



**EFEK PEMBERIAN KOMBINASI JAMU TAPAK  
LIMAN (*Elephantopus scaber* L.) DENGAN  
AMOKSISILIN TERHADAP DAYA HAMBAT  
PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan**

**Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh

**SHABRINA YASYFI HANIFATI**

**21601101101**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
2021**



**EFEK PEMBERIAN KOMBINASI JAMU TAPAK  
LIMAN (*Elephantopus scaber* L.) DENGAN  
AMOKSISILIN TERHADAP DAYA HAMBAT  
PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan**

**Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh

**SHABRINA YASYFI HANIFATI**

**21601101101**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
2021**



**EFEK PEMBERIAN KOMBINASI JAMU TAPAK  
LIMAN (*Elephantopus scaber* L.) DENGAN  
AMOKSISILIN TERHADAP DAYA HAMBAT  
PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan**

**Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh

**SHABRINA YASYFI HANIFATI**

**21601101101**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
2021**

## RINGKASAN

**Hanifati, Shabrina Yasyfi.** Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang, September 2020. Efek Pemberian Kombinasi Jamu Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) dengan Amoksisilin terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Pembimbing 1: Noer Aini, Pembimbing 2: Rio Risandiansyah

**Pendahuluan:** Tanaman tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) diketahui memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*. Kombinasi fraksi semi-polar dan polar ekstrak metanolik tapak liman dengan amoksisilin didapatkan peningkatan aktivitas amoksisilin terhadap penghambatan pertumbuhan *S. aureus*. Namun, penelitian serupa dengan menggunakan jamu belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan mengetahui interaksi kombinasi jamu tapak liman dengan amoksisilin terhadap bakteri *S. aureus*.

**Metode:** Jenis penelitian adalah eksperimental laboratorium secara *in vitro*. Jamu tapak liman yang telah terdaftar pada Badan Pengawas Obat dan Makanan dilarutkan berdasarkan dosis anjuran minum (166,67 ppm) dan setengah dosis anjuran (83,33 ppm). Larutan diresapkan dalam cakram kosong dan disusun dengan cakram amoksisilin 30 µg sesuai ketentuan metode *Ameri-Ziaei Double Antibiotic Synergism Test* (AZDAST). Uji zona hambat dilakukan dengan metode *Kirby-Bauer*. Interaksi kombinasi diinterpretasikan berdasarkan metode AZDAST.

**Hasil:** ZOI kombinasi dan interaksi kombinasi larutan sampel jamu tapak liman 166,67 ppm dan amoksisilin tidak dapat diidentifikasi. ZOI kombinasi pada konsentrasi 83,33 ppm lebih besar dibandingkan amoksisilin akan tetapi tidak berbeda signifikan ( $p > 0,05$ ). Interaksi kombinasi jamu tapak liman 83,33 ppm dan amoksisilin adalah *not distinguishable*. *Saponin, fenol, flavonoid, tannin* dan *alkaloid* tidak terdeteksi pada larutan jamu tapak liman.

**Kesimpulan:** Tidak diketahui pengaruh dan interaksi kombinasi larutan jamu tapak liman konsentrasi 166,67 ppm dengan amoksisilin. Penambahan larutan sampel jamu tapak liman konsentrasi 83,33 ppm tidak mempengaruhi zona hambat amoksisilin terhadap *S. aureus*. Interaksi kombinasi larutan sampel jamu tapak liman 83,33 ppm dengan amoksisilin adalah *not distinguishable* terhadap *S. aureus*.

**Kata Kunci:** *Elephantopus scaber* L., Amoksisilin, Uji Kombinasi Antibiotik dan Herbal

## SUMMARY

**Hanifati, Shabrina Yasyfi.** Fakultas of Medicine, Islamic University of Malang, September 2020. The Effects of Elephant Foot Plant's Herb (*Elephantopus Scaber* L.) and Amoxicillin Combination Against *Staphylococcus Aureus*  
Pembimbing 1: Noer Aini, Pembimbing 2: Rio Risandiansyah

**Introduction:** Elephant foot plant (*E. scaber*) is known to have antibacterial activity against *S. aureus*. The combination of semi-polar and polar fraction methanol extract of *E. scaber* and amoxicillin showed enhancement inhibition against *S. aureus*. The similar study using the herb of *E. scaber* has never been tested before. This study aims to determine the zone of inhibition and interaction in the combination of *E. scaber* herb and amoxicillin.

