



Sosialisasi Pemanfaatan Daun Sirih Hijau dari Pesanggrahan Batu Jawa Timur Sebagai Cairan *Hand Sanitizer* Alami Berdasarkan Hasil Uji Tanin dan Zat Antibakteri Kepada Masyarakat Setempat

Frida U. Ermawati¹⁾

¹⁾ Fisika FMIPA Universitas Negeri Surabaya

frida.ermawati@unesa.ac.id

ABSTRAK: Tanaman sirih hijau (*Piper bettle L.*) tumbuh di hampir seluruh wilayah Indonesia, termasuk di Pesanggrahan, Batu, Jawa Timur. Daun tanaman ini dikenal mengandung zat-zat antiseptik dan antibakteri/antivirus seperti minyak atsiri dan tanin. Selama pandemi Covid-19 sekarang ini, kandungan tersebut sangat potensial untuk membasmi bakteri dan virus Covid-19. Makalah ini melaporkan hasil kegiatan sosialisasi kepada masyarakat di Pesanggrahan Batu tentang potensi penggunaan daun sirih hijau yang tumbuh di sana sebagai cairan *hand sanitizer* alami berdasarkan hasil uji kandungan tanin dan kemampuan menghambat pertumbuhan empat bakteri patogen, menggantikan virus Covid-19 yang tidak mungkin diperoleh. Tujuannya adalah agar masyarakat setempat bersedia memanfaatkan daun sirih tersebut sebagai cairan antibiotik alternatif untuk menjaga kebersihan tangan. Pertumbuhan keempat bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* juga mampu dihambat masing-masing hingga diameter 14,05, 18,27, 13,92 dan 11,27 mm, yaitu kemampuan hambat sedang menuju kuat.

Kata kunci : Ekstrak sirih hijau, Pesanggrahan Batu, Tanin, Aktivitas antibakteri

ABSTRACT: *Green betel plant (Piper bettle L.) grows in almost all parts of Indonesia, including in Pesanggrahan, Batu, East Java and leaves of this plant are known to contain antiseptic and antibacterial/antiviral substances such as essential oils and tannins. During the current Covid-19 pandemic, this content is potential to kill bacteria and the Covid-19 virus. This paper reports the results of socialization activity to the community in Pesanggrahan Batu regarding the potential use of green betel leaves that grow there as a natural hand sanitizer based on the results of the tannin content test and the ability to inhibit the growth of four pathogenic bacteria, replacing the Covid-19 virus that is impossible to obtain. The aim was that local community are willing to use the betel leaf as an alternative antibiotic liquid to maintain hand hygiene. The growth of the Escherichia coli, Salmonella sp, Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa bacteria were also able to be inhibited up to a diameter of 14.05, 18.27, 13.92 and 11.27 mm respectively, which is moderate to strong inhibition ability.*

Keywords: *Green betel extract, Pesanggrahan Batu, Tannin, Antibacterial activity*

PENDAHULUAN

Merebaknya wabah virus Covid-19 di Indonesia sejak awal Maret 2020 yang lalu telah menimbulkan banyak korban jiwa. Menurut Tim Satgas Kota Batu (Newswire 2020), di Malang Raya sendiri yang mencakup Kota Malang, Kabupaten Malang dan Kota Batu, hingga pertengahan tahun 2020 saja terdapat 164 orang yang positif terjangkit Covid-19 dengan penambahan 17 orang, dimana 14 diantaranya berasal dari

Kota Batu, satu dari Kota Malang dan dua sisanya dari Kabupaten Malang. Dari 14 kasus di Kota Batu tersebut, 13 orang adalah warga Desa Giripurno, Kecamatan Bumiaji dan satu sisanya adalah warga Desa Beji, Kecamatan Junrejo. Selain melakukan *lockdown* wilayah tersebut, Pemerintah dan Tim Satgas setempat juga gencar mensosialisasikan gerakan 4M (memakai masker, mencuci tangan dan menjaga jarak serta menghindari kerumunan). Mencuci tangan dapat dilakukan, baik dengan air mengalir dan sabun, maupun dengan cairan antibiotik *hand sanitizer*. Hand sanitizer yang dijual di pasaran adalah sintetis karena mengandung alkohol hingga 70% sehingga berpotensi membunuh bakteri dan virus Covid-19. Namun penggunaan antibiotik sintetis dalam waktu lama justru menimbulkan resistensi terhadap bakteri itu sendiri. Daun sirih hijau telah dikenal sebagai obat tradisional yang mengandung zat antiseptik dan antibakteri/antivirus, diantaranya berupa minyak atsiri dan tanin (Fikri et al. 2019; Fuadi 2014; Prayoga 2013; Suliantari, Jenie, and Suhartono 2012; Widyaningtyas, Yustiantara, and Paramita 2014).

