

Alvita Sarjani, palupi Puspitorini, Army Dita Serdani, Tri Endrawati, 2023. Peran Nutrisi Spirulina terhadap Pertumbuhan Eksplan Bawang Merah Secara *In Vitro*.
Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 9-13

PERAN NUTRISI SPIRULINA TERHADAP PERTUMBUHAN EKSPLAN BAWANG MERAH SECARA *IN VITRO*

Diterima: 25 Juni 2023
Revisi: 27 Juli 2023
Terbit: 30 Juli 2023

¹Alvita Sarjani, ²Palupi Puspitorini, ³Army Dita Serdani, ⁴Tri Endrawati
^{1,2,3,4}Fakultas Pertanian, Universitas Islam Balitar
E-mail: ¹alvitasarjani92@gmail.com

ABSTRAK

Komoditas bawang merah sangat dibutuhkan masyarakat di Indonesia. Bawang merah umumnya digunakan untuk konsumsi dan sebagian untuk benih. Benih yang digunakan untuk perbanyak bawang merah berasal dari umbi. Umbi diperoleh dari hasil panen sebelumnya yang mana umbi mudah mengalami perubahan mutu. Umumnya umbi mengalami penyusutan bobot, perubahan volatile, umbi busuk karena mengandung kadar air yang tinggi serta akumulasi payogen dari induk diturunkan setiap generasi. Perubahan mutu umbi tersebut menjadi penyebab menurunnya produktivitas benih umbi bawang merah. Salah satu cara untuk mendapatkan bahan tanam dengan mutu terjamin dan bebas penyakit yakni dengan Teknik budidaya kultur jaringan. Inovasi dalam penambahan nutrisi media tanam kultur jaringan dengan menggunakan *spirulina* sp. Mikroalga *spirulina* sp. Ini memiliki kandungan auksin, vitamin B, niasin yang dapat membantu pertumbuhan eksplan bawang merah. Penelitian ini bertujuan mendapatkan konsentrasi pemberian nutrisi *spirulina* sp. yang tepat untuk pertumbuhan eksplan bawang merah. Eksplan bawang merah diberi 3 perlakuan yakni *spirulina* sp. 5g/l, *spirulina* sp. 10g/l dan kontrol, diulang sebanyak 5 ulangan, dianalisis menggunakan RAL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi nutrisi *spirulina* sp. terbaik sebanyak 5g/l. Eksplan bawang merah mampu menghasilkan jumlah tunas sebanyak 7 helai, tinggi tunas 8cm, jumlah akar 9 helai dan Panjang akar 2 cm.

Kata kunci : *spirulina*, bawang merah, zat pengatur tumbuh, kultur jaringan

ABSTRACT

Shallots are a commodity that is needed by the community. Onion cultivation generally uses bulbs as seeds. Bulbs are obtained from previous harvests which are easy to change in quality. Generally, bulbs experience weight loss, volatile changes, rotten bulbs because they contain high water content and the accumulation of pathogens from the parent is passed down every generation. Changes in the quality of the bulbs are the cause of the decline in the productivity of shallot seeds. One way to get planting material with guaranteed quality and free of disease is by using tissue culture cultivation techniques. Innovation in adding nutrients to tissue culture growing media using *spirulina* sp. The microalgae *spirulina* sp. It contains auxin, B vitamins, niacin which can help the growth of onion explants. This study aims to obtain the concentration of nutrition for *spirulina* sp. suitable for the growth of onion explants. Shallot explants were given 3 treatments, namely *spirulina* sp. 5g/l, *spirulina* sp. 10g/l and control, 5 replicates, were analyzed using RAL. The results showed that the nutrient concentration of *spirulina* sp. best as much as 5g/l. Shallot explants were able to produce 7 shoots, 8 cm high shoots, 9 roots and 2 cm root length.