**Methods:** This study is an experimental laboratory in vitro. *E. scaber* herb has been registered in The Food and Drug Administration of Indonesia. Herb dissolved based on the consumption recommendation dosage (166,67 ppm) and it's half (83,33 ppm). The solution is infused in the blank disk then arranged with amoxicillin 30 µg according to the provision of the AZDAST method. Zone of Inhibition (ZOI) tested using the *Kirby-Bauer* method. Combination interactions are interpreted based on the AZDAST method.

**Results:** ZOI and interaction of the combination of *E. scaber* herb 166,67 ppm and amoxicillin couldn't be identified but on 83,33 ppm the ZOI is bigger than amoxicillin but not significant ( $p>0,05$ ). Combination interaction of *E. scaber* herb 83,33 ppm and amoxicillin is not distinguishable. Saponin, phenolik, flavonoid, tannin and alkaloid couldn't be detected in *E. scaber* herb.

**Conclusions:** ZOI and the interaction of the combination of *E.scaber* 166,67 ppm and amoxicillin couldn't be determined. Interaction of the combination on 83,33 ppm is not distinguishable.

**Keyword:** *Elephantopus scaber* L., Amoxicillin, The combination of herbs and antibiotics.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Jamu merupakan salah satu obat tradisional yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan galenik, maupun campuran beberapa bahan tersebut yang secara empiris telah digunakan untuk pengobatan (BPOM, 2019). Masyarakat memiliki kecenderungan untuk mengkonsumsi obat tradisional sebagai dampak dari populernya gaya hidup *back to nature* (Herdiani, 2012). Tingkat penerimaan masyarakat terhadap kemampuan obat tradisional dalam mengobati maupun menjaga kesehatan adalah sebesar 58% dengan motivasi utama konsumsi jamu untuk menghindari efek samping obat sintetis (Andriati *et.al.*, 2016; Bawono, 2011).

Salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai jamu di Indonesia adalah tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) (Kementerian Pertanian, 2019). Jamu tapak liman di Indonesia mudah didapatkan masyarakat dan tersedia dalam bentuk ramuan jadi sediaan kapsul yang terdaftar dalam Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Obat tradisional dalam bentuk “ramuan jadi” seperti jamu kapsul tapak liman diketahui lebih diminati masyarakat Indonesia dibandingkan “ramuan buatan” sendiri (Kementerian Kesehatan, 2018).

Salah satu manfaat yang terdapat dalam tapak liman adalah kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Anitha *et.al.*, 2012; Al-Fahad, 2018). Bagian daun, akar dan bunga tapak liman yang diekstrak menggunakan etanol, aseton dan air juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* secara

*in-vitro* (Anitha *et.al.*, 2012; Al-Fahad, 2018). Ekstrak kasar dan fraksi metanol tapak liman juga diketahui mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* (Agustin *et.al.*, 2018; Pitaloka *et.al.*, 2020; Boesary *et.al.*, 2019; Rakhma *et.al.*, 2020). Bakteri *S. aureus* diketahui sebagai bakteri yang dapat menyebabkan infeksi saluran kemih (ISK) yang tergolong tinggi di Indonesia (Taylor dan Unakal, 2019; Depkes RI, 2014). Penderita penyakit ISK di Indonesia diketahui mencapai 90-100 kasus per 100.000 penduduk per tahun (Depkes RI, 2014).

Obat tradisional seperti jamu umumnya dianggap sebagai pengobatan tambahan yang bersifat aman dan efektif (Arimbawa *et.al.*, 2020). Penambahan tapak liman pada amoksisilin diketahui dapat menimbulkan interaksi (Pitaloka *et.al.*, 2020; Boesary *et.al.*, 2019; Rakhma *et.al.*, 2020; Dwary *et.al.*, 2020; Dewi *et.al.*, 2020; Tursinawati *et.al.*, 2015). Amoksisilin sering diresepkan pada pelayanan primer di Indonesia (Pradipta *et.al.*, 2015). Tanaman tapak liman yang diekstrak dengan metanol menghasilkan interaksi aditif apabila dikombinasikan dengan amoksisilin terhadap *S. aureus* (Agustin *et.al.*, 2018). Sedangkan penambahan fraksi-fraksi semi-polar dan polar ekstrak metanol tapak liman pada amoksisilin interaksi kombinasi yang dihasilkan beragam yaitu sinergis, *not distinguishable* dan antagonis dalam penghambatan pertumbuhan bakteri *S. aureus* (Pitaloka *et.al.*, 2020; Boesary *et.al.*, 2019; Rakhma *et.al.*, 2020; Dwary *et.al.*, 2020; Dewi *et.al.*, 2020).

