

FORMULASI GEL KOMBINASI EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) DAN EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI PENYEBAB JERAWAT

Hafadhoh Arvyna, Agung Eru Wibowo

Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, Jakarta

Email: hafadhoh.arvyna78@gmail.com , aewagung@gmail.com

Abstrak

Daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan bawang putih (*Allium sativum* L.) secara tradisional diketahui dapat digunakan untuk mengobati jerawat. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan formulasi dan uji aktivitas antibakteri penyebab jerawat dari sediaan gel kombinasi ekstrak etanol daun sirsak dan bawang putih. Tahapan penelitian ini meliputi determinasi tanaman, pembuatan ekstrak, pemeriksaan ekstrak (organoleptik, pH, uji skrining fitokimia), pengujian aktivitas ekstrak dan formulasi sediaan gel. Formulasi sediaan gel dibuat menggunakan carbophol 940, trietanolamin, metil paraben, propilen glicol, natrium metabisulfid. Tiga Formulasi gel yang dihasilkan (F1, FII, FIII) dievaluasi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas, dan aktivitas anti bakteri, serta uji keamanan formulasi terhadap hewan uji. Uji stabilitas pendahuluan dilakukan selama 1 bulan pada suhu kamar (25°) dan suhu panas (40°C). Berdasarkan penelitian tersebut diketahui bahwa sediaan gel formula III lebih baik dibandingkan formula I dan II. Sediaan gel formula III dengan kombinasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak bawang putih (3:1) menunjukkan warna sediaan hijau tua, homogen, viskositas 102000 cps, kemampuan menyebar 2433,71 mm², pH 5,17, dan mempunyai aktivitas anti mikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter daya hambat 3,33 mm dan aktivitas pada *Propionibacterium acnes* dengan diameter daya hambat 3,67 mm. Sediaan gel formula III tidak menimbulkan iritasi pada hewan uji.

Kata kunci: Ekstrak bawang putih, ekstrak daun sirsak, antibakteri penyebab jerawat, sediaan gel

Abstract

Soursop leaves (Annona muricata L.) and garlic (Allium sativum L.) are traditionally known to be used to treat acne. This study aims to formulate and test the antibacterial activity of acne-causing from a combination gel preparation of ethanol extract of

How to cite:	Hafadhoh Arvyna, Agung Eru Wibowo (2023), Formulasi Gel Kombinasi Ekstrak Bawang Putih (<i>Allium Sativum</i> L.) Dan Ekstrak Daun Sirsak (<i>Annona Muricata</i> L.) Sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat, Vol. 8, No. 3, Maret 2023, Http://Dx.Doi.Org/10.36418/syntax-literate.v8i3.11480
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

*soursop leaves and garlic. The stages of this study include plant determination, extract making, extract examination (organoleptic, pH, phytochemical screening test), extract activity testing and gel preparation formulation. Gel preparation formulations are prepared using carbophol 940, triethanolamine, methyl paraben, propylene glycol, sodium metabisulfite. The three resulting gel formulations (F1, FII, FIII) were evaluated organoleptic, homogeneity, pH, dispersality, viscosity, and anti-bacterial activity, as well as formulation safety tests on test animals. Preliminary stability tests were conducted for 1 month at room temperature (25°) and hot temperature (40°C). Based on this research, it is known that formula III gel preparations are better than formulas I and II. The formula III gel preparation with a combination of soursop leaf extract and garlic extract (3:1) showed a dark green dosage color, homogeneous, viscosity 102000 cps, spreading ability 2433.71 mm², pH 5.17, and had anti-microbial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria with an inhibitory power diameter of 3.33 mm and activity on *Propionibacterium acnes* with an inhibitory power diameter of 3.67 mm. Formula III gel preparations do not cause irritation to test animals.*

Keywords: *Garlic extract, soursop leaf extract, antibacterial causes of acne, gel preparations*

