

RESPON TANAMAN KENTANG DI DATARAN RENDAH TERHADAP POPULASI PENUTUP TANAH DAN *TUBER PROMOTING SUBSTANCES*

Response of Potato Crops Grown to Cover Crop Population and Tuber Promoting Substances

Usman K. J. Suharjo^{1*}, O. Kurniawati¹, W. Widodo¹, dan T. Pamekas²

¹Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

²Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu,

Jl. Raya W.R. Supratman, Kandanglimun, Bengkulu, INDONESIA

*) Email korespondensi: usman_maine@yahoo.com

ABSTRACT

Growing potato crops at low elevation may face problem related to high temperature, resulting in less number and smaller size of tuber. Reducing soil temperature with cover crop and spraying the potato crops with tuber promoting substance (TPS) are expected to promote tuberization. The objectives of this experiment were to evaluate the effect of cover crop population, application of TPS, and their interaction on the growth and yield of potato crops. Completely randomized design (CRD) arranged in factorial was used in this experiment. The first factor was with or without TPS. The second factor was the population of amaranth cover crop (0, 8, 16, 24, 32 plant.polybag⁻¹). Potato seeds were planted in the polybag, filled with 10 kg of strile media, a mix of cow manure, husk charcoal, topsoil (1:1:4, v/v/v). The potato and amaranth seeds were planted at the same time. The crops were sprayed with TPS at 3, 4, 5, and 6 weeks after planting. Variable measured included plant height, tiller number, leaf number, shoot fresh and dry weight, stolon number, tuber number per hill, tuber diameter, tuber weight, and tuber volume. Therefore application and planting of spinach is necessary to induce the formation of potato tubers. Apart from that, further research needs to be carried out to test the effect of spinach planting time on reducing soil temperature and the formation of potato tubers

Keywords: Lowlands, growth retardant, mulch, potato tubers, cover crop.

Abstrak

Percobaan polybag dilakukan untuk menguji pengaruh *tuber promoting substance* dan penanaman *cover crop* terhadap pembentukan umbi kentang di dataran rendah. Percobaan ini menggunakan rancangan acak lengkap, yang disusun secara factorial (2 faktor, 5 ulangan). Faktor pertama yang diuji adalah tanaman penutup tanah, berupa tanaman bayam yang terdiri dari (0, 8, 16, 24, 32 tanaman polybag⁻¹). Faktor kedua adalah disemprot atau tidak disemprot *tuber promoting substance* (TPS). Benih kentang ditanam di polybag berisi 10 kg campuran media tanam (top soil, pupuk kandang, abu sekam, 4:1:1, v/v/v). Benih kentang dan benih bayam ditanam bersamaan. TPS disemprotkan pada saat tanaman kentang berumur 3, 4, 5, dan 6 minggu. Variabel yang diukur meliputi tinggi tanaman, jumlah batang per rumpun, jumlah daun, bobot basah dan kering tanaman, jumlah stolon, jumlah umbi per tanaman, diameter umbi, bobot umbi, dan bobot umbi. Populasi tanaman bayam berpengaruh terhadap suhu tanah, pembentukan stolon, dan pembentukan umbi kentang. TPS menurunkan pertumbuhan tanaman kentang dan meningkatkan pembentukan umbi kentang. Jumlah stolon dan umbi meningkat dengan aplikasi TPS dan meningkatnya populasi tanaman bayam. Oleh karena itu aplikasi dan penanaman bayam diperlukan untuk menginduksi pembentukan umbi kentang. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji pengaruh waktu penanaman bayam terhadap penurunan suhu tanah dan pembentukan umbi tanaman kentang.

Keywords: Dataran rendah, penghambat pertumbuhan, mulsa, umbi kentang, tanaman penutup tanah.