Wilayah Pesanggrahan di kota Batu dengan koordinat Latitude: -7,8669271, Longitude: 112,518523 dan Altitude: 946 m merupakan dataran tinggi, yaitu hampir 1000 meter di atas permukaan laut, dimana berbagai tanaman, termasuk tanaman sirih hijau tumbuh subur di sana. Namun sejauh ini tanaman sirih hijau tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Di sisi lain, kondisi pandemi Covid-19 yang telah melanda di hampir seluruh wilayah Indonesia, termasuk di Kota Batu, selama satu tahun ini menuntut masyarakat untuk senantiasa menjaga kebersihan tangan. Kegiatan sosialisasi pembuatan cairan hand sanitizer berbasis daun sirih hijau mungkin telah banyak dilakukan kepada kelompok-kelompok masyarakat, termasuk kepada kelompok masyarakat di Pesanggrahan Kota Batu, namun setelah kegiatan sosialisasi tersebut selesai dilakukan, dengan mudah masyarakat meninggalkannya. Mengapa demikian? Diantaranya adalah karena sejauh ini bukti-bukti ilmiah yang menunjukkan khasiat daun sirih hijau untuk membunuh bakteri/virus belum pernah ditunjukkan. Atas dasar fakta tersebut, maka dalam kegiatan sosialisasi kali ini, selain didemonstrasikan proses pembuatan cairan hand sanitizer berbasis daun sirih hijau, ditunjukkan pula hasil uji kandungan tanin sebagai salah satu zat antiseptik yang ada di dalam ekstrak sirih hijau yang dipetik dari tanaman di wilayah setempat, serta uji aktivitas anti bakteri, yaitu uji kemampuan ekstrak sirih hijau tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Agar diperoleh hasil yang benar-benar meyakinkan, maka dalam kegiatan ini digunakan empat macam bakteri patogen bagi manusia sekaligus, yaitu *Escherichia coli* (*E. Coli*), *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) dan *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) sebagai sampel uji untuk mewakili virus Covid-19 yang tidak mungkin Penulis peroleh dan digunakan sebagai sampel ujicoba dalam kegiatan ini.

PERMASALAHAN

Berdasarkan uraian pada Pendahuluan, maka masalah yang diangkat dalam kegiatan sosialisasi ini dan hendak diselesaikan adalah proses pembuatan cairan hand sanitizer berbasis daun sirih hijau yang dipetik dari tanaman di wilayah Pesanggrahan Kota Batu serta prosentase kandungan tanin di dalam ekstrak sirih hijau yang dipetik dari tanaman di wilayah Pesanggrahan. Selain itu, juga mengetahui kemampuan ekstrak sirih hijau pada No. 2 dalam menghambat pertumbuhan keempat bakteri patogen: *E. Coli*, *Salmonella sp*, *S. aureus* dan *P. Aeruginosa*. Mengetahui respon warga Pesanggrahan terhadap kegiatan sosialisasi ini beserta hasil-hasil yang dipaparkan juga penting sebagai hasil dan manfaat kegiatan yang dilaksanakan.

METODE PELAKSANAAN

Guna menyelesaikan keempat permasalahan tersebut di atas, maka dua strategi ditempuh untuk memberikan solusi, yaitu melakukan kegiatan survey di lapangan dan eksperimen di laboratorium. Berikut adalah penjelasannya.

