

Info Artikel Diterima Agustus 2024
Disetujui November 2024
Dipublikasikan November 2024

Respon Pemberian Konsentrasi BAP Terhadap Pertumbuhan Stevia Rebaudiana Secara In Vitro

Response of Giving BAP Concentration to the Growth of *Stevia Rebaudiana* Bertoni In Vitro

**Raudha Anggraini Tarigan, Siti Lutfiah Khairunnisa, Angga Ade Syafitra,
Zulheri Noer**

^{1,2,3} **Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Medan Area**
⁴ **Program Studi Doktor Ilmu Pertanian
Pascasarjana Universitas Medan Area**

Email:raudha@staff.uma.ac.id

Abstract

Stevia rebaudiana Bertoni is a plant that can produce a natural sweetener with a sweetness level that is 300 times sweeter than sugar cane. The development of stevia in Indonesia is by multiplying seeds through tissue culture using in vitro techniques. The success of tissue culture is influenced by the composition of the media and Growth Regulator Substances (ZPT). Therefore, the aim of this research is to obtain optimum BAP levels for stevia growth. This research used a non-factorial randomized block design with concentrations of B0 (control media/without BAP administration), B1 (0.5 ppm), B2 (1 ppm), B3 (1.5 ppm), B4 (2 ppm). The results showed that increasing the BAP concentration could inhibit the growth of the number of shoots, plant height and number of leaves. The optimum concentration of BAP for stevia plant multiplication is 1 ppm (B2).

Keywords: BAP hormone, In Vitro, *Stevia rebaudiana Bertoni*).

Abstrak

Stevia rebaudiana Bertoni adalah tanaman yang menghasilkan pemanis alami dengan tingkat kemanisan 300 kali lebih manis dari tebu. Pengembangan stevia di Indonesia yaitu dengan memperbanyak biji melalui kultur jaringan dengan teknik in vitro. Keberhasilan kultur jaringan dipengaruhi oleh komposisi media dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk mendapatkan level BAP yang optimum pada pertumbuhan stevia. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial dengan konsentrasi B0 (Media Kontrol/Tanpa pemberian BAP), B1 (0,5 ppm), B2 (1 ppm), B3 (1,5 ppm), B4 (2 ppm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi BAP dapat menghambat pertumbuhan jumlah tunas, tinggi tanaman, dan jumlah daun. Konsentrasi optimum BAP terhadap multiplikasi tanaman stevia pada terdapat pada 1 ppm (B2).

Kata kunci: Hormon BAP, In Vitro, *Stevia rebaudiana Bertoni*.

PENDAHULUAN

Produksi gula pasir di Indonesia sering mengalami perubahan yang tidak stabil atau fluktuasi dari Tahun 2017 – 2021 (BPS, 2021). Ketidakseimbangan antara produksi dan permintaan gula pasir di Indonesia menyebabkan fluktuasi harga yang cenderung naik di pasaran (Iffaf, 2022). Survei yang dilakukan oleh Perkebunan pada tahun 2019, menunjukkan bahwa konsumsi gula di Indonesia selalu melebihi produksi gula dalam negeri. Sehingga, Indonesia melakukan impor gula dari Thailand, Brazil, Australia dan India untuk mengatasi kesenjangan antara konsumsi dan produksi gula yang ada di dalam negeri (BPS, 2021). Disisi lain, pemenuhan konsumsi akan gula dapat diatasi dengan produksi pemanis sintesis seperti sakarin, siklamat dan aspartame namun, pemanis sintesis tersebut dapat menimbulkan masalah bagi kesehatan, sehingga dapat digantikan dengan pemanis alami yang lebih aman.