Keyword : *Spirulina* sp., shallot, growth regulator, tissue culture

Alvita Sarjani, palupi Puspitorini, Army Dita Serdani, Tri Endrawati, 2023. Peran Nutrisi Spirulina terhadap Pertumbuhan Eksplan Bawang Merah Secara *In Vitro*.
Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 9-13

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang umumnya dibudidayakan dengan menggunakan umbi sebagai benih. Benih yang digunakan adalah hasil panen sebelumnya, setelah dipanen kemudian disimpan selama ± 3 bulan pada suhu ruang. Penyimpanan pada suhu ruang mempengaruhi penyusutan bobot umbi tersebut, sehingga dapat menurunkan produktivitas umbi. Hasil penelitian (Bhardwaj, 2020) menyatakan bahwa umbi bawang merah yang telah disimpan selama 4 bulan pada suhu ruang/secara tradisional mengalami kerusakan sebesar 50%. Umbi yang telah lama disimpan akan rentan terhadap penyakit dan cepat mengalami kerusakan. Terdapat 4 jenis fungi penyebab pembusukan bawang merah antara lain *Aspergillus*, *Fusarium*, Genus *Sclerotinia* dan *Mucor* (Rahman & Umami, 2019). Serangan penyakit yang terbawa saat penyimpanan umumnya terjadi pada saat budidaya dan proses pasca panen yang tidak terkontrol. Belum ditemukannya varietas bawang merah yang tahan terhadap serangan penyakit saat penyimpanan. Sehingga diperlukan budidaya lain untuk menciptakan bibit tanaman yang bebas penyakit.

Kultur jaringan salah satu teknik budidaya yang digunakan untuk menghasilkan tanaman bebas penyakit, teknik ini menjadi alternatif pengendalian tanaman bebas virus dan dapat diterapkan untuk skala besar (Karjadi & Gunaeni, 2021). Dengan menggunakan kombinasi kultur meristem batang dan elektroterapi 5 mA selama 10 menit mampu mengeliminasi virus sebesar 28.57% (Pangestuti & Sulistyaningsih 2013). Keunggulan teknik budidaya secara *in vitro* adalah menghasilkan bibit yang seragam, waktu relatif singkat, bebas penyakit, tidak tergantung musim (Dewanti, 2018). Hal yang menentukan keberhasilan teknik ini adalah faktor genotip, komposisi media serta penambahan nutrisi pada media kultur jaringan.

Inovasi baru dalam penambahan nutrisi dengan menggunakan ekstrak tanaman *spirulina*. *Spirulina* merupakan makhluk hidup autotrof (Riche, 2008) yang dapat diolah menjadi nutrisi/zat pengatur tumbuh yang dapat ditambahkan pada media kultur jaringan. Serbuk/ekstrak *spirulina* sp. memiliki kadar protein 60-70% (Choi, 2003). *Spirulina* sp juga memiliki berbagai mineral seperti seng, magnesium, besi, mangan, kromium, kalium, tembaga, natrium dan fosfor dapat diserap oleh tanaman (Gogna., *et al* 2022). Penambahan nutrisi *spirulina* pada media kultur jaringan dapat menjadi inovasi baru dalam menciptakan bibit tanaman bawang merah yang berkualitas, bebas penyakit dan sehat. Tujuan dari penelitian untuk mendapatkan konsentrasi nutrisi *spirulina* yang tepat untuk media kultur jaringan dalam membantu meningkatkan pertumbuhan eksplan bawang merah.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain umbi bawang merah sebagai eksplan, nutrisi *spirulina* sp. berupa serbuk dan bahan lain nya dalam pembuatan media kultur jaringan. Penelitian ini disusun dengan menggunakan dasar rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan 5 ulangan, diantaranya adalah S_0 = Tanpa nutrisi *spirulina*, S_1 = Penambahan nutrisi *spirulina* 5g/l dan S_2 = Penambahan nutrisi *spirulina* 10g/l. Variabel yang diamati adalah tinggi tunas, jumlah tunas, jumlah akar dan panjang akar. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam berdasarkan uji F taraf 5 % apabila terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji beda dengan menggunakan DMRT taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan jumlah tunas secara *in vitro* diatur oleh nutrisi yang diberikan pada media kultur jaringan bawang merah. Nutrisi yang diberikan dalam penelitian ini tanaman

Alvita Sarjani, palupi Puspitorini, Army Dita Serdani, Tri Endrawati, 2023. Peran Nutrisi Spirulina terhadap Pertumbuhan Eksplan Bawang Merah Secara *In Vitro*.
Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 9-13

spirulina sp dalam bentuk serbuk yang dilarutkan sedemikian rupa sehingga mampu diserap dengan baik oleh eksplan bawang merah. Pemberian nutrisi yang mampu terserap dengan baik oleh tanaman, dapat menghasilkan kondisi eksplan dengan tunas yang kokoh dan perakaran yang baik sehingga layak untuk di aklimatisasi (Eddy et al., 2018). Keberhasilan aklimatisasi dapat dipengaruhi oleh ukuran bibit/planlet tanaman. Ciri-ciri planlet yang siap diaklimatisasi adalah kondisi batang berwarna hijau tua serta memiliki akar yang kokoh (Bag et al., 2019).

