

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SEREH WANGI, SIRIH HIJAU, DAN JAHE MERAH TERHADAP PERTUMBUHAN *STREPTOCOCCUS MUTANS*

Aden Dhana Rizkita

Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Semarang
Jalan Sekaran, Gunung Pati, Sekaran, Gn. Pati, Kota Semarang
E-mail : adendhanarizkita@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara tropis memiliki keanekaragaman sumber daya alam hayati diantaranya adalah daun sereh wangi, sirih hijau dan jahe merah. Ketiga tanaman ini dapat digunakan untuk menghambat atau membunuh bakteri patogen di dalam mulut yaitu bakteri *Streptococcus mutans*. *Review* penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas daya hambat ketiga tanaman herbal tersebut. Metode penelitian ini mengacu pada berbagai literatur. Berdasarkan penelitian menyatakan bahwa diameter zona hambat ekstrak etanol sereh wangi dengan konsentrasi 5%, 7%, 10%, 15%, dan 20% berturut-turut sebesar 0.00mm, 5.92mm, 6.50mm, 7.88mm, dan 7.92mm. Sedangkan untuk ekstrak daun sirih hijau memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* sebesar 4.90mm, 7.20mm, 10.20mm, dan 12.00mm. Konsentrasi yang efektif terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dalam penelitian ini adalah konsentrasi 20% dan kadar hambat minimum adalah pada konsentrasi 1%. Sedangkan pada ekstrak jahe merah menunjukkan adanya efektifitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* pada konsentrasi masing-masing 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% sebesar 4.80mm, 4.85mm, 4.98mm, 5.23mm, dan 5.93mm. Kesimpulan dari paparan ini adalah masing-masing tanaman herbal tersebut mampu menghambat bakteri *Streptococcus mutans*. Aktifitas paling efektif untuk menghambat *Streptococcus mutans* adalah ekstrak daun sereh wangi karena memiliki daya hambat paling besar diantara ketiga tanaman herbal tersebut pada konsentrasi 20 %.

Kata kunci: daya hambat, ekstrak, *Streptococcus mutans*

ABSTRACT

Indonesia as a tropical country has a biodiversity of natural resources is fragrant lemongrass leaves, green betel and red ginger. All three of these plants can be used to inhibit or kill pathogenic bacteria in the mouth of *Streptococcus mutans* bacteria. Review of this study aims to determine the effectiveness of the inhibitory power of the three herbs. This research method refers to various literatures. Based on the research stated that the inhibitory zone diameter of fragrant ethanol extract with concentration of 5%, 7%, 10%, 15%, and 20% respectively are 0.00mm, 5.92mm, 6.50mm, 7.88mm, and 7.92mm. As for green betel leaf extract has antibacterial effect on growth of *Streptococcus mutans* of 4.90mm, 7.20mm, 10.20mm, and 12.00mm. The effective concentration on growth of *Streptococcus mutans* in this study was 20% concentration and minimum inhibitory concentration was at concentrations of 1%. While on the extract of red ginger showed the effectiveness of antibacterial to *Streptococcus mutans* at concentrations respectively 10%, 20%, 40%, 60%, and 80% of 4.80mm, 4.85mm, 4.98mm, 5.23mm, and 5.93mm. The conclusion of this exposure is that each herbal plant is able to inhibit the bacterium *Streptococcus mutans*. The most effective activity to inhibit *Streptococcus mutans* is citronella leaf extract because it has the greatest inhibitory power among the three herbs at concentrations of 20%.