Pendahuluan

Bawang putih (*Allium sativum* L.) adalah tanaman dari genus *Allium* yang mempunyai senyawa aktif seperti sativine, allicin, Allyl sulfide, Alkyl propyl disulphide, Allyl vinyl sulphoxide, Allistatin, Garlicin, dan Alkyl Thiodulphinate (PALUPI, 2016). Ada banyak khasiat atau manfaat dari bawang putih, diantaranya adalah mencegah kanker, antiradang, antibakteri, antifungal, menyembuhkan penyakit kulit, membersihkan jerawat, mengontrol berat badan, dan melancarkan peredaran darah. Efektivitas bawang putih dalam menghambat dan membunuh bakteri disebabkan oleh diallyldisulphide (DADS) dan diallytrisulphide (DATS) yang dihasilkan oleh alisin. Senyawa tersebut bekerja dengan mereduksi sistein dalam tubuh bakteri yang kemudian ikatan disulfida dalam protein akan terganggu (Wang et al., 2011). Ekstrak bawang putih mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi hambat minimum sebesar 312,0 µg/ml, dan ekstrak bawang putih dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 78,0 µg/ml (Niyomkam et al., 2010).

Selain bawang putih, salah satu tanaman yang secara tradisional digunakan untuk mengobati jerawat adalah daun sirsak (*Annona muricata* L.) (RIMALA, 2019). Analisis kimia dari ekstrak daun sirsak yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, menunjukkan hasil bahwa adanya metabolit sekunder antara lain, tanin, steroid, kardiak glikosida, dll. Ekstrak daun sirsak memiliki efek antibakteri pada beberapa strain bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Escheichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Streptococcus pyrogenes*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella typhimurium*, *Klebsiela pneumonia*, dan *Enterobacter aerogenes* (Kim et al., 1998). Hasil pengujian konsentrasi hambat minimum

Formulasi Gel Kombinasi Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) dan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat

yang dilakukan (Yulianti et al., 2015) ekstrak daun sirsak memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acne* pada konsentrasi 1% b/v, sedangkan hasil uji konsentrasi hambat minimum yang dilakukan (Mulyanti et al., 2015) menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 3% b/v. Kandungan asetogenin pada daun sirsak dapat juga dimanfaatkan untuk mengobati penyakit kulit yang disebabkan oleh beberapa bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* (Kim et al., 1998). Dalam bentuk tunggal, ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) telah diketahui mempunyai aktivitas antibakteri. Dengan di kombinasikan, kedua ekstrak tersebut diharapkan dapat memberikan efek sinergi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* dan bisa lebih baik dari senyawa sintetik antibakteri yang beredar dipasaran.

Penelitian ini dengan mengembangkan sediaan gel anti jerawat dengan bahan aktif kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) menjadi sediaan gel yang stabil secara fisik dan kimia serta memiliki efektifitas, dan menentukan konsentrasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) yang mempunyai daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* penyebab jerawat.

Metode Penelitian

Bahan yang digunakan adalah Bawang putih (*Allium sativum* L.), Daun sirsak (*Annona muricata* L.), Carbophol 940, Triaethanolamine, Propilen glikol, Methyl paraben, Natrium metabisulfit, Aquadest, Pereaksi-pereaksi untuk skrining fitokimia, Bakteri uji yang digunakan pada penelitian ini adalah kultur *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus*. Tahapan penelitian ini meliputi determinasi tanaman, pembuatan ekstrak, pemeriksaan ekstrak (organoleptik, pH, uji skrining fitokimia), pengujian aktivitas ekstrak dan formulasi sediaan gel. Formulasi sediaan gel dibuat menggunakan carbophol 940, trietanolamin, metil paraben, propilen glicol, natrium metabisulfit. Tiga Formulasi gel yang dihasilkan (F1, FII, FIII) dievaluasi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas, dan aktivitas anti bakteri, serta uji keamanan formulasi terhadap hewan uji. Uji stabilitas pendahuluan dilakukan selama 1 bulan pada suhu kamar (25°) dan suhu panas (40°C).

Hasil dan Pembahasan

Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih Dan Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Dan *Staphylococcus aureus*

Pengujian aktivitas ekstrak bawang putih dalam 100 mg/5ml dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 80%, ekstrak daun sirsak dalam 100 mg/5ml dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 100%. Konsentrasi kombinasi ekstrak dibuat 3 kombinasi dengan perbandingan. Kombinasi 1 dengan 25% (daun sirsak) : 20% (bawang putih), kombinasi 2 dengan 50% (daun sirsak) : 20% (bawang putih). Konsentrasi kombinasi ekstrak bawang putih dan ekstrak daun sirsak digunakan dalam formulasi sediaan gel adalah 100

mg dalam 5 mL DMSO untuk masing-masing konsentrasi ekstrak, daun sirsak konsentrasi 25% sebagai “X” dan 20% untuk bawang putih sebagai “Y”. Konsentrasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak bawang putih digunakan dalam formulasi sediaan gel, untuk formula 1 adalah X:Y, formula 2 adalah 2X:Y, dan formula 3 adalah 3X:Y.

