

Deskripsi Pertumbuhan dan Produksi Bibit Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Granola dari Kultur Jaringan (Planlet) dan Stek Mini, Studi Kasus Taruna Bina Tani

Oleh:

Sixtus Hutaeruk^{1*}, Gongli Putri Melati Lumban Gaol², Rio Stepanus Tarigan³
^{1,2,3} Program Study of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Katolik Santo Thomas, Jl. Setia Budi No.479-F, Medan 20132, Indonesia

*Korespondensi: sixtushoetaoeroek@gmail.com

Abstract

This research aims to describe the production of Granola Variety potato seeds from tissue culture (plantlets) and mini cuttings in the Taruna Bina Tani green house in Bukit Village, Dolat Rakyat District, Karo Regency. The observation technique is carried out by direct observation and running a questionnaire. Mini cuttings plants sourced from plantlets will have the same genetic characteristics as their parents, meaning that even though the shoot stem cuttings are small, the results of propagation using the mini shoot cuttings system are also the same as plants originating from tissue culture seeds (parent seeds). Toruna Bina Tani is one of the producers of virus-free Granola Variety potato seeds in Tanah Karo. This business started in 2018. The breeding screen house covers an area of 5000 meters which actively produces generation 0 (G0) to generation 2 (G2) potato seeds which are distributed to farmers. The results showed that the growth of plantlets and mini cuttings was not different, the production of the number of plantlet tubers was greater than the production of the number of tubers of mini cuttings, on the other hand, the weight of tubers per plant, the weight of tubers per tuber and the weight of tubers per rack were smaller in plantlets than in mini cuttings. . Propagation via mini cuttings taken from plantlets is very effective in accelerating the fulfillment of quality seeds (G0). Each individual plantlet can produce 83.8 mini cuttings.

Keywords: *Planlet, Stek Mini, Granola Variety potato*

PENDAHULUAN

Menurunnya produksi dan mutu kentang di Indonesia terkait banyak kendala produksi. Salah satu kendala dalam budidaya dan produksi kentang adalah kurangnya

mutu bibit yang digunakan. Penumpukan patogen pada benih kentang (degenerasi benih) merupakan salah satu penyebab utama rendahnya produktivitas kentang di negara-negara

berkembang (Fuglie, 2007). Jenis patogen utama yang menginfeksi dan menumpuk secara degenerasi adalah berbagai jenis virus. Fattia, M (2018) di tanah Karo, berhasil mendeteksi bahwa tanaman kentang yang sehat memiliki kerapatan stamota yang lebih tinggi, dan tanaman yang menunjukkan gejala terserang virus PVY merupakan pembatas penting produksi. Terdapat sekitar 28 virus yang telah dilaporkan mampu menginfeksi tanaman kentang, diantaranya dan yang terpenting adalah PVX, PVY, dan PLRV (Susetyo, H, 2012). Pada awalnya virus kentang Y (PVY) merupakan jenis virus yang ditularkan melalui kutu daun yang menyebabkan kehilangan hasil dan cacat kualitas umbi kentang (Departement of Primery Industries and Regional Development, 2018). Solusi umum yang diusulkan untuk masalah ini adalah dengan meningkatkan ketersediaan dan akses petani terhadap bahan benih yang diproduksi di luar lahan pertanian oleh oprodusen khusus, yang di atur oleh pemerintah untuk memberikan sertifikat status kesehatan minimum (Frost KE ,Groves RL, Chorkowski AO, 2013).

Dalam usaha penyediaan benih kentang bebas virus, dapat dilakukan dengan metoda kultur jaringan yang menghasilkan benih induk (plantlet). Benih induk berasal dari sel tanaman atau jaringan tanaman meristem pucuk, tunas umbi, pucuk tanaman atau dari umbi mini yang bebas virus. Dilanjutkan dengan mikropopagasi dan perbanyakan cepat di *screen house* (rumah ketat serangga). Untuk mempercepat produksi benih, tanaman plantlet dapat juga dipangkas untuk menghasilkan tanaman stek mini (stek pucuk) (Bisognin et.al, 2015). Kemudian dari setiap benih induk akan didapat benih turunan berupa Benih Penjenis (G0) (Dirjen Hortikultura, 2014).

