

Aplikasi Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Sebagai Anti Kontaminan Pada Kultur Stevia (*S. Rebaudiana*) Secara In Vitro

MARLIANA¹, HAFSAN^{1*}, MASRIANY¹, FATMAWATI NUR¹.

¹Jurusan Biologi, Fakultas Sains & Teknologi, UIN Alauddin Makassar
Jl. H.M Yasin Limpo No. 36 Gowa, Indonesia. 92113

*Email: hasfan@uin-alauddin.ac.id

ABSTRACT

Stevia (*S. rebaudiana*) is one of the natural sweetener plants that has a higher level of sweetness compared to other natural sweeteners, the sweetener content of stevia is stevioside (4-15%), rebaudioside (2-4%), and dulcoside A (0.4-0.7%). Because of its potential as a sweetener that is better than other natural sweeteners, stevia is more potential to be propagated, but conventional propagation has several limiting factors for the availability of stevia plants, so tissue culture techniques are needed to overcome the problem of availability of stevia plants. This study aims to determine the cinnamon extract (*Cinnamomum burmanii*) can inhibit the growth of bacteria and fungi in stevia tissue culture and to determine the concentration of cinnamon extract which gives the best effect on the growth of Stevia. This study used a quantitative method with 5 treatments, namely K0: Control (MS medium); K1: MS media + Novachlor (positive control); K2: MS media + Cinnamon 0.5 ml/liter; K3: MS media + Cinnamon 1.0 ml/l; and K4: media MS + Cinnamon 1.5 ml/l. The results showed that cinnamon extract in K4 treatment was the best concentration to provide an inhibition zone for bacterial and fungal growth in stevia plant tissue culture and had a significant effect on the growth of stevia plant height but had no significant effect on the number of leaves.

Keywords: anti contaminants; Cinnamon (*C. burmanii*); plant tissue isolation method; Stevia (*S. rebaudiana*)

INTISARI

Stevia (*S. rebaudiana*) merupakan salah satu tanaman pemanis alami yang memiliki tingkat kemanisan lebih tinggi dibandingkan dengan pemanis alami lainnya, kandungan pemanis stevia yaitu senyawa *stevioside* (4-15%), *rebaudioside* (2-4%), dan *dulkosida A* (0,4-0,7%). Karena adanya potensi sebagai pemanis yang lebih baik dibandingkan pemanis alami lainnya sehingga stevia ini lebih potensial untuk diperbanyak, namun perbanyakannya melalui konvensional memiliki beberapa faktor pembatas ketersediaan tanaman stevia, sehingga diperlukan teknik kultur jaringan untuk mengatasi masalah ketersediaan tanaman stevia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur pada kultur jaringan stevia dan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak kayu manis yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan Stevia. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan 5 perlakuan yaitu K0: Kontrol (media MS); K1: media MS + Novachlor (kontrol positif); K2: media MS + Kayu manis 0.5 ml/liter; K3: media MS + Kayu manis 1.0 ml/l; dan K4: media MS + Kayu manis 1.5 ml/l. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak kayu manis pada perlakuan K4 merupakan konsentrasi terbaik untuk memberikan zona hambat pertumbuhan bakteri dan jamur pada kultur jaringan tanaman stevia serta memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman stevia (*S. rebaudiana*) tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun.

Kata kunci: anti kontaminan; kayu manis (*C. burmanii*); kultur jaringan; Stevia (*S. rebaudiana*)

