AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL BIJI BUAH DURIAN MONTONG (*Durio zibethinus murray)* TERHADAP *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA)*

Manuscript

Disusun oleh :

Yulianti Affandi

G1C217186

PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN

FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG

2018

http://repository.unimus.ac.id

HALAMAN PERSETUJUAN

Manuscript dengan judul

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL BIJI BUAH DURIAN MONTONG (*Durio zibethinus murray*) TERHADAP *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA)*

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, 15 Agustus 2018

Pembimbing I

Dr. Ana Hidayati Mukaromah, M.Si

NIK. 28.6.1026.038

Pembimbing II

Muhammad Evy Prastiyanto, M.Sc

NIK. 28.6.1026.297

http://repository.unimus.ac.id

SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini, saya :

Nama	: Yulianti Affandi
NIM	: G1C217186
Fakultas/Jurusan	: Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang / Jasus D-IV Analis Kesehatan
Judul	: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Biji Buah Durian Montong *(Durio zibethinus murray)* Terhadap *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA)*
Gmail	: yaffandi29@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan
2. Memberikan hak penyimpanan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangakalan data (*database*), mendistribusikannya, kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Semarang, 15 Agustus 2018

Yang Menyatakan

(Yulianti Affandi)

http://repository.unimus.ac.id

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Biji Buah Durian Montong (*Durio zibethinus murray)* Terhadap *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA)*

Yulianti Affandi[1], Ana Hidayati Mukaromah[2], Muhammad Evy Prastiyanto[3].

[1]Program Studi D IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang
[2]Laboratorium Kimia, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang
[3]Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

Info Artikel

Keywords:

Aktivitas antibakteri, *Durio zibethinus murray, Methicillin Resistant Staphylococcus aureus.*

Abstrak

Infeksi merupakan ancaman besar untuk kesehatan manusia. Salah satu agen infeksius adalah *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) yang resisten terhadap antibiotik golongan *penicillin*. Sehingga dibutuhkan antibiotik dari bahan alam yaitu biji durian. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak metanol biji buah durian montong *(Durio zibethinus murray)* terhadap MRSA. Aktivitas antibakteri di evaluasi dengan metode difusi (sumuran) untuk mengetahui zona hambat dan metode dilusi untuk menentukan nilai MIC *(Minimum Inhibitory Concentration)* dan MBC *(Minimum Bactericidal Concentration)*. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak metanol biji buah durian montong memiliki aktivitas antibaktei dengan zona hambat 18 mm dengan nilai MIC didapatkan pada konsentrasi 31,25 mg/mL dan nilai MBC didapatkan pada konsentrasi 500 mg/mL.

***Corresponding Author:**

Yulianti Affandi
Program Studi D IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia 50273
E-mail: yaffandi29@gmail.com

http://repository.unimus.ac.id

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan ancaman yang besar untuk kesehatan manusia. Penyakit infeksi telah membunuh 3.5 juta tiap tahunnya dan penyebab tertinggi kematian anak usia dibawah 5 tahun (WHO, 2005). Salah satu agen infeksiusnya adalah bakteri *Methicillin resistant Staphylococcus aureus*. Persentase MRSA di Indonesia pada tahun 2006 mencapai 23.5%. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penurunan pertumbuhan MRSA menggunakan bahan alam seperti biji buah durian (Asri, *et al*., 2017).

Biji durian dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri karena memiliki senyawa aktif yaitu antrakuinon, flavonoid, monoterpen dan seskuiterpen, polifenolat, dan tanin (Amir *et al*., 2014). Kandungan senyawa aktif di dalam biji buah durian tersebut dapat terambil oleh pelarut saat proses ekstraksi. Pemilihan pelarut yang sesuai merupakan faktor penting dalam proses ekstraksi. Penelitian Suryanto dan Wehantouw (2009) menunjukkan bahwa pelarut metanol mampu menarik senyawa aktif lebih banyak dibandingkan dengan pelarut etanol.