Keywords : inhibitor, ekstrak, *Streptococcus mutans*,

PENDAHULUAN

Rongga mulut merupakan tempat berkumpulnya bakteri. Bakteri yang biasanya terdapat dalam mulut adalah *Streptococcus mutans* (Shakh *et al.*, 2013). Karies pada gigi dapat berkembang jika di dalam mulut terdapat bakteri. Bakteri yang sering menyebabkan karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. Bakteri tersebut banyak ditemukan di mulut dan merupakan penyebab utama karies gigi karena mempunyai sifat asidogenik dan asidurik (resisten terhadap asam) (Darby and Margaret, 2010). Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman karena memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit daripada obat modern (Raina, 2011)

Indonesia sebagai negara tropis memiliki keanekaragaman sumber daya alam hayati. Keanekaragaman ini sangat bermanfaat, terutama dengan banyaknya spesies tumbuhan dan tanaman yang dapat digunakan sebagai obat. Tumbuhan dan tanaman obat ini telah dijadikan obat tradisional yang turun temurun karena obat tradisional memiliki banyak kelebihan diantaranya mudah diperoleh, harganya yang lebih murah, dapat diramu sendiri dan memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan obat-obatan dari produk farmasi. Oleh sebab itu, kecenderungan masyarakat untuk menggunakan obat tradisional yang berasal dari alam atau herba dalam pemeliharaan kesehatan, kebugaran, dan pengobatan semakin meningkat (Suprianto, 2008).

Tanaman yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* adalah sereh wangi, sirih hijau, dan jahe merah. Sereh wangi dipercaya dapat dijadikan obat dan menjaga kebugaran. Sereh wangi dipercaya dapat menyembuhkan beberapa penyakit. Salah satu khasiatnya adalah sebagai obat kumur (Wijayakusumah, 2001). Kandungan kimia dari sereh adalah minyak atsiri, saponin, polifenol dan flavonoid (Bassole *et al.*, 2011). Kandungan senyawa aktif tersebut, mengindikasikan sereh memiliki aktivitas antibakteri yang cukup besar (Jafari *et al.*, 2012) Senyawa yang dominan terhadap efek antibakteri sereh adalah golongan senyawa polifenol dan senyawa fenolik lain beserta derivatnya yang dapat menyebabkan denaturasi protein. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara

membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler. Kompleks yang terbentuk mengganggu keutuhan membran sel bakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Reveny, 2011). Tanaman sereh mengandung senyawa saponin. Senyawa tersebut terbukti efektif menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif (Astuti, 2011).

Sirih hijau (*Piper betle L.*) juga sering digunakan sebagai bahan dasar pasta gigi. Bagian-bagian dari tanaman sirih hijau (*Piper betle L.*) seperti akar, biji dan daun berpotensi untuk pengobatan, tetapi yang paling sering dimanfaatkan adalah bagian daunnya. Komponen aktif daun sirih dipengaruhi oleh umur, jenis daun, dan sinar matahari. Daun sirih hijau mengandung minyak atsiri yang terdiri atas senyawa phenol dan beberapa turunannya seperti euganol dan kavikol. Senyawa bakteri phenol dan turunannya dapat mendenaturasi protein sel bakteri. Senyawa euganol bersifat bakterisida dengan meningkatkan permeabilitas membran bakteri. Senyawa kavikol selain memberi bau khas pada sirih juga memiliki sifat bakterisida lima kali lipat dari dari senyawa phenol lainnya.

Jahe merah mempunyai kandungan kimia yaitu flavonoid, fenol, minyak atsiri, dan tannin (Fissy, 2013). Senyawa turunan fenol seperti gingerol, shogaol, dan resin merupakan penyusun utama dari oleoresin jahe merah. Kandungan oleoresin inilah yang menyebabkan rasa pedas pada jahe merah. Minyak atsiri merupakan senyawa yang menyebabkan jahe merah memiliki aroma khas yang harum (Putri, 2014). Kandungan kimia minyak atsiri dari zat zingiberen dan zingiberol mempunyai daya bunuh terhadap mikroorganisme (Tilong, 2013).

