

UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN SAMPO EKSTRAK DAUN JARUM TUJUH BILAH (*PERESKIA BLEO*) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *CANDIDA ALBICANS*

Muhammad Aji Al-Faris¹, Qori Fadillah², Sri Wahyuni Nasution³, Kristina Sirait⁴
Universitas Prima Indonesia, Indonesia^{1,2,3,4}
Email: fastar42@gmail.com¹

Abstrak

Ketombe adalah suatu kondisi yang tidak normal pada kulit kepala yang disebabkan oleh infeksi jamur *Candida albicans*. Daun Jarum Tujuh Bilah (*Pereskia bleo*) sebagai bahan alami, mengandung senyawa antijamur seperti flavonoid, fenol, tanin dan steroid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan formulasi sampo antijamur dengan menggunakan ekstrak etanol daun jarum tujuh bilah (*Pereskia bleo*). Penelitian diawali dengan membuat ekstrak daun jarum tujuh bilah yang diperoleh dengan metode maserasi. Kemudian ekstrak diformulasikan menjadi sediaan sampo dalam tiga variasi konsentrasi, yaitu 5%, 15%, dan 20%. Sediaan dievaluasi homogenitas dan viskositas serta pengaruh konsentrasi ekstrak etanol pada aktivitas antijamur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jarum tujuh bilah (*Pereskia bleo*) dapat diformulasikan dalam sediaan sampo antiketombe yang homogen, berwarna hijau tua, dan memiliki viskositas >2000 cps. Aktivitas antijamur diuji menggunakan metode difusi cakram dengan mengamati daerah hambatan pertumbuhan jamur yang menunjukkan bahwa konsentrasi 5% dan kontrol (+) Ketoconazole memberikan diameter zona hambat tertinggi menunjukkan respons yang kuat dalam menghambat pertumbuhan mikroba.

Kata Kunci: Daun jarum tujuh bilah, sampo antijamur, *Candida albicans*.

Abstract

Dandruff is an abnormal condition on the scalp caused by Candida albicans fungal infection. Seven blade needle leaves (Pereskia bleo) as a natural ingredient, contain antifungal compounds such as flavonoids, phenols, tannins and steroids. The aim of this research is to develop an antifungal shampoo formulation using ethanol extract of seven-bladed needle leaves (Pereskia bleo). The research began by making seven-bladed needle leaf extract which was obtained using the maceration method. Then the extract is formulated into shampoo preparations in three concentration variations, namely 5%, 15% and 20%. The preparations were evaluated for homogeneity and viscosity as well as the effect of ethanol extract concentration on antifungal activity. The results of the research show that extract of seven blade jarum leaves (Pereskia bleo) can be formulated in an anti-dandruff shampoo preparation that is homogeneous, dark green in color, and has a viscosity of >2000 cps. Antifungal activity was tested using the disk diffusion method by observing the fungal growth inhibition area which showed that the 5% concentration and the control (+) Ketoconazole gave the highest inhibitory zone diameter indicating a strong response in inhibiting microbial growth.

Keywords: seven-bladed needle leaves, Anti-fungal shampoo, *Candida albicans*.

Pendahuluan

Sekitar 20-25% populasi dunia mengalami infeksi jamur. Meskipun hanya sebagian spesies jamur yang dapat menyebabkan infeksi pada kondisi normal, individu pada sistem imun yang lemah, misalnya orang yang imunokompromis, lebih rentan terhadap infeksi jamur (Adiguna, 2015)(Talapko et al., 2021). Contoh jamur yang bisa menginfeksi pasien dengan kondisi tersebut adalah *Cryptococcus* sp. dan *Candida* sp. Departemen Parasitologi FKUI menemukan adanya peningkatan kasus sebesar 21,9%. Kandidiasis termasuk infeksi yang ditimbulkan dari jamur dari genus *Candida*, dengan spesies *Candida* yang menjadi penyebab infeksi jamur yang sangat biasa. Sekitar 90% infeksi jamur dipicu dari *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, serta *Candida krusei* (Siagian et al., 2020).

