



*Research Articles*

## **Skrining Fitokimia Hasil Ekstraksi Bertingkat Daun Jengkol (Archidendron jiringa) dan Aplikasinya Sebagai Zat Antijamur**

### ***Phytochemical Screening of Jengkol Leaf (Archidendron jiringa) Sequential Extraction Result and Its Application for Antifungal Agent***

**Mohammad Jihad Madiabu, Ilyas Taufik Abdul Aziz\*, Supriyono, Arie Pratama Putra, Anom Cahyotomo, Hanum Sekar Panglipur**

Program Studi Analisis Kimia, Politeknik AKA Bogor, Jl. Pangeran Sogiri No. 283, Tanah Baru, Kota Bogor, Jawa Barat, 16154, Indonesia

*\* corresponding author, email: ilyastaufik30@gmail.com*

Manuscript received: 31-01-2023. Accepted: 20-03-2023

#### **ABSTRAK**

Skrining fitokimia dan uji aktivitas antijamur ekstrak daun jengkol (*Archidendron jiringa*) telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dan aktifitas antijamur dari ekstrak daun jengkol. Ekstraksi daun jengkol dilakukan dengan teknik ekstraksi secara bertingkat menggunakan beberapa pelarut seperti heksana, etil asetat, dan metanol secara berturut-turut. Karakterisasi FTIR ekstrak daun jengkol menunjukkan keberadaan gugus O-H, C-H, C-O dan C=O. Berdasarkan uji skrining fitokimia, ekstrak daun jengkol mengandung senyawa fenolik, flavonoid, tannin, sterol dan alkaloid. Uji antijamur dilakukan terhadap jamur *Candida albicans* dan menggunakan metode difusi cakram. Ekstrak daun jengkol yang diperoleh dari ekstraksi dengan metanol memberikan zona hambat terhadap jamur *Candida albicans* sebesar  $1,42 \pm 0,16$  mm, sedangkan ekstraksi dengan etil asetat dan heksana tidak menunjukkan zona penghambatan. Hasil uji antijamur menunjukkan bahwa ekstrak daun jengkol memiliki potensi sebagai bahan antijamur.

**Kata kunci:** daun jengkol; ekstraksi bertingkat; fitokimia; antijamur

#### **ABSTRACT**

Phytochemical screening and antifungal activity test of jengkol leaf (*Archidendron jiringa*) extract have been carried out. The purpose of this research is determine secondary metabolite content and antifungal activities of jengkol leaf extract. Extraction of jengkol leaf was conducted with sequential extraction technique with various solvent such as hexane, ethyl acetate and methanol respectively. FTIR characterization of jengkol leaf extract show the presence of O-H, C-H C-O and C=O groups. Based on phytochemical scening test, jengkol leaf extract contains phenolic, flavonoid, tannin, sterol, and alkaloid compound. Antifungal test was investigated on *Candida albicans* by disc diffusion methods. Jengkol leaf extract that was obtained from methanol extraction show inhibiton zone to *Candida*

albicans of  $(1,42 \pm 0,16)$  mm, while extraction with ethyl acetate and hexane aren't show inhibition zone. Antifungal test result showed that jengkol leaf extract has potential as antifungal agent.

**Key words:** jengkol leaf; sequential extraction; phytochemistry; antifungal

## PENDAHULUAN

Tumbuhan merupakan bahan alam yang dapat digunakan sebagai obat herbal sampai saat ini. Walaupun perkembangan dunia medis dan farmasi sudah menghasilkan obat-obat hasil sintesis, obat tradisional berbahan dasar ekstrak tumbuhan tetap diminati masyarakat. Hal tersebut disebabkan oleh jumlah tumbuhan herbal ini melimpah, mudah didapatkan, dan sedikit memiliki efek samping. Bahan alami dari tumbuhan merupakan sumber potensial bahan kimia yang umumnya memiliki sifat fisiologis dan bioaktif.

