

Uji Potensi Ekstrak Etanol dan Fraksi N Heksan-Etil Asetat-Air dari Batang Serai Wangi (*Cymbopogon nardus L.*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*.

Desy Ayu Irma Permatasari*¹, Weri Veranita², Novalisa Nindhi Soraya³

¹ Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia
e-mail: *1desyayu_permatasari@udb.ac.id

Article Info

Article history:

Submission Desember 2021

Accepted Desember 2021

Publish Januari 2022

Abstrak

Serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*) merupakan tanaman yang biasa digunakan sebagai rempah oleh masyarakat Indonesia. Serai wangi diketahui memiliki kandungan alkaloid, terpenoid, saponin, flavonoid, dan tanin. Salah satu penyakit pada gigi dan mulut adalah karies yang disebabkan infeksi bakteri, yaitu *Streptococcus mutans*. Kandungan senyawa dalam serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri diantaranya adalah flavonoid, saponin, dan minyak atsiri. Penelitian ini bertujuan menganalisis komponen fitokimia dan menguji aktivitas antibakteri ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*) dengan etanol 96%, serta fraksi-fraksinya yaitu N-Heksan-Etil Asetat-Air. Ekstraksi batang serai wangi dilakukan dengan metode maserasi. Hasil analisis fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol batang serai wangi memiliki kandungan alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid. Ekstrak etanol dan fraksi batang serai wangi berpotensi sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan diameter zona hambat 28.2 mm untuk fraksi teraktif yaitu fraksi etil asetat.

Kata kunci—Serai Wangi, Antibakteri, Karies Gigi, Flavonoid

Ucapan terima kasih:

Abstract

Lemongrass (*Cymbopogon nardus L.*) is a plant commonly used as a spice by Indonesian people. Lemongrass contain alkaloids, terpenoids, saponins, flavonoids, and tannins. One of the diseases of the teeth and mouth is caries that is caused by bacterial infection, namely *Streptococcus mutans*. The content of compounds in Lemongrass (*Cymbopogon nardus L.*) that can inhibit bacterial growth are flavonoids, saponins, and essential oils. This study aimed to analyze the phytochemical components and to test the antibacterial activity of lemongrass (*Cymbopogon nardus L.*) stem extracted with 96% ethanol, and its fractions, using solvent N-Hexan-Ethyl Acetate-Water. Extraction of lemongrass stems was carried out by the maceration method. The results of the phytochemical analysis showed that the ethanolic extract of the citronella stems contained alkaloids, saponins, tannins, and flavonoids. Ethanol extract and lemongrass stem fraction have a potential as antibacterial against *Streptococcus mutans* with an inhibition zone diameter of 28.2 mm for the most active fraction, namely the ethyl acetate fraction.

Keyword – Lemongrass, Antibacterial, Dental Caries, Flavonoids

DOI <http://dx.doi.org/10.30591/pjif.v11i1.3214>

©2020 Politeknik Harapan Bersama Tegal

Alamat korespondensi:
Prodi DIII, Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal,
Gedung A Lt.3. Kampus 1
Universitas Duta Bangsa Surakarta
Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122

p-ISSN: 2089-5313

A. Pendahuluan

Kesehatan gigi dan mulut merupakan salah satu kesehatan tubuh yang perlu diperhatikan agar terhindar dari kerusakan gigi dan infeksi mulut. Masalah kesehatan gigi dan mulut utamanya penyakit pada gusi merupakan penyakit yang menjadi urutan ke-11 yang paling banyak di dunia, serta sebanyak 3,58 milyar jiwa yaitu hampir dari setengah populasi di dunia memiliki penyakit gigi dan gusi [1]. Salah satu penyebab kerusakan gigi adalah karies. Karies merupakan penyebab kerusakan gigi yang paling umum dan paling banyak dialami oleh orang di dunia. Karies dapat disebabkan karena adanya infeksi bakteri, bakteri yang dapat menimbulkan karies tersebut adalah bakteri *Streptococcus mutans*. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan Kaligis et al. (2017) yang menunjukkan bakteri yang teridentifikasi pada plak gigi salah satunya adalah jenis bakteri *Streptococcus sp* [2].

Bakteri *S. mutans* tumbuh dalam keadaan asam yang mana akan memetabolisme karbohidrat menjadi asam. Pada keadaan asam ini pula bakteri *S. mutans* dapat menyebabkan karies gigi. Bakteri ini tumbuh dan berkembang pada suhu 18-40°C [3].

