

Hamdani, J.S. · Sumadi · Kusumiyati · S. Mubarak

Pengaruh cara pemberian pupuk NPK dan frekuensi pemberian paklobutrazol terhadap pertumbuhan dan hasil benih kentang G0 di dataran medium

Sari. Produksi benih kentang (*Solanum tuberosum* L.) di dataran medium dapat menjadi pilihan untuk menghindari kerusakan lingkungan dan terbatasnya areal untuk produksi benih kentang di dataran tinggi. Salah satu upaya untuk peningkatan produksi benih kentang generasi ke-0 (G0) adalah pemberian pupuk NPK dan zat pengatur tumbuh. Sehubungan hal tersebut, maka perlu dilakukan kajian cara pemberian pupuk NPK dan frekuensi pemberian paklobutrazol yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil benih kentang G0 di dataran medium. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara cara pemberian pupuk NPK dan frekuensi pemberian paklobutrazol yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil benih kentang G0 di dataran medium. Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Kampus Jatinangor. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Faktorial. Faktor pertama adalah cara pemberian pupuk NPK (butiran, cair, butiran+cair) dan faktor kedua adalah frekuensi pemberian paklobutrazol (1 kali pada 50 hari setelah tanam (HST); 2 kali pada 50 dan 60 HST; dan 3 kali pada 50, 60, dan 70 HST). Hasil percobaan menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara cara pemberian pupuk NPK dan frekuensi pemberian paklobutrazol terhadap pertumbuhan dan hasil benih kentang G0. Cara pemberian pupuk NPK yang dicairkan dapat meningkatkan tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun, bobot kering tanaman, jumlah ubi (7,61 knol/tanaman), dan bobot ubi benih kentang G0, yaitu 98,75 g/tanaman. Frekuensi pemberian paklobutrazol 3 kali yang diberikan pada umur 50, 60, dan 70 HST mampu meningkatkan kandungan klorofil, jumlah ubi (7,50 knol/tanaman), dan bobot ubi benih kentang G0 tertinggi, yaitu 104,40 g/tanaman.

Kata kunci: Dataran medium · Kentang G0 · NPK · Paklobutrazol**The effect of NPK fertilizer application method and paklobutrazol application frequency on the growth and yield of G0 potato seeds in medium altitude**

Abstract. Potato (*Solanum tuberosum* L.) seed production in medium altitude land can be another option to avoid environmental damage and limited seed production area in the high altitude land. The effort to increase the production of G0 potato seed is to apply NPK fertilizer and plant growth regulators. There, it is necessary to research the proper application of NPK fertilizer and the frequency of paclobutrazol application to increase the growth and yield of G0 potato seeds in medium plains. This study aims to determine the interaction between the application of NPK fertilizer and the frequency of paclobutrazol application that can increase the growth and yield of G0 potato seeds in medium plains. The experiment was carried out at the experimental field of Faculty of Agriculture, Universitas Padjadjaran, Jatinangor. The experimental design used was a factorial randomized block design. The first factor was the application method of NPK fertilizer (granules, liquid, granular + liquid) and the second factor was the frequency of paclobutrazol application, i.e., 1 time only at 50 days after planting (DAP), 2 times at 50 DAP and 60 DAP and 3 times at 50 DAP, 60 DAP, 70 DAP. The experimental results showed that there was no interaction between the method of NPK fertilizer application and the frequency of paclobutrazol application on the growth and yield of G0 potato seeds. The application method of NPK fertilizer in form of liquid fertilizer could increase plant height, leaf area, leaf area index, plant dry weight, numbers of G0 seed tubers (7.61 knol plant⁻¹) and tuber weights per plant (98.75 g plant⁻¹). The frequency of 3 times NPK fertilizer applied at 50 DAP, 60 DAP, and 70 DAP was able to increase the chlorophyll content, numbers of G0 seed tubers for about 7.50 knol plant⁻¹, and the highest of tuber weight for about 104.40 g plant⁻¹.