1. **Kegiatan survey ke lapangan** (di Kelurahan Pesanggrahan, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur) untuk: a) memperoleh informasi tentang ketersediaan tanaman sirih hijau di sana, sekaligus untuk mendapatkan daun sirih tersebut sebagai sampel uji, b) wawancara kepada beberapa warga setempat tentang pemanfaatannya selama ini, serta c) untuk mendapatkan respon masyarakat setempat tentang diadakannya kegiatan sosialisasi pemanfaatan daun sirih hijau yang tumbuh di sana sebagai cairan pembersih tangan untuk mencegah penularan Covid-19 di wilayah tersebut. Kegiatan tersebut dilakukan pada bulan Juli 2020.
2. **Preparasi serbuk SH dan pembuatan ekstraknya** (di rumah Penulis dan dilanjutkan di Lab. Kimia Organik, Jurs. Kimia, Univ. Negeri Surabaya). Kegiatan tersebut dilakukan pada bulan Agustus 2020.
3. **Uji kadar tanin dan uji aktivitas anti bakteri** terhadap ekstrak sirih hijau pada No. 2 dilakukan di Unit Layanan Pengujian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga (ULPFFUA) Surabaya. Pendaftaran uji tanin dilakukan pada tanggal 27 Agustus 2020, sedangkan untuk uji aktivitas anti bakteri pada tanggal 2 September 2020. Sertifikat hasil uji tanin diserahkan terimakan kepada Penulis pada tanggal 24 September 2020, sedangkan untuk sertifikat uji aktivitas anti bakteri baru pada tanggal 8 Oktober 2020.
4. **Kegiatan pengabdian** berupa sosialisasi pemanfaatan daun sirih hijau dari Pesanggrahan tersebut sebagai cairan hand sanitizer alami berdasarkan hasil uji tanin dan zat antibakteri kepada warga setempat dilaksanakan pada tanggal 25 Oktober 2020.

Kegiatan preparasi serbuk sirih pada No. 2 di atas dilakukan dengan mencuci bersih daun sirih hijau dan mengeringkannya hingga diperoleh massa kering ~15-20 % dari massa basah. Daun sirih hijau kering digiling menjadi serbuk dengan ukuran butir =

90 Mesh. Sedangkan pembuatan ekstrak sirih hijau dilakukan dengan metode maserasi, yaitu merendam serbuk kering tersebut di dalam cairan etanol 96% dengan perbandingan antara serbuk kering dan etanol = 1 : 10 di dalam medium yang tertutup rapat dan disimpan selama 2 kali 24 jam di tempat yang terlindung dari jangkauan sinar matahari. Cairan hasil perendaman disaring menggunakan kertas saring. Ekstrak sirih hijau disari dari cairan hasil perendaman tersebut dengan alat *rotary evaporator*. Uji kadar tanin pada No. 3 di atas dilakukan dengan metode spektrofotometri pada $\lambda = 770$ nm, sedangkan uji aktivitas anti bakteri dilakukan terhadap ekstrak sirih hijau dengan konsentrasi 50 % dengan metode difusi agar berdasarkan standar Farmakope Indonesia.

Pembuatan cairan hand sanitizer dari daun sirih hijau pada No. 4 di atas dilakukan dengan metode infusa, yaitu dengan cara di tim. Dalam hal ini daun sirih hijau dicuci bersih, ditiriskan dan dipotong-potong kecil. Potongan tersebut ditimbang sebanyak 50 g dan direndam di dalam 150 ml air matang. Rendaman kemudian di tim selama 15-20 menit di dalam sebuah panci penanak nasi dan ditutup rapat dengan air di bagian bawah panci sudah dipanaskan terlebih dahulu pada suhu 90°C. Air rebusan didinginkan dan disaring.

Untuk membuat cairan hand sanitizer sebanyak 100 ml, maka 50 ml cairan hasil saringan tersebut di atas diberi 10 ml air perasan jeruk nipis yg telah disaring dan 40 ml aquades. Ketiganya dicampur rata, disaring dengan kertas saring dan hasil saringan dimasukkan ke dalam botol semprot. Hand sanitizer siap dipergunakan untuk membersihkan tangan. Air perasan jeruk nipis diketahui mengandung zat antioksidan sehingga mampu mencegah rusaknya cairan hand sanitizer apabila cairan tersebut disimpan pada suhu ruang dalam kurun waktu lama (sekitar satu bulan).

Kegiatan sosialisasi ini dilakukan di salah satu rumah warga setempat dengan jumlah peserta dibatasi hanya 4-5 orang saja mengingat masih masa pandemi Covid-19 sehingga protokol kesehatan dipastikan masih tetap dapat dilaksanakan. Adapun target utama yang ingin dicapai dari kegiatan sosialisasi ini adalah warga sasaran kegiatan menjadi mengerti tentang tata cara membuat cairan hand sanitizer berbasis sirih hijau dengan metode infusa yang sangat sederhana tersebut dan bersedia untuk mempraktekkan dan memanfaatkannya. Selain itu, para warga sasaran juga bersedia mendesiminasikan proses pembuatan cairan hand sanitizer tersebut kepada tetangga terdekatnya.

