



Pemanfaatan Daun Sirih Hijau (*Piper Batle L.*) Sebagai Produk Bio Hand Sanitizer

Nurleli Suci Lestari¹, RA. Hoetary Tirta Amallia^{1*}, Riri Novita Sunarti¹, Andi Saputra¹,
Amalia², Finiarti¹, Albadi Lijaya¹

¹Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia

²Balai Besar Laboratorium Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang

*e-mail korespondensi: hoetary_uin@radenfatah.ac.id

Abstract. *Green betel leaf (*Piper Betle L.*) is one of the local wisdoms in Indonesia whose benefits have been widely felt. One of the most well-known betel leaf products among local people is as an antiseptic soap, especially for the feminine area. The content of flavonoid compounds, polyphenols, tannins and volatile oils which are quite high and stable in betel leaves are the basic ingredients as anti-bacterial and fungi. At the beginning of 2019, along with the Covid-19 pandemic, the use of hand sanitizers was increasing. Most hand sanitizers on the market are made from 70% and 80% alcohol. Therefore, this study offers a natural-based gel hand sanitizer product so that it can reduce user exposure to chemicals. Green Betel Leaf Extract was tested on *Salmonella sp* bacteria with a pure experimental research method. From the results of the study, it was found that green betel leaf extract with a concentration of 20% had antibacterial effectiveness against *Salmonella sp* bacteria which was stronger than commercial hand sanitizers as seen from the clear zone formed.*

Keyword: *antibacterial, bio hand sanitizer, Salmonella sp*

Abstrak. Daun sirih hijau (*Piper Betle L.*) merupakan salah satu kearifan lokal di Indonesia yang manfaatnya sudah banyak dirasakan. Salah satu produk dari daun sirih yang paling dikenal dikalangan masyarakat local adalah sebagai sabun antiseptik khususnya untuk daerah kewanitaan. Kandungan senyawa flavonoid, polifenol, tannin dan minyak atsiri yang cukup tinggi dan stabil pada daun sirih menjadi bahan dasar sebagai anti bakteri dan fungi. Pada awal tahun 2019 seiring dengan terjadinya pandemic Covid 19, penggunaan heand sanitizer semakin meningkat. Sebaian heand sanitizer yang beredar di pasaran adalah berbahan dasar alkohl 70 % dan 80 %. Oleh sebab itu penelitian ini menawarkan produk gell hand sanitizer berbahan dasar alami sehingga dapat mengurangi paparan bahan kimia kepada pengguna. Ekstrak Daun Sirih Hijau diujikan pada bakteri *Salmonella sp* dengan metode penelitian eksperimen murni. Dari hasil penelitian diketahui bahwa ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi 20% memiliki efektifitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella sp* yang lebih kuat disbanding dengan hand sanitizer komersil yang dilihat dari zona bening yang terbentuk.

Kata kunci: *antibakteri, bio hand sanitizer, Salmonella sp*

PENDAHULUAN

Hygiene dan sanitasi merupakan hal yang sangat penting untuk menjaga tubuh agar tetap sehat. Karena dari perilaku dan lingkungan yang sehat akan menjadikan individu yang sehat pula. Salah satu hal yang paling sederhana tetapi sangat penting dalam menjaga kebersihan dan mencegah masuknya kuman atau bakteri yang bersifat patogen ke dalam tubuh adalah mencuci tangan dengan menggunakan sabun dan air mengalir. Komposisi kimia yang berada di dalam sabun komersial dan air yang mengalir mampu membunuh mikroba, pestisida, dan residu kimia lainnya yang ada pada tangan [1][2].

Kegiatan wajib mencuci tangan setelah beraktifitas kembali diumumkan secara global dan serius kepada masyarakat di seluruh dunia setelah dipertengahan 2019 terjadinya pandemic Covid 19 secara global. Bersamaan issue global ini maka permintaan hand sanitizer dipasaran melambung tinggi karena dapat digunakan untuk membunuh kuman atau bakteri yang ada di permukaan tangan. Selain itu hand sanitizer dianggap lebih efektif dan efisien karena dapat dibawa kemanapun.