Tanaman stek mini yang bersumber dari plantlet akan memiliki sifat genetik yang sama dengan induknya, artinya meski dari stek batang pucuk ini berukuran kecil, namun hasil perbanyakan dengan sistem stek pucuk mini ini juga sama dengan tanaman yang berasal dari benih hasil kultur jaringan (benih induknya) (Bajaj, 2001). Tanaman bersumber dari planlet dapat dipangkas bebrerapa tahap untuk menghasilkan bahan stek mini, dan telah dilakukan identifikasi deskripsi

pertumbuhan dan produksi bibit kentang dari plantlet dari stek mini.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada greenhouse (rumah ketat serangga) usaha Taruna Bina Tani di Desa Bukit, Kecamatan Dolat Rayat, Kabupaten Karo. Penelitian ini berlangsung dari bulan Pebruari sampai April 2023

Lokasi penelitian dipilih secara sengaja (*purposive*) yaitu di Taruna Bina Tani di Desa Bukit, Kecamatan Dolat Rayat, Kabupaten Karo. Teknik pengamatan dilakukan dengan Observasi langsung dan dengan menjalankan Questioner. Sebagai populasi objek penelitian untuk memperoleh data produksi masal (per rak) adalah semua rak yang ditanami plantlet dan stek mini pada *screen house* Taruna Bina Tani. Untuk memperoleh data per tanaman, ditentukan 14 tanaman sampel dari masing-masing rak yang ditanami plantlet dan stek mini. Tanaman sampel ditentukan secara acak satu (1) tanaman pada setiap 1 m (meter) rak pertanaman. Panjang rak adalah 14 m, sehingga terdapat 14 tanaman sampel. Rak pertanaman berukuran 1 m x 14 m. Untuk mengetahui kemampuan tanaman plantlet menghasilkan stek

pucuk, dilakukan perhitungan setiap pemangkasan pucuk plantlet dari 10 tanaman masing-masing dari 3 (tiga) rak pertanaman plantlet. Data yang dikumpulkan adalah deskripsi tentang Taruna Bina Tani, teknik budidaya yang diterapkan, dan parameter produksi plantlet dan stek pucuk. Parameter Penelitian. Parameter yang dihitung dan diukur dalam penelitian ini untuk mengetahui produktifitas kentang dari plantlet dan stek mini adalah: (1) jumlah bahan stek yang didapat per tanaman bahan plantlet, (2) pertumbuhan jumlah daun dan tinggi tanaman, (3) jumlah populasi tanaman per rak, (4) Jumlah tanaman produktif per rak, (5) jumlah umbi pertanaman sampel, (6) bobot umbi pertanaman sampel, (7) rata-rata bobot umbi per umbi tanaman sampel, (8) jumlah produksi umbi (g) per rak, dan (9) persentase jumlah umbi yang dapat digunakan sebagai bibit per tanaman. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel nilai rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Taruna Bina Tani

Taruna Bina Tani berlokasi di Desa Bukit Kecamatan Dolat Rayat Kabupaten Karo. Taruna bina tani

merupakan salah satu kelompok tani binaan Dinas Pertanian Tanah Karo. Kelompok ini dibentuk adalah salah satu usaha pemerintah Tanah Karo untuk mendorong pengembangan sistem penyediaan benih informal dan tidak harus tergantung pada benih kentang komersial dan bersertifikat yang dihasilkan industry benih formal. Kebijakan yang hanya mengandalkan benih bersertifikat untuk mengendalikan patogen kentang dianggap telah gagal

Teknik Budidaya Tanaman Bahan Penelitian

Tahapan teknik budidaya terdiri dari persiapan bahan tanam yang berupa plantlet kentang, rak per tanaman, media tanam, aklimatisasi, penanaman, penyetekan, pemeliharaan, panen dan pasca panen. Bahan tanaman berupa plantlet diperoleh dari hasil kultur jaringan.

Tempat pertanaman. Tempat penanaman dibuat berupa rak dengan rangka dari bambu, dan dilapisi dengan bahan goni berongga. Dasar lapisan media dibuat setinggi 50 cm dari permukaan tanah, dan tebal/kedalam rak 40 cm, dengan

memenuhi kebutuhan benih masyarakat Frost KE , Groves RL, Chorkowski AO, 2013), dan harganya yang sangat mahal (Sayaha, B dan J.Hestini, 2011)). Toruna Bina Tani salah satu penghasil bibit kentang Varietas Granola bebas virus di Tanah Karo. Usaha ini dimulai sejak tahun 2018. *Screen house* penangkaran seluas 5000 m yang aktif memproduksi bibit kentang generasi 0 (G0) sampai generasi 2 (G2) yang disebarakan kepada petani.