PELAKSANAAN

Seperti telah dijelaskan di atas, kegiatan sosialisasi ini dilakukan di salah satu rumah warga setempat pada hari Sabtu tanggal 25 Oktober 2020 dengan jumlah peserta dibatasi hanya 4-5 orang saja untuk menjaga protokol kesehatan. Agenda kegiatan tersebut terdiri dari:

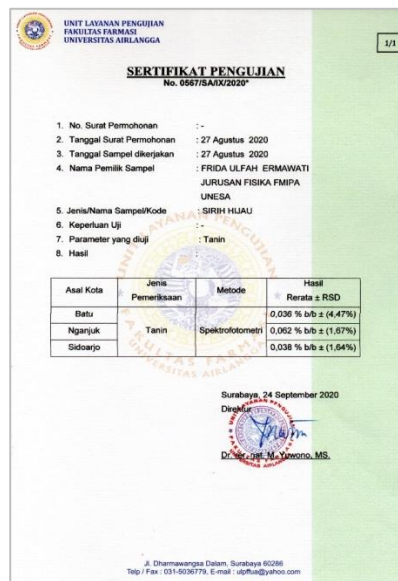
1. Mendemonstrasikan metode infusa untuk membuat cairan hand sanitizer, diikuti dengan menggunakan produk yang dihasilkan untuk mencuci tangan.

2. Menunjukkan hasil uji kadar tanin dan aktivitas anti bakteri dari ekstrak sirih hijau yang dipetik dari tanaman sirih hijau setempat dan yang telah dipersiapkan sebelumnya.
3. Peserta memberi respon terhadap kegiatan ini dengan mengisi angket yang telah disediakan.

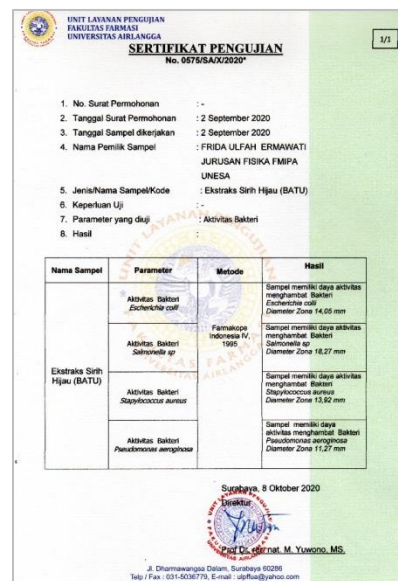
Dengan ditunjukkannya hasil uji kadar tanin dan aktivitas anti bakteri tersebut, diharapkan para peserta menjadi semakin yakin dan percaya bahwa cairan hand sanitizer berbasis sirih hijau yang diproduksi tersebut ternyata mampu membunuh bakteri patogen sehingga mereka bersedia mempraktekkannya sendiri di rumah dan dengan senang hati menyebarluaskan pengalaman tersebut kepada para tetangga lainnya.

HASIL DAN LUARAN

Hasil-hasil yang diperoleh dari kegiatan sosialisasi ini adalah berupa hasil uji kadar tanin dari ekstrak sirih hijau dari wilayah Pesanggrahan Kota Batu (pada Gambar 1), yakni sebesar $0,036 \% \text{ b/b} \pm (4,47 \%)$ yang artinya bahwa terdapat 36 mg zat antiseptik tanin di setiap 100 gram sampel uji. Kemudian hasil uji aktivitas anti bakteri, yaitu kemampuan ekstrak sirih hijau dengan konsentrasi 50% dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen *E. Coli*, *Salmonella sp*, *S. aureus* dan *P. aeruginosa* (Gambar 2), masing-masing dengan diameter zona hambat sebesar 14,05 mm (*E. Coli*), 18,27 mm (*Salmonella sp*), 13,92 mm (*S. aureus*) dan 11,27 mm (*P. aeruginosa*) seperti terlihat pada Gambar 2. Hasil ketiga berupa produk cairan hand sanitizer (Gambar 3). Adapun luaran dari kegiatan sosialisasi ini berupa makalah yang diterbitkan pada jurnal Pengabdian Masyarakat yang terindeks Sinta.



Gambar 1. Sertifikat hasil uji kadar tanin dari ekstrak SH berasal dari 3 daerah berbeda (Batu, Nganjuk dan Sidoarjo)



Gambar 2. Sertifikat hasil uji aktivitas anti bakteri ekstrak SH dari kota Batu terhadap pertumbuhan bakteri *E. Coli*, *Salmonella sp*, *S. aureus* dan *P. aeruginosa*



Gambar 3. Produk hand sanitizer yang dihasilkan dari kegiatan ini.