Keywords: Medium plain · G0 potato · NPK · Paclobutrazol

Diterima : 4 Oktober 2021, Disetujui : 10 Desember 2021, Dipublikasikan : 15 Desember 2021

DOI: [10.24198/kultivasi.v20i3.35977](https://doi.org/10.24198/kultivasi.v20i3.35977)Hamdani, J.S.¹ · Sumadi¹ · Kusumiyati¹ · S. Mubarak¹¹ Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UNPAD, Jalan Raya Bandung Sumedang Km. 21 Sumedang 45363Korespondensi: jajang.sauman@unpad.ac.idHamdani, J.S. *dkk.*: Pengaruh cara pemberian pupuk NPK dan frekuensi pemberian paklobutrazol terhadap pertumbuhan dan hasil benih kentang G0 di dataran medium

Pendahuluan

Usaha yang diperlukan untuk meningkatkan produksi tanaman kentang adalah dengan memperbaiki teknik budidaya, seperti menggunakan ubi bermutu tinggi yang mencakup mutu genetik, mutu fisik, dan mutu fisiologis, karena bibit merupakan faktor yang menentukan hasil yang akan dicapai. Produksi benih kentang di dataran medium dapat menjadi alternatif tempat untuk menghindari kerusakan lingkungan, seperti erosi dan banjir, dan terbatasnya areal budidaya kentang di dataran tinggi (Hamdani *et al.*, 2016; Hamdani *et al.*, 2018). Penanaman kentang di dataran medium, yaitu 700 m di atas permukaan air laut (m dpl) mendapatkan kendala, yaitu suhu yang tinggi sehingga dapat menghambat inisiasi pembentukan ubi. Mailangkay *et al.* (2012) melaporkan bahwa kentang yang ditanam di dataran medium (700 m dpl) mampu menghasilkan jumlah ubi lebih banyak daripada di dataran tinggi (1.200 m dpl) tetapi berbobot sedikit.

Salah satu faktor untuk meningkatkan produktivitas benih kentang di dataran medium adalah dengan mengatur cara pemberian pupuk. Hal ini berkaitan dengan cepat atau tidaknya unsur hara tersedia bagi tanaman maka perlu dilakukan uji efektivitas pemupukan melalui berbagai cara pemberian pupuk NPK. Cara pemberian pupuk dapat dilakukan dengan cara *prill* (butiran), *cor* (dicairkan), dan campuran *prill* dan *cor*. Teknik pemberian pemupukan dengan cara *dicor* atau *dicairkan* memiliki kelebihan, yaitu akar tanaman akan lebih mudah menyerap unsur-unsur penting yang ada pada pupuk NPK (Lingga dan Marsono, 2001). Sementara teknik pemberian pemupukan *butiran* dan *diberikan ditabur* dapat lebih efektif dan awet apabila dilakukan pada saat musim hujan agar kandungan pada pupuk dapat larut ke media tanam dan akar tanaman. Selain itu juga perlu dicoba adanya kombinasi kedua perlakuan teknik pemberian pemupukan dengan dua cara tersebut yaitu *cair* dan *butiran*. Tanaman kentang sangat responsif terhadap pemberian pupuk NPK, baik dari segi pertumbuhan vegetatif maupun generatif, sehingga penggunaan pupuk ini dapat direkomendasikan pada tanaman kentang dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas.