Karena Indonesia memiliki banyak tanaman herbal yang mampu menghambat aktivitas bakteri maka penulis terdorong untuk melakukan *refiew* terhadap keefektifan aktivitas antibakteri dari sereh wangi, sirih hijau dan jahe merah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparasi Ekstrak Daun Sereh Wangi

Menurut penelitian Harianingsih (2017) ekstraksi sampel daun sereh wangi dilakukan secara maserasi selama 48 jam

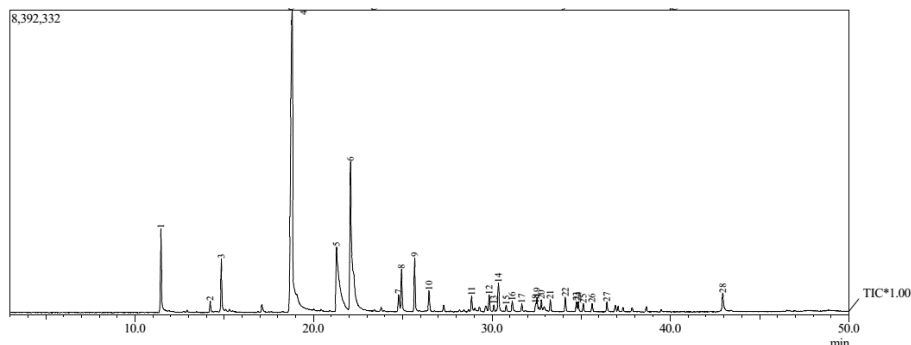
pada suhu ruang. Perlakuan tanpa pemanasan ini dipilih untuk menghindari rusaknya komponen yang terkandung di dalam daun sereh wangi. Rendemen ekstrak yang diperoleh dengan menggunakan pelarut etanol 70 % untuk daun sereh wangi sebesar 8,17%. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa yang terdapat dalam daun memiliki sifat yang lebih polar dengan demikian ekstrak yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan dengan senyawa yang terkandung dalam batang sereh wangi Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa jenis pelarut dan metode ekstraksi yang digunakan mempengaruhi jumlah rendemen yang dihasilkan.

Karakterisasi Ekstrak Daun Sereh Wangi

Pada penelitian Harianingsih (2017) menghasilkan 3 komponen utama minyak atsiri pada sereh wangi yaitu sitronelal sebesar 36,11% pada waktu retensi 18,803 menit,

Kadar geraniol sebesar 20,07% pada waktu retensi 22,072 menit, dan kadar sitronelol sebesar 10,82% pada waktu retensi 21,286 menit. Senyawa dominan yang terkandung dalam minyak atsiri pada sereh wangi adalah golongan terpenoid. Terpenoid yang terbanyak pada minyak atsiri adalah golongan monoterpena dan seskuiterpena dengan jumlah C10 dan C15. Kedua jenis terpenoid tersebut memiliki perbedaan dalam hal titik didih sehingga berpengaruh pada waktu retensi yang dihasilkan.

Pada sistem kromatografi gas, senyawa yang memiliki titik didih rendah akan keluar terlebih dahulu menuju detektor karena titik didih yang lebih rendah mengakibatkan senyawa lebih mudah menguap sehingga waktu retensinya lebih cepat. Waktu retensi masing-masing senyawa ditentukan oleh titik didih senyawa tersebut. Kromatogram dan komponen minyak sereh wangi dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1.



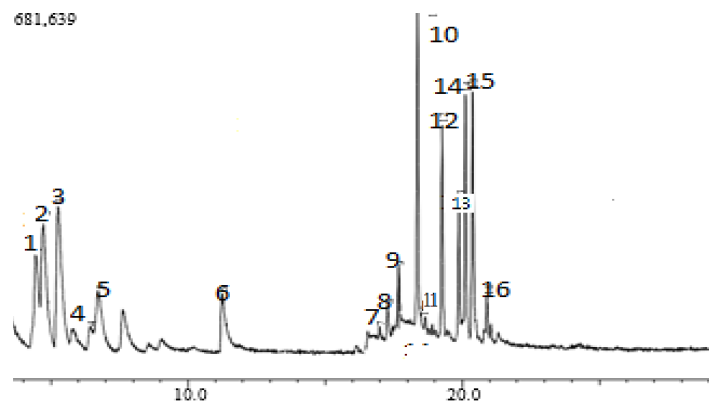
Gambar 1. kromatografi minyak atsiri pada sereh wangi