Stevia rebaudiana Bertoni merupakan salah satu tanaman yang memiliki tingkat kemanisan 200-300 kali lebih manis dari tebu, sehingga dapat digunakan sebagai sumber pemanis selain tebu (sukrosa). Namun demikian, terdapat kendala dalam pengembangan stevia di Indonesia yakni perbanyakan biji (Djajadi, 2014) dan terbatasnya bibit dengan varietas unggul dikarenakan perkecambahan biji Stevia yang rendah (Ucar et al., 2016). Penggunaan metode kultur jaringan dengan teknik in vitro adalah teknik kultur jaringan yang memiliki kelebihan dalam memperoleh anakan tanaman dalam waktu yang singkat (Mahfudza et al., 2018). Multiplikasi adalah tahap perbanyakan eksplan yang ditumbuhkan dengan teknik in vitro (Andini, 2019). Metode multiplikasi tunas telah dilakukan oleh beberapa penelitian dengan variasi media dasar dan ZPT (Bhingradiya et al., 2016) yang terdiri dari auksin, sitokinin, giberelin, etilena dan asam absisat (Khumaida, 2013). Menurut Bhingradiya et al. (2016) Tingkat keberhasilan multiplikasi tunas dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain komposisi media dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).

Hasil penelitian Arafah et al. (2022) menunjukkan bahwa perlakuan media utama pada Murashige and Skoog yang ditambahkan BAP sebanyak 1,5 ppm merupakan media perlakuan yang paling optimum dalam mempengaruhi pertumbuhan tunas aksilar kentang secara in vitro. Konsentrasi BAP yang paling optimal untuk pertumbuhan tunas pisang Cavendish secara in vitro adalah 4 mg/mL dengan jumlah tunas 3,06 tunas, hari muncul tunas 2 hari, panjang tunas 1,07 cm, persen mati 24% dan persen hidup 76% (Karamina et al., 2022). Jannah et al. (2023) menambahkan bahwa penggunaan BAP level 0,5 ppm merupakan konsentrasi yang optimum untuk menghasilkan produksi biomassa. Berdasarkan penjabaran tersebut, penelitian ini bertujuan mendapatkan level BAP yang optimum untuk pertumbuhan stevia dengan teknik kultur jaringan.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam peneliti ini yakni Laminar Air Flow (LAF), gelas ukur, timbangan analitik, erlenmeyer, cawan petri, pisau scalpel, beaker glass, Potential Hydrogen (pH) meter, botol kultur, kompor, handsprayer, magnetic stirrer, spatula, rak kultur, autoklaf, pinset, batang pengaduk, pipet tetes,

gunting eksplan, bunsen, mancis, plastik, karet, aluminium foil, jangka sorong, wrapping, kamera HP, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yakni eksplan in vitro tanaman stevia yang berasal dari Esha Flora kota Bogor, spirtus, aquades, alkohol 70 %, alkohol 96%, gula, agar, Natrium Hidroksida (NaOH), Hidrogen Clorida (HCl). Bahan penelitian yang digunakan untuk membuat media yakni Murashige Skoog (MS) dan hormon sitokinin yaitu Benzyl Amino Purine (BAP).

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial dengan 5 perlakuan pada perbedaan konsentrasi BAP yaitu B0 (Media Kontrol/Tanpa pemberian BAP), B1 (0,5 ppm), B2 (1 ppm), B3 (1,5 ppm), B4 (2 ppm) yang terdiri dari lima ulangan. Setiap perlakuan terdiri dari empat eksplan dimana dua eksplan merupakan sampel dalam penelitian ini. Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis sidik ragam dan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Duncan.

Persiapan dalam pembuatan media tanam meliputi sterilisasi alat – alat yang akan digunakan yakni gelas ukur, erlenmeyer, beaker glass, botol kultur, spatula, pinset, dan gunting. Pembuatan median tanam terdiri dari bahan Murashige Skoog (MS) sebanyak 4,43 gram, gula 30gram, dan agar sebanyak 7 gram yang di larutkan dengan aquades hingga 1L dan dihomogenkan dengan kecepatan 250 rpm dan suhu 38⁰C. Lalu dilakukan pengukuran pH pada media tersebut dengan ketentuan penambahan Natrium Hidroksida (NaOH) apabila pH menunjukkan dibawah 5,9, sementara penambahan Hidrogen Clorida dilakukan apabila pH menunjukkan diatas 5,9 dengan menggunakan pipet tetes. Jika pH sudah 5,9 tambahkan larutan stok BAP dengan konsentrasi yang telah ditentukan (0 ppm, 0,5 ppm, 1 ppm, 1,5 ppm, 2 ppm). Panaskan kembali media agar tersebut hingga mendidih lalu tuangkan ke dalam botol kultur. Setelah itu botol kultur yang berisi larutan media dimasukkan ke dalam autoklaf dan sterilkan pada suhu 121⁰C dengan tekanan 17,5 Psi (kg/cm²) selama 20 menit. Kemudian selanjutnya dilakukan sub kultur sebanyak dua kali. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah tunas, tinggi tunas dan jumlah daun per eksplan yang dilakukan selama 6 Minggu Setelah Kultur (MSK).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tunas