Tapak liman dikonsumsi masyarakat dalam bentuk jamu dan tidak menggunakan pelarut metanol maupun etil asetat seperti pada penelitian sebelumnya. Belum terdapat penelitian yang menguji kombinasi jamu tapak liman

yang beredar di masyarakat dengan amoksisilin terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *S. aureus* secara *in-vitro*.

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Metabolit sekunder apa yang terkandung dalam jamu tapak liman (*Elephantopus scaber* L.)?
2. Apakah pemberian jamu tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) mempengaruhi zona hambat (ZOI) amoksisilin terhadap *S. aureus*?
3. Apa bentuk interaksi kombinasi jamu tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) dengan amoksisilin terhadap *S. aureus*?

### 3.3 Tujuan

1. Mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam jamu tapak liman (*Elephantopus scaber* L.).
2. Mengetahui pengaruh pemberian jamu tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) pada zona hambat (ZOI) amoksisilin terhadap *S. aureus*.
3. Mengetahui bentuk interaksi kombinasi jamu tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) dengan amoksisilin terhadap *S. aureus*.

### 3.4 Manfaat

#### 1. Manfaat Teoritis

Memberikan landasan ilmiah kombinasi jamu tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) dan amoksisilin terhadap bakteri *S. aureus*.

#### 2. Manfaat Praktis

Memberikan informasi keamanan dan efektivitas penambahan jamu tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) yang dikombinasi dengan amoksisilin untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri *S. aureus*.



## BAB VII

### PENUTUP

#### 7.1 KESIMPULAN

Berdasarkan analisa data dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan larutan jamu tapak liman konsentrasi 166,67 ppm tidak dapat diketahui memengaruhi zona hambat amoksisilin atau tidak dalam penghambatan pertumbuhan *S. aureus*. Sedangkan penambahan larutan jamu tapak liman konsentrasi 83,33 ppm tidak mempengaruhi zona hambat amoksisilin dalam penghambatan pertumbuhan *S. aureus*.
2. Bentuk interaksi kombinasi larutan jamu tapak liman 166,67 ppm dengan amoksisilin 30 µg terhadap *S.aureus* tidak dapat ditentukan. Sedangkan interaksi kombinasi larutan jamu tapak liman 83,33 ppm dengan amoksisilin 30 µg adalah *not distinguishable* terhadap *S.aureus*

#### 7.2 SARAN

Adapun saran untuk mengembangkan dan meningkatkan penelitian selanjutnya adalah:

1. Menggunakan cakram berisi pelarut akuades sebagai kontrol negatif.
2. Meletakkan cakram pada cawan petri dengan jumlah tidak lebih dari 5 kelompok cakram.
3. Menguji kandungan zat aktif sampel jamu tapak liman pada penelitian ini dengan uji *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GCMS) atau *High*

*Performance Liquid Chromatography* (HPLC) yang lebih sensitif jika dibandingkan uji kualitatif skrining fitokimia.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, V.Y.M. *et.al.*, 2019. Efek Kombinasi Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) dengan Antibiotik *Amoxicillin*, *Chloramphenicol* dan *Cotrimoxazole* terhadap Daya Pertumbuhan Bakteri *S. aureus* dan *E. coli* secara *In Vitro*. *Jurnal Kedokteran Komunitas*, 6(3).
- Al fahad, A.C.A., Hassan Z.A., Hamad, H.S., Al-shaheen, M.R., Al-shaheen, M.R., 2018. Determination Antimicrobial Activity of Leaves Extracted by Various Solvent from (*Elephantopus scaber* L.). IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 454012110
- Al-Shaheen, M.R., Al Shaheen, M.A. and Abood, M.F., 2019. Identify Bioactive Compounds by GC-MS From the Highest Antimicrobial Extract from Roots and Leaves of *Elephantopus Scaber*. *International Journal of Pharmaceutical Quality Assurance*, 10(04), pp.619-624.
- Amalia, A., Sari, I. and Nursanty, R., 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Prosiding Biotik*, 4(1).
- Andriati, A. and Wahjudi, R.T., 2016. Tingkat penerimaan penggunaan jamu sebagai alternatif penggunaan obat modern pada masyarakat ekonomi rendah-menengah dan atas. *Masyarakat, Kebudayaan dan Politik*, 29(3), pp.133-145.
- Anitha, V.T., Marimuthu, J. and Jeeva, S., 2012. Anti-bacterial studies on *Hemigraphis colorata* (Blume) HG Hallier and *Elephantopus scaber* L. *Asian Pacific journal of tropical medicine*, 5(1), pp.52-57.