Penilitian Duazo *et al* (2012) menyatakan, bahwa hasil dari ekstrak metanol biji durian mengandung senyawa aktif yang dapat menghambat bakteri *E.coli* dan *S.aureus*. Zona hambat yang dihasilkannya pun beragam dari beberapa konsentrasi. Konsentrasi 100% memiliki zona hambat 20 mm, konsentrasi 75% memiliki zona hambat 11 mm, konsentrasi 50% memiliki zona hambat 27 mm, dan konsentrasi 25% memiliki zona hambat 10 mm.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian atau pencarian antibiotik dari bahan alam untuk mengatasi masalah MRSA. Pada penelitian ini memanfaatkan biji buah durian montong dengan cara menguji ekstrak metanol biji buah durian sebagai antibakteri terhadap MRSA.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian ekspeimental, dengan tujuan utama menguji aktivitas antibakteri ekstrak metanol biji buah durian montong *(Durio zibethinus murray)* terhadap MRSA, menentukan nilai MIC dan nilai MBC dari ekstrak metanol biji buah durian montong terhadap MRSA.

PROSEDUR PENELITIAN

Persiapan Alat

Alat giling tepung, *autoclave*, *cabinet drying*, *cork borer*, inkubator, *microwell*, neraca analitik, *oven*, *waterbath.*

Persiapan Bahan

Antibiotik *Ciprofloxacin*, aquades steril, bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA)*, biji buah durian montong *(Durio zibethinus murray)*, Larutan NaCl 0,9%, media BAP *(Blood Plate Agar)*, media BHI *(Brain Heart Infussion)*, media HIA *(Heart Infussion Agar)*, media MHA *(Muller Hinton Agar)*, media MHB (*Muller Hinton Broth*), metanol, standar *Mc.Farland* 0,5.

Proses pembuatan ekstrak

Penelitian ini diawali dengan pencucian biji buah durian montong, kemudian diiris kecil-kecil agar mempercepat proses pengeringan menggunakan *cabinet drying* 1x24 jam. Setelah kering, biji buah durian dihaluskan menggunakan alat giling tepung dan diayak. Selanjutnya ditimbang serbuk biji buah durian sebanyak 100 gram dan dimasukkan kedalam gelas kimia setelah itu ditambahkan 300 mL metanol, kemudian dimaserasi selama 72 jam (3x24 jam) disuhu ruang dan terlindung dari cahaya sambil dilakukan pengocokan 1x setiap hari. Setelah 72 jam, hasil maserasi disaring menggunakan corong yang dilapisi dengan kertas watman nomor 1. Filtratnya diambil, lalu diuapkan menggunakan *waterbath* pada suhu 50^{o}C sampai metanol menguap sehingga didapatnya ekstrak metanol bii buah durian montong. Setelah ekstrak didapat, dibuat variasi jumlah ekstrak metanol biji buah durian montong. Disiapkan 3 buah mikrotube steril, masing-masing dimasukkan variasi ekstrak 1000 mg, 100 mg, 10 mg kedalam

http://repository.unimus.ac.id

mikrotube, kemudian diencerkan dengan aquadest steril sampai volume 1 mL.

Persiapan Bakteri Uji

Bakteri MRSA murni diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Semarang. Tanam pada media BHI untuk menyuburkan bakteri tersebut, inkubasi pada suhu 37℃ selama 24 jam. Kemudian ditanam pada media BAP, inkubasi pada suhu 37℃ selama 24 jam. Akan tumbuh bakteri dengan ciri-ciri koloni berwarna kuning keemasan, berbentuk bulat 1-2 mm, konsistensi lunak, mengkilat dan memiliki zona hemolisis. Dilanjutkan tanam pada HIA miring dan inkubasi kembali pada suhu 37℃ selama 24 jam. Bakteri yang tumbuh pada media HIA dibuat suspensi menggunakan NaCl fisiologis 0,9%. Samakan kekeruhannya dengan larutan standar *Mc farland* 0,5 ($1{,}5\times10^8$ sel/ml).

Uji aktivitas antibakteri metode sumuran

100 µL suspensi bakteri MRSA disebarkan pada media MHA yang sudah disamakan dengan standar *Mc Farland* 0,5 menggunakan swab steril. Didiamkan selama 10 menit agar suspensi bakteri dapat meresap. Setelah suspensi kering media dilubangi menggunakan *cork borer* ukuran 1 cm dan jarak antar sumuran 2 cm. Setiap 1 cawan petri yang sudah berisi media MHA dilubangi 3 lubang,kemudian berturut-turut dimasukkan variasi ekstrak biji buah durian 1000 mg/ml, 100 mg/ml dan 10 mg/ml masing-masing dimasukkan ke dalam sumuran sebanyak 200 μL. Kemudian diinkubasi pada suhu 37^{o}C selama 24 jam dan ukur zona hambat bakteri MRSA.