S. mutans merupakan salah satu bakteri yang resistan terhadap beberapa antibiotik, menurut penelitian Kaligis et al. (2017) jenis bakteri *Streptococcus sp* resisten terhadap antibiotik Klindamisin [2]. Alternatif pengobatan antibakteri dapat menggunakan bahan yang berasal dari tanaman. Salah satu tanaman yang dapat digunakan yaitu serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*). Tanaman serai wangi merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba karena kandungannya.

Kandungan serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri diantaranya adalah saponin, flavonoid dan minyak atsiri yang terdiri dari sitronelal, geraniol dan sitronelol.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Prananda dan Oedijani (2017) ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*) pada berbagai konsentrasi tidak memiliki pengaruh terhadap viabilitas (kemampuan untuk hidup) *Streptococcus mutans* yang diukur dengan zona hambatnya [4]. Pada penelitian Putri Erlyn (2016) menunjukkan bahwa fraksi aktif etil asetat Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*)

memiliki efektivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan nilai KHM 125 µg/ml [5]. Sedangkan penelitian Zwista et al. (2015) didapatkan hasil bahwa terdapat efek antibakteri ekstrak serai terhadap bakteri *S. mutans* [6].

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dalam penelitian ini dilakukan uji potensi antibakteri dari ekstrak etanol dan fraksi n-heksana, fraksi etil asetat serta fraksi air dari batang serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Pengujian pada penelitian ini mencakup pembuatan ekstrak etanol 96% batang serai wangi secara maserasi, kemudian dilakukan fraksinasi yang didasarkan pada perbedaan polaritas menggunakan pelarut n-heksana-etil asetat-air, pengujian fitokimia ekstrak dan uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram.

B. Metode

Penelitian ini dilakukan pada bulan September sampai Desember 2021 di Laboratorium Universitas Duta Bangsa Surakarta. Bahan penelitian yang digunakan adalah Batang Serai Wangi (*Cymbopogon nardus L.*) dengan pengambilan sampel di Desa Mriyan, Musuk, Boyolali. Bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini meliputi etanol 96%, n-heksan, etil asetat biakan bakteri *Streptococcus mutans ATCC 25175*, Amoksilin, Nutrient Agar (NA), medium Muller Hinton Agar (MHA), NB (Nutrient Broth), Aquadest, H₂SO₄ p.a, CH₃COOH 1%, NaCl 0,9%, akuades steril. Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya neraca analitik (Ohaus), water bath, rotary evaporator, autoklaf, incubator, oven (Mettler), Moisture Balance, ayakan, petri, lampu spiritus, Erlenmeyer (Iwaki Pyrex), gelas ukur (Iwaki Pyrex), tabung reaksi (Iwaki Pyrex), rak tabung, batang pengaduk Iwaki, ose steril, mikropipet, pipet ukur pyrex, pipet tetes, jangka sorong, cawan Petri Normax, pH meter, kapas steril dan kertas saring.

Tanaman serai wangi dideterminasi di Laboratorium Biologi, Fakultas Sains Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Batang yang sudah dipilih dipisahkan dari material lainnya misalnya akar dan daun, kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Selanjutnya batang dipotong kecil-kecil dan dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C sampai batang kering. Tujuannya untuk

mengurangi kadar air untuk mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri.

Batang kering yang sudah kering dibuat serbuk dengan cara diblender sampai halus dan diayak dengan ayakan mesh nomor 40 dan disimpan dalam wadah yang kering kemudian ditutup rapat. Kemudian dilakukan penetapan susut pengeringan dan pengujian kadar air. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi, dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari menggunakan pelarut etanol 96%. Sampel batang serai wangi sebanyak 400 gram sampel kering dimasukkan ke dalam wadah maserasi. Ditambahkan etanol dengan perbandingan 1:4 (b/v) ke dalam toples berisi serbuk batang serai wangi kering sampai semua bagian terendam sempurna. Di maserasi selama 3x24 jam kemudian disaring filtrat menggunakan kertas saring *whattman* no. 42. Dilakukan proses maserasi secara berulang hingga tiga kali atau sampai filtrat terlihat bening. Diuapkan hasil maserasi menggunakan *rotary evaporator* hingga seluruh etanol menguap dan diperoleh ekstrak kental serai wangi. Kemudian dilakukan pengujian karakteristik simplisia, dan analisis fitokimia terhadap ekstrak kental serai wangi.