- A'yun, Q., Risandiansyah, R. and Fadli, Z., 2020. Efek Kombinasi Alkaloid Ekstrak *Phyllanthus niruri*, L. dengan Amoxicillin atau Chloramphenicol terhadap Daya Hambat *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 7(2).
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). 2019. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 32 Tahun 2019 tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional. Jakarta.
- Bawono, A., 2011. Kontribusi Religiusitas dalam Perilaku Pengambilan Keputusan Konsumsi. *Muqtasid: Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*, 2(1), pp.115-133.
- Boesary, M.H.A., 2019. Efek Penambahan Fraksi Semi-Polar (F9-F14) Ekstrak Metanolik *Elephantopus scaber* L. terhadap Daya Hambat Amoksisilin atau Kloramfenikol pada *Staphylococcus aureus* atau *Escherichia coli*. *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 6(3).
- Carroll, K.C., Morse, S.A., Mietzner, T., Miller, S., 2016. Jawetz, Melnick and Adelberg's Medical Microbiology 27<sup>th</sup> Edition. Mc Graw Hill Education.
- Daisy, P., Salu Mathew, S.S. and Rayan, N.A., 2008. A Novel Terpenoid from *Elephantopus scaber*–Antibacterial Activity on *Staphylococcus aureus*: A Substantiate Computational Approach. *International journal of biomedical science: IJBS*, 4(3), pp.196.
- Dewi, F.R., Risandiansyah, R. and Fadli, Z., 2020. Efek Kombinasi Fraksi Polar F27-F32 *Elephantopus scaber* Linn dengan Amoxicilin dan Chloramphenicol terhadap Daya Hambat pada *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kedokteran Komunitas*, 8(1).

Dwary, A.F., Faisal, F. and Risandiansyah, R., 2020. Efek Penambahan Fraksi Semi-Polar (F20-F26) Ekstrak Metanolik Tapak Liman Terhadap Daya Hambat Amoksisilin Atau Kloramfenikol Pada *Staphylococcus Aureus* Atau *Escherichia Coli*. *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 7(1).

Hanifatan, H.F., 2012. Proses pembuatan jamu sediaan kapsul dan analisis pemanfaatan metabolit sekunder Daun jati belanda (*guazuma ulmifolia lamk*) Di CV. Herba nirmala Desa Kalangan, Kelurahan Genengsari, Kecamatan Polokarto Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah.

Hiradeve, S.M. and Rangari, V.D., 2014. A review on pharmacology and toxicology of *Elephantopus scaber* Linn. *Natural product research*, 28(11), pp.819-830.

Hudzicki J. 2016. Kirby-Bauer disk diffusion susceptibility test protocol. American Society for Microbiology.

Ikalinus, R., Widyastuti, S.K. and Setiasih, N.L.E., 2015. Skrining fitokimia ekstrak etanol kulit batang kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), pp.71-79.

Integrated Taxonomic Information System. 2020. Taxonomic Hierarchy: *Elephantopus scaber* L. <https://www.itis.gov>. 30 Mei 2020.

Integrated Taxonomic Information System. 2020. Taxonomic Hierarchy: *Escherichia coli*. <https://www.itis.gov>. [30 Mei 2020].

Integrated Taxonomic Information System. 2020. Taxonomic Hierarchy: *Staphylococcus aureus*. <https://www.itis.gov>. [30 Mei 2020].