PENDAHULUAN

Stevia (*S. rebaudiana*) merupakan salah satu tanaman pemanis alami yang memiliki tingkat kemanisan lebih tinggi dibandingkan dengan pemanis alami lainnya, kandungan pemanis stevia yang lebih tinggi dibandingkan pemanis lain yaitu senyawa *stevioside* (4-15%), *rebaudioside* (2-4%) dan *dulkosida A* (0,4-0,7%) (Limanto, 2017). Pada umumnya stevia

diperbanyak dengan menggunakan metode stek batang dan dengan metode penaburan benih, namun dengan kedua metode tersebut tidak memberikan hasil yang cukup karena perbanyakannya stek dimana jumlah individu yang terbatas sehingga hanya diperoleh dari satu tanaman saja. Sedangkan perbanyakannya dengan metode penggunaan benih juga menghasilkan jumlah yang rendah dikarenakan kemampuan

benih tanaman stevia untuk berkecambah sangat rendah (Sari, 2013). Sedangkan perbanyakannya dengan menggunakan metode kultur jaringan dapat memberikan hasil yang lebih banyak serta individu tanaman yang seragam dan dalam waktu yang cepat tanpa harus menggunakan lahan yang luas (Putri, 2015).

Potensi stevia sebagai pemanis yang lebih baik dibandingkan pemanis alami lainnya sehingga stevia lebih potensial untuk diperbanyak melalui metode kultur jaringan agar menghasilkan bibit unggul dan dalam jumlah yang banyak namun pada kultur jaringan belum efektif karena mudah terkontaminasi oleh jamur. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara kepala laboratorium kultur jaringan Bontobonto dan sesuai dengan hasil uji pendahuluan. Berdasarkan hasil uji pendahuluan dimana hasil uji menunjukkan media hingga eksplan dipenuhi oleh jamur. Sehingga perlu dilakukan penambahan senyawa antimikroba alami terhadap komposisi media yang digunakan agar mengurangi terjadinya tingkat kontaminasi perbanyakannya tanaman stevia.

Kontaminasi merupakan salah satu faktor yang menyebabkan suatu penelitian mengalami kegagalan, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi kegagalan akibat kontaminasi mikroba yakni dengan penambahan antibiotik alami pada medium teknik kultur jaringan. Sesuai dengan teori Safavi (2012) yang mengatakan bahwa antibiotik merupakan pilihan utama yang banyak digunakan dalam mengeliminasi kontaminasi pada kultur jaringan. Kayu manis merupakan salah satu bahan rempah yang dikenal oleh masyarakat luas, selain sebagai bahan rempah kayu manis juga banyak dimanfaatkan oleh masyarakat luas sebagai obat tradisional. Kayu manis memiliki beberapa kandungan senyawa di antaranya sinamaldehyd (70-75%), cinnamyl asetat (5%), kariofilen (3,3%), linalol (2,4%) dan eugenol (2,2%), serta alkaloid, saponin, tannin, polifenol, flavonoid, kuinon dan triterpenoid yang dapat digunakan sebagai antibiotik alami (Mubarak *et al.*, 2016).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian jenis kuantitatif dengan pendekatan eksperimental yang menerapkan prinsip-prinsip laboratorium terutama pengontrolan terhadap hal-hal yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Ruang lingkup penelitian ini meliputi tanaman stevia dari Laboratorium Kultur Jaringan di UPTD Balai Benih Induk Hortikultural Bonto-bonto. Serta kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) kering yang diperoleh dari pasar tradisional di Desa Batubilaya, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Laminar Air Flow* (LAF), *autoklaf*, *erlenmeyer*, botol kultur, cawan petri, gelas ukur, gelas kimia, bunsen, *rubber bulb*, batang pengaduk, pinset, pH meter statik, gunting, saringan, botol sprayer, kompor gas, panci, lemari pendingin, rak kultur, mistar, baskom, dan sikat tabung reaksi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eksplan stevia (*S. rebaudiana*), medium MS, ekstrak kayu manis 0,5 ml/l, 1 ml/l, 1,5 ml/l dan 2 ml/liter, Novachlor, akuades steril, HCL, agar-agar, gula pasir, larutan stok, alkohol 96% dan 70%, klorin 5% dan 2%, sunlight, kertas label, plastik bening, serta karet gelang.