Dalam penelitian ini digunakan media MHA dan dilakukan metode pengujian difusi agar untuk mengetahui aktivitas anti bakteri penyebab jerawat (Nurhayati et al., 2020). Mikroba uji dicampurkan dengan media MHA sebanyak 20 ml dituangkan ke dalam cawan Petri dan dimasukkan masing – masing bakteri sebanyak 200 µl sehingga membentuk lempeng agar. Pada lempeng agar dilubangi alat sumuran sehingga membentuk daerah sumuran. Setiap sumuran di masukkan konsentrasi ekstrak. Setelah proses inkubasi dilakukan pengukuran diameter daya hambat berupa zona bening disekitar daerah sumuran yang menunjukkan penghambatan pertumbuhan mikroba. Menurut (Wibowo, 2002) cara mengukur zona hambat dilakukan dengan mengukur secara garis lurus tengah zona hambat atau diukur dari tepi kanan sampai tepi kiri zona hambat yang terbentuk. Menurut (Ngajow et al., 2013) dalam penelitian yang dilakukan menyebutkan bahwa dikategorikan kekuatan daya antibakterinya berdasarkan penggolongan.

Tabel 1
Formula sediaan gel bawang putih dan daun sirsak

FORMULA	B	I	II	III
Ekstrak daun sirsak	0	X	2X	3X
Ekstrak bawang putih	0	Y	Y	Y
Carbophol 940	2	2	2	2
Trietanolamin	2,25	2,25	2,25	2,25
Propilen glikol	15,0	15,0	15,0	15,0
Metil paraben	0,25	0,25	0,25	0,25
Natrium metabisulfit	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquadest ad ml	ad100	ad100	ad100	ad100

Evaluasi Formula

Uji organoleptik pada penelitian ini untuk mengamati adanya perubahan dalam penerapan mutu sediaan farmasi (Lamusu, 2018). Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel V.3. Hasil uji karakteristik fisik ekstrak bawang putih dan ekstrak daun sirsak keduanya mempunyai ekstrak yang hampir sama yaitu cairan kental dan khas aromatis, sedangkan ekstrak bawang putih berwarna coklat, dan ekstrak daun sirsak berwarna hijau tua pekat.

Hasil pemeriksaan pH menunjukkan semua ekstrak mempunyai pH berada pada rentang normal yang diperbolehkan untuk kulit yaitu 4,5-6,5. Pada ekstrak bawang putih pH 4,93 dan ekstrak daun sirsak 5,22 masih aman dan tidak mengiritasi kulit.

Formulasi Gel Kombinasi Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) dan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat

Hasil pada kedua ekstrak dalam pemeriksaan kadar air yaitu 19,57% dan 11,87%. Penetapan kadar air bertujuan untuk memberikan batasan minimal atau rentang besarnya kandungan air dalam ekstrak, karena dapat mempengaruhi kualitas ekstrak, dimana jumlah air yang tinggi menjadi media tumbuhnya bakteri dan jamur, yang dapat merusak senyawa yang terkandung dalam ekstrak. Hasil kadar air kedua ekstrak tidak sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan karena melampaui batas maksimal yang diperbolehkan yaitu tidak lebih dari 10%.

Penetapan susut pengeringan bertujuan untuk mengetahui batasan maksimal atau rentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Hasil penetapan susut pengeringan adalah sebesar 23,07 untuk bawang putih dan 23,71 untuk daun sirsak. Besarnya susut pengeringan menunjukkan banyaknya senyawa yang hilang pada saat penguapan, tidak hanya air tetapi juga minyak atsiri dan senyawa lain yang mudah menguap.

Kadar abu menunjukkan bahwa ion-ion logam pada simplisia sebesar 2,84% untuk bawang putih dan 1,31% untuk daun sirsak. Hasil kadar abu ke dua ekstrak memenuhi syarat Materia Medika Indonesia (Depkes, 1995), yaitu bawang putih tidak lebih dari 3% dan daun sirsak tidak lebih dari 6%. Penentuan kadar abu untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Ion logam yang banyak dapat mengganggu stabilitas fisik sediaan sehingga pada sediaan ditambahkan bahan chelating agent yaitu natrium metabisulfite sebagai pengikat ion-ion logam (Jayanti & Widiyasa, 2016).

