

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL  
BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus*) TERHADAP  
*Staphylococcusepidermidis* dan  
*Staphylococcus aureus***

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHANOLEXTRACT  
BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus*) AGAINST  
*Staphylococcus epidermidis* and  
*Staphylococcus aureus***

<sup>1\*</sup>Suharyanisa, <sup>1</sup>Syarifah Roslianizar, <sup>1</sup>Makarios Harefa  
<sup>1</sup>Program Studi S1 Farmasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Korespondensi penulis: Universitas Sari Mutiara Indonesia  
Alamat email: [suharyanisa@gmail.com](mailto:suharyanisa@gmail.com)

**Abstrak.** Infeksi kulit merupakan salah satu penyakit yang masih menjadi masalah kesehatan yang disebabkan oleh mikroorganisme yang dapat menginfeksi luka pada permukaan kulit. Umbi bengkuang mengandung serat, inulin, vitamin C, flavonoid, dan daidzein yang bermanfaat untuk prebiotik, antidiabetes mellitus, immunomodulator, fitoestrogen, dan kecantikan. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* menyebabkan infeksi yang disertai nanah karena terjadi kerusakan jaringan. Berdasarkan uraian pada di atas maka, pada penelitian ini akan dilakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) terhadap *Staphylococcus epidermis* dan *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental metode difusi agar untuk menguji aktivitas antibakteri umbi bengkuang dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi 10, 20, 30, 40, 50% dan kontrol positif (Kloramfenikol) umbi bengkuang memiliki daya hambat antibakteri yang sedang terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Epidermidis* yang ditunjukkan dengan diameter hambat masing masing 7,70±24,50 mm, 8,13±1,00 mm, 8,34±34,39 mm, 10,4±1,00 mm, 13,3±3,60 mm dan 28,2±3,00 mm .Pada *Staphylococcus Aureus* memiliki daya hambat antibakteri hambat masing masing 7,32±57,74 mm, 7,45±32,78 mm, 8,33±24,75 mm, 11,4±1,52 mm, 13,2±1,00 mm dan 29,3±2,08 mm Kesimpulan dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* serta konsentrasi terbaik yang mampu memberikan pengaruh terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri adalah konsentrasi 50%.

**Kata kunci:** Aktivitas antibakteri, *Pachyrhizus erosus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*

**Abstract.** Skin infection was a disease that was still a health problem caused by microorganisms that could infect wounds on the surface of the skin. Jicama tubers contained fiber, inulin, vitamin C, flavonoids and daidzein which was useful as prebiotics, antidiabetes mellitus, immunomodulators, phytoestrogens and cosmetics. Bacteria *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus aureus* caused infection accompanied by pus due to tissue damaged. Based on the description above, this researched would tested the antibacterial activity of yam ethanol extract (*Pachyrhizus erosus*) to *Staphylococcus epidermis* and *Staphylococcus aureus*. This researched method used the experimental agar diffusion method to tested the antibacterial activity of jicama tubers with concentrations of 10, 20, 30, 40, and 50%. The results of this studied showed that concentrations of 10, 20, 30, 40, 50% and the positive controlled (chloramphenicol) of jicama tubers had moderate antibacterial inhibitory power against bacterial growth. *Staphylococcus Epidermidis* which is indicated by the respective resistance diameters 7.70 ± 24.50 mm, 8.13 ± 1.00 mm, 8.34 ± 34.39 mm, 10.4 ± 1.00 mm, 13.3 ± 3.60 mm and 28.2±3.00 mm. At *Staphylococcus aureus* owned inhibitory antibacterial inhibitory power respectively 7.32 ± 57.74 mm, 7.45 ± 32.78 mm, 8.33 ± 24.75 mm, 11.4 ± 1.52 mm, 13.2 ± 1.00 mm and 29.3 ± 2.08 mm In conclusion from the results of this studied it could have concluded that the antibacterial activity test of the ethanol extract of jicama tubers (*Pachyrhizus erosus*) can inhibit bacterial growth *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus aureus* as well as the best concentration that can had an effect on inhibiting bacterial growth is a concentration of 50%.