Sampo adalah produk kosmetik yang diterapkan saat membersihkan rambut, makanya rambut serta kulit kepala berubah jadi bersih, lembut, gampang diatur, serta mengkilat, dengan kemasan yang nyaman digunakan. Ketombe adalah kondisi kulit kepala yang tidak normal, dicirikan melalui rasa gatal serta serpihan yang muncul di kulit kepala serta rambut. Ketombe bisa ditimbulkan dari sekresi kelenjar keringat yang terlalu banyak maupun oleh mikroorganisme pada kulit kepala yang menciptakan zat-zat tertentu yang bisa menyebabkan ketombe (Lailiyah et al., 2022).

Indonesia memiliki iklim tropis dengan kelembapan tinggi di beberapa wilayah. Kelembapan tinggi dapat memengaruhi kulit kepala dan menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan jamur *Candida albicans*, salah satu penyebab utama ketombe. Kebiasaan perawatan rambut, termasuk pemilihan produk perawatan rambut, frekuensi mencuci rambut, dan jenis sampo yang digunakan, dapat mempengaruhi risiko ketombe. Penggunaan sampo yang tidak sesuai atau terlalu sering mencuci rambut dengan sampo keras dapat meningkatkan risiko ketombe.

Pereskia bleo adalah kaktus yang memiliki karakteristik daun yang cukup unik untuk keluarga kaktus. Daunnya berbentuk seperti daun pada umumnya, bukan seperti daun jarum yang umum pada kebanyakan kaktus. Daun-daunnya terletak di batangnya dan biasanya berjumlah tujuh, meskipun jumlahnya dapat bervariasi. Tumbuhan ini menghasilkan bunga yang berwarna merah muda hingga oranye. Buahnya berbentuk bulat dan berwarna merah ketika matang. Buah dan daunnya sering digunakan dalam pengobatan tradisional. Beberapa kandungan kimia yang ditemukan di daun jarum tujuh bilah; Polifenol, flavonoid, saponin, alkaloid dan senyawa bioaktif lainnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan formulasi sampo antijamur dengan menggunakan ekstrak etanol daun jarum tujuh bilah (*Pereskia bleo*).

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang diterapkan seperti eksperimen. Eksperimen tersebut sebuah penelitian melalui mengadakan percobaan untuk melihat gejala atau pengaruh yang muncul akibat perlakuan tertentu (Fahdi, F., Gracesandy, G., & Sari, 2023). Populasi target berupa pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*. Populasi terjangkau berupa Sediaan sampo dengan ekstrak daun jarum tujuh bilah. Sampel yang nanti dipakai untuk penelitian ini seperti Jamur *Candida Albicans* yang akan di tumbuhkan di media. Daun dari tanaman jarum tujuh bilah (*Pereskia bleo*) yang nanti dipakai pada penelitian dipilih helai yang berjumlah 2 maupun 3 helai mulai pada pucuknya. Setelah daun tersebut ditemukan, kita keringkan di suhu ruangan tanpa terkena sinar matahari langsung. Sesudah berhari-hari, daun yang sudah kering dihaluskan memakai alat penghalus (Sarwawan et al., 2019)

Sampel daun jarum tujuh bilah (*Pereskia bleo*) yang sudah halusnya diukur dan diisikan pada wadah untuk proses maserasi. Kita maserasi sampel ini dengan etanol 96%. Pelarut diisikan pada wadah sampai sampel terendam. Proses ekstraksi diadakan pada suhu ruangan. Sesudah dibiarkan beberapa hari, kita saring filtratnya memakai kertas saring supaya memisahkan ekstrak oleh residu tumbuhan daun jarum tujuh bilah (*Pereskia bleo*). Hasil ekstraksi kemudian dipadatkan memakai rotary evaporator sampai kita mendapatkan ekstrak yang kental. Selanjutnya, pelarut diisikan lagi pada wadah pada proses maserasi yang berikutnya. Ekstraksi diadakan berulang kali sampai warna pelarut mulai memudar (Sarwawan et al., 2019)

Uji Skrining Fitokimia

Beberapa skrining fitokimia dilakukan untuk memeriksa senyawa-senyawa seperti alkaloida, flavonoida, glikosida, tanin, dan saponin.