Prosedur kerja pada penelitian ini yakni sterilisasi alat, sterilisasi bahan, sterilisasi lingkungan kerja, pembuatan ekstrak. Pembuatan ekstrak kayu manis, kayu manis yang diperoleh dari lapangan dicuci bersih dan dipotong kecil-kecil kemudian ditimbang sesuai dengan konsentrasi perlakuan. Kayu manis yang telah kering dan telah dipotong kecil-kecil dihaluskan dengan menggunakan blender, kayu manis yang telah halus dimasukkan ke dalam tabung Erlenmeyer dan ditambahkan etanol 96% sebanyak 900ml. Erlenmeyer yang telah berisi kayu manis dan etanol ditutup dengan rapat kemudian dikocok hingga homogen. Pengocokan dilakukan 1-2 jam, lalu disimpan pada suhu kamar selama 24 jam. Setelah 24 jam campuran kayu manis dengan etanol disaring menggunakan kertas saring hingga diperoleh cairan yang bebas dari partikel kasar. Hasil selanjutnya dievaporasi untuk memisahkan pelarut etanol dengan

dengan ekstrak etanol kayu manis menggunakan *rotary evaporator* pada temperature 65°C (sesuai titik didih etanol) hingga semua pelarut terpisah dan didapatkan cairan ekstrak yang kental dengan konsentrasi 100% (Hutapea, 2017).











Pembuatan media tanam dengan mengambil dan menakar masing-masing larutan stok sesuai dengan perlakuan dan ukuran yang telah ditentukan. Komposisi media MS yang sesuai dengan takaran di atas dan dimasukkan ekstrak kayu manis yang telah disaring sesuai dengan konsentrasi dan dimasukkan gula sesuai dengan takaran ke dalam gelas *beaker*, lalu diaduk menggunakan *magnetic stirrer*, kemudian dilakukan pengukuran pH hingga 5,80, apabila kondisi pH rendah maka ditambahkan NaOH dan bila pH

terlalu tinggi maka ditambahkan larutan HCL. Kemudian larutan ditambahkan agar dan dimasak di *microwave*. Setelah mendidih, larutan tersebut dituang ke dalam botol kultur dengan ketebalan 20 ml setiap botolnya. Botol yang terisi media lalu ditutup menggunakan penutup plastik dengan erat dan direkatkan dengan karet gelang. Media disterilisasikan dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C dengan tekanan 17,5 kg/cm² selama 15 menit. Setelah itu, botol ditempatkan pada rak-rak kultur yang telah dimodifikasi (Lestari, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan koloni bakteri dan jamur pada media kultur jaringan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pertumbuhan koloni bakteri dan jamur pada media kultur jaringan

No	Perlakuan				
	K0	K1	K2	K3	K4
1					
2					

Hasil pengamatan kultur stevia pada 4 MST dengan melihat ada atau tidaknya pertumbuhan koloni jamur ataupun bakteri pada semua perlakuan, dapat diketahui bahwa pada perlakuan media MS murni tidak memberikan daya hambat terhadap pertumbuhan mikroba. Pada perlakuan kontrol positif yang menggunakan media MS + Novachlor sebagai antibiotik tidak memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan jamur dan hanya dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga pada sekitar eksplan tetap terjadi kontaminasi mikroba berupa jamur. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa Kloramfenikol termasuk

antibiotik yang bersifat bakteriostatik (menghambat pertumbuhan bakteri) dan pada dosis tinggi bersifat bakteriosidal (membunuh bakteri) (Dian, 2015). Pada perlakuan K2 dan K3 dimana menggunakan media MS dengan penambahan ekstrak kayu manis 0.5 ml/l dan 1 ml/l memberikan hasil hambatan yang masih kurang terhadap pertumbuhan mikroba, dimana pada permukaan media masih ditumbuhi mikroba berupa jamur. Sedangkan pada perlakuan K4 yakni dengan penambahan ekstrak sebanyak 1.5 ml/liter memberikan hasil yang baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri dimana pada permukaan media maupun eksplan tidak ditumbuhi oleh mikroba. Dari