PENDAHULUAN

Di daerah tropis seperti Indonesia, tanaman kentang harus ditanam di dataran tinggi karena memerlukan suhu 15-22 °C untuk dapat memproduksi secara maksimal (Sunarjono, 2007; Suharjo *et al.*, 2017; Zulkarnain, 2013). Namun demikian, suhu tinggi akan meningkatkan biosintesis GA₃ endogen (Manzel, 1983), sehingga menghambat pembentukan umbi (Suharjo *et al.*, 2010). Selain itu, suhu tinggi menurunkan distribusi karbohidrat ke umbi karena meningkatnya laju respirasi (Duaja, 2016; Purnomo, 2018), sehingga umbi yang dihasilkan berukuran kecil (Rogi, 2016). Namun demikian, karena banyaknya persoalan yang muncul di dataran tinggi, perluasan lahan tanaman kentang harus dilakukan ke dataran yang lebih rendah. Ini artinya, tanaman kentang akan terekspos pada suhu yang lebih tinggi.

Tiga langkah strategis dapat dilakukan untuk mengatasi masalah suhu tinggi di dataran rendah maupun dataran menengah. Pertama, dengan menanam kultivar yang toleran terhadap suhu tinggi (Prabaningrum, 2014). Kedua, dengan menghambat biosintesis GA₃ endogen dengan aplikasi anti-GA₃ (Suharjo *et al.*, 2008; Suharjo *et al.*, 2010; Suharjo *et al.* 2017). Ketiga, dengan menurunkan suhu daerah perakaran tanaman kentang, baik dengan penyiraman (Lestari, 2011), tumpang sari (Ahsandi, 1996; Sumadi *et al.*, 2016), pemberian naungan (Hamdani, 2016), atau pemberian mulsa (Prabaningrum, 2014).

Mulsa yang biasa digunakan untuk menurunkan suhu tanah adalah mulsa plastik perak (Bhatta *et al.*, 2020), mulsa jerami (Genger *et al.*, 2017), atau mulsa organik lainnya. Penggunaan mulsa hidup belum menjadi kebiasaan petani Indonesia, meskipun manfaat mulsa hidup sudah teruji. Penelitian Ashandi (1996) menunjukkan

bahwa tanaman ubi jalar berumur 2 MST sangat efektif untuk digunakan sebagai mulsa hidup bagi tanaman kentang di dataran medium. Sumarni *et al.* (2006) mengusulkan agar mulsa hidup yang digunakan memiliki kriteria perakaran yang dangkal, cepat tumbuh, dan dapat diperbanyak dengan biji.

Penelitian terdahulu yang dilakukan menunjukkan bahwa suhu tanah malam hari di bawah tanaman bayam berumur 2 minggu setelah tanam (MST) adalah 26,8 °C dan 26,6 °C pada umur 4 MST. Sedangkan suhu tanah malam hari tanpa naungan tanaman bayam mencapai 30,2 °C. Pada penelitian ini, tanaman bayam ditanam di lahan dengan perawatan standar penanaman bayam cabut (Ritonga *et al.*, 2021). Suhu siang hari pada kondisi yang sama berturut-turut adalah 30,2 °C, 32,1 °C, dan 36,1 °C. Tanaman bayam dapat menurunkan suhu tanah hingga 4 °C pada malam hari dan 6 °C pada siang hari. Ini artinya bahwa mulsa hidup berupa tanaman bayam dapat menurunkan suhu tanah pada tingkat yang memungkinkan tanaman kentang menghasilkan umbi (Stark and Love, 2003).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh mulsa hidup bayam cabut, aplikasi tuber promoting substance, dan interaksinya terhadap induksi pembentukan umbi kentang di dataran rendah Bengkulu.

BAHAN DAN METODE

Percobaan polybag di dalam rumah kaca dilakukan pada bulan November 2019 Juni 2020 di Kampus Universitas Bengkulu dengan ketinggian 10 m di atas permukaan laut (dpl). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang disusun secara factorial (2 faktor; 5 ulangan). Faktor pertama yang diuji adalah kepadatan populasi mulsa hidup (0, 8, 16, 24, dan 32 tanaman bayam per polybag). Faktor kedua

adalah *foliar spray tuber promoting substance* (Tanpa tuber promoting substance, Disemprot tuber promoting substance). *Tuber promoting substance* yang disemprotkan adalah campuran antara Daminozide (100 ppm), 2,4-D (10 ppm), dan BAP (10 ppm).