Hand sanitizer yang biasa digunakan baik di rumah sakit ataupun dimasyarakat saat ini berbahan dasar alkohol 70% dan 80 % karena mampu mendenaturasi protein mikroba dan menonaktifkan virus[3]. Namun ternyata jika digunakan secara berlebihan dan terus menerus atau kontak dengan organ tubuh lain akan berbahaya seperti cacat kornea apabila terkena mata dan penguapan alkohol berpotensi untuk meningkatnya zat polutan di udara dan air[4][5]. Dan hand sanitizer berbahan dasar alkohol sangat mudah terbakar sehingga dilarang membawa alkohol dalam jumlah yang banyak di dalam pesawat terbang dan angkutan umum. Sumber lain juga menyatakan bahwa terdapat 826 kasus tertelannya hands sanitizer pada anak usia di bawah 6 tahun pada tahun 2007 meningkat menjadi 1.022 kasus [6].

Piper betle L yang tergolong ke dalam famili *Piperaceae* ini sudah dikenal sebagai herbal tradisional dan manfaatnya sudah dibuktikan di negara-negara Asia. Khasiat daun sirih sering digunakan oleh masyarakat Asia sebagai obat dari bau mulut, luka, luka, radang masi, batuk pilek, dan gangguan pencernaan [7]. Secara fitokimia ada beberapa kandungan di dalam daun sirih yang memiliki manfaat sebagai anti bakteri dan anti oksidan seperti hidrosikavicol, chavicol, piperbetol, chavibetol, piperol A, metilpiperbetol, piperol dan komponen paling penting dari daun sirih adalah minyak atsiri yang dikenal sebagai minyak sirih. Minyak atsiri memiliki komposisi yaitu meliputi senyawa fenol dan turunan fenol propenil (60%), sedangkan komponen utamanya eugenol (42,5%), karvakrol, chavikol, kavibetol, dan kadinen [8].

Berdasarkan hasil penelitian Chayanika Sarma pada tahun 2011, diketahui bahwa ekstrak etanol daun sirih memiliki aktivitas antioksidan tertinggi yaitu dengan daya hambat sebesar 89,46% [9]. Sedangkan untuk flavonoid sendiri merupakan salah satu senyawa kimia yang paling banyak kandungannya di dalam daun sirih telah diuji secara ekstensif dan terbukti memiliki kemampuan anti bakteri bahkan enam kali lipat lebih kuat dari pada obat standar di pasaran baik pada bakteri gram positif maupun gram negative [10].

Salmonella merupakan golongan bakteri gram negatif yang paling umum terdapat pada makanan. Bakteri ini bersifat patogen yang merupakan penyebab utama terjadinya gastroenteritis dan bakteremia pada manusia di seluruh dunia [11][12]. Lebih dari 1.454 serotipe Salmonella enterica hidup pada hewan berdarah panas dan manusia sebagai habitatnya [11]. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri Salmonella dapat menyebabkan inflamasi dan karsinogenesis baik akut maupun kronis [13]. Penyakit Salmonellosis ditularkan terutama melalui makanan dan air. Angka Kematian akibat dari strain Salmonella typhoid bisa sampai 7% bahkan ketika antibiotik sudah diberikan kepada pasien [14].

Tangan merupakan salah satu media yang dapat membawa bakteri dari satu komponen ke komponen yang lain. Penyebaran dari infeksi sendiri dapat terjadi dari



transmisi mikroorganisme melalui tangan yang tidak steril dan kotor.. Bakteri yang ada pada telapak tangan seseorang biasanya melekat di bagian jaringan lemak dan jaringan kulit mati yang telah mengeras yang dapat menyebabkan bakteri menjadi mudah masuk melewati celah-celah yang ada pada telapak tangan. Bakteri biasanya sangat suka tinggal dikulit tangan manusia karena pada telapak tangan merupakan bagian dari tubuh yang sangat sering dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari dan terus - menerus bersentuhan dengan lingkungan luar. Hal ini dapat terjadi pada kondisi kebiasaan hidup yang tidak bersih dan tidak baik.

