

Kemampuan Antijamur Ekstrak Metanol Bunga Telang Ungu (*Clitoria ternatea* L) Terhadap Pertumbuhan *Aspergillus flavus*

Faried Raja Simarmata¹, Kartika Manalu², Rizki Amelia Nasution³

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

rajafarid463@gmail.com (1), kartikamanalu@uinsu.ac.id (2), rizkiamelianst@uinsu.ac.id (3)

ABSTRAK

Jamur dapat tumbuh dan menyebabkan dekomposisi pada bahan pangan dan hasil pertanian, baik sebelum dipanen, maupun setelah dipanen seperti dalam penyimpanan. Adapun jamur yang mengkontaminasi bahan pangan yaitu *Aspergillus flavus*, salah satu tanaman yang memiliki senyawa antijamur adalah bunga Telang Ungu (*Clitoria ternatea* L) penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L) terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*. Penelitian ini bersifat eksperimental. Pengujian dilakukan melalui beberapa tahapan identifikasi tumbuhan, pembuatan ekstrak bunga telang ungu, skrining fitokimia, dan uji daya hambat bunga telang ungu terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*. Pengujian aktivitas antijamur dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram. Analisis data menggunakan Uji *one way anovadan* dilanjut dengan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bunga Telang Ungu (*Clitoria ternatea* L) daya hambat yang terbentuk pada konsentrasi 20% (6,25mm), 40% (12,25 mm), 60% (14,66 mm), 80% (15,0 mm), 100% (18,5 mm). konsentrasi 60% (14,66 mm) merupakan konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*. Kesimpulan dari penelitian ini ekstrak bunga Telang Ungu (*Clitoria ternatea* L) memiliki kemampuan antijamur terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*.

Kata Kunci : Antijamur , Bunga Telang Ungu (*Clitoria ternatea* L) , *Aspergillus flavus*.

ABSTRACT

Fungi can grow and cause decomposition in food and agricultural products, both before harvesting, and after harvesting such as in storage. As for the fungus that contaminates food, namely *Aspergillus flavus*, one of the plants that has antifungal compounds is the purple telang flower (*Clitoria ternatea* L). This research is experimental. The test was carried out through several stages of plant identification, making purple telang flower extract, phytochemical screening, and testing the inhibition of purple telang flower on the growth of the fungus *Aspergillus flavus*. Testing the effectiveness of antifungal using agar diffusion method using disc paper. Data analysis used one way ANOVA test and continued with Duncan's further test. The results showed that the purple Telang flower extract (*Clitoria ternatea* L) had inhibitory properties at concentrations of 20% (6.25mm), 40% (12.25 mm), 60% (14.66 mm), 80% (15, 0 mm), 100% (18.5 mm). concentration of 60% (14.66 mm) was an effective concentration in inhibiting the growth of the fungus *Aspergillus flavus*. The conclusion of this study was that the extract of the Purple Telang flower (*Clitoria ternatea* L) had antifungal properties against the growth of the fungus *Aspergillus flavus*.

Keywords : *Antifungal*, *purple telang flower* (*Clitoria ternatea* L), *Aspergillus flavus*

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Salah satu masalah utama dari budidaya tanaman pertanian di Indonesia ialah adanya serangan jamur patogen, Jamur dapat tumbuh dan menyebabkan dekomposisi pada bahan pangan dan hasil pertanian, baik sebelum dipanen, maupun setelah dipanen seperti dalam penyimpanan (Ernawati dan Adipati, 2017). Salah satu spesies jamur yang dapat mengkontaminasi dan berbahaya bagi kesehatan manusia adalah *Aspergillus flavus*. *Aspergillus flavus* adalah salah satu jamur parasite yang menghasilkan mikotoksin dan menyebabkan penyakit Aspergillosis (Yuliana, 2005). Mikotoksin yang dihasilkan oleh *Aspergillus flavus* adalah aflatoksin yang mencemari bahan pangan yang sering dikonsumsi sehari-hari seperti kacang-kacangan, minyak sayur, rempah-rempah dan produk olahan susu (Reddy dan Waliyar, 2000). Pestisida nabati merupakan salah satu alternatif pengendalian hama dan penyakit tanaman yang diterapkan untuk menunjang pertanian berkelanjutan Pestisida nabati dibuat dari bahan aktif ekstrak tumbuhan. Namun demikian penelitian jenis-jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai fungisida nabati baru 10% (Suprpta, 2014). Oleh karena itu penelitian tentang beranekaragam tumbuhan yang berpotensi sebagai fungisida nabati penting untuk dilakukan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai anti jamur adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) (Suganda dkk, 2020). Menurut Mukherjee dkk(2008) bunga telang (*Clitoria ternatea* L) dimanfaatkan sebagai antibakteri, antiinflamasi, antijamur, dan antikanker. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Kamilla dkk(2009) ekstrak methanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L) memiliki aktivitas fungisida yang berada rentang 0,3 mg/ml – 100 mg/ml. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, menunjukkan bahwa ekstrak infusa bunga telang (*Clitoria ternatea* L) berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Penelitian yang telah dilakukan oleh Sanuriza., *et al* (2021) menunjukkan hasil bahwa ekstrak etanol *Clitoria ternatea* L berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium* sp. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Tarkus Suganda dan Satriyo menunjukkan hasil bahwa air rebusan bunga kembang telang memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan biakan FOC (*Fusarium ocyporum* f.sp. *cepae*) pada konsentrasi 5%, efek penghambatannya mencapai 46% terhadap kontrol. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak metanol bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L) untuk menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*.