Selain dengan cara pemberian pupuk untuk mengatasi rendahnya hasil kentang di dataran medium akibat cekaman suhu tinggi, rekayasa yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian zat pengatur tumbuh paklobutrazol (Hamdani *et al.*, 2018; Nuraini *et al.*, 2021). Paklobutrazol merupakan zat penghambat tumbuh yang dapat menginduksi pembentukan ubi kentang dengan menghambat jalan sintesis hormon giberelin sehingga menekan pertumbuhan tanaman bagian atas seperti batang dan daun, namun menginisiasi pembentukan ubi. Perlakuan paklobutrazol pada tanaman kentang dapat mengurangi pembagian asimilat fotosintesis ke bagian daun, batang, akar, namun sebaliknya meningkatkan penerimaan asimilat ke bagian ubi kentang (Tekalign and Hammes, 2005). Pemberian paklobutrazol pada konsentrasi tertentu akan menyebabkan warna daun lebih hijau, akar lebih kokoh, terjadi pemendekan ruas batang, dan kompak (Harjadi, 2009). Selain menghambat sintesis hormon giberelin (GA3), paklobutrazol berpengaruh terhadap penurunan tinggi tanaman, indeks luas daun, peningkatan kandungan klorofil pada daun tanaman, berat basah ubi, persentase kelas ubi, dan hasil panen per ha (Tsegaw and Hammes, 2004; Hamdani *et al.*, 2009; Sambeka *et al.*, 2012; Hamdani *et al.*, 2018; Hamdani *et al.*, 2016). Menurut Mabvongwe (2014) efektivitas pemberian paklobutrazol tidak hanya dipengaruhi oleh konsentrasi, tetapi juga waktu pemberian dan cara pemberiannya. Pemberian paklobutrazol dengan cara penyemprotan yang dilakukan pada waktu pemberian yang berbeda maka menyebabkan hasil akhir yang berbeda juga.

Tanaman kentang memiliki beberapa fase pertumbuhan. Waktu pemberian paklobutrazol sangat penting untuk dilakukan pada awal fase pembentukan ubi sehingga dapat memaksimalkan pembentukan ubi. Pemberian paklobutrazol pada awal fase pembentukan ubi lebih efektif menghambat giberelin dibandingkan pemberian pada akhir fase pembentukan ubi (Tsegaw and Hammes, 2004). Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan waktu dan frekuensi pemberian paklobutrazol yang paling efektif sehingga dapat mengatasi kendala dalam penanaman benih kentang di dataran medium.

Bahan dan Metode

Percobaan dilakukan di *Screen House*, Kebun Percobaan Ciparanje Jatinangor, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat dengan ketinggian tempat ± 685 m dpl dan memiliki ordo tanah Inceptisols. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah planlet kentang G0 Kultivar Medians yang berumur 14 hari setelah aklimatisasi yang bersumber dari PT. Horti Agro Makro, Garut. Media tanam terdiri dari tanah ordo Inceptisols, kompos, arang sekam, cocopeat, dengan perbandingan volume 3:1:1:1. Bahan lain yang digunakan adalah pupuk NPK 16:16:16, pestisida Dazomet 98%, fungisida Tebukonazol 430 g/L, dan insektisida Deltametrin 25 g/L. Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah seperangkat alat budidaya tanaman, polybag ukuran 40 x 50 cm, mulsa plastik hitam perak, baki aklimatisasi, *chlorophyll content meter*, *spectrophotometer*, alat ukur pertumbuhan tanaman, timbangan digital, dan oven.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial. Faktor pertama adalah cara pemberian pupuk NPK (butiran, cair, dan butiran + cair), sementara faktor kedua adalah frekuensi pemberian paklobutrazol (1 kali pada 50 hari setelah tanam (HST)), 2 kali pada 50 dan 60 HST, dan 3 kali pada 50, 60, dan 70 HST). Terdapat 9 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 3 polybag maka total polybag berjumlah 81 polybag. Adapun pada setiap polybag ditanam 4 tanaman sehingga total tanaman berjumlah 324 tanaman.

Stek planlet memiliki daun majemuk dan berumur 14 hari. Stek ditanam pada media tanam yang terdiri dari campuran tanah ordo Inceptisols, arang sekam, cocopeat, dan kompos dengan perbandingan 3:1:1:1. Media tanam disterilisasi dengan cara ditambahkan fumigan Dazomet 98% sebanyak 40 gram per m² dan diinkubasi selama 2 minggu. Setelah media diaduk sampai rata, 15 kg media dimasukkan ke dalam polybag berukuran 50 x 50 cm, kemudian disterilisasi dan disusun sesuai rancangan perlakuan. Penanaman diawali dengan menyiram media tanam sampai kapasitas lapang. Setiap polybag ditanam 4 tanaman dengan jarak 10 x 10 cm dalam dua barisan.