1. Pemeriksaan Alkaloida

Ambil 1 mL ekstrak daun jarum tujuh bilah dan masukkan ke dalam tabung reaksi. Lalu, tambahkan 0,1 mL asam klorida 2 N, lalu uji bersama pereaksi alkaloid, seperti pereaksi Mayer serta Dragendorff. Jika hasilnya positif, akan terlihat endapan berwarna kuning melalui pereaksi Mayer serta endapan berwarna merah melalui pereaksi Dragendorff (Hasan et al., 2023).

2. Pemeriksaan Flavanoida

Ambil 1 mL ekstrak daun jarum tujuh bilah, lalu tambahkan 6 tetes HCl pekat serta 0,1 gram serbuk magnesium. Kocok perlahan, dan bila muncul warna merah, oranye, atau hijau, itu menandakan ditemukannya senyawa flavonoida (Hasan et al., 2023)

3. Pemeriksaan Glikosida

1g ekstrak metanol pekat daun jarum tujuh bilah (*Pereskia bleo*). 5 ml asam asetat anhidrat serta 10 tetes asam sulfat ditambahkan dan ditempatkan dalam cawan porselin. Warna biru maupun hijau yang dihasilkan memaparkan ditemukannya glikosida. (Hadiq et al., 2023)

4. Pemeriksaan Tanin

Ambil 1 mL ekstrak daun jarum tujuh bilah dan tambahkan 0,5 mL larutan FeCl₃ 1%. Jika muncul warna hijau kehitaman serta biru tua, itu memaparkan bahwa ekstrak tersebut positif berisi tanin (Hasan et al., 2023)

5. Pemeriksaan Saponin

Ambil 1 mg ekstrak etanol padat dan letakkan di tabung reaksi. Tambahkan 5 mL aquades, lalu goyang sepanjang 1 menit. Bila terlihat seperti buih, tambahkan 4 tetes larutan HCl 1M. Bila belum ada buih, lanjutkan dengan memanaskan durasi sekitar 3 menit. Sesudah hal tersebut, dinginkan saja serta kocok secara kuat. Jika buih yang terbentuk stabil pada waktu sekitar 10 menit, itu menandakan ada senyawa saponin pada sampel (Oktavia & Sutoyo, 2021)

Uji Fisik Sediaan Sampo

1. Uji Organoleptis

Analisis organoleptis dibuat melalui memperhatikan pergantian bentuk, bau, serta warna dari sediaan shampo antiketombe yang berisi beragam konsentrasi daun jarum tujuh bilah (Asjur et al., 2022).

2. Uji Homogenitas

Untuk uji homogenitas, kita timbang 0,5 gram sediaan shampo antiketombe daun jarum tujuh bilah. Sediaan tersebut dioleskan dengan cawan petri, serta hasilnya

Uji Efektivitas Sediaan Sampo Ekstrak Daun Jarum Tujuh Bilah (*Pereskia Bleo*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*

mesti memaparkan bahwa susunannya homogen tanpa ada butiran kasar yang terlihat. Kemudian dioleskan padacawan petri, sediaan homogen jika tidakterdapat butiran kasar (Asjur et al., 2022).

3. Uji Derajat Keasaman (pH)

Ambil 10gram shampo, lalu larutkan ke dalam 100 ml aquades dan ukur pH-nya memakai pH meter. pH yang baik untuk shampo adalah antara 5,0 hingga 9,0 (Asjur et al., 2022)

Pembuatan Media Nutrient Agar

Untuk membuat media miring, timbang 0,39 gram serbuk PDA, lalu larutkan pada 10 ml aquades. Sterilkan dengan cara diautoklaf untuk suhu 121°C durasi 15 menit. Untuk pembuatan media di cawan petri, timbang 3,9 gram serbuk PDA, kemudian larutkan pada 100 ml aquades, dan sterilkan di autoklaf untuk suhu 121°C durasi 15 menit (Asjur et al., 2022).