Tabel 1. Komposisi senyawa minyak atsiri

Puncak	Komponen	RT (Menit)	Area (%)
4	Sitronelal	18,803	36,11
5	Geraniol	21,286	10,82
6	Sitronelol	22,072	20,07

Pada penelitian Rizkita (2017) minyak atsiri daun sirih hijau menunjukkan 16 puncak

senyawa. Kromatogram GC minyak atsiri daun sirih hijau ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kromatogram GC Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau

Berikut ini adalah komponen senyawa hasil analisis minyak atsiri daun sirih hijau dari Kabupaten Boyolali dengan GC-MS yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Senyawa Kimia Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau

Puncak	Komponen	RT (Menit)	Area (%)	Massa Rumus	Rumus Molekul
2	Kampena	4,726	12,82	136	C ₁₀ H ₁₆
3	Sabinena	5,251	17,23	136	C ₁₀ H ₁₆
10	β – kariofilen	18,368	12,70	204	C ₁₅ H ₂₄
14	Germakron	20,114	10,91	204	C ₁₅ H ₂₄

Preparasi Minyak Esensial Jahe Merah

Kadar minyak esensial jahe merah yang dihasilkan pada penelitian Rialita (2015) adalah 0,24 %. Minyak tersebut dihasilkan dari rimpang jahe merah segar pada umur panen sedang yaitu sekitar 6-8 bulan karena menurut Supriyanto dan Cahyono (2012) kandungan minyak esensial jahe dari rimpang umur panen muda (3-4 bulan) dilaporkan lebih tinggi daripada umur panen tua (8-12 bulan), dan minyak esensial jahe yang dihasilkan dari rimpang segar menghasilkan kadar dan komponen aktif yang lebih tinggi daripada jahe yang sudah dikeringkan/simplisia. Kadar minyak esensial jahe merah pada penelitian Rialita (2015) lebih tinggi dari yang dilaporkan Sivasothy. (2011), yaitu 0,02%.

Karakterisasi Minyak Esensial Jahe Merah

Hasil analisis GC-MS minyak esensial jahe merah menghasilkan 61 senyawa yang berhasil diidentifikasi, dengan komponen mayor yaitu: trimethyl-heptadieneol (7,34%), ar-curcumene (6,77%), camphene (6,18%), carbaldehyde (4,54%), B-sesquiphellandrene (3,80%), nerol (3,47%), dan B-Bisabolene (3,38%), serta komponen minor lainnya dengan konsentrasi masing-masing kurang dari 3%. Komponen minyak esensial jahe merah yang dihasilkan didominasi oleh kelompok monoterpen (hidrokarbon, teroksidasi), sesquiterpen (hidrokarbon, teroksidasi) alkohol, aldehida, asam dan lainnya. Komponen monoterpen dan sesquiterpen dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri yang kuat (Sasidharan dan Menon, 2010; Sivasothy *et al.*, 2011). Komponen minyak jahe merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Senyawa Kimia Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau

Puncak	Komponen	RT	Area
5	Kamfena	13,683	6,18
24	trimetil-heptadianeola	21,993	7,34
31	ar-kurkumina	23,596	6,77
44	Karboldehida	26,498	4,54

Uji antibakteri

Konsentrasi hambat tumbuh minimum (KHTM) adalah konsentrasi minimum yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Penentuan nilai KHTM dilakukan untuk menentukan konsentrasi terendah ekstrak sereh wangi, sirih hijau, dan jahe merah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Parameter adanya penghambatan pertumbuhan pada *Streptococcus mutans* yaitu dengan mengukur diameter zona bening kultur bakteri pada media padat.