Beberapa teori dan hasil penelitian diatas menjadi refrensi peneliti untuk melakukan penelitian yang dapat menghasilkan suatu produk Bio hand sanitizer yang memiliki kemampua yang sama besar dengan hand sanitizer yang berbahan dasar alkohol dalam membunuh bakteri gram negative yang memiliki sifat pathogen seperti Salmonella sp tanpa menimbulkan efek samping yang berbahaya bagi lingkungan dan manusia.

METODOLOGI PENELITIAN

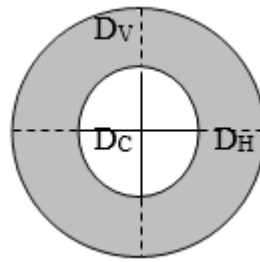
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni, dengan desain penelitian deskriptif kuantitatif yaitu suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskriptif tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah laminar air flow, autoklaf, hot plate, stirer, blender, pot gel, kaca preparat, inkubator, oven, bunsen, jarum ose, pinset, cawan petri, glass beaker, kertas saring, kertas cakram, blender, neraca analitik, erlenmeyer, tabung reaksi, pipet micro, alumunium foil, magnetic stirer, gelas kimia, gelas ukur, labu takar, corong, tabung durham, thermometer, spatula, batang pengaduk, pipet tetes, plat tetes, rak tabung, sarung tangan, masker, daun sirih hijau (*Piper Betle L.*), biakan bakteri *Salmonella sp.*, aquadest, alkohol 70 %, etanol 96%, gliserin, natrium-carboxymethyle cellulose (Na-CMC), Propilenglikol, handsanitizer komersil (sebagai pembanding), barium klorida ($BaCl_2$) 1,175%, asam sulfat (H_2SO_4) 1%, nutrient agar (NA), Mueller Hinton Agar (MHA), Nacl 0,9%, SSA (Salmonella Shigella Agar) , BHIB (Brain Heart Infusion Broth).

Prosedur Kerja

Biakan Salmonella sp. diswab merata di permukaan media Mueller Hinton Agar (MHA), kemudian selanjutnya dibiarkan selama 5 menit. Setelah itu kertas cakram ditetesi dengan menggunakan berbagai konsentrasi gel formulasi dari ekstrak daun sirih (*Piper Betle*) sebanyak 10 μ l (Muadifah dkk, 2019). Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan bahan aquades sedangkan kontrol positifnya dengan menggunakan gel antiseptik yang komersil. Kemudian media diinkubasi menggunakan inkubator selama 1×24 jam pada suhu 37°C. Zona hambat yang telah terbentuk diukur diameter vertikal dan diameter horizontalnya dalam satuan milimeter (mm) dengan menggunakan jangka sorong. Selanjutnya diameter zona hambat diitung dengan rumus:



Gambar 1. Diameter Zona

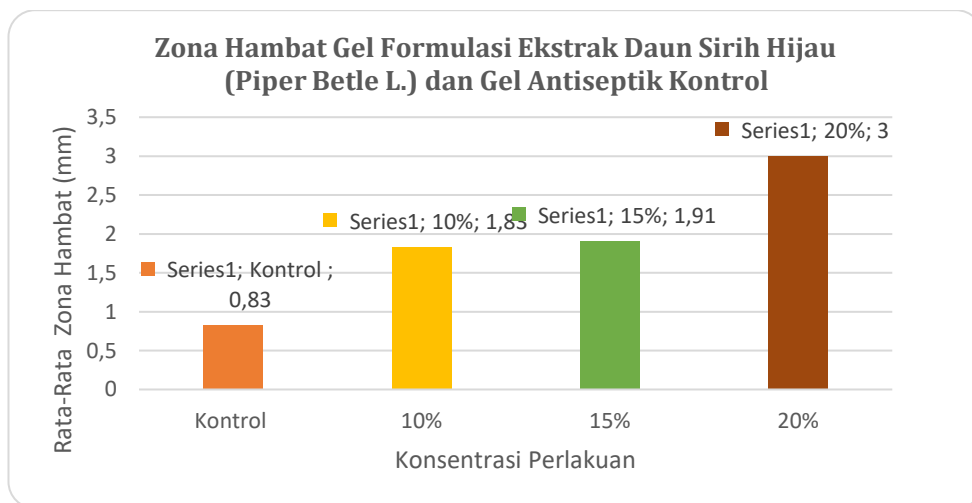
$$\frac{(D_v - D_c) + (D_h - D_c)}{2}$$

Keterangan:

- : Zonahambat
- D_v : Diameter vertikal
- D_h : Diameter horizontal
- D_c : Diameter cakram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diketahui bahwa Bio Hand Sanitizer yang terbuat dari ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Batle L.*) memiliki kemampuan daya hambat bakteri Salmonella sp yang lebih tinggi disbanding dengan gell hand sanitizer yang di jual dipasaran dengan bahan dasar alkohol yang dijadikan control dalam penelitian ini. Adapun hasil pengamatan pada penelitian ini dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 2. Diagram Perbandingan Zona Hambat Antara Kontrol dan Perlakuan

| Kategori Zona Hambat | Diameter Zona Hambat |
|----------------------|----------------------|
| Lemah | < 5 mm |
| Sedang | 5 – 10 mm |
| Kuat | 11 – 20 mm |
| Sangat Kuat | >20 mm |

Tabel 1. Kriteria Zona Hambat

Rata-rata hasil pengamatan membuktikan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 20% memiliki luas zona hambat terbesar, yaitu dengan nilai diameter 3 mm dan zona hambat terkecil terdapat pada perlakuan kontrol (hand sanitizer komersil yang di jual di pasaran) yang berdiameter 0,83 mm. Berdasarkan hasil yang didapat, zona hambat pada semua perlakuan konsentrasi dan kontrol termasuk kedalam kategori lemah dikarenakan zona hambat yang dihasilkan < 5 mm. Namun yang harus menjadi perhatian adalah konsentrasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper Betle L.* Konsentrasi tertinggi yang digunakan adalah pada konsentrasi 20 % berarti secara Analisa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka kemungkinan zona hambat yang terbentuk akan semakin lebar sehingga katagori zona hambat dapat lebih kuat lagi. Sedangkan kontrol yang digunakan mengandung kadar alkohol sebesar 70%.

Kandungan flavonoid, tannin, dan terpanoid di dalam daun sirih hijau ini yang membuat daun sirih hijau memiliki kemampuan membunuh bakteri. Senyawa flavonoid memiliki sifat lipofilik sehingga senyawa ini dapat merusak membran bakteri. Flavonoid akan membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan protein terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri. Selain itu juga flavonoid juga dapat menginaktivasi adhesin, enzim, cell envelope transpor protein dan lainnya dari mikroba [15][16].

Selain flavonoid, tannin juga memiliki peran yang kuat untuk membunuh mikroorganisme. Suatu penelitian mengatakan bahwa Tannin atau yang sering disebut asam tanat yang kaya akan senyawa fenolik alami telah terbukti menjadi antagonis yang efektif terhadap virus dan bakteri hal ini ditunjukkan dalam penelitian Guofeng Dong tahun 2018 didapatkan hasil adanya penurunan pembentukan biofilm pada konsentrasi sub-MIC yang berarti berpotensi efektif untuk pengembangan strategi baru sebagai obat infeksi *S. aureus* yang resisten methicillin. Toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri dengan cara mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Oleh karna itu, sel tidak dapat melakukan aktivitasnya [17][18][19][20].