Benih kentang varitas Granola kelas G₂ (50 g per benih) ditanam pada polybag berisi media steril campuran antara *topsoil* dan pupuk kandang (4:1; v/v). Benih tanaman bayam ditanam pada waktu yang sama dengan penanaman benih kentang. Tuber promoting substance disemprotkan ke seluruh bagian tanaman setiap hari sejak tanaman berumur 3 minggu setelah tanam (MST) sampai tanaman berumur 6 MST.

Pemeliharaan tanaman meliputi pemupukan, penyiraman, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman dilakukan dengan mengikuti cara Suharjo *et al.* (2010).

Pengamatan dilakukan terhadap suhu tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman kentang, dan pertumbuhan tanaman bayam sebagai mulsa hidup. Analisis data dilakukan

dengan SPSS untuk menguji analisis variance dan pemisahan nilai tengah (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh *Tuber promoting substance*

Tuber promoting substance yang disemprotkan menurunkan pertumbuhan tanaman, terlihat dari rendahnya tinggi tanaman, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa tuber promoting substance yang digunakan masih aktif dan efektif (Suharjo *et al.*, 2017), dimana kandungan daminozide (100 ppm) yang berfungsi sebagai retardant menekan perpanjangan sel tanaman, dengan menghambat biosintesis asam giberelat (Menzel, 1985). Hasil serupa pernah dilaporkan oleh Suharjo *et al.* (2010) dan Suharjo *et al.* (2023), dimana tanaman kentang yang disemprot retardant mengalami penurunan pertumbuhan.

Tabel 1. Pengaruh aplikasi *tuber promoting substance* terhadap pertumbuhan tanaman kentang

Aplikasi Tuber promoting substance	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Jumlah Batang (buah)	Berat segar tanaman (g)	Berat Kering Tanaman (g)
Kontrol	18,94 a	17,12 a	2,3 a	16,54 a	1,83 a
Disemprot	15,72 b	15,16 a	1,8 a	13,44 b	1,67 b

Keterangan: angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf α : 5%

Jumlah daun dan jumlah batang per tanaman tidak dipengaruhi oleh penyemprotan tuber promoting substance, meskipun larutan itu mengandung sitokinin (10 ppm BAP). Sepertinya, konsentrasi daminozide yang relatif tinggi dibandingkan

(100 ppm) auksin (20 ppm 2,4-D) dan sitokinin (10 ppm BAP) lebih berperan dalam mempengaruhi perilaku tuber promoting substance yang digunakan (Gairah, 2015; Ramadhani, 2015).

Tuber promoting substance meningkatkan prosentase tanaman berumbi, jumlah umbi, bobo tumbi, dan diameter umbi (Tabel 2). Ini mengkonfirmasi hasil kerja Suharjo *et al.* (2008) yang melaporkan bahwa penggunaan growth retardant, seperti Paclobutrazol, Coumarin, Ancymicol, dan Daminozide meningkatkan pembentukan umbi kentang secara *in vitro* pada suhu tinggi (Suharjo *et al.*, 2008). Penggunaan *growth retardant* yang dikombinasikan dengan penggunaan mulsa plastik meningkatkan

jumlah dan ukuran umbi kentang di polybg di dataran rendah (Suharjo *et al.*, 2010). Laporan terbaru Suharjo *et al.* (2023) menunjukkan bahwa penggunaan tuber promoting substance di dataran rendah Bengkulu meningkatkan jumlah dan ukuran umbi kentang. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan sementara bahwa aplikasi *Tuber promoting substance* berperan positif dalam menginduksi pembentukan umbi kentang di dataran rendah Bengkulu.