Pupuk yang digunakan dalam percobaan ini adalah NPK dengan jumlah pupuk total yang digunakan adalah 30 g/polybag atau setara dengan 900 kg/ha. Pemberian pupuk dilakukan sesuai dengan perlakuan. Pemberian pupuk butiran dibagi dua kali pemberian, yaitu pada umur 10 dan 20 HST. Cara pemberian pupuk yang dicairkan dengan cara melarutkan 3 gram pupuk yang telah dilarutkan dengan 1 liter air dan dikocorkan pada seluruh permukaan media tanam per polybag. Pemberian pertama pada 10 HST, dilakukan setiap minggu sampai 10 kali pemberian. Perlakuan campuran cair dan butiran yaitu dengan cara memberikan 15 gram pupuk butiran pada lubang pupuk untuk pemberian pertama pada 10 HST, dilanjutkan dengan menyiramkan 3 gram pupuk yang dilarutkan dengan 1 liter air pada seluruh permukaan media tanam setiap minggu sampai 5 kali pemberian. Pemeliharaan tanaman terdiri dari penyiraman, penyiangan gulma, pendangiran, pembumbunan, dan pemberian insektisida serta fungisida sesuai gejala serangan hama dan penyakit.

Pengamatan meliputi kandungan hara N, P, dan K tanaman, pengamatan pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman (cm), luas daun (cm), indeks luas daun, indeks kandungan klorofil (*Chlorophyll content index*), bobot kering tanaman (g), nisbah pupus akar, serta jumlah dan bobot ubi per tanaman. Rancangan analisis data pada percobaan ini dilakukan dengan menggunakan program statistik SPSS. Analisis varian diperoleh dengan uji F pada taraf nyata 5% untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Jika nilai F hitung > F tabel 5% atau berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan metode analisis Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf nyata 5% untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata antar perlakuan (Gomez dan Gomez, 1995).

Hasil dan Pembahasan

Kandungan hara N, P dan K pada tanaman. Pengamatan terhadap kandungan hara N, P, dan K pada tanaman kentang dilakukan pada 8 minggu setelah tanam. Kandungan hara N, P, dan K untuk perlakuan cara pemberian pupuk NPK disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh cara pemberian pupuk NPK terhadap kadar serapan hara N, P dan K pada tanaman kentang.

Perlakuan Cara pemberian pupuk NPK	Kadar Serapan Hara (%)		
	N	P	K
Butiran	3,54	1,18	2,13
Cair	4,36	1,40	3,78
Butiran+cair	3,91	1,33	2,05

Hasil analisis seperti tertera pada Tabel 1 menunjukkan bahwa cara pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh yang berbeda terhadap serapan kandungan hara N, P, dan K pada tanaman kentang. Kandungan hara N, P, dan K pada perlakuan pemberian pupuk dengan cara dicairkan mempunyai kecenderungan lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada umur 8 minggu setelah tanam (MST). Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Campbell *et al.* (2000), bahwa akar mengabsorpsi air dan mineral dari tanah sehingga pemberian pemupukan dengan dilarutkan atau pemberian dalam bentuk cair dapat membantu penyerapan unsur hara dari dalam tanah oleh tanaman lebih baik.

Tinggi Tanaman, Luas Daun, Indeks Luas Daun, Bobot kering tanaman, dan Kandungan Klorofil (CCI). Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara cara pemberian pupuk NPK dan frekuensi pemberian paklobutrazol terhadap tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun, bobot kering, dan kandungan klorofil. Namun, secara

mandiri perlakuan cara pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, luas daun, dan indeks luas daun, dan bobot kering tanaman, sedangkan perlakuan frekuensi pemberian zat pengatur tumbuh paklobutrazol berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun, dan kandungan klorofil (Tabel 2).