Ada dua jenis metabolisme pada tumbuhan, yaitu metabolisme primer dan metabolisme sekunder. Metabolisme primer menghasilkan senyawa yang digunakan dalam proses biosintesis, sedangkan metabolisme sekunder menghasilkan senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai zat antimikroba, antioksidan, antijamur, antitumor, dan banyak fungsi lainnya (Susanti et al., 2020). Beberapa jenis metabolit sekunder yang ada pada tumbuhan adalah alkaloid, fenolat, glikosida, terpenoid, dan steroid (Teoh, 2015). Kandungan kimiawi dan aktivitas ekstrak pada tumbuhan dipengaruhi oleh lingkungan lokasi tumbuhan dan proses ekstraksi, termasuk penggunaan variasi pelarut (Nina et al., 2014)

Ekstraksi dengan pelarut seperti air, metanol, etanol, etil asetat dan n-heksana mampu memisahkan senyawa-senyawa yang penting dalam suatu bahan. Pada prinsipnya suatu bahan akan mudah larut dalam pelarut yang sama polaritasnya (Benchaachoua et al., 2018). Ekstraksi dapat dilakukan dengan hanya menggunakan satu pelarut, namun dapat juga dilakukan dengan ekstraksi bertingkat menggunakan dua atau lebih pelarut. Kelebihan dari teknik ekstraksi bertingkat ini adalah ekstrak yang dihasilkan mengandung senyawa tertentu yang spesifik pada tiap pelarut yang digunakan berdasarkan kepolarannya (Laware, 2015). Berdasarkan hal tersebut, teknik ekstraksi bertingkat sering digunakan sebagai teknik pemisahan awal senyawa organik pada bahan alam.

Jengkol merupakan tanaman yang banyak tumbuh di wilayah Asia Tenggara (Luthfi et al., 2016). Biji dari tanaman jengkol banyak dimanfaatkan untuk bahan makanan, sedangkan bagian lain seperti daunnya tidak dimanfaatkan dan hanya menjadi sampah. Daun jengkol mengandung beberapa senyawa seperti flavonoid, tanin, alkaloid, steroid, glikosida, lektin dan terpenoid (Muslim et al., 2012). Kandungan senyawa flavonid membuat ekstrak daun jengkol memiliki aktivitas antibakteri (Yunitasari et al., 2016). Penelitian terkait aktivitas antibakteri ekstrak daun jengkol sudah cukup banyak dilakukan, namun penelitian aktivitas antijamur dari bahan ini masih belum optimal. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan diuji terkait aktivitas antijamur ekstrak daun jengkol yang diperoleh dari ekstraksi bertingkat dengan pelarut etanol, etil asetat dan heksana.

## BAHAN DAN METODE

### *Tempat dan Waktu Penelitian*

Pelaksanaan penelitian dan pengujian Fourier Transform Infrared (FTIR) dilakukan di Laboratorium Pengujian Politeknik AKA Bogor dari bulan September hingga November. Pengujian fitokimia dan antijamur dilakukan di Laboratorium Pangan Politeknik AKA Bogor.

### *Alat dan Bahan Penelitian*

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas piala 100 dan 500 mL, gelas ukur 500 mL, corong gelas, tabung reaksi, pipet tetes, pipet Mohr, rotary evaporator, neraca, kertas saring, pencacah daun, pipet tetes, cawan petri, dawai dan oven.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jengkol yang diambil dari Kecamatan Megamendung, akuades, metanol (p.a), etil asetat (p.a), heksana (p.a), larutan  $\text{FeCl}_3$  5%, HCl pekat, larutan HCl 2 N, serbuk Mg,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 N, pereaksi Dragendorff, pereaksi Wagner, kloroform, asam asetat anhidrat, nutrien agar, suspensi jamur *Candida albicans*, dan standar mikonazol.

### *Pelaksanaan Penelitian*

#### *Ekstraksi Daun Jengkol*

Daun jengkol dibersihkan dan dicacah menjadi potongan kecil. Kemudian daun jengkol dikeringkan pada suhu ruang selama 1 minggu. Sebanyak 10 g daun jengkol yang sudah kering dimasukkan ke dalam gelas piala dan ditambahkan dengan 200 mL heksana. Proses perendaman daun jengkol dilakukan selama (3x24) jam pada ruangan gelap dan suhu ruangan. Setelah itu dilakukan proses penyaringan untuk memisahkan filtrat dengan residu daun. Perendaman daun jengkol diulangi dengan menggunakan pelarut etil asetat dan metanol secara berurutan. Filtrat heksana, etil asetat dan metanol dipekatkan dengan rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak daun jengkol fraksi heksana, etil asetat dan metanol. Ekstrak daun jengkol yang dihasilkan disimpan pada kulkas dengan suhu 4 °C.