demikian tinggi permukaan media 90 cm dari permukaan tanah. Setiap rak, berukuran luas 1 m x 14 m. Media tanam yang digunakan adalah *cocopeat*. *Cocopeat* adalah campuran arang sekam, serbuk kelapa dan komponen lainnya. *Cocopeat* memiliki sifat mudah menyerap, menyimpan air, memudahkan pertukaran udara. *Cocopeat* disterilisasi dengan dikukus (steam) selama 3-4 jam dalam suhu 100-120 °C. Media yang sudah disterilisasi dimasukkan ke dalam rak. Sebagai pupuk dasar digunakan kompos yang diberi dan dicampur dengan *cocopeat* satu minggu sebelum tanam plantlet dan stek pucuk.



Gambar 1. Alat sterilisasi media



Gambar 2. Pupuk kompos ditabur di atas cocopeat

Aklimatisasi Plantlet di screen house. Planlet hasil kultur jaringan diaklimatisasi secara bertahap dengan cara membuka penutup kotak secara bertahap. Pada aklimatisasi planlet ditanam pada campuran media mengandung arang sekam yang telah disterilkan, selanjutnya direndam dalam larutan mengandung ZPT (Auksin NAA). Planlet ditanam pada media yang dimasukkan dalam cawan potray.

Penanaman Planlet di Rak.

Dilakukan setelah planlet berumur 2 minggu di tempat aklimatisasi pada media di rak dibuat lubang tanam sedalam 2-3 cm dengan jarak tanam 12 cm x 8 cm.

Bahan Stek Planlet. Stek untuk pertama kali diambil pada umur 4 mst (minggu setelah tanaman), dan setiap satu minggu sekali dilakukan pemangkasan hingga 7 (tujuh) kali pemangkasan. Jumlah stek yang dihasilkan setiap tahap pemangkasan dari setiap plantlet dapat dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1 ditunjukkan bahwa setiap tanaman planlet dapat menghasilkan 53,8 bahan stek.

Tabel 2. Jumlah bahan stek yang dihasilkan setiap tanaman dari planlet

Periode Stek	Ulangan			Rataan
	I	II	III	
1	1,0	1,0	1,0	1,0
2	3,1	2,9	3,0	3,0
3	4,9	5,0	5,1	5,0
4	8,1	7,9	8,1	8,0
5	10,9	11,1	11,1	11,0
6	12,5	12,9	12,9	12,8
7	12,8	13,1	13,1	13,0
Jumlah	53,3	53,9	54,3	53,8

Pemeliharaan Planlet dan

Stek. Pemeliharaan planlet dan stek meliputi penyiraman, penyemprotan, penyiangan, pemupukan dan pembumbunan. Penyiraman dilakukan tiga kali dalam satu minggu. Pemupukan, dilakukan dengan cara membuat larikan pada setiap baris dan pupuk ditaburkan merata di setiap larikan. Digunakan NPK dengan unsur hara 16% N (terdiri dari 6,5% Nrat-N dan 9,5% Amonium-N), 16% P₂O₅, dan 16% K₂O. Dosis pupuk NPK 1 kg untuk rak ukuran 1 m x 30 m. Pemupukan dilakukan 2 kali, yakni umur 3 minggu dan 5 minggu. Sebagai pupuk pelengkap dan diaplikasikan dengan menyemprotkan digunakan Magnesium Sulfur (Sulfur Trioksida, Magnesium Okasida, Magnesium dan unsur makro mikro), Micro Ferti Magnet (Asam Fulvat), Mkp (diphospat pentaoksida, phospat, dikalium oksida, kalium, unsur makro mikro) dan Natrium.

Panen umbi dari planlet dan

stek, adalah proses pengambilan umbi kentang yang sudah menunjukkan ciri tanaman siap panen, yakni daun menguning/mengering, umur panen tanaman kentang dari hasil stek adalah 5 bulan dan umur panen planlet 6 bulan. Sepuluh hari sebelum

panen, batang tanaman telah dipangkas.

Jarak Tanam dan Populasi

Luas rak bersih untuk pertanaman adalah 0,7 m x 14 m. Jarak tanam planlet 17 cm x 10 cm, sedangkan stek pucuk 15 cm x 15 cm. Dengan demikian populasi planlet (lubang tanam) per rak adalah 567 tanaman, dan stek mini/pucuk 485 tanaman.