Sedangkan untuk senyawa terpenoid merupakan senyawa alami yang berasal dari asam mevalonat (MVA) yang terdiri dari sejumlah unit struktural isoprena [21]. Sebagai antibakteri terpenoid dapat membentuk ikatan polimer yang kuat dengan porin sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin mengakibatkan sel bakteri mengalami kekurangan nutrisi sehingga pertumbuhan bakteri tersebut terhambat. Dinding sel yang rusak menyebabkan senyawa metabolit sekunder dapat masuk ke dalam membran sel dan mengakibatkan kerusakan sel [22].

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan tentang uji efektivitas gel hand sanitizer ekstrak daun sirih hijau (*piper betle L.*) sebagai penghambat bakteri *Salmonella sp.* dapat disimpulkan bahwa, gel hand sanitizer ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi 20% berdiameter 3 mm lebih memiliki efektivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella sp.* dibandingkan hand sanitizer komersil yang di jual di pasaran berdiameter 0,83 mm. Yang di buktikan dengan zona bening disekitar kertas cakram.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] P. Singh, I. Potlia, S. Malhotra, H. Dubey, and H. Chauhan, "Hand Sanitizer an Alternative to Hand Washing—A Review of Literature," *J. Adv. Oral Res.*, vol. 11, no. 2, pp. 137–142, 2020, doi: 10.1177/2320206820939403.
- [2] T. Fred, K. Sophia, S. Alex, B. Emmanuel, L. Tom, and A. Lucas, "Comparison of Antibacterial Efficacy of Locally Produced Alcohol Based Hand Sanitizer and Commonly Available Commercial Hand Sanitizer Used in Healthcare Facilities in