Kadar abu tak larut asam ekstrak bawang putih yaitu 0,04% dan ekstrak daun sirsak 0,03%. Hasil kadar abu tak larut asam ke dua ekstrak memenuhi syarat Materia Medika Indonesia yaitu bawang putih tidak lebih dari 1% dan daun sirsak tidak lebih dari 1,5%. Penetapan kadar abu tak larut asam untuk mengetahui sisa abu tak larut asam berupa logam-logam berat (Ditjen, 1995).

Kadar sari larut air dan kadar sari larut alkohol menunjukkan bahwa dalam ekstrak terkandung senyawa-senyawa organik yang bersifat polar (larut dalam air dan etanol) (Febrianti et al., 2019). Dari hasil pengujian jumlah senyawa polar yang dapat terlarut dalam air, lebih besar dari pada jumlah senyawa kurang polar (semi polar maupun non polar) yang dapat terlarut dalam etanol.

Data yang diperoleh pada tabel memperlihatkan bahwa ekstrak bawang putih mengandung senyawa flavanoid, dan alkaloid. Sedangkan ekstrak daun sirsak mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, steroid, dan tannin.

Evaluasi gel kombinasi ekstrak bawang putih dan ekstrak daun sirsak meliputi pemeriksaan fisik dan kimia yaitu: organoleptik, homogenitas, kemampuan menyebar, viskositas, pH dan uji aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak kombinasi bawang putih dan daun sirsak.

Uji aktivitas antibakteri yang dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* pada ekstrak bawang putih dan ekstrak daun sirsak menghasilkan daya hambat kategori lemah sedang (3-7 mm). Hasil uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak memberikan hasil diameter daya hambat yang lebih rendah

dari ekstrak tunggal. Uji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* kombinasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak bawang putih (1:1) memberikan diameter daya hambat 1,56 mm, kombinasi (2:1) memberikan diameter daya hambat 3,01 mm, dan kombinasi (3:1) memberikan diameter daya hambat 4,19 mm. Sedangkan pada bakteri *Propionibacterium acnes* kombinasi (1:1) memberikan diameter daya hambat 1,28 mm, kombinasi (2:1) memberikan diameter daya hambat 2,68 mm, dan kombinasi (3:1) memberikan diameter daya hambat 3,96 mm. Uji aktivitas antibakteri sediaan gel terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* menghasilkan diameter daya hambat 1,15 mm (formula I), 2,61 mm (formula II), dan 3,67 mm (formula III). Pada bakteri *Staphylococcus aureus* menghasilkan diameter daya hambat 1,01 mm (formula I), 1,81 mm (formula II), dan 3,33 mm (formula III).

Hasil evaluasi sediaan gel menunjukkan : (i). Uji organoleptik menunjukkan adanya perbedaan warna pada formula I, II, dan III, (ii). Sediaan gel menunjukkan Homogenitas yang baik pada semua formula, (iii). Sediaan gel menunjukkan daya sebar yang memenuhi persyaratan, (iv). Viskositas sediaan gel berkisar 102000-124000 cps, dan (v). Nilai pH sediaan gel berkisar 5,17-6,21. Hasil uji stabilitas pendahuluan menunjukkan penyimpanan suhu kamar tidak menunjukkan adanya perubahan organoleptis, pH dan daya sebar, sedangkan penyimpanan pada suhu tinggi (40°C) menunjukkan adanya perubahan pH dan daya sebar sediaan gel.

Kesimpulan

Uji aktivitas antibakteri yang dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* pada ekstrak bawang putih dan ekstrak daun sirsak menghasilkan daya hambat kategori lemah sedang (3-7 mm). Hasil uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak bawang putih dan ekstrak daun sirsak memberikan hasil ddh yang lebih rendah dibandingkan ekstrak tunggal. Uji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* kombinasi kombinasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak bawang putih (1:1) memberikan ddh 1,56 mm, kombinasi (2:1) memberikan ddh 3,01 mm, dan kombinasi (3:1) memberikan ddh 4,19 mm. Sedangkan pada bakteri *Propionibacterium acnes* kombinasi (1:1) memberikan ddh 1,28 mm, kombinasi (2:1) memberikan ddh 2,68 mm, kombinasi (3:1) memberikan ddh 3,96 mm. Kombinasi ekstrak bawang putih dan ekstrak daun sirsak dapat di formulasikan menjadi sediaan gel memenuhi syarat mutu, fisika, kimia, dan keamanan dengan tidak menimbulkan iritasi pada kulit, serta efektif sebagai anti bakteri penyebab jerawat. Formula III dengan konsentrasi kombinasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak bawang putih 3:1 memberikan hasil terbaik, berwarna hijau tua, homogen, viskositas 102000 cps, kemampuan menyebar 2433,71 mm², pH 5,17, dan mempunyai aktivitas mikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter daerah hambat 3,33 mm dan *Propionibacterium acnes* dengan diameter daerah hambat 3,67 mm.