***Minimum Inhibitory Concentration* (MIC)**

MIC merupakan konsentrasi terendah dari antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Penentuan MIC metode mikrodilusi menggunakan 12 *microwell*. Setiap sumuran diisi media MHB*)* masing-masing sebanyak 100 µl kemudian pada sumuran pertama diberi ekstrak metanol biji buah durian montong sebanyak 100 µl dan homogenkan. Pada sumuran pertama diambil 100 µl lalu dipindahkan pada sumuran berikutnya hingga *well* terakhir dan 100 µl dari *well* terakhir dibuang. Tambahkan 10 µl bakteri MRSA pada setiap *well* lalu inkubasi selama 24 jam pada suhu 37^{o}C.

***Minimum Bactericidal Concentration* (MBC)**

Ditanam pada media BAP dari semua perbenihan cair pada uji MIC. Satu media BAP digunakan untuk 4 kuadrant dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37^{o}C kemudian diamati pertumbuhan bakteri pada media BAP.

HASIL PENELITIAN

Gambaran Umum Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak metanol biji buah durian montong.

Hasil Ekstraksi

Simplisia biji buah durian montong yang digunakan sebanyak 100 gram dan didapatkan ekstrak sebanyak 14,48 gram.

Aktivitas antibakteri ekstrak metanol biji buah durian montong terhadap MRSA

Hasil aktivitas antibakteri dari ketiga variasi ekstrak yang diteliti terhadap MRSA ditandai dengan terbentuknya zona bening atau zona hambat di sekitar sumuran bisa dilihat pada Gambar 1. Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa hasil aktivitas antibakteri ekstrak metanol biji buah durian montong terhadap MRSA yang mampu membentuk zona hambat di sekitar sumuran dari ketiga variasi jumlah ekstrak yang diuji adalah variasi jumlah ekstrak 1000 mg/mL dengan diameter zona hambat sebesar 18 mm, sehingga diperlukannya uji MIC dan uji MBC untuk mendapatkan konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri MRSA.

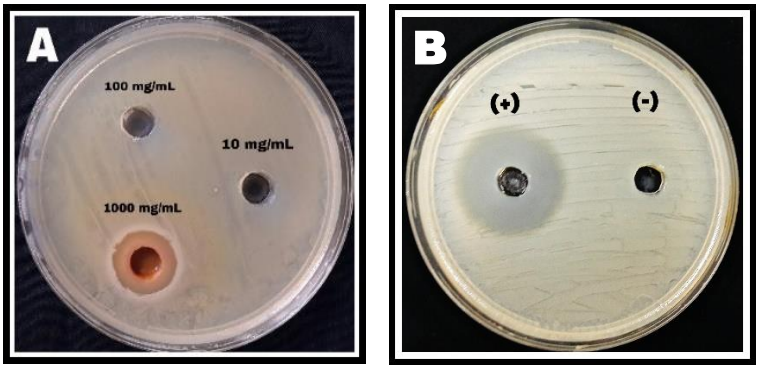
Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan *Minimum Bactericidal Concentration (MBC)

Hasil pengujian MIC dan MBC dari ekstrak metanol biji buah durian montong

http://repository.unimus.ac.id

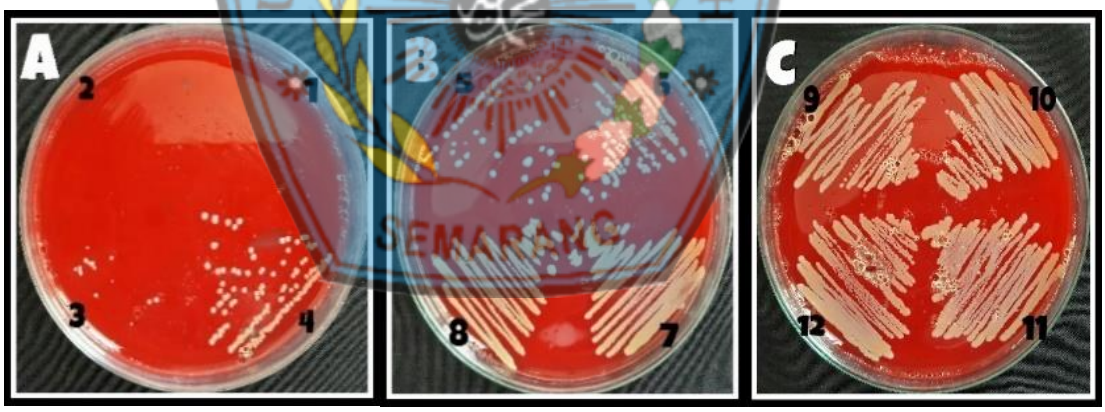
terhadap MRSA dilihat pada gambar 2 dan gambar 3:

http://repository.unimus.ac.id



Gambar 1. (A) Hasil aktivitas antibakteri ekstrak metanol biji buah durian montong 10 mg/mL (0 mm), 100 mg/mL (0 mm), 1000 mg/mL (18 mm).
(B) Kontrol positif menggunakan *Ciprofloxacin* (30 mm) dan kontrol negatif menggunakan *Aquadest* (0 mm).

Gambar 2. Hasil Uji MIC ekstrak metanol biji durian montong terhadap MRSA pada konsentrasi 31,2 mg/mL



Gambar 3. Hasil Uji MBC pada media BAP

(A) 1000 mg/mL, 2. 500 mg/mL, 3. 250 mg/mL, 4. 125 mg/mL
(B) 5. 62,5 mg/mL, 6. 31,2 mg/mL, 7. 15,6 mg/mL, 8. 7,81 mg/mL
(C) 9. 3,91 mg/mL, 10. 1,95 mg/mL, 11. 0,98 mg/mL, 12. 0,49 mg/mL

http://repository.unimus.ac.id

Gambar 2 menunjukkan bahwa hasil uji MIC dari ekstrak metanol biji buah durian montong terhadap MRSA adalah konsentrasi 1000-31,25 mg/mL ditandai dengan tidak adanya kekeruhan secara visual. Gambar 3 menunjukkan hasil uji MBC didapatkan hasil negatif pada konsentrasi 1000-500 mg/mL ditandai dengan tidak terjadi pertumbuhan bakteri pada kultur media BAP, sehingga ekstrak metanol biji buah durian montong mampu menghambat pertumbuhan bakteri MRSA dengan konsentrasi minimum 500 mg/mL.

DISKUSI

Pada penelitian ini didapatkan hasil aktivitas antibakteri pada variasi ekstrak metanol biji buah durian montong 1000 mg/mL ditandai dengan terbentuknya diameter zona hambat di sekitar sumuran sebesar 18 mm. Sampel tersebut terbukti mampu menghambat pertumbuhan MRSA. Menurut Pratiwi (2007) zona hambat dengan ukuran 16-20 mm termasuk kedalam zona hambat sedang, maka hasil dari aktivitas antibakteri ini termasuk kedalam klasifikasi sedang. Mengingat jumlah resistensi antibiotik yang meningkat, maka digunakan bahan alami seperti biji buah durian montong yang memiliki sifat antibakteri. Menurut Wikaningtyas *et al* (2016) penyalahgunaan antibiotik menyebabkan bakteri resisten terhadap antibiotik. MRSA adalah patogen utama yang menyebabkan infeksi nosokomial. MRSA merupakan salah satu penyebab infeksi pada kulit, jaringan lunak, tulang, sendi, abses, dan infeksi katup jantung.

Biji buah durian montong mengandung senyawa aktif yaitu antrakuinon, flavonoid, monoterpen dan seskuiterpen, polifenolat, dan tanin. Meskipun dalam penelitian ini tidak diketahui aktivitas antibakteri dari senyawa tersebut, namun menurut Amir *et al* (2014) biji durian bisa digunakan sebagai antibakteri karena biji tersebut mengandung senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri khususnya antrakuinon,flavonoid, polifenolat, dan tanin. Antrakuinon berfungsi sebagai antibakteri berperan untuk mendenaturasi protein bakteri (Fitri, DN.,2005). Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan kemampuannya membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri serta menghambat pembelahan sel (Siswandono *et al.,* 2000). Polifenolat berfungsi sebagai antibakteri berperan sebagai toksin dalam protoplasma, merusak dan menembus dinding sel serta mengendapkan sel bakteri. Sehingga senyawa ini menyebabkan kerusakan pada sel bakteri, denaturasi protein, menginaktifkan enzim, dan menyebabkan kebocoran sel (Rosidah, A.N. *et al.*,2014). Tanin berfungsi sebagai antibakteri membentuk senyawa kompleks dengan protein. Jika terbentuk ikatan hidrogen antara tanin dengan protein maka protein tersebut akan terdenaturasi, sehingga menyebabkan metabolisme bakteri terganggu dan dapat menginaktifkan enzim (Harborne.,2006). Kandungan senyawa aktif di dalam biji buah durian tersebut dapat terambil oleh pelarut saat proses ekstraksi. Pemilihan pelarut yang sesuai merupakan faktor penting dalam proses ekstraksi. Pelarut metanol mampu menarik senyawa aktif lebih banyak dibandingkan dengan pelarut lainnya.