**Keywords:** Antibacterial activity, *Pachyrhizus erosus*, *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus aureus*

## PENDAHULUAN

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* salah satu bakteri gram positif yang terdapat pada kulit manusia sebagai flora normal dan umumnya tidak menjadi masalah bagi orang yang sehat. Namun, jika bakteri ini berpindah ke tempat lain maka dapat menyebabkan infeksi. Infeksi itu sendiri dapat dipicu akibat lemahnya sistem imun dalam tubuh seseorang yang tidak mampu mencegah serangan infeksi bakteri. Sistem imun sendiri berfungsi untuk menghasilkan antibodi yang dapat mencegah infeksi yang disebabkan oleh jamur, bakteri, virus dan organisme lain (Didimus, 2015). Penularan penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus epidermidis* dapat terjadi melalui kontak dengan peralatan yang terkontaminasi karena memiliki kemampuan membentuk biofilm diatas permukaan peralatan sehingga penularan penyakit akan terjadi dengan mudah dilingkungannya. Individu yang mempunyai imunitas rendah mudah terinfeksi oleh bakteri ini. Intensitas penggunaan antibiotik yang relatif tinggi menimbulkan berbagai permasalahan dan merupakan ancaman global bagi kesehatan terutama resistensi bakteri terhadap antibiotik. Pemanfaatan bahan alam diharapkan mampu menekan resistensi bakteri dan memiliki spektrum yang luas dalam membunuh dan menghambat mikroba serta aman bagi manusia (Permenkes, 2011). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas antimikroba ekstrak bengkuang terhadap bakteri *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus aureus* sebuah penelitian oleh Sinurat et al. 2019 menunjukkan bahwa ekstrak etanol umbi bengkuang memiliki aktivitas antimikroba terhadap beberapa jenis bakteri, termasuk *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol umbi bengkuang memiliki efektivitas yang setara dengan antibiotik kloramfenikol. Umbi bengkuang mengandung serat, inulin, vitamin C, flavonoid dan daidzein yang bermanfaat sebagai prebiotik, antidiabetes mellitus, immunomodulator, fitoestrogen dan kecantikan (Roberfroid, 2005; Kumalasari et al., 2014; Nines, 1999). mempunyai efek sebagai inhibitor enzim-enzim pernapasan yang kuat yang menyebabkan transport elektron pada sistem pernapasan terhambat dan akhirnya sintesa ATP sebagai sumber energi ditekan. Namun demikian, rotenon dilaporkan mempunyai banyak manfaat diantaranya sebagai insektisida, obat kulit dan antifungal (Necha et al., 2004). Potensi biji bengkuang sebagai antibakteri dikemukakan oleh Juriah (2003) dan Wiredu (2004) kedua peneliti ini menyatakan bahwa ekstrak biji bengkuang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan gram negatif *Escherichia coli*. Namun, efektivitas antimikroba ekstrak biji bengkuang terhadap bakteri gram negatif *Pseudomonas aeruginosa*, bakteri gram positif *Staphylococcus epidermidis* belum pernah dilaporkan terdapat pada kulit manusia, saluran pernapasan dan saluran pencernaan. Bakteri ini menyebabkan pembengkakan seperti jerawat, infeksi luka, infeksi saluran kemih dan infeksi ginjal (Radji, 2011).

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pisau, ember, lemari pengering, oven, tanur, penangas air, blender, mikroskop, kompor gas, autoklaf, inkubator, *waterbath*, *rotary evaporator*, *magnetic stirrer*, Bunsen, hotplate aluminium foil, desikator, cawan petri, pipet mikro, erlenmayer, beaker glass, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, corong, labu ukur, cawan penguap, kaca arloji, kaca objek, batang pengaduk, jarum ose, jangka sorong, pinset, penjepit tabung, neraca analitik, timbangan, wadah maserasi, kapas steril, benang wol, kain kasa, kertas cakram, kertas perkamen dan spatula.