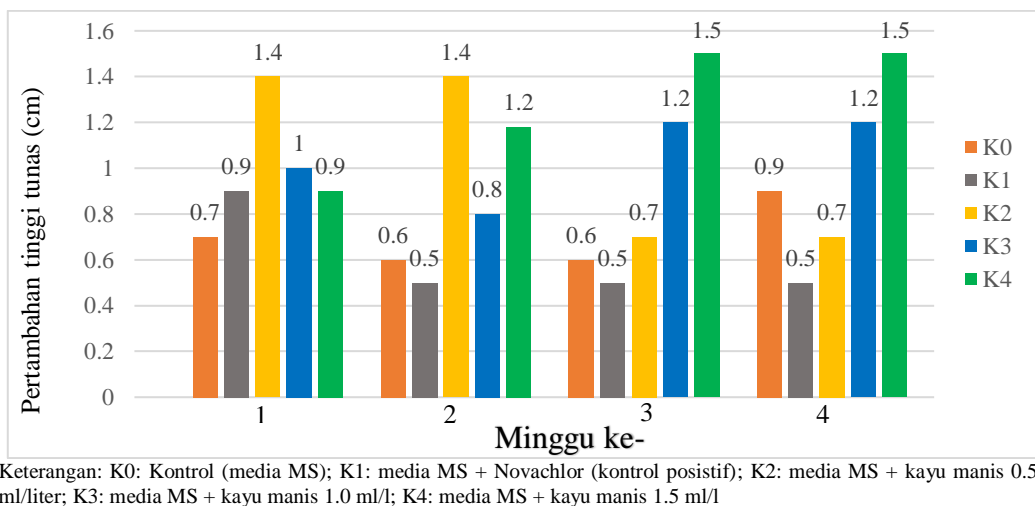
hasil tersebut maka dapat diketahui bahwa ekstrak kayu manis memiliki aktivitas antikonaminan yakni kemampuan dalam mencegah terjadinya kontaminasi pada kultur jaringan. Serta dapat pula ketahui bahwa adanya pengaruh konsentrasi ekstrak kulit batang kayu manis terhadap zona hambat pertumbuhan jamur ataupun bakteri. Konsentrasi ekstrak kayu manis 1.5 ml/liter, perlakuan K4 merupakan konsentrasi yang baik untuk mencegah terjadinya kontaminasi dibandingkan dengan perlakuan lain.

Senyawa yang terkandung dalam ekstrak kayu manis yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba yakni saponin, tannin, flavonoid, fenolik yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya (Noviano, 2016) dalam jurnalnya yang mengatakan bahwa ekstrak kulit kayu manis memiliki kemampuan sebagai antibakteri terhadap *S. phyogenes* dan *E. coli*. Hal ini didukung juga oleh penelitian sebelumnya bahwa ekstrak kayu manis memiliki aktivitas antibakteri atau antikonaminan karena memiliki senyawa aktif seperti alkaloid, saponin, tannin, polifenol, flavonoid, kuinon dan triterpenoid (Mubarak, 2016). Hal serupa juga dikemukakan oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ekstrak kayu manis memiliki aktivitas

antibakteri karena memiliki senyawa aktif berupa alkaloid, saponin, tannin, polifenol, dan flavonoid Waty (2017). Selain senyawa aktif alkaloid, saponin, tannin dan polifenol kayu manis juga memiliki senyawa aktif lain berupa *eugenol* yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini dibenarkan oleh Noviano (2016) dalam jurnalnya yang menyatakan bahwa adanya kandungan *eugenol* dalam ekstrak kayu manis yang diduga memiliki efek antibakteri.

Selain senyawa antibakteri ekstrak kayu manis juga memiliki senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan jamur yakni *cinnamaldehyde*. Hal ini dibenarkan oleh penelitian sebelumnya bahwa kandungan zat aktif berupa *cinnamaldehyde* merupakan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* (Rizki, 2018). Hal ini juga dibenarkan oleh Dama *et al.* (2012) dan Nuryanti *et al.*, (2015) dalam jurnalnya yang menyatakan bahwa senyawa aktif yang terkandung dalam minyak atsiri kayu manis yakni *cinnamaldehyde* dan *eugenol* merupakan senyawa yang memiliki kemampuan yang lebih kuat dalam menghambat pertumbuhan jamur.