- Uganda," *OALib*, vol. 07, no. 04, pp. 1–13, 2020, doi: 10.4236/oalib.1106221.
- [3] J. Lee *et al.*, "Hand Sanitizers: a Review on Formulation Aspects, Adverse Effects, and Regulations," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 17, p. 3326, 2020.
- [4] G. Cohen, N. Kreutzer, K. Mowat, A. Aly Hassan, and B. Dvorak, "Compliance with hand sanitizer quality during the SARS-CoV-2 pandemic: Assessing the impurities in an ethanol plant," *J. Environ. Manage.*, vol. 297, no. April, p. 113329, 2021, doi: 10.1016/j.jenvman.2021.113329.
- [5] S. C. L. Au, "Hand sanitizer associated ocular chemical injury: A mini-review on its rise under COVID-19," *Vis. J. Emerg. Med.*, vol. 21, no. August, p. 100881, 2020, doi: 10.1016/j.visj.2020.100881.
- [6] M. Sain, "Antibacterial Cellulose Based Biomedical Hand Sanitizer: Current State and Future Trends," *Biomed. J. Sci. Tech. Res.*, vol. 24, no. 1, 2019, doi: 10.26717/bjstr.2019.24.003989.
- [7] M. Madhumita, P. Guha, and A. Nag, "Bio-actives of betel leaf (*Piper betle* L.): A comprehensive review on extraction, isolation, characterization, and biological activity," *Phyther. Res.*, vol. 34, no. 10, pp. 2609–2627, 2020, doi: 10.1002/ptr.6715.
- [8] R. S. Patil, P. M. Harale, K. V. Shivangekar, P. P. Kumbhar, and R. R. Desai, "Phytochemical potential and in vitro antimicrobial activity of *Piper betle* Linn. leaf extracts," *J. Chem. Pharm. Res.*, vol. 7, no. 5, pp. 1095–1101, 2015.
- [9] C. Sarma *et al.*, "Antioxidant and antimicrobial potential of selected varieties of piper betle L. (*Betel leaf*)," *An. Acad. Bras. Cienc.*, vol. 90, no. 4, pp. 3871–3878, 2018, doi: 10.1590/0001-3765201820180285.
- [10] F. Farhadi, B. Khameneh, M. Iranshahi, and M. Iransahy, "Antibacterial activity of flavonoids and their structure–activity relationship: An update review," *Phyther. Res.*, vol. 33, no. 1, pp. 13–40, 2019, doi: 10.1002/ptr.6208.
- [11] E. Rukambile, V. Sintchenko, G. Muscatello, R. Kock, and R. Alders, "Infection, colonization and shedding of *Campylobacter* and *Salmonella* in animals and their contribution to human disease: A review," *Zoonoses Public Health*, vol. 66, no. 6, pp. 562–578, 2019, doi: 10.1111/zph.12611.
- [12] S. Bonardi, "Salmonella in the pork production chain and its impact on human health in the European Union," *Epidemiol. Infect.*, vol. 145, no. 8, pp. 1513–1526, 2017, doi: 10.1017/S095026881700036X.
- [13] L. Zha, S. Garrett, and J. Sun, "Salmonella Infection in Chronic Inflammation and Gastrointestinal Cancer," *Diseases*, vol. 7, no. 1, p. 28, 2019, doi: 10.3390/diseases7010028.
- [14] Y. Yin and D. Zhou, "Organoid and enteroid modeling of *Salmonella* Infection," *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, vol. 8, no. APR, 2018, doi: 10.3389/fcimb.2018.00102.
- [15] S. Widiasari, "Mekanisme Inhibisi Angiotensin Converting Enzym Oleh Flavonoid Pada Hipertensi Inhibition Angiotensin Converting Enzym Mechanism By Flavonoid in Hypertension," vol. 1, no. 2, pp. 30–44, 2018.
- [16] W. Bengal, "BIOLOGICAL ACTIVITIES OF FLAVONOIDS: AN OVERVIEW," vol. 10, no. 4, pp. 1567–1574, 2019, doi: 10.13040/IJPSR.0975-8232.10(4).1567-74.
- [17] G. Dong *et al.*, "Antimicrobial and anti-biofilm activity of tannic acid against *Staphylococcus aureus*," *Nat. Prod. Res.*, vol. 32, no. 18, pp. 2225–2228, 2018, doi: 10.1080/14786419.2017.1366485.
- [18] B. Kaczmarek, "Tannic acid with antiviral and antibacterial activity as a promising component of biomaterials-A minireview," *Materials (Basel)*, vol. 13, no. 14, 2020, doi: 10.3390/ma13143224.
- [19] G. Maisetta, G. Batoni, P. Caboni, S. Esin, A. C. Rinaldi, and P. Zucca, "Tannin profile, antioxidant properties, and antimicrobial activity of extracts from two Mediterranean species of parasitic plant *Cytinus*," *BMC Complement. Altern. Med.*, vol. 19, no. 1, pp. 1–11, 2019, doi: 10.1186/s12906-019-2487-7.
- [20] A. Evendi Analisis Kesehatan, P. Kemenkes Kaltim, and J. Kurnia Makmur No, "UJI



FITOKIMIA DAN ANTI BAKTERI EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi* DAN *Escherichia coli* SECARA IN VITRO," *Mahakam Med. Lab. Technol. J.*, vol. II, no. 1, pp. 1-9, 2017.

- [21] W. Yang, X. Chen, Y. Li, S. Guo, Z. Wang, and X. Yu, "Advances in Pharmacological Activities of Terpenoids," *Nat. Prod. Commun.*, vol. 15, no. 3, 2020, doi: 10.1177/1934578X20903555.
- [22] C. Y. Wang, Y. W. Chen, and C. Y. Hou, "Antioxidant and antibacterial activity of seven predominant terpenoids," *Int. J. Food Prop.*, vol. 22, no. 1, pp. 230-238, 2019, doi: 10.1080/10942912.2019.1582541.