Penetapan hambat tumbuh minimum dapat dilakukan dengan menguji sederetan konsentrasi ekstrak yang dibuat dengan cara pengenceran. Konsentrasi ekstrak sereh wangi berkisar 5-20% dengan menggunakan metode cakram karena metode ini cukup sederhana dan mudah dilakukan, sedangkan konsentrasi sirih hijau berkisar antara 20-80%, dan konsentrasi ekstrak jahe merah berkisar antara 10-80%.

Berdasarkan penelitian suprianto (2008) dengan menggunakan ekstrak daun sereh wangi dengan konsentrasi 5%, 7%, 10%, 15%, dan 20% mendapatkan rata-rata daya hambat sebesar 0.00mm, 5.92mm, 6.50mm, 7.88mm, dan 7.92mm sedangkan daya hambat pada ekstrak daun sirih hijau yang telah diteliti oleh Dinesh (2016) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% menghasilkan daya hambat sebesar 4.90mm, 7.20mm, 10.20mm, dan 12.00mm dan penelitian martini (2015) dengan menggunakan ekstrak jahe merah dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% mendapatkan rata-rata daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* berturut-turut sebesar 4.80mm, 4.85mm, 4.98mm, 5.23mm, dan 5.93mm.

Berdasarkan perbandingan nilai KHTM ketiga ekstrak tersebut, maka ekstrak sereh wangi memiliki daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang paling besar karena pada konsentrasi 20% ekstrak sereh wangi memiliki KHTM yang lebih besar dari pada ekstrak konsentrasi sirih hijau dan jahe merah dengan zona hambat yang berbeda-beda yaitu 7.90 mm, 4.90 mm, dan 4.85 mm. Perbedaan ini disebabkan berbedanya komponen zat aktif pada kedua ekstrak tersebut. Zat antibakteri yang paling penting dalam sereh wangi adalah saponin, flavonoid, polifenol, lkaloid dan minyak atsiri.

Hal ini dapat terjadi karena kandungan yang ada di dalam ekstrak sereh wangi adalah triterpenoid yaitu geraniol dan sitronelal. Geraniol sendiri menurut Hart (1983) merupakan turunan dari alkohol atau fenol. Senyawa alkohol atau fenol yang terdapat dalam daun dan batang sereh wangi dapat membunuh bakteri *Streptococcus mutans*. Menurut Frazier dan Westhof (1979), efektivitas senyawa antimikroba diantaranya dipengaruhi oleh konsentrasi senyawa antimikroba yang digunakan. Peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan semakin besar jumlah senyawa antimikroba yang berdifusi dalam medium agar sehingga diharapkan zona penghambatan akan meningkat

Konsentrasi 6% merupakan konsentrasi paling rendah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* untuk ekstrak sereh wangi sedangkan konsentrasi 80% pada sirih hijau memiliki konsentrasi terbesar mencapai 12,00 mm.