### Bahan

Bahan tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus*). Bahan lainnya adalah media *Nutrient Agar* (NA), aquades, DMSO, HCl2N, lugol, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, etanol 70%, etanol 96%, NaCl 0,9%, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Mc.Farland, gentian violet, safranin, larutan kovac, media indol, media simmon, media TSIA, bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, spiritus dan bahan-bahan lainnya.

## Metode Pengujian

### Penyiapan Bahan

Penyiapan bahan tumbuhan yaitu penyiapan bahan tumbuhan umbi bengkuang sebanyak 5 kg. Identifikasi bahan tumbuhan dan pembuatan bahan simplisia umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus*).

### Pembuatan Ekstrak Etanol Umbi Bengkoang (EEUB)

Pada pembuatan ekstrak etanol bengkoang ini digunakan metode maserasi, diambil 1:10 bagian ditimbang 400 gram serbuk simplisia dengan etanol 96% sebanyak 4 liter sehingga semua serbuk umbi bengkuang terendam. Kemudian dimaserasi menggunakan maserator selama 2 jam diaman selama 22 jam, kemudian maserasi disaring menggunakan vakum. Ampas hasil maserasi dilakukan perendaman kembali untuk remaserasi. Ekstrak cair yang didapat diuapkan menggunakan *rotary evaporator*, kemudian diuapkan diatas penangasair sampai diperoleh ekstrak kental. (BPOM, 2004).

### 3.19 Pengujian aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Bengkuang

Pada pengujian ini digunakan metode cakram (disk) secara merata. Pertama-tama dilakukan sterilisasi pada semua alat dan bahan yang digunakan. Suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan bakteri *Staphylococcus aureus* diambil sebanyak 0,1ml dari inokulum dengan menggunakan alat mikropipet kemudian dimasukkan kedalam cawan petri yang telah di sterilisasi, lalu ditambahkan media *Nutrient Agar* (NA) sebanyak 20ml. Kemudian cawan petri dihomogenkan dengan cara diputar membentuk angka delapan agar suspensi dan media tercampur rata kemudian dibiarkan selama 15 menit hingga media memadat. Setelah media tersebut memadat, diatasnya diletakkan pencadangan kertas yang telah direndam selama 5 menit dalam ekstrak etanol umbi bengkuang dengan konsentrasinya 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dan kontrol positif serta kontrol negatif menggunakan pinset yang telah disterilkan. Lalu cawan petri tersebut dibungkus dengan kertas perkamen kemudian diikat dengan benang wol. Setelah itu dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 18- 24 jam. Setelah 18-24 jam cawan petri dikeluarkan dari inkubator lalu diukur diameter zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong digital. Pengujian ini dilakukan dengan cara tiga kali pengulangan (Adhianata, 2012).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pemeriksaan Skrining Fitokimia Simplisia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan metabolit sekunder dan aktivitas biologi yang terdapat dalam simplisia umbi bengkuang. Skrining fitokimia yang dilakukan adalah pemeriksaan golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, glikosida, saponin dan steroid/triterpenoid.

**Tabel 1.** Hasil Uji Skrining Fitokimia Serbuk Umbi Bengkuang

No	Senyawa Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1	Alkaloid	Bouchardat	Endapan Hitam	+
		Mayer	Endapan kuning	+
		Dragendrof	Endapan jingga	+
2	Steroid dan Triterpenoid	Lieberman Bouchardat	Tidak terdapat Cincin kecoklatan atau violet maupun cincin biru Kehijauan	-
3	Saponin	HCL 2N	Busa	+
4	Flavonoid	Serbuk Mg + Amil alcohol + HCL pekat	Warna merah	+
5	Tannin	FeCl <sub>3</sub> 1%	Warna hijau Kehitaman	+

6	Glikosida	Asam asetat anhidrat +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Warna biru atau Hijau	+
---	-----------	---	--------------------------	---

**Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Umbi Bengkuang**

No	Senyawa Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1	Alkaloid	Bouchardat	Endapan hitam	+
		Mayer	Endapan kuning	+
		Dragendrof	Endapan jingga	+
2	Steroid dan Triterpenoid	Lieberman Bouchardat	Tidak terdapat Cincin kecoklatan atau violet maupun cincin biru Kehijauan	-
3	Saponin	HCL 2N	Busa	+
4	Flavonoid	Serbuk Mg <sup>+</sup> Amil alcohol + HCL pekat	Warna merah	+
5	Tannin	FeCl <sub>3</sub> 1%	Warna hijau Kehitaman	+
6	Glikosida	Asam asetat anhidrat + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Warna biru atau Hijau	+

Berdasarkan hasil skrining diatas diketahui bahwa ekstrak etanol umbi bengkuang mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin dan tannin serta diketahui serbuk dan ekstrak etanol umbi bengkuang tidak mengandung Steroid dan Triterpenoid. Identifikasi flavonoid dikatakan positif karna terjadi perubahan endapan pada tiga pereaksi. Identifikasi flavonoid dikatakan positif karna terjadi perubahan terbentuk cincin. Hal ini dikarenakan umbi bengkuang mengandung senyawa flavonoid golongan flavonon yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka terutama karna memiliki aktivitas antibakteri adstrigen, yang berperan dalam penyusutan luka dan peningkatan laju epitelisasi (Barku et al, 2013). Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel bakteri itu (Paju et al, 2013). Saponin memiliki kemampuan sebagai antiseptik yang berfungsi membunuh dan mencegah pertumbuhan mikroorganismenya pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi. Saponin dalam tumbuhan memacu pembentukan kolagen dalam penyembuhan luka, mampu menurunkan fibrosis pada luka sehingga mencegah pembentukan bekas luka (Yenti, 2011). Identifikasi glikosida dikatakan positif karena terjadi perubahan terbentuk cincin ungu. Identifikasi saponin dikatakan positif karena terbentuknya busa pada saat pengocokkan. Identifikasi tannin dikatakan positif karena terjadinya warna hijau kehitaman saat penambahan FeCl<sub>3</sub> 1% karna tanin merupakan senyawa polifenol yang dapat. Hal ini karena tanin berfungsi adstrigen yang menyebabkan penciutan pori-pori kulit, memperkeras kulit, menghentikan eksudat dan pendarahan ringan sehingga mampu menutupi luka dan mencegah pendarahan yang bisa timbul pada luka.

### Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

#### Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Hasil pengujian Aktivitas antibakteri ekstrak umbi bengkuang terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan menggunakan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dengan kontrol positif Kloramfenikol. Kemudian diinkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37°C dengan dapat dilihat ada atau tidak zona hambat disekitar kertas cakram.

**Tabel 3. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Etanol Umbi Bengkuang Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis***

No.	Kelompok	Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri Std.Dev (mm)	Respon Hambatan
I	10%	7,70±24,50	Sedang
II	20%	8,13±1,00	Sedang
III	30%	8,34±34,39	Sedang
IV	40%	10,4±1,00	Kuat
V	50%	13,3±3,60	Kuat
VI	Kontrol (+)	28,2±3,00	Sangat kuat
VII	Kontrol (-)	-	Tidak ada respon hambatan

Pada tabel diketahui dengan pemberian dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% dapat meningkatkan diameter zona bening dan peningkatan diameter zona bening paling besar yaitu pada kelompok V dengan nilai rata-rata diameter zona bening ( $13,3 \pm 3,60$ ). Nilai rata-rata diameter zona bening kelompok V dan kelompok VI ( $28,2 \pm 3,00$ ) berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dibandingkan dengan kelompok VII ( $0,0 \pm 0,0$ ) sebagai kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas etanol umbi bengkuang konsentrasi 50% sebanding dengan kontrol positif cakram kloramfenikol dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

#### **Bakteri *Staphylococcus aureus***

Hasil pengujian Aktivitas antibakteri ekstrak umbi bengkuang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dengan kontrol positif Kloramfenikol. Kemudian diinkubasi selama 18-24 jam dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$  dengan dapat dilihat ada atau tidak zona hambat disekitar kertas cakram.