- Istiantoro, Y.H. dan Gan V.H.S., 2009. Farmakologi dan Terapi. Edisi 5. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Jenny A, Saha D, Paul S, Dutta M, Uddin MZ, Nath AK. 2012. Antibacterial activity of aerial part of extract of *Elephantopus scaber* Linn. *Bull Pharm Res.* 2(1):38–41.
- Kabeer, F. A. & R. Prathapan. 2014. Phytopharmacological Profile of *Elephantopus scaber*. *Pharmacologia*, 5(8): pp. 272-285.
- Kamalakaran P, Kavitha R, Elamathi R, Deepa T, Sridhar S. 2012. Study of Phytochemical and Antimicrobial Potential of Methanol and Aqueous Extracts of Aerial Parts of *Elephantopus scaber* Linn. *International Journal of Current Pharmaceutical Research.* 4(1):18-21.
- Katzung, B.G., 2012. *Basic and clinical pharmacology*. Mc Graw Hill.
- Kaur, S.P., Rao, R. and Nanda, S., 2011. Amoxicillin: A Broad Spectrum Antibiotic. *Int J Pharm Pharm Sci*, 3(3), pp.30-7.
- Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (Kepala BPOM). 2004. Keputusan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.05.4.2411 tentang Ketentuan Pokok Pengelompokan dan Penandaan Obat Bahan Alam Indonesia. Jakarta: Kepala BPOM.
- Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (Kepala BPOM). 2014. Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional. Jakarta: Kepala BPOM

- Kementerian Kesehatan RI. 2019. Laporan Nasional RISKESDAS 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Pertanian. 2019. Tanaman Obat: Warisan Tradisi Nusantara untuk Kesejahteraan Rakyat. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Rempah dan Obat.
- Kong, Eric F., Johnson, Jennifer K., Jabra-Rizk, Mary A., 2016. Community-Associated Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: An Enemy amidst Us. *PLoS Pathog*, 12(10) pp. 1-7.
- Kristina, N. N., Noveriza, R., Syahid, S. F., & Rizal, M. (2007). Peluang peningkatan kadar kurkumin pada tanaman kunyit dan temulawak. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*. <http://balitro.litbang.deptan.go.id/pdf/edisikhusus/2007>. Hal, 1, 2-5.
- Kumar, S.S., Perumal, P. and Suresh, B., 2004. Antibacterial studies on leaf extract of *Elephantopus scaber* Linn. *Ancient science of life*, 23(3), pp.6-8.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Menkes RI). 2016. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 6 tahun 2016 tentang Formularium Obat Herbal Asli Indonesia. Jakarta Menkes RI
- Nugrahani R, Andayani Y, Hakim A. 2017. Skrining Fitokimia dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dalam Sediaan Serbuk. *Procedia Kimia*. 7;1(1).
- Ocampo, P.S., Lázár, V., Papp, B., Arnoldini, M., Zur Wiesch, P.A., Busa-Fekete, R., Fekete, G., Pál, C., Ackermann, M. and Bonhoeffer, S., 2014. Antagonism between bacteriostatic and bactericidal antibiotics is prevalent. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 58(8), pp.4573-4582.

- Parwata, I Made Oka Adi. 2017. Obat Tradisional. Bukit Jimbran: Universitas Udayana
- Pratiwi RH. 2017 Mekanisme pertahanan bakteri patogen terhadap antibiotik. *Pro-Life*. 17;4(3):418-29.
- Pitaloka, R.E., Fadli, Z. and Risandiansyah, R., 2020. Efek Kombinasi Fraksi Etil Asetat (F1-F8) Ekstrak Metanolik Tapak Liman (*Elephantopus scaber* Linn) dengan Amoksisilin atau Kloramfenikol terhadap Zona Inhibisi Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 7(1).
- Pradipta, I.S., Ronasih, E., Kartikawati, A.D., Hartanto, H., Amelia, R., Febrina, E. and Abdulah, R., 2015. Three years of antibacterial consumption in Indonesian community health centers: The application of anatomical therapeutic chemical/defined daily doses and drug utilization 90% method to monitor antibacterial use. *Journal of family & community medicine*, 22(2), pp.101.
- Prusti, A., 2008. Antibacterial activity of some Indian medicinal plants. *Ethnobotanical leaflets*, 2008(1), pp.27.
- Qian W, Liu M, Fu Y, Zhang J, Liu W, Li J, Li X, Li Y, Wang T. 2020. Antimicrobial Mechanism of Luteolin Against *Staphylococcus aureus* and *Listeria Monocytogenes* and Its Antibiofilm Properties. *Microbial Pathogenesis*. 1;142:104056.
- Rakhma, N.A., Fadli, Z. and Risandiansyah, R., 2020. Efek Penambahan Fraksi Semi Polar (F15-F19) Ekstrak Metanol Tapak Liman Pada Daya Hambat