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian BAP dengan konsentrasi 1,5 ppm (B3) mampu menghasilkan jumlah tunas yang signifikan (Tabel 1). Konsentrasi BAP 1,5 ppm menghasilkan tunas paling banyak dengan rerata 4.00 tunas per eksplan pada tanaman stevia namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pada konsentrasi BAP 2 ppm. Data tersebut menunjukkan bahwa pemberian BAP dengan tingkat konsentrasi yang semakin tinggi maka dapat meningkatkan jumlah tunas. Jumlah tunas menunjukkan salah satu faktor keberhasilan dalam perbanyak tunas. Semakin banyak tunas yang terbentuk, semakin besar jumlah tunas baru yang dapat dihasilkan.

Tabel 1. Rataan jumlah Tunas Pemberian BAP pada 1-6 MSK

Perlakuan	1 MSK	2 MSK	3 MSK	4 MSK	5 MSK	6 MSK
B0	1.30 b	1.50 bc	1.70 abc	1.80 a	1.80 a	1.80 a
B1	1.70 b	1.80 c	2.00 bc	2.00 ab	2.00 a	2.00 a
B2	2.40 c	2.40 c	2.40 c	2.40 b	2.40 a	2.40 a
B3	0.10 a	0.80 a	1.20 ab	2.10 ab	4.00 b	4.00 b
B4	0.00 a	0.20 a	0.80 a	1.80 a	2.80 ab	2.80 ab

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji DMRT 0,05 (huruf kecil)

- B0 (Kontrol) - B2 (1 ppm)

- B4 (2 ppm)

- B1 (0,5 ppm)- B3 (1,5 ppm)

Parnidi (2020) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi BAP, maka jumlah tunas yang dihasilkan akan semakin meningkat. Menurut Erisa et al., (2022) hal ini diduga karena konsentrasi BAP yang diberikan cukup untuk merangsang perkembangan jumlah tunas dimana sitokinin berperan dalam pembelahan sel pada proses pembentukan tunas. Jannah et al. (2023) menambahkan bahwa adanya interaksi keseimbangan antara ZPT BAP yang ditambahkan ke media kultur dan diproduksi oleh hormon endogen yang dapat mempengaruhi kecepatan dan arah pertumbuhan tanaman.

Hal ini sejalan dengan penelitian Hassanen dan Khalil (2013) menambahkan bahwa dengan meningkatkan konsentrasi BAP, maka rata-rata jumlah tunas juga akan meningkat secara nyata yaitu sebanyak 43,9 tunas per eksplan. Karamina, Indawan, Agustina (2022) menambahkan bahwa pemberian BAP dengan konsentrasi 2 mg/L jumlah rata-rata tunas yang tumbuh yaitu sebanyak 1,73 tunas, sedangkan pada konsentrasi BAP 4 mg/mL jumlah tunas yang tumbuh sebanyak 3,06 tunas pada tanaman pisang cavendish. Data tersebut menunjukkan bahwa pemberian BAP dengan tingkat konsentrasi yang semakin tinggi dapat meningkatkan jumlah tunas.

Tinggi Tunas

Pada parameter tinggi tanaman, pemberian BAP pada konsentrasi 0,5 ppm (B1) dan 1 ppm (B2) menunjukkan hasil yang signifikan dari 1 – 6 MSK (Tabel 2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tunas tanaman stevia cukup efektif tanpa pemberian BAP jika dibandingkan dengan pemberian BAP dengan konsentrasi yang tinggi yakni 1,5 ppm (B3) dan 2 ppm (B4). Data tersebut menunjukkan bahwa dengan meningkatnya konsentrasi BAP yang diberikan pada media kultur dapat mengakibatkan ketidakseimbangan metabolisme dalam jaringan tanaman sehingga terhambatnya pertumbuhan dan proliferasi tunas (Nuraini et al., 2022).