Tabel 2. Pengaruh aplikasi *tuber promoting substance* terhadap rerata pembentukan umbi kentang per tanaman

Aplikasi Tuber promoting substance	Jumlah stolon per tanaman (buah)	Prosentase tan. berumbi (%)	Jumlah umbi per tanaman (g)	Bobot umbi per tanaman (g)	Diameter umbi (mm)
Kontrol	8,82 a	20,10 a	1,20 a	0,55 a	2,1 a
Disemprot	5,22 b	80,20 b	6,20 b	3,10 b	34,0 b

Keterangan: angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf α : 5%

Pengaruh Mulsa Hidup

Pengukuran suhu tanah selama periode inisiasi umbi menunjukkan bahwa populasi mulsa hidup dapat menurunkan suhu malam hari dan siang hari hingga 2 - 4 °C. Tanpa mulsa hidup, rerata suhu malam mencapai 26 °C dan rerata suhu siang mencapai 42 °C. Dengan mulsa hidup, rerata suhu malam hari 24 °C dan siang hari 38-40 °C. Meski terjadi penurunan suhu, suhu ambient yang diukur masih terlalu tinggi untuk tanaman kentang, yang menghendaki suhu 17-21 °C untuk menghasilkan umbi secara maksimal (Stark and Love, 2003).

Populasi mulsa hidup cenderung menurunkan pertumbuhan tanaman kentang, yang ditunjukkan dengan berkurangnya tinggi tanaman, turunnya jumlah daun, berkurangnya jumlah batang, turunnya berat segar dan kering tanaman (Tabel 3.). Sepertinya, telah terjadi persaingan faktor-faktor tumbuh antara tanaman kentang dengan mulsa hidup, dan persaingan itu semakin kuat dengan meningkatkan jumlah populasi tanaman bayam sebagai mulsa hidup. Persaingan antar dua organisme hidup terjadi apabila keduanya memerlukan sumberdaya yang

sama sedangkan jumlah sumber daya itu terbatas (Prabaningrum, 2014). Tanpa mulsa hidup, tanaman kentang tumbuh dengan normal. Namun demikian, tanpa mulsa hidup menyebabkan tingginya suhu tanah. Di sini ada *trade off* antara persaingan faktor-faktor tumbuh dan penurunan suhu tanah. Pada populasi yang tinggi, persaingan akan kebutuhan air, unsur hara, dan cahaya

matahari meningkat (Ashandi, 1996). Sebaliknya, pada populasi tinggi mulsa hidup memberikan efek positif terhadap penurunan suhu tanah. Ini artinya, perlu diteliti lebih lanjut penggunaan mulsa hidup untuk menurunkan suhu tanah, dengan meminimalkan efek negative persaingan dengan tanaman pokok (kentang).

Tabel 3. Pengaruh populasi mulsa hidup terhadap pertumbuhan tanaman kentang

Populasi Mulsa hidup	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Jumlah Batang (buah)	Berat segar tanaman (g)	Berat Kering Tanaman (g).
0 tanaman	18,7 a	15,5 bc	2,8 a	18,6 a	3,2 a
8 tanaman	18,6 a	16,7 ab	2,5 ab	16,6 ab	2,8 a
16 tanaman	18,6 a	18,9 a	2,1 abc	13,1 b	1,2 b
24 tanaman	16,5 ab	11,4 c	1,3 c	13,9 b	1,2 b
32 tanaman	14,3 b	15,4 bc	1,6 bc	14,9 b	1,2 b

Keterangan: angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf α : 5%

Inisiasi pembentukan umbi terjadi apabila ujung stolon berhenti tumbuh dan sel-sel stolon mengalami pembelahan radial, dan dilanjutkan dengan proses pengisian sel baru dengan pati (O'brien *et al.*, 1998), sehingga ujung stolon menggembung dan menjadi umbi (Ewing and Struick, 2010). Namun demikian, pada tingkat GA₃ endogen yang tinggi, semua proses ini akan terhambat. Artinya, inisiasi umbi kentang

akan terjadi pada tingkat GA₃ endogen yang rendah (Suharjo *et al.*, 2023). Tingkat GA₃ endogen yang rendah akan tercapai apabila suhu udara dan suhu media tumbuh tanaman kentang rendah. Pada suhu tinggi biosintesis GA₃ endogen meningkat sangat signifikan yang mengakibatkan terhambatnya pembentukan umbi kentang (Menzel, 1985).