SIMPULAN

Ketiga tanaman herbal ini yaitu sereh wangi, sirih hijau, dan jahe merah sama-sama mampu menghambat bakteri penyebab karies gigi yaitu *Streptococcus mutans*. Sereh wangi memiliki sifat anti bakteri paling efektif daripada sirih hijau dan jahe merah, di buktikan dengan daya hambat masing-masing 7.90mm, 4.90mm, dan 4.85mm pada konsentrasi 20 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Aden, D.R. 2017. Isolasi Minyak Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) dan Merah (*Piper Crocatum R.*) Serta Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Streptococcus mutans*. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.
- Astuti, S.M. 2011. Skrining fitokimia dan uji aktifitas antibiotika ekstrak etanol daun, batang, bunga, dan umbi tanaman binahong (*anredera cordifolia* (ten) steenis. Balai Besar Pengujian Mutu Dan Sertifikasi Obat Hewan (BBPMSOH). Fakultas Kejuteraan Kimia, Universiti Malaysia Pahang. Pahang.
- Bassolé, I.H.N., Lamien-Meda, A., Bayala, B., Obame, L.C., Ilboudo, A.J., Franz, C., Novak, J., Nebié, R.C. & Dicko, R. 2011. Chemical composition and antimicrobial activity of *Cymbopogon citratus* and *Cymbopogon giganteus* essential oils alone and in combination. *Journal of Phytomedicine*. (18): 1070-1074.
- Darby, M.L. & Margaret, M.W. 2010. Dental hygiene: theory and practice, 3rd ed. Elsevier, London. H. 3,16.
- Dinesh, M.D., Anjana, J.C., Neethu, G., Nithya, J., Sharannya, M. & Meenatchisundaram, S. 2016. Anti-Cariogenic Activity of Piper Betel Leaf Extracts Against *Streptococcus mutans* and *Streptococcus Oralis* By In Vitro. *Journal of Medical and Dental Science Research*. (3) 10: 50-54
- Fissy, S.O.N. 2013, Uji Efektivitas Sediaan Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale Rosc.var. rubrum*) Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Skripsi*. Universitas Tanjungpura.
- Harianingsih, Retno, W., Claudia, H. & Cindy, N.A. 2017. Identifikasi GC-MS Ekstrak Minyak atsiri Dari Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus*) Menggunakan Pelarut Metanol. *Journal of Techno* (18) 2: 23-27.
- Jafari, B., Amirreza, E., Babak, M.A. & Zarifeh, H. 2012. Antibacteria Activities of Lemon Grass Methanol Extract and Essence Pathogenic Bacteria. *Journal of American-Eurasian J. Agric and EnvironSci*. 12(8): 1042-1046.
- Priskila, W.M. 2015. Efektivitas ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale Linn Var. rubrum*) Terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Negeri Semarang.
- Putri, D.A. 2014. Pengaruh Metode Ekstraksi Dan Konsentrasi Terhadap Aktivitas Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) Sebagai Antibakteri *Escherichia coli*. *Skripsi*. Universitas Bengkulu.
- Raina, L. 2011. *Ensiklopedi tumbuhan berhasiat obat*. Jakarta: Salemba Medika : 13-19.
- Reveny, J. 2011. Daya antimikroba ekstrak dan fraksi daun sirih merah (*Piper betle Linn.*). Sumatra Utara: *Jurnal Ilmu Dasar*. 12(1): 6-12.
- Shakh, M.A.R., Ohara-Nemoto, T., Ono, Y., Shimoyama, S., Kimura, T.K. & Nemoto, K. 2013. In vitro processing of glutamylendopeptidaseproenzymes from *Enterococcus faecalis* and importance of N-terminal residue in enzyme catalysis, *Advances in Biochemistry*. 1(5): 73-80.
- Sivasothy, Y., Chong, W.K., Hamid, A., Eldeen, I.M., Sulaiman, S.F. & Awang, K. 2011. Essential oils of *Zingiber officinale var. rubrum* theilade and their antibacterial activities. *Journal of Food Chemistry* 124: 514-517.

- Suprianto. 2008. Potensi Ekstrak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) Sebagai Anti *Streptococcus mutans*. *Skripsi*. Intitut Pertanian Bogor.
- Supriyanto & Cahyono, B. 2012. Perbandingan kandungan minyak atsiri antara jahe segar dan jahe kering. *Chemical Progress*. 2:81-85.
- Tilong, A.D. 2013. *Kitab Herbal Khusus Terapi Stroke*. Cetakan 2. Jogjakarta: D-Medika. h184-185.
- Tita, R., Winiati, P.R., Lilis, N. & Budi, N. 2015. Aktivitas Antimikroba Minyak Esensial Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Terhadap Bakteri Patogen dan Perusak Pangan. *Journal of Agritech*. (35): 43-52.
- Wijayakusuma, H.M.H. 2001. *Tumbuhan berkhasiat obat Indonesia: rempah, rimpang, dan umbi*. Jakarta: Milenia populer.