Tabel 2. Rataan Tinggi Tunas Pemberian BAP pada 1-6 MSK

Perlakuan	1 MSK	2 MSK	3 MSK	4 MSK	5 MSK	6 MSK
	(mm)					
B0	4.54 b	6.28 b	8.62 b	10.97 b	11.88 b	13.89 b
B1	8.46 c	10.47 c	14.81 c	18.77 c	21.67 c	28.74 c
B2	7.19 bc	11.72 c	16.67 c	21.20 c	24.14 c	32.44 c
B3	0.21 a	0.92 a	1.88 a	2.56 a	2.80 a	3.52 a
B4	0.00 a	0.27 a	1.01 a	2.50 a	2.53 a	2.64 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji DMRT 0,05 (huruf kecil)

- B0 (Kontrol) - B2 (1 ppm)

- B4 (2 ppm)

- B1 (0,5 ppm)- B3 (1,5 ppm)

Hal ini sejalan dengan penelitian Asmono, Sari dan Wardana (2017) yang menunjukkan bahwa tinggi tanaman tertinggi terdapat pada konsentrasi BAP 2 ppm dan 3 ppm jika dibandingkan dengan konsentrasi BAP 4 ppm. Hasil penelitian Rahma dan Sepdian (2022) juga menunjukkan bahwa tinggi tunas optimal terjadi pada penambahan BAP dengan konsentrasi 2 ppm, namun demikian tinggi tunas terhambat karena penambahan konsentrasi BAP (3 dan 4 ppm). Menurut Jannah et al. (2023) penurunan efektivitas BAP sebagai hormon eksogen dan terhambatnya pertumbuhan tanaman terjadi apabila tanaman sudah cukup menghasilkan hormon sitokinin endogen. Pada dasarnya tanaman mampu menghasilkan hormon endogen secara alami yakni sitokinin yang berfungsi untuk memacu pertumbuhan tinggi planlet sehingga penambahan hormon BAP dengan konsentrasi rendah atau tanpa konsentrasi BAP mampu mendorong pertumbuhan tinggi planlet (Rimala et al., 2022). Selain itu, faktor lain yang dapat mempengaruhi tinggi tanaman adalah jumlah tunas. Menurut Ramesh dan Ramassamy (2014) pertumbuhan tinggi tunas dipengaruhi oleh jumlah tunas yang muncul. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa peningkatan jumlah tunas terbanyak terdapat pada konsentrasi BAP 1,5 ppm (B3), sementara itu tinggi tunas tanaman stevia terdapat pada konsentrasi BAP 0, 5 ppm (B1).

Jumlah daun

Jumlah daun per tunas dihitung dari plantlet stevia yang diregenerasikan dengan menggunakan media MS pada berbagai konsentrasi BAP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun tertinggi terdapat pada konsentrasi BAP 1 ppm (B2) sebanyak 10 helai daun per tunas (Tabel 3). Dari hasil penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa pemberian konsentrasi 1 ppm (B2) mampu menghasilkan jumlah daun yang signifikan jika dibandingkan dengan konsentrasi 1,5 ppm (B3) dan 2 ppm (B4). Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi BAP dapat menghambat pertumbuhan daun dikarenakan ketidakseimbangan dalam hormon endogen.

Tabel 3. Rataan Jumlah Daun dengan Pemberian BAP pada 1-6 MSK

Perlakuan	1 MSK	2 MSK	3 MSK	4 MSK	5 MSK	6 MSK
	(helai)					
B0	2.15 b	2.95 b	4.75 b	6.40 b	6.40 b	6.40 b
B1	2.70 b	4.15 bc	5.86 bc	6.60 b	7.47 bc	8.76 c
B2	2.97 b	4.94 c	6.47 c	7.66 b	8.22 c	10.41 c
B3	0.00 a	0.00 a	0.80 a	0.80 a	1.19 a	1.32 a
B4	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji DMRT 0,05 (huruf kecil)