Parameter lainnya yang teramati adalah tinggi tanaman pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4 yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman stevia (*S. rebaudiana*) minggu ke-1 hingga minggu ke-4

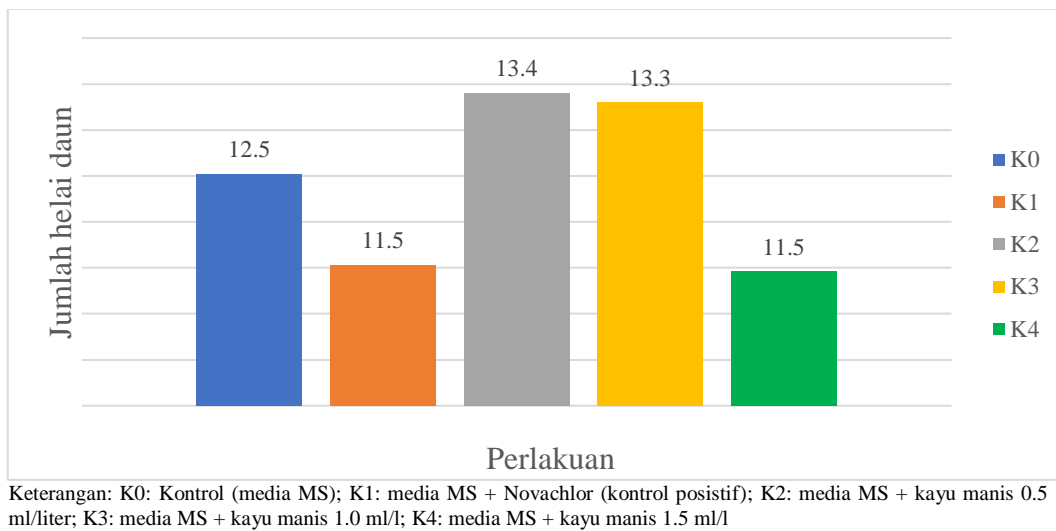
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada bahwa

pertambahan tinggi antar tanaman sangat berbeda nyata nyata pada pekan ke-4.

Perlakuan K4 menunjukkan hasil terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut dipengaruhi oleh tidak adanya kontaminasi yang terjadi pada perlakuan K4 dimulai dari minggu pertama hingga minggu ke-4 sehingga jumlah nutrisi yang terkandung dalam botol sesuai dengan kebutuhan tanaman dan penambahan ekstrak kayu manis sebanyak 1.5 ml/liter sangat menunjang pertumbuhan tanaman. Dari kelima perlakuan dapat dilihat bahwa pada perlakuan K1 memberikan pertambahan tinggi tanaman sangat rendah hal ini dikarenakan antibiotik yang diberikan hanya memberikan efek antikonaminan tanpa memberikan efek terhadap pertumbuhan tanaman. Sedangkan pada perlakuan K4

merupakan komposisi yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman dan memberikan pengaruh baik terhadap percepatan pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan ekstrak kayu manis mengandung senyawa alkaloid yang dapat berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh. Hal ini relevan dengan Safitri (2018) bahwa senyawa alkaloid dapat berfungsi sebagai pengatur tumbuh atau sebagai basa mineral untuk mempertahankan keseimbangan.