Pembuatan Suspensi Jamur

Ambil biakan *Candida albicans* oleh media supaya miring, lalu suspensikan dengan 10 ml NaCl 0,9%. Campur hingga kekeruhannya sama dengan larutan McFarland 3.9.6. Pembuatan Suspensi Standar Mc Farland (Pravitasari et al., 2021). Larutan standar McFarland 0,5 diciptakan melalui memipet 0,05 mL larutan Barium Klorida ($BaCl_2$) 1% dan menambahkan 9,95 mL larutan Asam Sulfat (H_2SO_4) 1%. Selanjutnya, homogenkan hingga benar-benar tercampur (Zamilah et al., 2020).

Uji Aktifitas Jamur

Buat lima lubang sumuran pada diameter 5 mm di setiap cawan petri. Isi lubang-lubang tersebut dengan 0,2 ml dari kontrol positif, kontrol negatif, serta tiga formulasi sediaan shampo antiketombe daun jarum tujuh bilah melalui konsentrasi tiap-tiapnya 5%, 15%, serta 25%. Setelah itu, inkubasi cawan petri durasi 48 jam untuk suhu 25°C. Amati diameter zona bening memakai jangka sorong. Kontrol positif yang dipakai seperti shampo ketomed, melainkan kontrol negatifnya seperti basis shampo cair (Asjur et al., 2022)

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Berdasarkan hasil efektivitas ekstrak daun jarum tujuh bilah terhadap pertumbuhan jamur *Candida Albicans* untuk kelompok kontrol negatif, kontrol positif menggunakan ketoconazole dengan mengukur zona hambat jamur *Candida Albicans* bisa diperhatikan untuk tabel dibawah ini. Hasil pengukuran ekstrak daun jarum tujuh bilah pada dosis 5%, 15% dan 20% terhadap pertumbuhan Jamur, kontrol negatif menggunakan formula tanpa tambahan ekstrak dan kontrol positif menggunakan ketoconazole bisa diperhatikan untuk tabel seperti:

Tabel 1. Hasil Uji Efektivitas Sampo dengan ekstrak daun jarum tujuh bilah terhadap pertumbuhan jamur *Candida Albicans*

NO	diameter zona hambat (mm)				
	Larutan kontrol		Formulasi sediaan sampo		
	+	-	F1	F2	F3
1	30,92	15,86	19,98	16,70	13,23
2	-	18,69	18,24	16,69	13,56
3	-	16,70	17,61	16,46	15,47
Rata-rata	30,92	17,08	18,61	16,61	14,08

Kontrol + : Ketoconazole 1%

Kontrol - : Formulasi sampo tanpa ekstrak daun jarum tujuh bilah

F1 : Formulasi sampo dengan ekstrak daun jarum tujuh bilah 5%

F2 : Formulasi sampo dengan ekstrak daun jarum tujuh bilah 15%

F3 : Formulasi sampo dengan ekstrak daun jarum tujuh bilah 20%

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa ditemukan zona hambat yang signifikan pada hasil setiap perlakuan. Dikarenakan formulasi yang menggunakan metil paraben sebagai bahan dasar yang berfungsi sebagai pengawet dan berguna untuk mencegah pertumbuhan mikroba pada sediaan. Dari tabel diatas dibuktikan bahwa rata-rata nilai uji efektivitas, semakin banyak ekstrak yang dicampurkan dengan dengan formula sampo maka akan menurun nilai uji ke efektivitasannya.