- B0 (Kontrol) - B2 (1 ppm)

- B4 (2 ppm)

- B1 (0,5 ppm)- B3 (1,5 ppm)

Hasil penelitian Lestari et al., (2017) menunjukkan bahwa dengan konsentrasi 0,5 ppm BAP dapat meningkatkan jumlah daun Anthurium sebanyak 4,33 helai jika dibandingkan dengan konsentrasi 1 ppm (3,16 helai) dan konsentrasi 1,5 ppm BAP (1,33 helai) pada tanaman. Sebagai tambahan, peningkatan jumlah daun diikuti dengan penurunan jumlah tunas yang terbentuk. Hal ini dibuktikan pada konsentrasi BAP 0,08 ppm yang mampu menghasilkan jumlah daun terbanyak (4,50 helai) pada tanaman pisang (Bella et al., 2016). Pernyataan tersebut juga didukung dari hasil penelitian bahwa jumlah tunas terbanyak terdapat pada konsentrasi BAP 1,5 ppm, sementara jumlah daun terbanyak terdapat pada konsentrasi BAP 1 ppm. Hasil penelitian tersebut juga didukung oleh Sagai (2016) bahwa pemberian BAP yang rendah menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak, jumlah daun semakin menurun seiring konsentrasi BAP meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) dari berbagai konsentrasi BAP. Konsentrasi BAP 1 ppm (B2) adalah konsentrasi yang optimum terhadap multiplikasi tanaman stevia. Saran dari penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait perbesaran planlet stevia secara *in vitro* dan perlu penelitian lanjut dengan memperkecil atau memperbesar konsentrasi perlakuan dan aklimatisasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini. 2019. Multiplikasi Subkultur Tunas Kantong Semar (*Nepenthes mirabilis*) Menggunakan NAA (Naphthalene Acetic Acid) Dan Kinetin (6-Furfuryl Amino Purine) Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Arafah, D.L., Diana, H., Egi N. 2021. The Effect Hormone BAP (6-Benzyl Amino Purine) on the Growth of Potato Axillary Shoots (*Solanum Tuberosum* L.) *In Vitro*. 21 (3): 641 – 647.

- Asmono, S.L., Sari, V.K dan Wardana, R., 2017. Induksi Tunas Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) pada Beberapa Jenis Sitokinin. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tahun 2017*. Politeknik Negeri Jember.p. 277–280.ISBN : 978-602-14917-5-1. <https://publikasi.polije.ac.id>
- Badan Pusat Statistik. 2021. STASTIK INDONESIA. Badan statistik Indonesia. Jakarta. Nomor Katalog:110100.
- Bella, D.R.S., E. Sminar., A. Nuraini., dan A. Ismail. 2016. Pengujian Efektivitas Berbagai Jenis dan Konsentrasi Sitokinin Terhadap Multiplikasi Tunas Mikro Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Secara In Vitro. *Jurnal Kultivasi*. Vol. 15(2).
- Bhingradiya, V, Mankad, A, Patel, R dan Mathur, S. 2016. In Vitro Shoot Multiplication of *Stevia rebaudiana* (BERTONI) Through Plant Tissue Culture. *Int. J. Adv. Res.* 4(11), 2300-2307.
- Djajadi. 2014. Perkembangan Tanaman Pemanis Stevia *rebaudiana* (Bertoni) di Indonesia. *Jurnal Perpektif*. Vol. 13 No.1 Juni. Halaman 25-23. Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. Malang.
- Erisa, R., Nurliana, S., Satriawan, D., R. R, Sri, A dan Marlin. 2022. Pengaruh Konsentrasi 6-Benzyl Amino Purine (BAP) Dan Media Murashige And Skoog (MS) Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Subkultur Anggrek *Dendrobium* Sp. Woo Leng Secara In Vitro. Universitas Bengkulu, Kandang Limun, Bengkulu. Artikel Pemakalah Paralel.
- Hassanen, S.A. dan Khalil, R.M.A. 2013. Biotechnological Studies for Improving of *Stevia rebaudiana* Bertoni) In Vitro Plantlets. *Middle-East J Sci. Res*, 14(1), 93–106.
- Iffaf, Astri F. 2022. Multiplikasi Tunas Stevia *rebaudiana* Bertoni Dengan Menggunakan Media MS, WV5, DKW dan Konsentrasi 6-Benzyl Amino Purine (BAP) Secara In Vitro. *Tesis*. Universitas Hasanuddin Makasar.
- Jannah, K.P.A., Prihantoro, I, dan Karti, P.D.M.H. 2023. Optimasi Level Benzyl Amino Purin (BAP) terhadap Pertumbuhan Tanaman Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) melalui Teknik Kultur Jaringan. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*. Vol. 21 No. 2: 100-106.
- Karamina, H. Indawan, E., Agustina, F.I.K. 2022. Efektivitas Perbedaan Konsentrasi BAP Terhadap Pertumbuhan Planlet Pisang Cavendish Dengan Teknik Thin Cells Layer. *Jurnal Kultivasi* Vol. 21 No.2.