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman stevia (*S. rebaudiana*) pada masa pertumbuhan 4 MST dengan menggunakan beberapa perlakuan dengan berbagai konsentrasi ekstrak kayu manis dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Rata-rata jumlah helai daun stevia (*S. rebaudiana*) pada 4 MST

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa hasil jumlah daun 4 MST menunjukkan bahwa pada perlakuan K2 menghasilkan jumlah daun tertinggi dengan rata-rata 13,4 helai daun dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Sedangkan pada perlakuan K1 dan K4 menunjukkan rata-rata jumlah daun paling rendah yakni 11,5 helai daun dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dapat disebabkan karena jumlah nutrisi yang terkandung dalam botol sangat memenuhi pertumbuhan daun tanaman, dan disebabkan karena adanya penambahan tunas pada perlakuan tersebut. Hal ini dikarenakan pada penanaman awal eksplan yang didapat dari

lapangan memiliki percabangan untuk pertumbuhan tunas baru dan hal tersebut dipengaruhi oleh komposisi media yang telah sesuai dengan kebutuhan tanaman. Dari data yang ditunjukkan pada Gambar 2 diketahui bahwa pada berbagai perlakuan setelah diuji analisis anova diperoleh hasil signifikan $0,98 > 0,05$ yang berarti bahwa semua perlakuan tidak berbeda nyata dalam hal pertumbuhan helai daun tanaman stevia sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNT.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka disimpulkan bahwa ekstrak kayu manis (*C.*

burmanii) dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur pada kultur jaringan tanaman Stevia, sehingga berpotensi sebagai antibiotik alami. Ekstrak kayu manis pada konsentrasi 1.5 ml/l memberikan pengaruh terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur serta memberikan pengaruh terbaik terhadap pertambahan tinggi tanaman stevia.

DAFTAR PUSTAKA

- Dama, C., Soelioangan, S., & Tumewu, E. 2012. Pengaruh perendaman plat resin akrilik dalam ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap jumlah blastospora *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran*. vol. 1(4): 42-54.
- Dian, R., Fatima, W., & Budiarmo, F. 2015. Uji resistensi bakteri *Escherichia coli* yang diisolasi dari plak gigi terhadap merkuri dan antibiotik kloramfenikol. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. vol. 3(1): 59-63.
- Hutapea, G.R. 2017. Uji Efek Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) sebagai Antibakteri *Escherichia coli* ESBL secara In Vitro. [Skripsi]. Malang: Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
- Lestari, G.E. 2008. *Kultur Jaringan*. Bogor: Academia.
- Limanto A. 2017. Stevia pemanis pengganti gula dari tanaman *S. rebaudiana*. *Jurnal Kedokt Meditek*. vol. 23(61): 1-12.
- Mubarak Z., Chismirina S., & Qamari C.A. 2016. Aktifitas antibakteri ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *Cakradonga Dent Jurnal*. vol. 8(1): 1-10.
- Nuryati, S., Jura, M.R., & Nursucianti. 2015. Uji aktivitas anti jamur ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap jamur *Candida albicans*. *Jurnal Akad. Kim*. vol. 4(3): 123-128.
- Noviano, R.B., Mambo, C., & Wuisan, J. 2016. Uji efek antibakteri ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. vol. 4(1): 1-5.
- Putri, Y.S. 2015. Pertumbuhan Kalus *S. rebaudiana* Bertoni Dari Eksplan Daun dan Ruas Batang Dengan Periode Subkultur Berbeda. [Skripsi]. Bogor: Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB.
- Rizki, M.S., & Panjaitan, S.R. Efektivitas antifungi dari minyak atsiri kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Kimia dan Pendidikan*. vol. 3(2): 172-183.
- Safavi, K. 2012. Evolution using nanomaterial tissue culture media & biological activity. *International Journal Conference on Ecological Environment and Biological Science (EEBS 2012)*.
- Safitri, L. 2018. Uji Efektivitas Antibiotik Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi* secara In Vitro. [Skripsi]. Medan: Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Sari, N., Ratnasari, E., & Isnawati. 2013. Pengaruh penambahan berbagai konsentrasi 2,4-Diklorofenoksiasetat (2,4-D) dan 6- Bensil Aminopurin (BAP) pada media MS terhadap tekstur dan warna kalus eksplan batang jati (*Tectona grandis* Linn.F.). *LenteraBio*. vol. 2(1): 70.
- Waty, S. 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) dan Aplikasi Sebagai Obat Kumur Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus*. [Tesis]. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Sumatera Utara.