Fraksinasi ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*) dengan menggunakan campuran dua pelarut yang mempunyai kepolaran berbeda secara partisi. Ekstrak etanol batang serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*) dilarutkan dengan air panas sebanyak 50 mL, dan ditambahkan 50 mL etanol 96%. Sebanyak 100 mL n-heksan ditambahkan kedalam corong pisah untuk melarutkan ekstrak yang terlarut, dikocok kuat hingga diperoleh lapisan n-heksan dan lapisan air, kemudian kedua lapisan dipisahkan. Pada lapisan air, ditambahkan etil asetat, dikocok dengan kuat hingga diperoleh lapisan etil asetat dan lapisan air, kemudian kedua lapisan dipisahkan. Proses tersebut dilakukan pengulangan sebanyak dua kali, baik pada penambahan larutan n-heksan maupun etil asetat. Lapisan air kemudian dikumpulkan. Lapisan etil asetat, lapisan n-heksan dan lapisan air yang telah dikumpulkan kemudian diuapkan hingga diperoleh fraksi etil asetat, fraksi etil asetat dan fraksi air.

Media yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Muller Hinton Agar (MHA) dan Brain Heart Infusion (BHI). Pembuatan Media MHA dengan menimbang sebanyak 38 gram

MHA kemudian dilarutkan kedalam 1 liter akuades, dipanaskan hingga homogen. Selanjutnya di sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah tahapan sterilisasi selesai, selanjutnya 20 ml media MHA tersebut dituang ke dalam cawan petri [7].

Kultur murni bakteri *Streptococcus mutans* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Media pensuspensi bakteri yang digunakan adalah BHI. Sebanyak 37 gram media BHI dilarutkan ke dalam 1 liter aquades kemudian dimasukkan pada tabung reaksi dan disterilisasi. Satu koloni bakteri *Streptococcus mutans* diambil dengan jarum ose steril, lalu digores pada media BHI sebanyak 5 mL. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di inkubator [8].

Uji aktivitas antibakteri dilakukan pada ekstrak murni dan fraksi n-heksana-etil asetat-air pada konsentrasi 100%. Cakram kertas direndam pada masing-masing larutan uji. Suspensi bakteri diambil sebanyak 0,1 ml kemudian disebar diatas media agar MHA pada cawan petri dan diratakan menggunakan batang drigalsky. Selanjutnya Cakram kertas yang telah terendam sebelumnya, diambil dan diletakkan pada media MHA yang berisi bakteri uji tersebut. Selanjutnya diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C pada inkubator [5]. Setelah 24 jam kemudian diukur diameter zona hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong.

C. Hasil dan Pembahasan

Identitas tanaman dan kebenaran jenis tanaman dibuktikan dengan cara determinasi tanaman terhadap sampel yang digunakan yaitu tanaman batang serai wangi yang dilakukan di Laboratorium Biologi, Universitas Ahmad Dahlan. Hasil determinasi menunjukkan bahwa batang serai wangi adalah jenis tanaman *Cymbopogon nardus L.*

Pada penelitian ini digunakan batang serai wangi sebanyak 4 kg dan diperoleh serbuk simplisia sebanyak 1250 gram. Pengujian karakteristik simplisia yang dilakukan diantaranya adalah uji bebas etanol, susut pengeringan dan kadar air, didapatkan hasil sesuai dengan Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Karakteristik Simplisia

Uji Karakteristik Simplisia	Hasil
Bebas Etanol	Tidak tercium bau ester
Susut Pengeringan	7,01 %
Kadar Air	6,95 %

Pembuatan ekstrak kental etanol dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Pada pembuatan ekstrak etanol 96% batang serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dilakukan dengan metode maserasi. Metode ini dipilih dikarenakan merupakan metode yang mudah dilakukan, tidak mudah merusak kandungan senyawa aktif yang tidak tahan terhadap pemanasan serta ekonomis [9].

Sebanyak 400 gram simplisia dilakukan maserasi ekstraksi sampel batang serai wangi dilakukan secara maserasi selama 72 jam dan dilakukan remaserasi sebanyak 2 kali selama 48 jam pada suhu ruang. Perlakuan tanpa pemanasan ini dipilih untuk menghindari rusaknya komponen yang terkandung di dalam daun serai wangi [10].