**Tabel 4. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Etanol Umbi Bengkuang Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus***

No.	Kelompok	Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri Std.Dev (mm)	Respon Hambatan
I	10%	7,33 ± 57,74	Sedang
II	20%	7,45 ± 32,78	Sedang
III	30%	8,33 ± 24,75	Sedang
IV	40%	11,46 ± 1,52	Kuat
V	50%	13,21 ± 1,00	Kuat
VI	Kontrol (+)	29,33 ± 2,08	Sangat kuat
VII	Kontrol (-)	-	Tidak ada respon hambatan

Berdasarkan Tabel diketahui dengan pemberian EEUB dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% dapat meningkatkan diameter zona bening dan peningkatan diameter zona bening paling besar yaitu pada kelompok V dengan nilai rata-rata diameter zona bening ( $13,2 \pm 1,00$ ). Nilai rata-rata diameter zona bening kelompok V dan kelompok VI ( $29,3 \pm 2,08$ ) berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dibandingkan dengan kelompok I ( $0,0 \pm 0,0$ ) sebagai kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas EEUB konsentrasi 50% sebanding dengan kontrol positif cakram kloramfenikol dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bengkuang (*Pachyrhizus ersus*) memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, serta konsentrasi terbaik yang mampu memberikan pengaruh terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah pada 50%.

2. Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, serta konsentrasi terbaik yang mampu memberikan pengaruh terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah konsentrasi 50%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adi, L. T. 2008. *Tanaman Obat dan Jus untuk Mengatasi Penyakit Jantung, Hipertensi, dan Kolesterol*. PT Agro Media Pustaka. Jakarta.
- [2] Agoes, G. (2007). *Petunjuk Praktis Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: PenebarSwadaya.
- [3] Didimus Tanah Boleng., 2015. *Konsep-konsep Dasar Bakteriologi*. Malang: Universitas Muhammadiyah. Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI. (1992). *Pedoman umum giziseimbang*. Jakarta: Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI.
- [4] Departemen Kesehatan RI. (2020) *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta: Depkes RI. Hal 306-536.
- [5] Hart, J.C., & Shears, P. (2004). *Staphylococcus epidermidis*. Medical Microbiology.
- [6] Jawetz, Melnick, dan Adelberg's. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 23. Alih Bahasa: Huriwati Hartanto et al. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- [7] Juriah, J. (2003). *Fraksinasi Ekstrak Biji Bengkuang (Pachyrrhizus erosus) yang Berpotensi Sebagai Antibakteri*. Skripsi. IPB .Bogor
- [8] Lenny. 2016. *Daya Hambat Ekstrak Buah Alpukat (Persea americana Mill) Terhadap pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Staphylococcus epidermidis*. Fakultas Ilmu Kesehatan dan Keperawatan. Universitas Semarang. Semarang.
- [9] Lubis, Z., 2012. *Kandungan bahan gizi dan sifat fungsional tepung akar bengkuang (Pachyrhizus erosus L. Urban)*. Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan, 23(1), hal. 28-34.
- [10] Maftuhah, A. Bintari, S.H. Mustikaningtyas, D. 2015. *Pengaruh Infusa Daun Beluntas (Pluchea indica) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus epidermis*. Unnes Journal of Life Science. 4(1), 60-65.
- [11] Muhammad, D. (2009). *Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Aktif dari Tumbuhan*. Yogyakarta: Andi Fungi. Revista Mexicana de FITOPATOLOGIA, 22(3):356-361.
- [12] Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- [13] Pertiwi, R., & Saputra, H. M. (2018). *Pengaruh perasan umbi bengkuang (Pachyrhizus erosus L.) terhadap gambaran histopatologi lambung mencit (Mus musculus L.) dengan model tukak lambung reza*. Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia, 5(2), 56±61.
- [14] Pramono, Y. B., & Widjanarko, S. B. (2012). *Characterization of oligosaccharides produced by black glutinous rice (Oryza sativa L. var glutinosa) fermentation with Lentinus edodes*. Journal of the Science of Food and Agriculture, 92(10), 2079-2085.
- [15] Rachmawan, R. (2001). *Pengaruh suhu pengeringan terhadap kandungan alkaloid simplisia Sambung Nyawa (Gynura procumbens)*. Tesis. Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [16] Radji, M. (2011). *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. Hal 201- 207.
- [17] Rhofita, E. I. (2016). *Analisis kualitas dasar tepung bengkuang hasil pengeringansistem pemanas ganda*. Journal Politeknik, 8(4), 11±16.
- [18] Roberfroid, M.B. (2015) *Prebiotic and Probiotic are They Functional Food*. J. Clint. Nytr.18:117-143.