Berdasarkan hasil uji kadar tanin dan aktivitas anti bakteri pada Gambar 1-2 tersebut di atas, maka dapat dikonfirmasi bahwa ekstrak sirih hijau tersebut benar mengandung zat tanin, yaitu sebesar 36 mg/100 g. Dilihat dari segi angka, angka tersebut tergolong sangat rendah. Namun secara fungsi, ekstrak sirih hijau dengan kadar tanin tersebut di atas ternyata terbukti mampu menghambat pertumbuhan keempat bakteri patogen *E. coli*, *Salmonella sp.*, *S. aureus* dan *P. aeruginosa*, umumnya dengan kategori hambat tergolong sedang menuju kuat berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan oleh Greenwood (D Greenwood 1995), kecuali daya hambat bakteri *P. Aeruginosa* yang tergolong lemah.

Sebagai pembandingan, daya hambat pertumbuhan bakteri *E. coli* yang telah dilaporkan oleh (Hoque et al. 2012) dari ekstrak sirih dengan konsentrasi antara 0,625-0,75 % adalah sebesar 14 mm. (Hermawan, Eliyani, and Tyasningsih 2007) memperoleh respon hambat pertumbuhan bakteri *E. coli* yang lemah dari ekstrak sirih dengan tiga variasi konsentrasi, yaitu 2,5, 5 dan 10 % jika dibandingkan dengan respon hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. (Hoque et al. 2012) juga melaporkan bahwa daya hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* oleh ekstrak sirih dengan konsentrasi seperti tersebut di atas adalah 14,67 mm. Nilai tersebut lebih besar dari yang dilaporkan dalam makalah ini (13,92 mm). Dengan menggunakan metode difusi agar, (Prayoga 2013) memperoleh daya hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* sebesar 15,0, 17,6, 19,6 dan 21,3 mm dari ekstrak sirih dengan konsentrasi masing-masing 25, 50, 75 dan 100%.

Selanjutnya, berdasarkan laporan yang dipublikasikan oleh (Hancock and Speert 2000), ditemukan bahwa *P. aeruginosa* merupakan bakteri yang memiliki daya tahan (resistensi) intrinsik yang tinggi terhadap antibiotik sehingga bakteri tersebut terus menjadi penyebab utama infeksi di masyarakat Eropa. Sebagai hasil dari tingkat

resistensi intrinsik yang tinggi ini, maka diprediksi bahwa resistensi mutasi terhadap sebagian besar kelas antibiotik dapat segera muncul. Kini, 21 tahun setelah laporan Hancock dan Speert dipublikasikan, ternyata prediksi resistensi mutasi terhadap sebagian besar kelas antibiotik mulai bermunculan. Daya hambat yang lemah terhadap *P. aeruginosa* oleh ekstrak sirih hijau dari Pesanggrahan Kota Batu pada Gambar 2 di atas menjadi bukti kebenaran dari prediksi tersebut.

Berdasarkan hasil-hasil yang diperoleh pada Gambar 1-2 tersebut, warga peserta kegiatan sosialisasi ini menjadi percaya dan yakin akan kemampuan produk hand sanitizer yang diproduksi dari daun sirih hijau yang dipetik dari tanaman setempat untuk membersihkan tangan dari bakteri. Keyakinan peserta tersebut diketahui dari dokumen angket yang telah mereka isi di akhir kegiatan sosialisasi ini, seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Respon warga terhadap kegiatan sosialisasi pemanfaatan daun sirih hijau dari daerah setempat sebagai cairan hand sanitizer berdasarkan hasil uji kadar tanin dan zat antibakteri.