Ekstrak kental batang serai wangi kemudian dilakukan uji fitokimia dengan hasil kandungan yaitu flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid seperti yang tercantum pada Tabel 2. Uji fitokimia yang dihasilkan pada penelitian ini adalah ekstrak kental serai wangi positif mengandung flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid. Hasil yang didapatkan berbeda dengan hasil uji fitokimia yang dilakukan oleh Willem *et al* yaitu hanya mendapatkan senyawa flavonoid dan terpenoid pada ekstrak batang serai wangi dengan menggunakan pelarut metanol dan etil asetat, sedangkan pada ekstrak batang serai wangi dengan pelarut n-heksan hanya mendapatkan senyawa steroid [11]. Hal ini dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan untuk proses maserasi.

Rendemen ekstrak yang diperoleh dengan menggunakan pelarut etanol 96% untuk batang serai wangi sebesar sebesar 11,425%. Dibandingkan dengan penelitian lain. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa jenis pelarut dan metode ekstraksi yang digunakan mempengaruhi jumlah rendemen yang dihasilkan. Pada penelitian ini dilakukan

fraksinasi ekstrak etanol batang serai wangi dengan pelarut air, n-heksana, dan etil asetat. Hasil rendemen ekstrak etanol dan fraksi n-heksana-etil asetat-air dari batang serai wangi ditampilkan pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Batang Serai Wangi

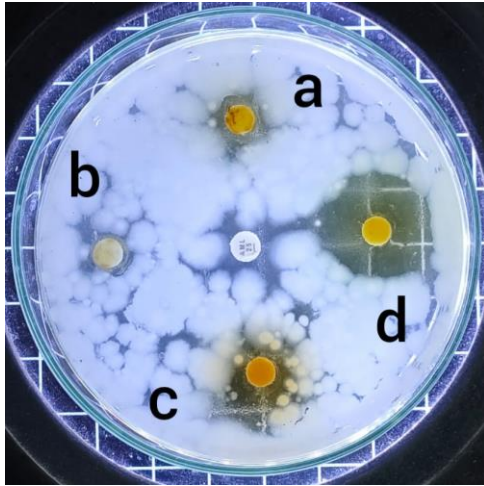
Senyawa	Uji	Hasil dan Keterangan
Flavonoid	Ekstrak + metanol + serbuk Mg + 5 tetes HCl pekat	(+) terbentuknya warna jingga
	Ekstrak + air panas → dinginkan, kocok 30 detik, biarkan dalam posisi tegak (30 menit)	(+) Terdapat buih dan buih tidak hilang saat ditambah HCl 2N
Tanin	Ekstrak + FeCl ₃ → dikocok	(+) Terdapat warna biru tua
Alkaloid	Ekstrak + reagen mayer → dikocok	(+) Terdapat endapan berwarna oranye

Tabel 3. Hasil Rendemen Fraksi N-Heksana-Etil Asetat-Air Batang Serai Wangi

Bobot ekstrak (gr)	Fraksi	Bobot fraksi (gr)	Randemen (%)
37	N-Heksana	1,597	4,32
	Etil Asetat	2,59	7
	Air	21,32	57,62

Hasil rendemen yang didapat selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antibakteri dengan metode *disc diffusion* dan didapatkan hasil fraksi yang paling aktif adalah fraksi etil asetat. Fraksi etil asetat memiliki diameter hambat yang paling besar dibandingkan dengan fraksi lainnya yaitu dengan rerata 28,2 mm lalu fraksi n-heksan 9,5 mm, fraksi air 18,2 mm sedangkan pada ekstrak murni serai wangi memiliki diameter hambat 11,5 mm.

Hal ini terlihat dari terbentuknya zona bening pada Gambar 1 berikut ini :



Gambar 1: Uji Aktifitas Antibakteri (a). Ekstrak kental serai wangi (b). Fraksi N-heksan (c). Fraksi Air (d). Fraksi Etil Asetat terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Adanya perbedaan diameter hambat yang terbentuk dari masing-masing fraksi terhadap bakteri uji *Streptococcus mutans* menunjukkan bahwa adanya perbedaan senyawa aktif yang terdapat di dalam ketiga fraksi serai sehingga kemampuan masing-masing fraksi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* juga berbeda-beda. Kemampuan fraksi serai dalam menghambat pertumbuhan bakteri ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram. Berdasarkan data yang didapatkan dapat diketahui bahwa fraksi etil asetat merupakan fraksi teraktif dari serai wangi yaitu dengan nilai zona hambat 28,2 mm.