BIBLIOGRAFI

- Depkes, R. I. (1995). *Materia Medika Indonesia. Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal, 319325.*
- Ditjen, P. O. M. (1995). *Materia Medika Indonesia, Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 103–113.*
- Febrianti, D. R., Mahrita, M., Ariani, N., Putra, A. M. P., & Noorcahyati, N. (2019). Uji Kadar Sari Larut Air Dan Kadar Sari Larut Etanol Daun Kumpai Mahung (*Eupatorium inulifolium* HB &K). *Jurnal Pharmascience, 6*(2), 19–24.
- Jayanti, R. D., & Widiyasa, I. N. (2016). Fouling dan Cleaning Membran Reverse Osmosis Tekanan Rendah untuk Aplikasi Daur Ulang Air Limbah Domestik. *Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan, 2.*
- Kim, G., Zeng, L., Alali, F., Rogers, L. L., Wu, F.-E., McLaughlin, J. L., & Sastrodihardjo, S. (1998). Two new mono-tetrahydrofuran ring acetogenins, annomuricin E and muricapentocin, from the leaves of *Annona muricata*. *Journal of Natural Products, 61*(4), 432–436. <https://doi.org/10.1021/np970534m>
- Lamusu, D. (2018). Uji organoleptik jalangkote ubi jalar ungu (*ipomoea batatas* l) sebagai upaya diversifikasi pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan, 3*(1), 9–15.
- Mulyanti, D., Rismawati, E., Maulana, I. T., Febriani, D., & Dewi, Y. N. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) pada Bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis*. *Prosiding SNaPP: Kesehatan (Kedokteran, Kebidanan, Keperawatan, Farmasi, Psikologi), 1*(1), 325–330.
- Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu, V. S. (2013). Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (*Pometia pinnata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal Mipa, 2*(2), 128–132. <https://doi.org/10.35799/jm.2.2.2013.3121>
- Niyomkam, P., Kaewbumrung, S., Kaewnpparat, S., & Panichayupakaranant, P. (2010). Antibacterial activity of Thai herbal extracts on acne involved microorganism. *Pharmaceutical Biology, 48*(4), 375–380. <https://doi.org/10.3109/13880200903150443>
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan pengujian aktivitas antibakteri starter yogurt dengan metode difusi sumuran dan metode difusi cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan, 1*(2), 41–46.
- PALUPI, H. V. (2016). *Daya Anti Mikroba Air Perasan Bawang Putih (Allium Sativum) Terhadap Streptococcus Pneumonia*. University of Muhammadiyah Malang.
- RIMALA, M. (2019). *Formulasi Sediaan Gel Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona Muricata L.) Dan Daun Kemangi (Ocimum Americanum L.) Sebagai*

Hafadhoh Arvyna, Agung Eru Wibowo

Antibakteri Penyebab Jerawat (Propionibacterium Acne Dan Staphylococcus Aureus). Institut Kesehatan Helvetia Medan.

Wang, J., Cao, Y., Wang, C., & Sun, B. (2011). Low-frequency and low-intensity ultrasound accelerates alliinase-catalysed synthesis of allicin in freshly crushed garlic. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 91(10), 1766–1772.

Wibowo, M. S. (2002). Penetapan Potensi Antibiotik Secara Mikrobiologi. *ITB Bandung*.

Yulianti, R., Abdassah, M., Abdulah, R., & Surachman, E. (2015). Gel kombinasi ekstrak daun sirsak dan daun jambu biji sebagai obat anti jerawat. *Universitas Padjajaran, Sumedang*, 7(3).

Copyright holder:

Hafadhoh Arvyna, Agung Eru Wibowo (2023)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