Tabel 1. Populasi dan jarak tanam

Tanaman	Populasi/rak	Jarak tanam
Planlet	567	15 x 15 cm
Stek 1	485	17 x 10 cm

Pada jarak tanam yang lebih lebar akan menghasilkan bobot ukuran umbi yang lebih besar (Fatchullah, D, 2017).

Pertumbuhan dan Produksi Umbi

Pertumbuhan dan produksi umbi dari plantlet dan stek-1. disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan dan produksi tanaman kentang dengan sumber bahan tanaman planlet dan bahan tanaman stek 1

No	Parameter	Sumber Bahan Tanaman	
		Planlet	Stek 1
1.	Persentase Produktif (%)*	91	98
2.	Jumlah Daun :		
	1 mst	6,85	6,60
	2 mst	9,90	11,10
	3 mst	23,55	20,90
3.	Tinggi Tanaman (cm)		
	1 mst	4,60	4,30
	2 mst	4,45	5,85bc
	3 mst	4,80	6,00b
4.	Bobot Umbi/Tanaman (g)	76,43	130,71
5.	Jumlah Umbi/tanaman	6,28	3,93
6.	Bobot umbi per umbi	12,23	35.21
7.	Bobot Umbi Per Rak (14 m x 1 m) (kg)	19	30
8.	Jumlah Umbi Layak Jadi Bibit per Tanaman	4,77	3,82
9.	Persentasi Jumlah umbi Layak Bibit (%)	75,99	97,14

Catatan: *dihitung dari jumlah populasi awal (lubang tanam).

Persentase tanaman produktif. Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase tanaman produktif cukup tinggi. Persentase tanaman produktif pada bahan tanaman planlet 91% adalah lebih sedikit dari bahan tanaman stek-1 98%. Persentase tanaman produktif ini cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa sistim budidaya yang diterapkan di Taruna Bina Tani sudah cukup baik. Dilain pihak bahwa jumlah tanaman produktif adalah

konsekuensi jarak tanaman, luas pertanaman, kesehatan bahan tanaman dan lingkungan, serta pemeliharaan. Data di atas menunjukkan bahwa daya hidup dan produktif tanaman stek pucuk lebih tinggi dari pada plantlet. Hasil ini diduga sebagai akibat kekuatan bahan tanaman planlet yang lebih lemah dari bahan stek pucuk, dan lingkungan tumbuh stek pucuk yang lebih longgar memberi lingkungan yang lebih baik pada stek pucuk. Pada populasi yang rapat dapat terjadi kondisi yang terlalu lembab, tanaman dapat teretiolasi, gampang rebah dan diserang penyakit, dan persentase hidup lebih kecil (Fatchullah, D, 2017).

Pertumbuhan tanaman.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman (jumlah daun dan tinggi tanaman pada umur 1, 2 dan 3 mst) antara plantlet dan stek mini berbeda tidak jauh. Pertumbuhan ini adalah normal, dan nada kecenderungan mengarah peningkatan tinggi tanaman yang besar, hal ini sebagai akibat berkurangnya intensitas cahaya pada green hoase, dan pada umur 3 mst terjadi peningkatan jumlah daun yang sangat besar terutama pada plantlet, hal ini selain disebabkan oleh peningkatan pembentukan cabang

juga adanya pemangkasan pada plantlet yang merangsang pembentukan tunas yang lebih besar.

Produksi umbi per tanaman. Tabel 2 menunjukkan bahwa, kemampuan stek mini menghasilkan bobot umbi per tanaman lebih besar pada stek pucuk dari pada planlet. Hal ini dipengaruhi kondisi kekuatan (figor) tanaman sebelum dipindah ke rak, dimana tanaman dari stek pucuk jauh lebih sehat/kuat atau vigor dibandingkan planlet. Dilain pihak jarak tanam plantlet juga lebih sempit dari pada stek pucuk, yang dapat membatasi lingkungan tumbuh planlet.

Jumlah umbi per tanaman dan bobot umbi per umbi. Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah umbi per tanaman jauh lebih banyak pada tanaman planlet dibandingkan dengan stek pucuk, dan sebaliknya sebagai konsekuensi bobot umbi pertanaman yang lebih rendah dan jumlah umbi yang lebih banyak pada tanaman planlet dari pada stek pucuk, maka bobot umbi per umbi pada tanaman bahan planlet jauh lebih kecil dari pada bahan stek-1. Proses pembentukan umbi dimulai dari proses pembentukan stolon dan proses perkembangan stolon menjadi umbi (Sitanggang, 2014). Proses pembentukan umbi ditandai

dengan berhentinya pertambahan panjang dari stolon yang selanjutnya diikuti dengan pembesaran ke arah samping sebagai akibat terbentuknya jaringan penyimpanan bahan makanan.