Tabel 4. Pengaruh populasi mulsa hidup terhadap rerata produksi umbi kentang per tanaman

Populasi Mulsa hidup	Jumlah stolon (buah)	Prosentasi tan. berumbi (%)	Jumlah umbi per tanaman (buah)	Bobot tumbi per tanaman (g)	Diameter umbi (mm)
----------------------	----------------------	-----------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------

0 tanaman	9,0 b	0,0 c	0,0 c	0,0 d	0,0 c
8 tanaman	4,5 bc	20,0 ab	1,0 b	1,9 c	2,0 ab
16 tanaman	4,5 bc	10,0 b	0,5 b	3,5 ab	3,0 a
24 tanaman	3,2 c	30,0 a	1,5 a	7,2 a	3,0 a
32 tanaman	17,5 a	10,0 b	0,5 c	0,5d	1,0 b

Keterangan: angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf α : 5%

Ini artinya bahwa semakin banyak stolon terbentuk semakin tinggi potensi terbentuknya umbi kentang (Suharjo *et al.*, 2023). Pada penelitian ini, jumlah stolon paling banyak ditunjukkan oleh 32 populasi tanaman mulsa hidup (Tabel 4). Namun demikian, prosentase tanaman berumbi paling tinggi, jumlah umbi paling banyak, dan berat umbi paling tinggi, dan diameter umbi paling besar ditunjukkan oleh perlakuan 24 tanaman mulsa hidup (Tabel 4). Hasil ini mengindikasikan bahwa pada perlakuan 24 populasi, tingkat persaingan antar tanaman memang lebih rendah dari pada perlakuan 32 populasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlu adanya pengaturan antara proses penurunan suhu tanah dan jumlah populasi mulsa hidup.

Pengaruh Interaksi antara Tuber promoting substance dan Mulsa Hidup

Jumlah stolon terbanyak ditunjukkan oleh perlakuan 32 populasi mulsa hidup yang tidak disemprot *Tuber promoting substance* (7,1 stolon). Namun demikian, tidak ada satu pun stolon yang berhasil menjadi umbi sehingga prosentase tanaman berumbi 0,0, umbi yang terbentuk per tanaman juga 0,0 (Tabel 5). Prosentase tanaman berumbi selalu ditunjukkan pada tanaman yang disemprot *Tuber promoting substance*, berapa pun populasi mulsa hidup yang ditanam, dengan jumlah umbi paling banyak ditunjukkan oleh interaksi antara 24 populasi dan 8 populasi dengan perlakuan disemprot *Tuber promoting substance*.

Tabel 5. Pengaruh interaksi antara populasi mulsa hidup dan penyemprotan tuber promoting substance terhadap jumlah stolon per tanaman, prosentase tanaman berumbi, dan jumlah umbi terbentuk per tanaman

Perlakuan (Populasi Mulsa/Tuber promoting substance)	Jumlah stolon terbentuk (buah)	Prosentase tanaman berumbi (%)	Jumlah umbi terbentuk (buah)
0 Tanaman Bayam			
Kontrol	0,2 d	0,0 c	0,0 c
Disemprot	3,2 b	0,0 c	0,0 c

Perlakuan (Polulasi Mulsa/Tuber promoting substance)	Jumlah stolon terbentuk (buah)	Prosentase tanaman berumbi (%)	Jumlah umbi terbentuk (buah)
8 Tanaman Bayam			
Kontrol	0,0 d	0,0 c	0,0 c
Disemprot	1,8 bc	40,0 a	2,0 a
16 Tanaman Bayam			
Kontrol	1,6 bc	0,0 c	0,0 c
Disemprot	0,0 d	20,0 b	1,0 b
24 Tanaman Bayam			
Kontrol	0,0 d	20,0 b	1,0 b
Disemprot	2,0 bc	40,0 a	2,0 a
32 Tanaman Bayam			
Kontrol	7,1 a	0,0 c	0,0 b
Disemprot	1,0 bc	20,0 b	1,0 b