Uji Skrining Fitokimia

Tabel 2. Hasil pengujian skrining fitokimia

Parameter	Hasil	Pereaksi	Keterangan
Fenol	+	FeCl ₃	Tercipta warna hitam
Flavanoid	-	Mg + HCl pekat	Belum berwujud endapan merah muda – merah tua
	+	Pb (CH ₃ COO) ₂ 1-5%	Tercipta warna kuning
Alkaloid	-	Mayer	Belum ditemukan endapan
Saponin	-	Uji busa	Belum berwujud busa
Tanin	+	FeCl ₃	Terbentuk warna hijau kehitaman
Steroid	+	Liebermann Burchard's	Terbentuk cincin coklat

Keterangan:

(+) positif: berisi golongan senyawa

(-) negatif: belum berisi golongan senyawa

Uji Homogenitas

Uji homogenitas berguna agar memperhatikan apakah hasil dari pencampuran formulasi dengan ekstrak dapat bercampur atau tidaknya. Dapat dilakukan dengan mengoleskan sedikit formulasi dengan ekstrak ke alu lumpang dan campurkan. Dari hasil uji homogenitas ekstrak daun jarum tujuh bilah ditemukan bahwa formulasi homogen, tidak terdapat gumpalan dan lebih dominan warna ekstrak daun jarum tujuh bilah pada F2 dan F3.

Uji Efektivitas Sediaan Sampo Ekstrak Daun Jarum Tujuh Bilah (*Pereskia Bleo*)
Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*

Uji Viskositas

Tabel 3. Hasil Uji Viskositas

No	Larutan Kontrol	Formulasi Sampo		
		F1	F2	F3
1	1045	635	27	181

Keterangan :

Kontrol - : Formulasi sampo tanpa ekstrak

F1 : Formulasi sampo dengan ekstrak daun jarum tujuh bilah 5%

F2 : Formulasi sampo dengan ekstrak daun jarum tujuh bilah 15%

F3 : Formulasi sampo dengan ekstrak daun jarum tujuh bilah 20%

Interpretasi hasil uji viskositas yang dilihat. F1, F2, dan F3 memiliki nilai yang kurang bagus atau dibawah standar dan Larutan kontrol negatif yang mendekati dengan hasil 1045 dan nilai idealnya yang memenuhi standar yaitu pada rentang 2000 – 3000 cps.

Pembahasan

Untuk penelitian ini dilakukan pencampuran sediaan sampo dengan ekstrak daun jarum tujuh bilah terhadap pertumbuhan jamur *Candida Albicans* untuk tabel 4.1, bisa diperhatikan jika dialami zona hambat yang signifikan pada kontrol negatif, F1, F2 dan F3. Ini dikarenakan formulasi dasar pembuatan sampo menggunakan metil paraben yang berfungsi sebagai bahan pengawet sekaligus dapat mencegah pertumbuhan mikroba pada sediaan diambil dari penelitian sebelumnya (Irianto, 2021).

Beberapa penelitian telah memperhatikan pengaruh kandungan fitokimia pada ekstrak tumbuhan terhadap kemanjuran metil paraben sebagai pengawet (Rodiah, S., Fifendy, M., & Indriati, 2022). Meskipun metil paraben adalah pengawet kosmetik yang populer, fungsinya dapat terganggu jika berinteraksi dengan senyawa lain, seperti fitokimia dalam ekstrak alami. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa fitokimia seperti flavonoid, tanin, dan fenolik yang ditemukan dalam ekstrak tumbuhan memiliki sifat antimikroba yang dapat membantu fungsi pengawet dengan mengurangi pertumbuhan mikroba. Namun, dalam beberapa kasus, senyawa ini juga dapat mengikat pengawet atau mengganggu stabilitasnya, sehingga mengurangi fungsi pengawet (Dwivayana, 2023).

Dari hasil uji homogenitas tidak ditemukan permasalahan pada penelitian ini dan tidak ditemukan adanya gumpalan ataupun bintik hitam yang bisa diartikan bahwa formulasi sampo dengan ekstrak dapat bercampur dengan baik dan ekstrak daun jarum tujuh bilah mendominasi warna dari formulasi sampo.

Sampo tanpa ekstrak memiliki viskositas yang sangat tinggi dibandingkan dengan F1, F2 dan F3 yaitu 1045. Nilai ideal yang harus dicapai untuk memenuhi standar yaitu pada rentang 2000 – 3000 cps. Dapat dilihat bahwa dari hasil uji viskositas pada tabel 4.3 tidak memenuhi standar yang ditentukan (Sambodo & Yani, 2020).