Produksi bobot umbi per rak. Produksi umbi per rak ditentukan oleh jumlah populasi tanaman per rak, jumlah umbi, dan bobot umbi pertanaman (g). Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa produksi bobot umbi per rak lebih tinggi dari bahan tanaman stek mini dibandingkan dengan tanaman bahan planlet. Hal ini merupakan perwujudan dari bobot umbi pertanaman yang jauh lebih besar pada bahan tanaman stek pucuk dari pada bahan tanaman plantlet.

Jumlah dan persentasi umbi layak bibit. Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah umbi layak jadi bibit lebih banyak dari plantlet dari pada bahan stek-1, dilain pihak persentasenya lebih kecil. Hal ini berhubungan dengan jumlah umbi yang dihasilkan yang lebih banyak. Untuk menghasilkan umbi bibit yang berkualitas harus dilakukan sortasi. Sortasi pemilihan umbi dilakukan berdasarkan ukuran dan kesehatan umbi, yakni (a) ada tidaknya cacat pada umbi; (b) normal tidaknya

bentuk dan ukuran umbi; (c) ada tidaknya serangan hama atau penyakit pada umbi. Klasifikasi bersarkan ukuran umbi dari *screen house* berdasarkan ukuran diameter umbi adalah a) ukuran LL > 120 g, b) ukuran L2 90-120 g, c) ukuran L1 60-90 g, d) ukuran M 30-60 g, e) ukuran S 10-30 g, dan ukuran SS < 10 g (Permentan, 2006)

KESIMPULAN

1. Produksi jumlah umbi planlet lebih banyak dari pada produksi jumlah umbi stek mini, sebaliknya bobot umbi per tanaman, bobot umbi per umbi dan bobot umbi per rak lebih kecil pada tanaman planlet dari pada stek mini.
2. Pembiakan lewat stek mini yang diambil dari planlet sangat efektif untuk mempercepat pemenuhan bibit berkualitas (G_0). Setiap individu planlet dapat menghasilkan 83,8 bahan stek mini.

DAFTAR PUSTAKA

Bajaj, Y.P.S. 2001. Regeneration Of Plants From Potato Meristem Freeze Preserve For 24

Months. *Euphytica*. 30; 141 – 145.

Bisognin D, A., Bandinelli M.G. Kielse P., and Fischer H (2015). Rooting Potensial of Mini-Cuttings for the Production of Patoto Plantlets, *American Journal of Plant Sciences*, 2015, 6, 366-371

Direktorat Perbenihan Hortikultura. 2014. Teknis Perbanyakan Dan Sertifikasi Benih Kentang. Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian, Jakarta. Halaman 19-29.

Department of Primery Industries and Regional Development, 2018. Virus Kentang Y (PVY) Pada Tanaman Kentang. Western Australia. <https://agric.wa.gov.au/n/2626>

Fatchullah, D, 2017. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Benih Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Plants Tropica. Jurnal Agroscience*. Vol. 5 No.1

Fattia, M, 2018. Deteksi Virus Pototo Virus Y (PVY) Pada Tanaman Kentang Di Karo. Repositori Institutsi USU. <http://repository:>

usu.ac.id/handle/1254/56789/
2644

Direktorat Perlindungan
Hortikultura. Bandung

Frost KE , Groves RL, Chorkowski
AO, 2013. Pengendalian
pathogen kentang secara
terpadu melalui sertifikasi
benih kentang dan
penyediaan benih kentang
bersih, Penyakit Tanaman 97.
National Center for
Biotechnology Information.
<https://bsppjournals.onlinelibrary.wiley.com/>

Fuglie, 2007. Prioritas Penelitian
Kentang di Negara
Berkembang : Hasil Survey,
Jurnal Penelitian Kentang
Amerika 84, 354-65.
<https://orcid.org/0000-0002-7601-0542>

Gunarto.2005. Produksi Umbi Mini
Kentang Dari Stek Mini Dalam
Rumah Ketat Serangga.
Jurnal Matematika, Sains Dan
Teknologi. Volume 6. Nomor
2. 80 – 91

Sitanggang. 2016. Produksi Benih
Kentang (*Solanum tuberosum*
L.). www.balitsa.litbang.pertanian.go.id. [08 Agustus
2017]

Susetyo, H, 2012. Identifikasi OPT
Tanaman Kentang.