#### *Uji Pendahuluan Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jengkol*

Komposisi metabolit sekunder seperti senyawa fenolik, flavonoid, tanin, saponin, glikosida-steroid, sterol-triterpenoid, alkaloid yang terkandung pada tiap ekstrak daun jengkol ditentukan secara kualitatif menggunakan analisis fitokimia.

#### *Uji Fenolik*

Sebanyak 2 mL ekstrak daun jengkol ditambahkan beberapa tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  5%. Hasil positif ditunjukkan apabila terjadi perubahan warna endapan biru kehijauan.

#### *Uji Flavonoid*

Sejumlah ekstrak daun jengkol ditambahkan 2 tetes HCl pekat dan dihomogenkan. Kemudian ditambahkan serbuk Mg dan dihomogenkan kembali. Hasil uji positif ditunjukkan apabila larutan berbuih dan berubah warna menjadi jingga.

### Uji Tanin

Sebanyak 2 mL ekstrak daun jengkol ditambahkan beberapa tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  5%. Hasil positif ditunjukkan apabila terjadi perubahan warna endapan biru kehijauan.

### Uji Alkaloid

Ekstrak daun jengkol dibagi kedalam 2 tabung (tabung A dan tabung B). Tabung A ditambahkan dengan pereaksi Dragendorff dan tabung B ditambahkan dengan pereaksi Wagner. Hasil uji positif ditunjukkan pada tabung A apabila terbentuk endapan berwarna kemerahan. Sedangkan untuk tabung B terbentuk endapan kecokelatan.

### Uji Saponin

Ekstrak daun jengkol dikocok kuat selama 2 menit dan ditambahkan 2 tetes HCl 2 N. Ekstrak yang sudah diasamkan dikocok lagi dan didiamkan selama 10 menit. Buih-buih dengan intensitas banyak dan stabil menunjukkan adanya saponin pada sampel uji.

### Uji Glikosida Steroid

Sejumlah ekstrak daun jengkol ditambahkan dengan 2 mL kloroform dan 1 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat. Hasil uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya cincin coklat pada diantara batas larutan kloroform dengan larutan uji.

### Uji Sterol-Triterpenoid

Ekstrak daun jengkol ditambahkan dengan asam asetat anhidrat dan 3 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat. Jika terbentuk warna biru kehijauan menunjukkan adanya sterol. Sedangkan golongan terpenoid teridentifikasi apabila larutan berubah warna menjadi merah muda, merah, magenta.

### Uji Aktifitas Antijamur

Uji antijamur dengan metode *disc diffusion* (Tenover, 2019) yang dimodifikasi. Cawan petri yang berisi media Nutrien Agar ditambahkan 200  $\mu\text{L}$  suspensi *Candida albicans*, kemudian disebarkan menggunakan dawai. Langkah selanjutnya dibuat cakram pada permukaan petri dengan diameter 5 mm. Sebanyak 20  $\mu\text{L}$  ekstrak daun jengkol diteteskan pada lubang cakram. Selanjutnya dilakukan proses inkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Pengujian antibakteri untuk tiap ekstrak dilakukan secara triplo dengan kontrol positif berupa standar mikonazol. Pengamatan dilakukan dengan mengukur zona hambatan yang terbentuk disekitar cakram dan dicatat.

