nasional III Biologi dan Pembelajarannya Universitas Negeri Medan : 171-177.
- Vreugdenhil, D..2007. Potato Biology and Biotechnology Advances and Perspectives. Elsevier Ltd. All rights reserved, Amsterdam, The Netherlands.
- Yan, W., S. Zheng, Y. Zhong, and Z. Shangguan. 2017. Contrasting dynamics of leaf potential and gas exchange during progressive drought cycles and recovery in *Amorpha fruticosa* and *Robinia pseudoacacia*. Scientific Reports 7(4470) : 1-12.
- Yordanov, I., V. Velikova, and T. Tsonev. 2003. Plant responses to drought and stress tolerance. Bulgarian Journal of Plant Physiology Januari 2003(1) : 187-206.
- Zegada-Lizarazu, W. and A. Moti. 2019. Deep root growth, ABA adjustments and root water uptake response to soil water deficit in giant red. Annals of Botany 124(4) : 605-615.
- Zhao, Y. Y., F. Yan, L. P. Hu, X. T. Zhou, Z. R. Zhou, and L. R. Cui. 2015. Effects of exogenous 5-aminolevulinic acid on photosynthesis, stomatal conductance, transpiration rate, and PIP gene expression of tomato seedlings subject to salinity stress. Genetics and Molecular Research 14(2) : 6401-6412.