- Amoksisilin dan Kloramfenikol Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kedokteran Komunitas*, 8(1).
- Sani, Aluwi. 2003. Kliren dan Volume Distribusi. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. ISSN. 1693-1831. 2(3)
- Satria, D., 2013. Complementary and Alternative Medicine (CAM): Fakta atau Janji. *Idea Nursing Journal*, 4(3).
- Sanders, Erin R. 2012. Aseptic Laboratory Techniques: Plating Methods. *J. Vis Exp. (63): 3064*
- Setiawati, E., Pujiasmanto, B. and Budiastuti, S., 2014. Agroecology and Domestication Medical Plant Tapak Liman (*Elephantopus scaber*) on Various Types of Land Use in Low Land. *Journal of Agronomy Research*. ISSN, pp.2302-8226.
- Shiel, W.C. 2016. Amoxil (Amoxicillin) Drug. Food and Drug Administration. <https://www.accessdata.fda.gov/> [15 Agustus 2020}
- Su M, Wu X, Chung HY, Li Y, Ye W. 2009. Antiproliferative activities of five Chinese medicinal herbs and active compounds in *Elephantopus scaber*. *Nat Prod Commun*. 4(8), pp. 1025–1030.
- Taylor, T.A., Unakal, C.G., 2019. *Staphylococcus aureus*. In *StatPearls [Internet]*. StaPearls Publishing.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G. and Kaur, H., 2011. Phytochemical screening and extraction: a review. *Internationale pharmaceutica scientia*, 1(1), pp.98-106.
- Terrie K. Boguski, P.E. 2006. Understanding Units of Measurement. Center for Hazardous Substance Resesarch (CHSR). 2. pp. 1-2

- Tong, S.Y., Davis, J.S., Eichenberger, E., Holland, T.L. and Fowler, V.G., 2015. *Staphylococcus aureus* infections: epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management. *Clinical microbiology reviews*, 28(3), pp.603-661.
- Tongco, J.V.V., Villaber, R.A.P., Aguda, R.M. and Razal, R.A., 2014. Nutritional and phytochemical screening, and total phenolic and flavonoid content of *Diplazium esculentum* (Retz.) Sw. from Philippines. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(8), pp.238-242.
- Tortora, G.J., Berdell R. Funke, Christine L. Case. 2009. *Microbiology: An Introduction*. 10<sup>th</sup> Edition. Pearson.
- Tursinawati, Y. and Dharmana, E., 2015. Efektivitas Pemberian Kombinasi Produk Herbal dan Antibiotik Terhadap Infeksi Salmonella Typhimurium Pada Mencit BALB/C. Proc. Seminar Nasional & Internasional 2015.
- Wayne, PA. CLSI document M31-A3.: Clinical and Laboratory Standards Institute. Edition AS. 2008.
- Widyaningrum, I., Wibisono, N. and Kusumawati, A.H., Effect of Extraction Method on Antimicrobial Activity Against Staphylococcus Aureus of Tapak Liman (*Elephantopus Scaber* L.) Leaves. *International Journal of Health and Medical Sciences*, 3(1), pp.105-110.
- Yuliani, Y., Dewi, S.K. and Rachmadiarti, F., 2018, December. The Morphological, Anatomical, And Physiological Characteristics of *Elephantopus scaber* As Explant Source For Tissue Culture. In *International Conference on Science and Technology (ICST 2018)*. Atlantis Press.

Zeniusa, P. and Ramadhian, M.R., 2017. Efektifitas ekstrak etanol teh hijau dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. *Jurnal Majority*, 7(1), pp.26-30.

Ziaei-Daroukalei, N., Ameri, M., Zahraei-Salehi, T., Ziaei-Daroukalei, O., Mohajer-Tabrizi, T. and Bornaei, L., 2016. AZDAST the new horizon in antimicrobial synergism detection. *MethodsX*, 3, pp.43-5