Tabel 1. Rerata Variabel Pengamatan Bawang Merah pada Perlakuan Konsentrasi Nutrisi *Spirulina* sp.

Konsentrasi <i>Spirulina</i> sp.	Variabel Pengamatan			
	Jumlah Tunas	Tinggi tunas (cm)	Jumlah Akar	Panjang Akar (cm)
S ₀ (tanpa <i>spirulina</i>)	5.6±2.4	7.5±4.2	9±7.5	1.8±2
S ₁ (5g/l)	7.2±1.4	8.7±1.4	9.8±5.2	2.5±1.1
S ₂ (10g/l)	8.4±2.5	6.9±4.1	2.4±2.1	0.8±1

Berdasarkan hasil pengamatan pada table 1, eksplan dengan perlakuan kontrol menghasilkan sebanyak 5 tunas, untuk konsentrasi nutrisi *spirulina* sp. 5g/l mampu membantu eksplan menghasilkan 7 tunas dan konsentrasi 10g/l menghasilkan 8 tunas. Pemberian nutrisi *spirulina* mampu membantu eksplan menghasilkan jumlah tunas lebih banyak dibanding dengan kontrol. Spirulina mampu meningkatkan kandungan zink pada tanaman (Anitha et al., 2016). Peningkatan kandungan zink pada tanaman dapat dikaitkan dengan peningkatan zat besi pada tanaman (Kalpana et al., 2014). Salah satu peran zink pada tanaman membantu tumbuhan menghasilkan klorofil. Variabel yang diamati selanjutnya adalah tinggi tunas. Berdasarkan tabel 1, pemberian nutrisi *spirulina* sp. sebanyak 5g/l menghasilkan tunas tertinggi yakni 8.7 dibandingkan dengan kontrol 7,5 cm dan konsentrasi 10g/l 6.9 cm. Pemberian konsentrasi 5g/l dapat diserap dengan optimal oleh eksplan sehingga mampu menghasilkan tunas tertinggi. Pemberian tambahan nutrisi alami berupa ekstrak rumput laut mampu meningkatkan pertumbuhan bawang merah secara kultur jaringan (Yusuf et al., 2021). Hasil analisis ekstrak spirulina menunjukkan adanya kandungan IAA (auksin) yang berfungsi dalam membantu pertumbuhan kalus pada tanaman *Sisymbrium irio* L (Gehan et al., 2009). Menurut (Al Masoody et al., 2019) zat pengatur tumbuh IAA (auksin) berperan penting dalam memacu kecepatan pertumbuhan tanaman, pengatur pembesaran sel dan pemanjangan sel. Sejalan dengan hasil penelitian (Pangestu, 2014) menyatakan bahwa pemberian nutrisi spirulina pada media kultur jaringan krisan berpengaruh terhadap pertumbuhan daun eksplan krisan.

Pengamatan jumlah akar dilakukan saat planlet bawang merah siap di aklimatisasi. Aklimatisasi menjadi tahapan yang sulit dan kritis dalam proses regenerasi tanaman secara *in vitro*. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan aklimatisasi yakni akar tanaman, baik jumlah dan panjangnya. (Gupta et al., 2020) menyatakan bahwa akar yang panjang dan banyak akan meningkatkan serapan unsur hara, jangkauan air yang luas dan menjaga kelembapan akibat perubahan suhu *in vitro* ke lingkungan tidak terkendali. Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 1, eksplan tanpa *spirulina* sp. menghasilkan 9 akar dan panjang akar 1.8 cm, konsentrasi *spirulina* sp. 5g/l menghasilkan 10 akar dengan panjang 2.5 cm sedangkan konsentrasi 10g/l menghasilkan 2 akar dengan panjang 0.8 cm. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, konsentrasi terbaik untuk membantu pertumbuhan akar eksplan bawang merah adalah nutrisi *spirulina* sp. 5g/l. Berdasarkan tabel 1, secara keseluruhan penambahan nutrisi *spirulina* sp. 5g/l pada media yang diujikan terbukti