Hasil pengamatan secara visualisasi untuk penentuan nilai MIC *(Minimum Inhibitoy Concentration)* dari ekstrak metanol biji buah durian montong menggunakan metode mikrodilusi menunjukkan nilai MIC dimulai dari konsentrasi 1000-31,25 mg/mL ditandai dengan tidak adanya kekeruhan pada media cair tersebut dan pada konsentrasi 15,63-0,49 mg/mL adanya kekeruhan pada media cair tersebut. Hal ini menunjukkan nilai MIC pada ekstrak metanol biji buah durian montong tehadap MRSA tedapat pada konsentrasi 31,25 mg/mL.

Penentuan nilai MBC *(Minimum Bactericidal Concentration)* dilakukan dengan cara penanaman pada media BAP dari semua perbenihan cair pada uji MIC untuk melihat konsentrasi terendah bakteri yang tidak tumbuh. Dari penanaman ini didapatkan hasil pada konsentrasi 15,63-0,49 mg/mL terdapat pertumbuhan bakteri, sedangkan pada konsentrasi 1000-500 mg/mL tidak terdapat pertumbuhan bakteri. Hal ini menunjukkan nilai MBC pada ekstrak

http://repository.unimus.ac.id

metanol biji buah durian montong tehadap MRSA tedapat pada konsentrasi 500 mg/mL.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan ekstrak metanol biji buah durian montong *(Durio zibethinus murray* memiliki aktivitas antibaktei dengan zona hambat 18 mm dengan nilai MIC didapatkan pada konsentrasi 31,25 mg/mL dan nilai MBC didapatkan pada konsentrasi 500 mg/mL.

Saran

Setelah dilakukan penelitian terhadap ekstrak metanol biji buah durian *(Durio zibethinus murray)* terhadap *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA),* terdapat beberapa saran:

A. Melakukan penelitian terhadap bagian durian yang lainnya seperti kulit durian, daging buah durian dan terhadap jenis durian yang berbeda.
B. Menguji kandungan senyawanya dan diuji dengan strain bakteri lain.

REFERENSI

Amir, F. & Saleh, C., 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Buah Durian (Durio Zibethinus Murr) Dengan Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Kimia Mulawarman Kimia FMIPA Unmul.* 11, pp.84-87.

Asri, R.C., Rasyid, R., Edison., 2017. Identifikasi MRSA pada Diafragma Stetoskop di Ruang Rawat Inap dan HCU Bagian Penyakit Dalam. *Jurnal Kesehatan Andalas.* 6, pp.239-240.

Fitri, DN.,2005. Studi Tentang Daya Hambat Ekstrak Lidah Buaya *(Aloe vera)* Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Nakteri *Aeromonas hydrophila* Secara Invitro. Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Perikanan UMM, Malang.

Duazo, N.O., Bautista, J.R., Teves, F.G., 2012. Crude Methanolic Extract Activity From Rinds and Seeds of Native Durian *(Durio Zibethinus)* Againts *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus. African Journal of Microbiology Research.* 6, pp.6483-6486.

Harborne JB. 2006. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Padmawinata K, Soediro I (Penerjemah). Bandung: Penerbit ITB

Pratiwi. 2007. Mikrobiologi Farmasi. Sripsi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Rosidah, A.N., Lestari, P.J., Astuti P., 2014. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Kendali (Hippobroma longiflora [L] G.Don Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans. Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa 2014.* 1-7.

Siswandono & Soekardjo, B., 2000. Kimia Medisinal Edisi 2, Airlangga University Press, Surabaya. 291-303.

Suryanto, E. dan F. Wehantouw. 2009. Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas dari Ekstrak Fenolik Daun Sukun (Artocarpus altilis F.). Chem. Prog., 2 (1): 1-7.

WHO. Indonesia Health Profile. 2010. Geneva: WHO Statistics.

Wikaningtyas, P. & Sukandar, E.Y., 2016. The Antibacterial Activity of Selected Plants Towards Resistant Bacteria Isolated From Clinical Specimens. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine,* 6(1), 16-19.

http://repository.unimus.ac.id