- [19] Sandler, J. A. (2005). *The phytochemical extraction and analysis of new flavonoids and saponins from the genus silphium*. (Dissertation), The University of Texas at Austin.
- [20] Sarker, S.D., Nahar, L., & Kumarasamy, Y. (2006). *Microtitre plate-based antibacterial assay incorporating resazurin as an indicator of cell growth, and its application in the in vitro antibacterial screening of phytochemicals*. *Methods*, 42(4), 321-324.
- [21] Sinaga, A. (2004). Patogenesis Infeksi Staphylococcus Epidermidis. *Berkala IlmuKedokteran*, 36 (1), 47-52.
- [22] Sinurat, A. P., Pangaribuan, L. T., & Situmorang, P. (2019). *Antibacterial activity of ethanol extract of Bengkuang (Pachyrhizus erosus) against Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, and Bacillus subtilis*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 299(1), 012075.
- [23] Sorensen, M., 1996. Yam Bean Pachyrhizus DC. International Plant Genetic Resources Institute. Italy.
- [24] Sorensen. (1996). *Agronomi Bengkuang*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- [25] Sulistyono. 1971. *Farmakologi dan Terapi*. Yogyakarta: EKG
- [26] Sutomo, Budi dan Kurnia, Dian. 2016. *378 Resep Jus & Ramuan Herbal*. Jakarta: Kawan Pustaka.
- [27] Suyono Dan Hariyanto. (2014). *Belajar dan Pembelajaran Teori Dan Konsep Dasar*. (Cetakan Keempat). Bandung: PT Remaja Rosda Karya
- [28] Syahrurahman, A., Sudiro, T. M., & Anggraeni, A. S. (2010). *Potensi bakteri Staphylococcus epidermidis dari saluran kemih kambing sebagai agen probiotik*. *Wartazoa*, 20(4), 199-208.
- [29] Van Steenis, C. G. G. J. 2005. *Flora*. Jakarta: PT. Pradnya Pramita.
- [30] Virgianti, D. P., S.Rochmanah, dan R. Resty, 2017. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Karuk (Piper sarmentosum Roxb) terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus pyogenes*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 17, pp. 8–15.
- [31] Warsa, U. C., 1994, *Kokus Positif Gram, dalam Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi Revisi, Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 103, Binarupa Aksara, Jakarta
- [32] Widyastana, I. W. Y., Kawuri, R., & Dalem, A. A. G. R. (2015). *Keberadaan Bakteri Pantogen Vibrio cholerae Pada Beberapa Hasil Perikanan Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Denpasar*. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 2(1), 16–22.
- [33] Wiredu, C.B. 2014. *Evaluation of Starch properties, Phytochemical Composition and Antimicrobial Activities of Yam Bean (Pachyrhizus erosus (L Urban.))*. Thesis Kwame Nkrumah University of Science and Technology.
- [34] World Health Organization. (2011). *Antimicrobial resistance: global report on surveillance 2014*.