Alvita Sarjani, palupi Puspitorini, Army Dita Serdani, Tri Endrawati, 2023. Peran Nutrisi Spirulina terhadap Pertumbuhan Eksplan Bawang Merah Secara *In Vitro*.
Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 9-13

mampu mendorong organogenesis pertumbuhan eksplan bawang merah ditunjukkan dengan jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah akar dan panjang akar tumbuh dengan optimal. Hal ini mengindikasikan bahwa kepekatan konsentrasi 5g/l mudah untuk diserap oleh eksplan bawang merah.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah pemberian nutrisi spirulina konsentrasi 5g/l mampu membantu eksplan bawang merah menghasilkan tunas sebanyak 7 helai, tinggi tunas 8.7 cm, jumlah akar 9 helai dan panjang akar 2.5 cm. Pemberian nutrisi spirulina konsentrasi 5g/l pada media kultur jaringan menjadi konsentrasi terbaik dibanding dengan kontrol dan konsentrasi 10g/l.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Masoody, M., Toman, I. A., & Muhsen, M. M. (2019). Effect Of Some Growth Regulators (Iaa And Ba) In The Induction Of Callus From The Apical Meristem For Sage (*Salvia Officinalis L.*) Plant In Vitro. 19(2).
- Anitha, L., Bramari, S.G., Kalpana, P. (2016). Ano. *Scientific Research*, (7), 289-299.
- Bhardwaj, S. (2020). Grain Storage systems View project. Onion Storage Article in *International Journal of Current Advanced Research*.
- Choi A., Kim S., Yoon B., Oh H. (2003). Growth and Amino Acid Contents of *Spirulina platensis* with Different Nitrogen Sources. *Biotech and Bioprocess Eng*, (8), 368-372.
- Dewanti P. (2018). Teknik Kultur Jaringan Tanaman: Prinsip Umum dan Metode Aplikasi di Bidang Bioteknologi Pertanian. UPT Percetakan & Penerbitan Universitas Jember.
- Eddy T.H., Arniputri. B.R., Muliawati S.E., Trisnawati E. (2018). Kajian Konsentrasi IAA dan BAP pada Multiplikasi Pisang Raja Bulu In Vitro dan Aklimatisasinya. *Agrotech Res*. 2(1),1-5
- Gehan H.A., Amal A.A., Yassin M.E., Amira A.M. (2009). Effect of *Spirulina Platensis* Extract on Growth, Phenolic Compounds and Antioxidant Activities of *Sisymbrium Irio* Callus and Cell Suspension Cultures. *Basic an Applied Sciences*, 3(3),2097-2110
- Gupta, N., Jain, V., Joseph, M. R., & Devi, S. (2020). A Review on Micropropagation Culture Method. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*, 8(1), 86–93.
- Kalpana P., Bramari S.G., Anitha L. (2014). Biofortification Of *Amaranthus Gangeticus* Using *Spirulina Platensis* As Microbial Inoculant To Enhance Iron Levels. *Research of Applied*, 2(3), 103-110
- Karjadi, A. K., & Gunaeni, N. (2021). Effect of Added PPM on Murashige and Skoog Media for Shallot Meristematic Proliferation. IOP Conference Series: *Earth and Environmental Science*, 752(1).
- Pangestu U. (2014). Pengaruh *Spirulina sp.* terhadap Pertumbuhan Eksplan Krisan (*Chrysanthemum indicum L.*) Varietas Puspita Nusantara secara In Vitro [Tesis, UIN Sunan Gunung Djati Bandung].

Alvita Sarjani, palupi Puspitorini, Army Dita Serdani, Tri Endrawati, 2023. Peran Nutrisi Spirulina terhadap Pertumbuhan Eksplan Bawang Merah Secara *In Vitro*.
Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 9-13

- Pangestuti R., Sulistyaningsih E. (2013). Eliminasi Virus Bawang Merah dengan Elektroterapi secara In Vitro. [Tesis Universitas Gajah Mada].
- Rahman S.R., Umami S.S. (2019). Isolasi Dan Identifikasi Fungi Pada Pasca Panen Bawang Merah *Allium ascalonicum* L. var. Super Philip. *Biologi dan Pembelajarannya*, 14(1),2527-4562
- Riche H. (2008). Pertumbuhan dan Biomassa Spirulina sp dalam Skala Laboratoris. Semarang. *Bioma* 10(1),19-22
- Yusuf, R., Made, U., Syakur, A., Aestary, R. N., Kalaba, Y., Pasigai, M. A., & Hawalina. (2021). The Effect of Seaweed Extract on the Growth of Shoot of Shallot (*Allium wakegi* Araki) Lembah Palu Variety on in vitro. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 750(1).