Keterangan: angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf α : 5%

Mengapa jumlah stolon yang banyak pada perlakuan 32 populasi mulsa hidup tanpa perlakuan *Tuber promoting substance* tidak ada yang menjadi umbi? Sedangkan pada populasi yang sama dapat dihasilkan umbi jika tanaman disemprot *Tuber promoting substance*? Hasil penelitian ini mengindikasikan pentingnya aplikasi Tuber promoting substance dari pada penurunan suhu tanah.

Suharjo *et al.* (2008) menunjukkan bahwa pada suhu tinggi (30 °C/35 °C. siklus malam/siang) tanaman kentang yang ditanam secara *in vitro* masih dapat menghasilkan umbi mikro apabila diberi perlakuan CCC (50 ppm), Paclobutrazol (1000 ppm), Ancymidol (4 ppm), dan Coumarin (100 ppm). Ini artinya, pada suhu tinggi, tanaman kentang masih dapat menghasilkan umbi dengan bantuan growth retardant (Suharjo *et al.*, 2010). Mengkombinasikan Tuber promoting substance dengan upaya menurunkan suhu

tanah juga dilaporkan berhasil menginduksi pembentukan umbi kentang di dataran rendah, seperti yang dilaporkan oleh Lestari (2009), Fahrurrozi *et al.* (2010), dan Suharjo (2010).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tuber promoting substance menghambat pertumbuhan tanaman kentang. Namun demikian, Tuber promoting substance berpengaruh positif terhadap induksi pembentukan umbi kentang di dataran rendah Bengkulu. Mulsa hidup menurunkan suhu malam dan suhu siang median tanam kentang 2-4 °C, meskipun masih belum dapat memberikan suhu yang optimal untuk induksi umbi kentang. Interaksi antara *Tuber promoting substance* dan Mulsa Hidup terbaik diperoleh pada populasi 24 tanaman bayam per polybag dengan penyemprotan *Tuber promoting substance*.