Tabel 2 menunjukkan bahwa cara pemberian pupuk NPK yang dicairkan menghasilkan tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun, dan bobot kering tanaman lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan lainnya. Kondisi ini disebabkan perlakuan pupuk yang dicairkan memungkinkan hara terlarut dalam air sehingga dapat menyediakan nutrisi dalam keadaan tersedia yang dapat meningkatkan serapan nutrisi dengan baik bagi tanaman untuk melakukan proses fotosintesis. Zelalem *et al.* (2009) menyatakan bahwa ketersediaan nutrisi di dalam media tanam akan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal yang mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Cara pemberian pupuk dengan dicairkan terbukti lebih cepat menyediakan unsur hara, terutama N yang sangat diperlukan pada fase vegetatif tanaman, dan membantu penyerapannya oleh akar sehingga menghasilkan pertumbuhan kentang yang lebih optimal. Hal ini didukung dengan hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk dicairkan menunjukkan kandungan hara N pada tanaman lebih tinggi (Tabel 1).

Tabel 2. Pengaruh cara pemberian pupuk NPK dan frekuensi pemberian paklobutrazol terhadap tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun, bobot kering tanaman, dan kandungan klorofil.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Luas Daun (cm ²)	Indeks Luas Daun	Bobot kering tanaman (g)	Kandungan Klorofil (CCI)
Cara pemberian NPK					
Butiran	46,76 a	384,33 a	2,96 ab	15,40 a	35,02 a
Cair	61,65 b	486,17 b	3,36 b	21,41 b	32,16 a
Butiran+cair	50,20 a	379,58 a	2,83 a	14,90 a	30,34 a
Frekuensi pemberian Paklobutrazol					
Kontrol	50,00 b	424,00 b	3,50 b	17,37 a	28,53 a
1 kali (50 HST)	40,34 a	384,89 a	2,84 a	15,90 a	32,98 a
2 kali (50, 60 HST)	40,32 a	361,56 a	2,78 a	16,80 a	28,77 a
3 kali (50, 60, 70 HST)	41,49 a	353,00 a	2,21 a	16,34 a	39,75 b

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Tinggi tanaman berhubungan dengan perkembangan daun. Daun merupakan organ utama tumbuhan tempat berlangsungnya fotosintesis. Bila luas daun meningkat maka bobot kering akan meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gardner *et al.* (1991) bahwa luas daun berpengaruh pada proses fotosintesis untuk menghasilkan asimilat yang digunakan sebagai sumber energi pertumbuhan dalam membentuk organ-organ vegetatif tanaman yang berakibat pada peningkatan biomassa tanaman. Luas daun merupakan parameter pertumbuhan tanaman yang berhubungan dengan parameter pertumbuhan yang lain, termasuk bobot kering tanaman.

Semua perlakuan frekuensi pemberian paklobutrazol menunjukkan tinggi tanaman yang lebih rendah dan berbeda bila dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan paklobutrazol menyebabkan tinggi tanaman lebih rendah. Pemberian paklobutrazol pada umur awal dapat menghambat aktivitas sintesis giberelin (GA). Penghambatan GA menyebabkan sel tanaman terus membelah tetapi sel-sel baru tidak mengalami pemanjangan sehingga terbentuk cabang dengan panjang buku lebih pendek (Chaney *et al.*, 2005) yang mengakibatkan tinggi tanaman yang lebih pendek. Sejalan dengan hasil penelitian Hamdani *et al.* (2018) bahwa pemberian paklobutrazol mulai dari umur 50 HST menghasilkan tinggi tanaman lebih pendek pada tanaman kentang. Pemberian paklobutrazol lebih awal pada stadia pertumbuhan maka daya hambatnya akan lebih tinggi. Pemberian paklobutrazol dengan frekuensi tiga kali menunjukkan kandungan klorofil tertinggi. Hal ini diduga karena paklobutrazol dapat meningkatkan sintesis klorofil di dalam daun (Tekalign and Hammes, 2005). Xia *et al.* (2018) mengungkapkan bahwa pemberian paklobutrazol memacu sintesis hormon sitokinin yang berperan dalam meningkatkan diferensiasi kloroplas dan sintesis klorofil, sehingga mencegah degradasi klorofil.