Zona hambat (mm) = Diameter (daerah bening + cakram) – Diameter cakram.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

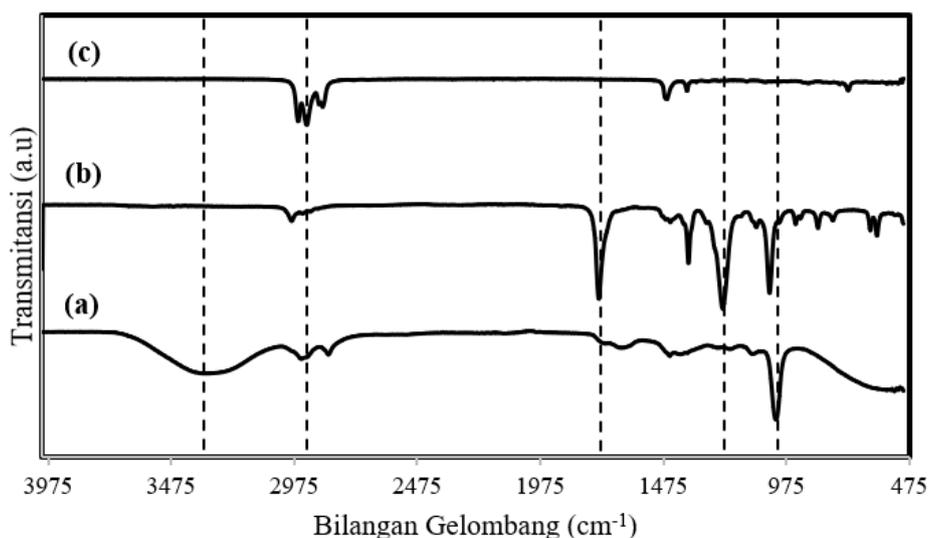
### Ekstraksi Daun Jengkol

Proses pemisahan senyawa metabolit pada simplisia daun jengkol dilakukan menggunakan metode ekstraksi yang berdasarkan perbedaan tingkat polaritas (Nina *et al.*, 2014). Metode ekstraksi bertingkat digunakan karena dapat menghasilkan rendemen yang lebih tinggi, tahapan kerja yang mudah dan ekonomis. Selain itu, teknik ini juga dapat memperkecil kemungkinan adanya degradasi senyawa metabolit sekunder yang tidak stabil pada suhu tinggi

(John *et al.*, 2018). Pada penelitian ini, proses ekstraksi bertingkat menggunakan beberapa jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda-beda (heksana, etil asetat, dan metanol). Pada tahap awal, simplisia daun jengkol sebagai prekursor dikeringanginkan untuk menghindari kebusukan dan pertumbuhan jamur pada daun karena kondisi lembab. Simplisia daun jengkol yang sudah kering dicacah menjadi ukuran yang lebih kecil. Tujuan pencacahan adalah untuk memperbesar luas permukaan daun, sehingga proses ekstraksi dapat terjadi secara optimal.

#### Uji FTIR Ekstrak Daun Jengkol

Pengujian FTIR dilakukan untuk mengetahui keberadaan gugus fungsi di dalam ekstrak daun jengkol. Ekstrak daun jengkol menunjukkan serapan pada bilangan gelombang antara 400 hingga 4000  $\text{cm}^{-1}$ . Hasil pengujian FTIR ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Spektra FTIR ekstrak daun jengkol dengan (a) metanol, (b) etil asetat, (c) heksana

Gambar 1 menunjukkan spektra FTIR dari ekstrak daun jengkol hasil ekstraksi dengan pelarut metanol, etil asetat dan heksana. Ekstrak daun jengkol hasil ekstraksi dengan pelarut metanol menunjukkan tiga serapan utama pada bilangan gelombang 3343, 2923 dan 1017  $\text{cm}^{-1}$ . Serapan ini menunjukkan gugus O-H (ulur), C-H (ulur) dan C-O (ulur). Untuk ekstrak daun jengkol yang diperoleh dari ekstraksi dengan pelarut etil asetat menunjukkan tiga serapan utama pada bilangan gelombang 1043, 1233 dan 1736  $\text{cm}^{-1}$ . Serapan pada bilangan gelombang 1043 dan 1233  $\text{cm}^{-1}$  merupakan serapan khas dari gugus C-O (ulur), adapun bilangan gelombang pada 1736  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan serapan dari gugus C=O (ulur). Ekstrak daun jengkol terakhir yang diperoleh dari ekstraksi dengan pelarut heksana menunjukkan serapan utama pada rentang bilangan gelombang (2959-2957)  $\text{cm}^{-1}$ . Serapan ini merupakan identitas dari serapan gugus C-H (ulur).

#### Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jengkol

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak daun jengkol secara kualitatif. Uji fitokimia umumnya didasarkan pada perubahan warna yang terjadi saat ekstrak daun jengkol ditambahkan dengan pereaksi yang spesifik. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun jengkol tercantum pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak daun jengkol yang terangkum pada Tabel 1, diketahui bahwa ekstrak daun jengkol mengandung senyawa fenolik, flavonoid, tannin, sterol dan alkaloid.

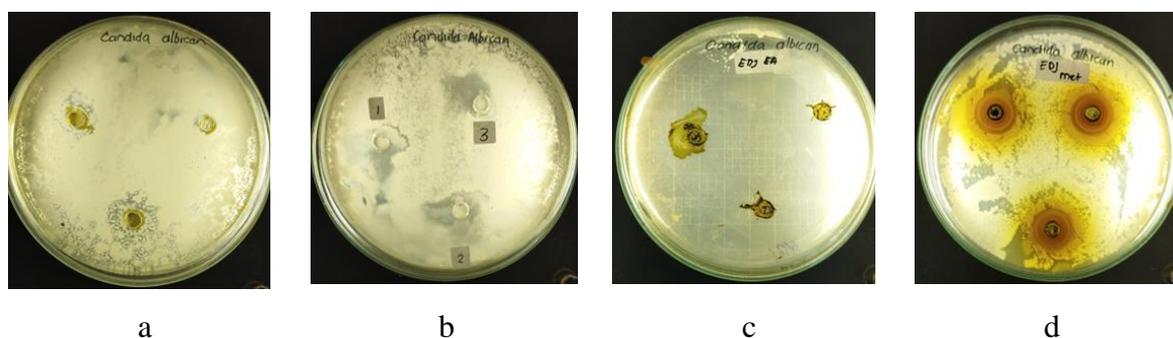
Tabel 1. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun jengkol untuk setiap pelarut

Senyawa metabolit sekunder	Pelarut		
	Heksana	Etil asetat	Metanol
Fenolik	-	+	+++
Flavonoid	-	+	+++
Tannin	-	+	+++
Saponin	-	-	-
Glikosida - steroid	-	-	-
Sterol-Triterpenoid	+	+	-
	(biru kehijauan)	(biru kehijauan)	(kuning)
Alkaloid			
a. Wagner	-	-	+
b. Dragendorff	-	-	-

\*) +++ : positif kuat, + : positif lemah, - : negatif

### Uji Aktivitas Antijamur

Uji aktivitas antijamur ekstrak daun jengkol dilakukan dengan metode difusi cakram menggunakan jamur *Candida albicans* sebagai jamur uji. Hasil pengujian aktivitas antijamur tercantum pada Gambar 2 dan Tabel 2.



Gambar 2. Hasil uji aktivitas antijamur ekstrak daun jengkol terhadap jamur *Candida albicans*

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antijamur ekstrak daun jengkol terhadap jamur *Candida albicans*

Jamur	Zona Hambat (mm)			
	Standar	Heksana	Etil Asetat	Metanol
<i>Candida albicans</i>	1,15 ± 0,17	TT	TT	(1,42 ± 0,16)

\*) TT : Tidak Terdeteksi

Berdasarkan hasil uji aktivitas antijamur yang tercantum pada Gambar 2 dan Tabel 2 diketahui bahwa ekstrak daun jengkol yang diperoleh dari ekstraksi dengan pelarut metanol menunjukkan zona penghambatan yang lebih besar jika dibandingkan standar. Hal ini dimungkinkan pada ekstrak fraksi metanol mengandung banyak komponen metabolit sekunder. Kemampuan antibakteri pada ekstrak daun jengkol ini berhubungan dengan sinergisitas pada tiap komponen metabolit sekunder yang terkandung pada tiap fraksinya. Metabolit sekunder pada fraksi metanol didominasi senyawa fenolik, flavonoid, tannin dan alkaloid. Berdasarkan Suhendar dan Sogandi 2019, senyawa-senyawa ini terbukti memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Senyawa fenolik dan derivatnya seperti flavonoid dan tannin memiliki kemampuan untuk mengganggu permeabilitas sel melalui interaksi dengan protein yang menyusun dinding sel mikroorganisme sehingga menyebabkan kebocoran yang berujung pada kematian mikroorganisme (Othman *et al.*, 2019; Yuan *et al.*, 2021). Sedangkan, golongan alkaloid memiliki gugus basa nitrogen yang dapat bereaksi dengan asam amino yang dapat merubah susunan genetik pada rantai DNA penyusun dinding sel, sehingga mengakibatkan lapisan peptidoglikan tidak terbentuk sempurna dan menyebabkan lisis mikroorganisme (Othman *et al.*, 2019; Yan *et al.*, 2021).

### KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun jengkol mengandung senyawa metabolit sekunder golongan fenolik, flavonoid, tanin, sterol dan alkaloid. Berdasar penelitian yang dilakukan juga diketahui bahwa ekstrak daun jengkol yang diperoleh dari ekstraksi dengan metanol memiliki potensi sebagai bahan antijamur.

### DAFTAR PUSTAKA

- Benchaachoua, A., Bessam., H. M., Saidi, I. 2018. Effects of Different Extraction Methods and Solvents on the Phenolic Composition and Antioxidant Activity of *Silybum Marianum* Leaves Extracts. *Int J Med Sci Clin Invent.* 5(03): 3641-3647.
- John, K.M.M., Harnly, J., Luthria, D. 2018. Influence of direct and sequential extraction methodology on metabolic profiling, *J. Chromatogr. B.* 1073: 34-42.
- Laware, S.L. 2015. Sequential Extraction of Plant Metabolites, *Int J Curr Microbiol Appl Sci.* 4(2): 33-38.
- Luthfi, M., Arundina, I., Hanni, N. 2016. Inhibitory effect of jengkol leaf (*Pithecellobium jiringa*) extract to inhibit *Candida albicans* biofilm. *Dental Journal.* 49 (3): 148-152.
- Muslim, N.S, Nassar, Z.D., Aisha, A.F., Shafaei, A., Idris, N., Majid, A.M, Ismail, Z. 2012. Antiangiogenesis and antioxidant activity of ethanol extracts of *Pithecellobium jiringa*. *BMC Complement Altern Med.* 12: 210.
- Nina, A., Rizna, T.D., Faiza, M. 2014. Pengaruh Lokasi dan Pelarut Pengekstraksi Terhadap Kandungan Fitokimia dan Aktifitas Antioksidan Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L. Urb). *Jurnal Kimia Terapan Indonesia.* 16: 88–92.
- Othman, L., Sleiman, A., Abdel-Massih, R. M. 2019. Antimicrobial activity of polyphenols and alkaloids in middle eastern plants. *Front Microbiol.* 15(10):911.

- Suhendar, U., Sogandi, S. 2019. Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Sebagai Inhibitor *Streptococcus mutans*. *Al-Kauniah: Jurnal Biologi*, 12(2): 229–239.
- Susanti, R., Risnawati., Fadhillah, W. 2020. A Qualitative test of Primary and Secondary Metabolites of Bintaro Plant as a Rat (*Rattus argentiventer*) Pest Repellent. *Int. j. agric. environ. biotechnol.* 5(5): 1300-1303.
- Tenover, F.C. 2019. Antimicrobial susceptibility testing, *Encyclopedia of Microbiology (Fourth Edition)*. Academic Press: 166-175.
- Teoh, E. S. 2015. *Medicinal Orchids of Asia*. Springer: 59–73.
- Yan, Y., Li, X., Zhang, C., Lv, L., Gao, B., Li, M. 2021. Research progress on antibacterial activities and mechanisms of natural alkaloids: A review. *Antibiotics*, 10(3): 318.
- Yuan, G., Guan, Y., Yi, H., Lai, S., Sun, Y., Cao, S. 2021. Antibacterial activity and mechanism of plant flavonoids to gram-positive bacteria predicted from their lipophilicities. *Sci Rep*, 11(1): 1–15.
- Yunitasari, D., Alifiar, I., Priatma. 2016. Activity Test of Ethanol Extract of Jengkol Leaves (*Pithecellobium lobatum* Benth.) on Healing of Incision Wounds in Wistar Male White Rats. *Pharmacy Science and Practice Journal*, 2(1)..