Kesimpulan

Atas hasil penelitian didapati jika Sampo dengan Ekstrak Daun Jarum Tujuh Bilah memperoleh efektivitas terhadapn Jamur *Candida Albicans* dengan ditemukannya zona hambat pada formulasi sampo F1 (18,61), F2 (16,61), F3 (14,08). Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya.

BIBLIOGRAFI

- Adiguna, M. S. (2015). Aspek Kronisitas Kandidiasis Mukokutaneus. *National Symposium and Workshop: Skin Infection and It's Complication*.
- Asjur, A. V., Saputro, S., Musdar, T. A., & Ikhsan, M. K. (2022). Formulasi dan Uji Efektivitas Shampo Antiketombe Minyak Atsiri Seledri (*Apium graveolens*) terhadap Jamur *Candida albicans*: Formulation and Effectiveness Test of Antidandruff Shampoo Essential Oil of Celery (*Apium graveolens*) against *Candida albicans* Fungus. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(5), 481–487.
- Dwivayana, K. D. (2023). Metilparaben, Toksikologi dan Metode Analisisnya dalam Kosmetik. *Indonesian Journal of Legal and Forensic Science*, 13(1), 58–70.
- Fahdi, F., Gracesandy, G., & Sari, H. (2023). Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Sebagai Antijamur *Candida albicans* Dalam Sediaan Sampo Krim Antiketombe. *Biology Education, Sains and Technology*, 6(2).
- Hasan, T., Ida, N., & Qifni, S. F. (2023). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit Hitam (*Curcuma caesia* Roxb.) Asal Luwu Utara Dengan Metode DPPH. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(3), 439–457.
- Irianto, I. D. K. (2021). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Sampo Minyak Atsiri Biji Pala (*Myristica fragrans*). *Jurnal Jamu Kusuma*, 1(1), 27–35.
- Lailiyah, M., Saputra, S. A., Prasetyo, E. Y., & Lestrasi, D. S. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Sediaan Sampo Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Antiketombe Terhadap Jamur *Candida Albicans* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 2(1), 35–43.
- Oktavia, F. D., & Sutoyo, S. (2021). Skrining fitokimia, kandungan flavonoid total, dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), 141.
- Pravitasari, A. D., Gozali, D., Hendriani, R., & Mustarichie, R. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Sampo Berbagai Herbal Penyubur Rambut. *Majalah Farmasetika*, 6(2), 152–168.
- Rodiah, S., Fifendy, M., & Indriati, G. (2022). Lest the inhibition of beringin leaf extract (*Ficus benjamina* L.) against the growth of *Candida albicans* in vitro. *Jurnal Serambi Biologi*, 7(4), 318–325. <https://doi.org/10.24036/srmb.v7i4.52>
- Sambodo, D. K., & Yani, L. E. (2020). Formulasi dan efektifitas sampo ekstrak buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L) sebagai antiketombe terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(1), 1–9.
- Sarwawan, A. P. H., Sitorus, S., & Gunawan, R. (2019). Utilization Of Ethanol Fraction Of Jarum Tujuh Bilah Leaves (*Pereskia Bleo* (Kunth) DC) As Xanthine Oxidase Inhibitor In The Formation Of Urid Acid. *Jurnal Atomik*, 4(1), 45–49.
- Siagian, F. E., Sabono, D. C., & Alfarabi, M. (2020). Aktivitas Antijamur Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Varietas Bangkok. *Majalah Kedokteran UKI*, 36(1), 14–18.
- Talapko, J., Juzbašić, M., Matijević, T., Pustijanac, E., Bekić, S., Kotris, I., & Škrlec, I. (2021). *Candida albicans*—the virulence factors and clinical manifestations of infection. *Journal of Fungi*, 7(2), 79.
- Zamilah, M., Ruhimat, U., & Setiawan, D. (2020). Media alternatif kacang tanah untuk pertumbuhan bakteri. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 1(1), 57–65.

Copyright holder:

Muhammad Aji Al-Faris, Qori Fadillah, Sri Wahyuni Nasution, Kristina Sirait (2024)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