Davis dan Stout (1971) menyatakan bahwa apabila zona hambat yang terbentuk pada uji difusi agar berukuran kurang dari 5 mm, aktivitas penghambatan dikategorikan lemah. Apabila zona hambat berukuran 5-10 mm dikategorikan sedang, 10-19 mm dikategorikan kuat dan 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat [12].

Penelitian ini dilakukan sebagai uji pendahuluan terhadap potensi antibakteri ekstrak etanol dan fraksi n-heksana-etil asetat-air dari serai wangi yang dilakukan pada konsentrasi 100%. Sehingga akan dilanjutkan penelitian kembali untuk melihat potensi antibakteri batang serai wangi pada variasi konsentrasi dibawahnya.

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat ekstrak murni serai wangi dan fraksi air memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, sedangkan fraksi n-

heksan memiliki aktivitas antibakteri yang sedang terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Sedangkan fraksi etil asetat memiliki akktivitas antibakteri yang sangat kuat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

D. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol dan fraksi-fraksinya yaitu Fraksi N-Heksana-Etil Asetat-Air dari Batang Serai Wangi memiliki aktivitas antibakteri dengan diameter zona hambat pada fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, fraksi air serta ekstrak murni. Fraksi teraktif yaitu fraksi etil asetat yang memiliki diameter zona hambat dengan rerata 28,2 mm.

E. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Kesehatan RI. 2009. *Infodatin*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 1-6.
- [2] Kaligis FR, Fatimawali, Lolo WA. Identifikasi Bakteri Pada Plak Gigi Pasien Di Puskesmas Bahu Dan Uji Resistensi Terhadap Antibiotik Kloramfenikol Dan Linkosamida (Klindamisin). *Pharmacon*. 2017;6(3):223–232.
- [3] Hoshino T, Fujiwara T, Kawabata S. Evolution of cariogenic character in *Streptococcus mutans*: horizontal transmission of glycosyl hydrolase family 70 genes. *Scientific reports*. 2012; 2(158):1-7.
- [4] Adiguna P, Santoso O. Pengaruh Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon Citratus*) pada Berbagai Konsentrasi terhadap Viabilitas. *J Kedokt Diponegoro* [Internet]. 2017;6(4):1543–50. Available from: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/medico>
- [5] Erllyn P. Efektivitas Antibakteri Fraksi Aktif Serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Syifa 'MEDIKA'* [Internet]. 2016;6(2):111–25. Available from: putrierlyn@yahoo.com
- [6] Dewi ZY, Nur A, Hertriani T. Efek Antibakteri dan Penghambatan Biofilm Ekstrak Sereh (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Maj Ked Gi Ind* [Internet]. 2015;1(2):136–41. Available from: zwistazwista@yahoo.com
- [7] Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu V. S. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap

- Bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal MIPA UNSRAT Online* 2(2). 128-132.
- [8] Munawar, R., Erlin, E., & Sofyan, T. (2016). Uji Ekstrak Pelepah Tanaman Pisang Raja (*Musa paradisiaca* Var. Raja) terhadap Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* secara in-vitro. *Jurnal Pendidikan Biologi (Bioed)*, 4, 90-96.
- [9] Putra, Y. A., Mahardika, M. P., & Desy Ayu Irma Permatasari. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Kloroform-Fraksi Etil Asetat-Fraksi Air Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Jurnal Farmasi dan Kesehatan Indonesia*. Vol I (No. 2) 40–53.
- [10] Prihandani, S.S, Poeloengan, M, Noor, S.M, & Andriani (2015). Uji Daya Antibakteri Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella thypimurium* Dan *Pseudomonas aeruginosa* Dalam Meningkatkan Keamanan Pangan. *Informatika Pertanian*, vol. 24 No. 1.
- [11] Winato B.M, Sanjaya, Siregar, Fau, Mutia. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Serai Wangi terhadap Bakteri *Propionabacterium Acnes*. *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri dan Kesehatan*, Vol. (1) Agustus 2019.
- [12] Davis, W.W. and T.R. Stout. 1971. Disc plate method of microbiological antibiotic assay. *Appl. Microbiol.* 22(4):659-665.

Profil Penulis

Tuliskan nama lengkap penulis, tempat tanggal lahir penulis dan aktivitas penulis seperti pekerjaan, bidang penelitian dan pengabdian yang telah dilakukan penulis.