SARAN

Hasil penelitian ini perlu ditindaklanjuti dengan penelitian lapangan untuk memastikan manfaat mulsa hidup tanaman bayam dan aplikasi *tuber promoting substance* dalam menginduksi pembentukan umbi kentang di dataran rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan rasa terima kasih kepada Rektor Universitas Bengkulu yang telah mendanai penelitian ini melalui skema Penelitian Unggulan tahun 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashandi, A A. 1996. Tumpangsari kentang pada lahan sawah di dataran medium. *Jurnal Hortikultura*. 6 (1) : 23-28.
- Bhatta, M, B Shrestha, A R Devkota, K R Joshi, S Bhattarai, and U Dhakal. 2020. Effect of plastic mulches on growth and yield of potato (*Solanum tuberosum* L.) in Dadeldhura, Nepal. *Journal of Agriculture and Natural Resources*, 3(2), 228-240. DOI: <https://doi.org/10.3126/janr.v3i2.32509>
- Duaja, M D. 2012. Analisis tumbuh umbi kentang (*Solanum Tuberosum* L) di dataran rendah. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Jambi. Jambi (*tidak dipublikasikan*).
- Ewing, E E and P C Struik. 2010. Tuber Formation in Potato: Induction, Initiation, and growth. *Horticultural Review* 14. DOI: 10.1002/978047650523.ch3.
- Fahrurrozi, U K J Suharjo, S Djatmiko, and Popi S. 2010. Promoting growth and tuber formation of potato crops at lowland Bengkulu by applying anti-GA and lowering soil temperature. *Proceeding of the 2nd International Conference on Biosciences and Biotechnology*, Udayana University, Bali, Indonesia 23-24 September 2010.
- Genger, R K, D I Rouse, and A O. Charkowski. 2017. Straw mulch increases potato yield and suppresses weeds in an organic production system. *Biological Agricultural and Horticulture* 34 (3): 1-7. DOI: 10.1080/01448765.2017.1371077
- Hamdani, J S, Sumadi, Y R Suriadinata, dan L Martins. 2016. Pengaruh naungan dan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang kultivar Atlantik di dataran medium. *Jurnal Agronomi* 44 (1): 33 – 39.
- Lestari, D. 2011. Pengaruh Aplikasi Tuber promoting substance dan Campuran Air Siraman Terhadap Pembentukan Umbi Kentang di Dataran Rendah. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu: Bengkulu.
- Menzel, C M. 1985. Tuberization In Potato at High Temperatures: Interaction Between Temperature and Irradiance. *Annals of Botany* (55): 35-39.
- Nuraini, A, Y Rochayat, dan D Widayat. 2016. Rekayasa source–sink dengan pemberian zat pengatur tumbuh untuk meningkatkan produksi benih kentang di dataran medium desa Margawati Kabupaten Garut. *Jurnal Kultivasi*. 15 (1): 14-19.
- O'Brien, P J, E J Allen, and D M Firman. 1998. A review of some studies into tuber initiation in potato (*Solanum tuberosum*) crops. *J. Agric. Sci.* 130: 251-270.
- Prabaningrum, L, T K Moeksan, I Sulastri, T Handayani, P S Juniarti, S Eri, dan G Nikardi. 2014. Teknologi Budidaya Kentang Di Dataran Medium. Balitsa. Lembang, Bandung.
- Ritonga, A W, M S A Rosyid, A Anderson, M A. Chozin, dan Purwono. 2021. Perbedaan pertumbuhan dan produktivitas varietas bayam hijau dan bayam merah. *Jurnal Agro* 8(2): 286-297.

- Rogi, J E X, H S G Kembuan, J A Rombang. 2016. Laju Tumbuh Umbi Tanaman Kentang Varietas Granola dan Supejhon Di Dataran Medium dengan Pemulsaan. *Jurnal Hortikultura*. 7 (2): 83-90.
- Suharjo, U K J, Fahrurozi, dan S Sudjarmiko. 2008. Memacu pembentukan umbi mikro tanaman kentang yang ditanam secara *in vitro* pada suhu tinggi dengan aplikasi Ancymidol, Paclobutrazol, CCC, dan Coumarin. Prosiding Seminar Nasional, Pekan Kentang Nasional Balitsa, Lembang, Bandung, 20-21 Agustus 2008.
- Suharjo, U K J. 2010. Bringing down potato crops to lower elevation in Indonesia. Proceeding of the 2nd International Conference on Biosciences and Biotechnology, Udayana University, Bali, Indonesia 23-24 September 2010.
- Suharjo. U K J, B G Murcitra, T Pamekas, dan Haryuni. 2017. Induksi umbi mikro kentang secara *in vitro* pada suhu tinggi dengan beberapa *Tuber promoting substance*. *Biogenesis* 5 (1): 61-69.
- Suharjo, U K J, T Pamekas, P Harsono, A M Silalahi. 2023. Inducing potato tuber formation at low elevation of tropical region by foliar spray of PGR mixtures at different application times. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 373, p. 03027).
- Sumadi, J.S. Hamdani, A Mustika. 2016. Pertumbuhan dan hasil benih beberapa varietas kentang di dataran medium yang ditanam di bawah Nnungan. Fakultas Pertanian, Universitas Padjajaran. Bandung (tidak dipublikasikan).
- Sumarni, N, A Hidayat, dan E Sumiati. 2006. Pengaruh Tanaman Penutup Tanah dan Mulsa Organik Terhadap Produksi Cabai dan Erosi Tanah. *Jurnal Hortikultura*. (16): 197-201.
- Sunarjono, H. 2007. Petunjuk Praktis Budidaya Kentang. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Zulkarnain. 2013. Budidaya Sayuran Tropis. Bumi Aksara. Jakarta