- Khumaida, N dan Fauzi, A. R. 2013. Induksi Tunas Ubi Kayu (*Mannihot esculenta* Crantz) Var. Adira 2 Secara In Vitro Shoot Induction of Cassava (*Mannihot esculenta* Crantz) Var. Adira 2. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB (Bogor Agricultural University). *J. Agron. Indonesia* 41 (2) : 133 -139.
- Lestari, A, T., Titiek, I. dan Elis, N. 2017. Pengaruh Konsentrasi NAA (Naphthalene Acetic Acid) dan BAP (6-Benzyl Amino Purine) Pada Pembentukan Planlet *Anthurium Gelombang Cinta* (*Anthurium plowmanii*) In Vitro. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Vol. 5 No 12, Desember 2017: 2047-2052. ISSN: 2527-8452.
- Mahfudza, E., Mukarlina dan Linda R, 2018. Perbanyak Tunas Pisang Cavendish (*Musa acuminata* L.) Secara In Vitro dengan Penambahan Naphthalene Acetic Acid (NAA) dan Air Kelapa. *Jurnal Protobiont*, 7 (1): 75-79.
- Nuraini A, Aprilia E, Murgayanti & Wulandari AP. 2022. Pengaruh Konsentrasi Benzylaminopurine Terhadap Pertumbuhan Eksplan Tunas Aksilar Rami Klon Lokal Wonosobo Secara In Vitro. *Jurnal Kultivasi*. 21(2): 166-172.
- Parnidi, Ridhawati. A. 2020. Mikropropagasi Pada Tanaman *Stevia rebaudiana* (Bertoni). Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. Malang Indonesia. Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri ISSN:2085/6717,e/ISSN:2406/8853. Vol.12(1) April 2020:45/33.
- Rahma, D. A dan Sepdian, L. A. 2022. Pengaruh BAP Dengan Cahaya LED Merah-Biru Dan Putih Terhadap Multiplikasi Tunas *Stevia rebaudiana* Bertoni) Secara In Vitro. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan, Jurusan Produksi Pertanian. Vol. 7 No. 2 Desember 2022. P-ISSN : 2528-020.
- Ramesh, Y., and V. Ramassamy. 2014. Effect of Gelling Agents In In Vitro Multiplication Of Banana var. Poovan. *Int. J. Advanced Bio. Research* 4(3): 308-311.
- Rimala, E., Steffanie, N., Dedi, S., R.R. Sri, A dan Marlin. 2022. Pengaruh Konsentrasi 6-Benzyl Amino Purine (BAP) Dan Media Murashige and Skoog (MS) Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Subkultur Anggrek *Dendrobium sp.* Woo Leng Secara In Vitro. Universitas Bengkulu, Kandang Limun, Bengkulu. Artikel Pemakalah Paralel.
- Sagai, E., Doodoh, B. dan Kojoh, D. 2016. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Benzyl Amino Purine (BAP) Terhadap Induksi Dan Multiplikasi Tunas

Brokoli (*Brassica oleraceae* L. var. *italica* Plenck). Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi.

Ucar, E, OZYIGIT, Y. And Turgut, K. 2016. Effects of Light and Temperature on Germination of Stevia (*Stevia rebaudina* Bertoni.) Seed. *Turk J. Agric Res* (2016) 3:37- 40.