Jumlah Ubi dan Bobot Ubi. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara cara pemberian pupuk NPK dan frekuensi pemberian paklobutrazol terhadap jumlah ubi dan bobot ubi per tanaman. Akan tetapi, secara mandiri cara pemberian pupuk NPK maupun frekuensi pemberian paklobutrazol menunjukkan pengaruhnya pada jumlah ubi dan bobot ubi per tanaman (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh cara pemberian pupuk NPK dan pemberian paklobutrazol terhadap jumlah ubi dan bobot ubi per tanaman.

Perlakuan	Jumlah Ubi per Tanaman (knol)	Bobot Ubi per Tanaman (g)
Cara pemberian NPK		
Butiran	6,00 a	73,42 a
Cair	7,61 b	98,75 b
Butiran + cair	5,79 a	85,87 a
Frekuensi pemberian paklobutrazol		
Kontrol	5,22 a	67,72 a
1 kali (50 HST)	6,61 ab	87,05 b
2 kali (50, 60 HST)	6,67 ab	73,67 ab
3 kali (50, 60, 70 HST)	7,50 b	100,40 b

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan hasil analisis seperti terlihat pada Tabel 3, bahwa cara pemberian pupuk yang dicairkan menunjukkan pengaruh dalam meningkatkan jumlah dan bobot ubi benih kentang G0 per tanaman kentang bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya dengan nilai rata-rata 7,61 butir per tanaman, dengan bobot mencapai 98,75 g per tanaman. Keadaan ini disebabkan karena pupuk yang dicairkan dapat menyediakan unsur hara lebih cepat, terutama N yang dibutuhkan dalam pertumbuhan vegetatif, termasuk pembentukan stolon pada tanaman kentang (Lakitan, 2012). Cara pemberian pupuk NPK yang dicairkan terbukti mampu meningkatkan penyerapan air dan unsur hara oleh tanaman kentang. Asandhi dan Gunadi (2006) mengemukakan bahwa jumlah ubi kentang selain ditentukan oleh jumlah stolon yang terbentuk juga 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 (Sutater *et al.*, 1993).

Pemberian paklobutrazol dengan frekuensi sebanyak 3 kali, yaitu 50, 60, dan 70 HST dapat meningkatkan jumlah ubi dan bobot ubi per tanaman. Hal ini diduga bahwa frekuensi pemberian paklobutrazol tiga kali dapat

meningkatkan efektivitas dan kerja zat penghambat tumbuh paklobutrazol tersebut dalam menghambat sintesis giberelin sehingga stolon yang telah tumbuh berhenti memanjang kemudian membentuk ubi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Azima *et al.* (2017) serta Nuraini *et al.* (2021) bahwa tanaman yang diberi paklobutrazol paling akhir memiliki jumlah stolon yang lebih banyak, sehingga saat paklobutrazol diberikan dapat menyebabkan kandungan giberelin endogen menurun sehingga stolon berhenti memanjang dan mulai terjadi pembesaran pada ujung stolon kemudian menghasilkan ubi dalam jumlah yang banyak. Menurut penelitian Hamdani *et al.* (2018) pemberian paklobutrazol yang menghambat sintesis giberelin pada tanaman kentang membuktikan adanya peningkatan persentase stolon yang membentuk ubi.

Peningkatan giberelin pada tanaman kentang yang ditanam pada kondisi yang tidak sesuai, yaitu suhu tinggi seperti di dataran medium, yang diberi paklobutrazol menyebabkan banyaknya jumlah stolon yang tumbuh. Suhu udara di dataran medium tergolong cukup tinggi yang menyebabkan peningkatan sintesis giberelin pada stolon sehingga jumlah stolon meningkat (Struik *et al.*, 2007). Nuraini *et al.* (2018) menyatakan bahwa tanaman yang diberi paklobutrazol dapat meningkatkan jumlah ubi per tanaman meskipun ditanam pada suhu tinggi dan di dataran medium. Hal ini sesuai dengan penelitian Chaney (2004) serta Tekalign and Hammes (2004) bahwa tanaman yang diberi paklobutrazol mampu beradaptasi terhadap stres lingkungan dengan cara meningkatkan efisiensi penyerapan air dan hara serta meningkatkan efisiensi fotosintesis. Menurut Tekalign *et al.* (2005), persaingan antar inisiasi ubi akan menurunkan jumlah ubi yang terbentuk, tetapi hal itu tidak akan terjadi bila diberi paklobutrazol dan kondisi tempat penanaman.