No.	Pertanyaan angket	Rangkuman Jawaban warga dan Alasan yang dikemukakan
1	Menurut Bp/Ibu, apakah kegiatan sosialisasi pemanfaatan daun sirih hijau yang dipetik dari Pesanggrahan Batu sebagai cairan hand sanitizer berdasarkan hasil uji kadar tanin dan zat antibakteri ini bermanfaat?	Ya, - Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat hand sanitizer mudah diperoleh, bahkan daun sirihnya sudah tersedia di pekarangan rumah saya sendiri. - Peralatan yang dibutuhkan sederhana. - Hasil cukup memuaskan.
2	Menurut Bp/Ibu, sepulang dari mengikuti kegiatan sosialisasi ini, apakah Bp/Ibu ingin mencoba membuat cairan hand sanitizer sendiri di rumah? Dan memakainya untuk keluarga?	Ya, - Saya penasaran ingin membuktikannya sendiri. - Saya ingin suami dan anak-anak saya juga memanfaatkannya.
3	Menurut Bp/Ibu, selama kegiatan sosialisasi ini berlangsung, adakah hal-hal yang perlu diperbaiki?	Ada, - Jumlah warga yang diajak sebaiknya ditambah agar semakin banyak warga yang juga bisa melihat demonya.
4	Menurut Bp/Ibu, apakah Bp/Ibu bersedia memberitahukan kepada tetangga terdekat tentang cara membuat cairan hand sanitizer tsb?	Ya, - Saya bersedia memberitahukan dan mengajari tetangga saya tentang cara membuat hand sanitizer tersebut.
5	Apa saran/harapan Bp/Ibu kepada nara sumber dalam melaksanakan kegiatan pengabdian di masa yang akan datang, baik di sini maupun di tempat-tempat lain?	- Datang ke daerah untuk mengetahui persoalan yang dihadapi oleh masyarakat. - Menerima pengaduan masalah dari masyarakat & membantu menyelesaikannya. - Sering-sering mengadakan kegiatan sosialisasi seperti sekarang ini.

KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi pemanfaatan daun sirih hijau dari Pesanggrahan Kota Batu sebagai cairan hand sanitizer berdasarkan hasil uji kadar tanin dan zat antibakteri ini telah tuntas dilaksanakan. Semua rencana dapat terlaksana dengan baik dan memberikan hasil yang memuaskan. Demikian juga untuk luaran dari kegiatan ini, semoga makalah dari hasil kegiatan ini dapat segera diterbitkan pada jurnal pengabdian kepada masyarakat yang terindeks Sinta. Selain itu, respon positif yang diperoleh dari warga peserta dari kegiatan sosialisasi ini menjadi penyemangat bagi Penulis untuk terjun lagi ke tengah masyarakat guna mengetahui persoalan yang dihadapi dan mampu menawarkan solusi.

DAFTAR PUSTAKA

- D Greenwood. 1995. “*Antibiotics Susceptibility (Sensitivity) Test Antimicrobial and Chemotherapy.*” In USA: McGraw-Hill.
- Fikri, Faisal, Imas Hapsari Rahmaningtyas, Ragil Angga Prastiya, and Muhammad Thohawi Elziyad Purnama. 2019. “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* Secara In Vitro (Antibacterial Activity of Soursop (*Annona Muricata*) Leaf Extract on Growth of Bacteria *Pseudomonas Aeruginosa* in Vitro).” *Jurnal Veteriner*, 20(3). (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jvet/article/view/43956>). Accessed on 10 Desember 2020.
- Fuadi, Samrotul. 2014. “*Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper Betle L .) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus Pyogenes In Vitro.*” Skripsi. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Hancock, Robert E.W., and David P. Speert. 2000. “Antibiotic Resistance in *Pseudomonas Aeruginosa*: Mechanisms and Impact on Treatment.” *Drug Resistance Updates*, 3(4): 247–55.
- Hermawan, Anang, Hana Eliyani, and Tyasningsih, W. 2007. “Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Dengan Metode Difusi Disk.” *Artikel Ilmiah Universitas Airlangga*: 1–7. (http://www.journal.unair.ac.id/filerPDF/15.Daun_Sirih.pdf), Accessed on 10 Desember 2020.
- Hoque, M Mahfuzul et al. 2012. “Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Betel Leaf (*Piper Betle* L.) Against Some Food Borne Pathogens.” *Bangladesh Journal of Microbiology*, 28(2): 58–63.
- Newswire. 2020. (Online). “Covid-19 Di Malang Raya Tambah 17 Orang, Satu Desa Di Kota Batu Dikarantina.” (<https://surabaya.bisnis.com/read/20200602/531/1247208/covid-19-di-malang-raya-tambah-17-orang-satu-desa-di-kota-batu-dikarantina>), Accessed on 5 Desember 2020.
- Prayoga, Eko. 2013. “*Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper Betle L.) Dengan Metode Difusi Disk Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus.*” Skripsi. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas

Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.

- Suliantari, Betty S L Jenie, and Maggy T Suhartono. 2012. "Antibacterial Activity of Fractionated Green Sirih (Piper Betle Linn) Extract Against Food Pathogenic Bacteria." *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 23(2): 217. (<http://journal.ipb.ac.id/index.php/jtip/article/view/6163>.), Accessed on 5 Desember 2020.
- Widyaningtias, Yustiantara, and Paramita. 2014. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun Sirih Hijau (Piper Betle L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*." *Jurnal Farmasi Udayana*: 50–53.