Keadaan ini dimungkinkan sebab waktu pemberian paklobutrazol sebanyak 3 kali, yaitu pada umur 50, 60, dan 70 HST menyebabkan transfer asimilat yang optimal untuk menunjang pembesaran ubi, karena pada umur tanaman tersebut tanaman kentang sedang memasuki fase pembentukan, pengisian, dan pematangan ubi. Tinggi rendahnya bobot ubi yang terbentuk tergantung pada banyak sedikitnya asimilat yang dapat dihasilkan oleh tanaman. Semakin banyak asimilat yang dihasilkan oleh suatu tanaman, maka bobot ubi semakin tinggi, begitu

juga sebaliknya. Pada kondisi tersebut, menurut Sutater *et al.* (1993) yang menyatakan bahwa 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. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hamdani *et al.* (2016) yang menyebutkan bahwa tanaman kentang yang diberi hormon penghambat ditujukan agar mempercepat fase pengisian ubi kentang dan memfokuskan energi untuk pembentukan ubi.

Kesimpulan

Dari hasil percobaan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak terdapat interaksi antara cara pemberian pupuk NPK dan frekuensi pemberian zat pengatur tumbuh paklobutrazol terhadap pertumbuhan dan hasil benih kentang G0.
2. Cara pemberian pupuk NPK dicairkan dapat meningkatkan tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun, bobot kering tanaman, jumlah benih kentang G0 (7,61 g/tanaman), dan bobot benih kentang G0 per tanaman (98,75 g/tanaman)
3. Frekuensi pemberian paklobutrazol 3 kali yang diberikan pada umur 50, 60, dan 70 HST mampu meningkatkan kandungan klorofil, meningkatkan jumlah benih kentang G0 (7,50 butir/tanaman), dan bobot benih kentang G0 (104 g/tanaman)

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kementrian Riset dan Teknologi, melalui Hibah Terapan Tahun Anggaran 2021 berdasarkan surat keputusan Nomor 9/E1/KP.PTNBH/2021 dan perjanjian/ Kontrak No 1207/UN6.3.1/PT.00/2021. Terimakasih disampaikan pula pada PT Central Horti Agro Makro (CHAMP) Garut, sebagai mitra kerjasama pada penelitian ini serta Marrisa Putri Harisy yang telah membantu penelitian di lapangan.

Daftar Pustaka

- Asandhi, A.A., dan N. Gunadi. 2006. Syarat Tumbuh Tanaman Kentang. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura. Jakarta.
- Azima, N.S., A. Nuraini, Sumadi, dan J.S. Hamdani. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Benih Kentang G0 di Dataran Medium terhadap Waktu dan Cara Pemberian Paklobutrazol (Growth and Yield Respons of G0 Potato Seed to Times and Methods of Paklobutrazol Application In Moderate Altitude.). Jurnal Kultivasi, 162: 313-319.
- Campbell, N.A., J.B. Reece, dan L.G. Mitchell. 2000. Biologi. Erlangga. Jakarta
- Chaney, W.R. 2004. Growth Retardants: A Promising Tool for Managing Urban Trees. Purdue Univ.: 1-5.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Gomez, K.A., dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. 2nd ed. UI-Press, Jakarta.
- Hamdani, J.S. 2009. Pengaruh jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil tiga kultivar kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang ditanam di dataran medium. J. Agronomi Indonesia 37(1): 14-20.
- Hamdani, J.S., Y.R. Suriadinata, dan L. Martins. 2016. Pengaruh Naungan dan Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang Kultivar Atlantik di Dataran Medium. J. Agronomi Indonesia 44(1): 33-39.
- Hamdani, J.S., Kusumiyati, dan S. Mubarak. 2018. Effect of shading net and interval of watering increase plant growth and yield of potatoes 'Atlantic'. J. Applied Sci., 18 (1) : 19-24.
- Harjadi, S. 2009. Zat Pengatur Tumbuh. Penebar Swadaya. Jakarta. 76 hal.
- Lakitan, B. 2012. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta
- Lingga dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mabvongwe, O., B.T. Manenji, M. Gwanzane, and M. Chandiposha. 2014. The Effect of Paklobutrazol Application Time and Variety on Growth, Yield, and Quality of Potato (*Solanum tuberosum* L.). Advances in Agriculture. 5pp.
- Mailangkay, B.H., J.M. Paulus, dan J.E.X Rogi. 2012. Pertumbuhan dan Produksi dua varietas kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada dua ketinggian tempat. Eugenia 18(2): 161-72.
- Nuraini, A., S. Mubarak, and J.S. Hamdani. 2018. Effects of Application Time and Concentration of Paklobutrazol on the Growth and Yield of Potato Seed of G2 Cultivar Medians at Medium Altitude. J. Agronomy, 17(3): 169-173.
- Nuraini, A., P.S. Nugroho, W. Sutari, S. Mubarak, and J. S. Hamdani. 2021. Effects of cytokinin and paklobutrazol application time on growth and yield of G2 potato (*Solanum tuberosum* L.) Medians cultivar at medium altitude in Indonesia. J. Agr. Nat. Resour. 55 (2021) 171-176.
- Sambeka, F., S.D. Runtunuwu, dan J.E.X. Rogi. 2012. Efektifitas Waktu Pemberian dan Konsentrasi Paklobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Supejohn. Jurnal Ilmu Pertanian, 182: 126-134.
- Struik, P.C. 2007. Responses of The Potato Plant to Temperature. p. 368-393. In Vreugdenhil. Potato Biology and Biotechnology. Elsevier.
- Sutater, T., A.A. Asandhi, dan Hermanto. 1993. Pengaruh Ukuran Ubi dan Jarak Tanam terhadap Produksi Ubi Mini Kentang kultivar Knebbec. Bul. Penel. Horti. 22 (2): 12 - 18.
- Tekalign, T. and P.S. Hammes. 2004. Response of potato grown under non-inductive condition paklobutrazol: shoot growth, chlorophyll content, net photosynthesis, assimilate partitioning, tuber yield, quality, and dormancy. Plant Growth Regulation 43(3): 227-236.
- Tekalign, T. and P.S. Hammes. 2005. Growth responses of potato (*Solanum tuberosum* L.) grown in a hot tropical lowland to applied paklobutrazol: 1. shoot attributes, assimilate production and allocation. New Zealand J. of Crop and Hort. Sci. 33 (1): 35- 42.
- Tekalign, T., P.S. Hammes, and J. Robbertse. 2005. Paklobutrazol-induced leaf, stem, and root anatomical modifications in potato. HortScience 40(5) : 1343-1346.
- Tsegaw, T., and P.S. Hammes. 2005. Response of potato grown in a hot tropical lowland to

- paklobutrazol. A paper presented to combined Congress 2005, January 11- 13, Potchefstroom, South Africa
- Xia, X., Y. Tang, M. Wei, and D. Zhao. 2018. Effect of paklobutrazol application on plant photosynthetic performance and leaf greenness of herbaceous peony. *Horticulturae* 4(5): 1-12.
- Zelalem, A., T. Tekalign, dan D. Nigussie. 2009. Response of Potato (*Solanum tuberosum* L.) to Different Rates of Nitrogen and Phosphorus Fertilization on Vertisols at Debreberhan, in The Central Highlands of Ethiopia. *African Journal of Plant. Science*, 3(2):16-24