2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah ekstrak metanol bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L.) memiliki kemampuan terhadap aktivitas pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*?
2. Bagaimana kemampuan ekstrak metanol bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L.) untuk menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*?

3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L) terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*.
2. Untuk mengetahui kemampuan ekstrak bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L) untuk menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi terhadap pembaca bahwa ekstrak bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L.) memiliki pengaruh aktivitas dalam mengendalikan jamur *Aspergillus flavus*

2. Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan tambahan informasi kepada masyarakat khasiat dari ekstrak bunga telang ungu(*Clitoria ternatea* L.) dapat menghambat jamur *Aspergillus flavus*
3. Diharapkan dapat menambah pemahaman tentang tanaman obat dan bahan alami yang mempunyai biofungisida yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*
4. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi menjadi bahan untuk penelitian selanjutnya tentang bagian dari tanaman Bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L.).

II. METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada Juni 2022 sampai dengan Juli 2022 di Laboratorium Mikrobiologi, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.

Rancangan Penelitian atau Model

Data dianalisis dan diolah menggunakan Uji Analysis of Variance (Anova). Diameter zona hambat yang terbentuk pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) digunakan sebagai indikator bahwa ekstrak bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L) sebagai penghasil senyawa antijamur terhadap *Aspergillus flavus*.

Bahan dan Peralatan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, oven, cawan petri, jarum ose, bunsen, hotplate, stirer, pinset, cottonswab, vortex, inkubator, aluminium foil, mikroskop, deck glass, obyek glass, gelas ukur, mikropipet, pipet tetes, tabung reaksi, erlenmeyer, korek api, jangka sorong, kapas steril, dan timbangan analitik. Bahan penelitian berupa bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L.) sebanyak 1 kg yang diperoleh dari Batangkuis Sumatera Utara. Jamur pascapanen yang dijadikan jamur uji yaitu *Aspergillus flavus*, yang diperoleh dari koleksi laboratorium mikrobiologi FMIPA USU. Bahan lainnya yaitu metanol, antijamur ketoconazole 2%, media PDA (*Potato Dextrose Agar*), DMSO 10% (*Dimethyl Sulfoxide* 10%), asam klorida 2N, timbal (II), asam asetat, lactophenol blue, pereaksi Molish, asam sulfat pekat, pereaksi meyer, Dragendorff, Bouchsardat, pereaksi besi (III), Klorida 1%, n-heksana.

Tahapan Penelitian

1. Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dari kecamatan batang kuis, Kab.Deli serdang, Provinsi Sumatera Utara.

2. Ekstraksi Bunga Telang Ungu

Bunga telang ungu yang sudah kering dihaluskan dengan menggunakan blender, dan diayak hingga diperoleh simplisia 300 gr. Ekstraksi bunga telang ungu menggunakan metode maserasi, sebanyak 300 gr simplisia dimasukkan kedalam wadah tertutup lalu ditambahkan metanol sebanyak 3 l, proses ekstraksi disimpan selama 3 x 2 jam pada suhu ruang. Homegenisasi dilakukan setiap 1 x 24 jam. Setelah 3 hari hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring *Whatman* hingga diperoleh filtrat. Filtrat yang telah diperoleh diuapkan menggunakan *vacum rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang telah didapatkan selanjutnya di cek kandungan metabolit sekundernya.

3. Skrining Fitokimia

a. Analisis Alkaloid

Disiapkan ekstrak bunga telang ungu kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff. Perubahan yang terjadi diamati setelah 30 menit, hasil ujidinyatakan positif jika pereaksi Dragendorff terbentuk warna jingga.

b. Analisis Tanin

Disiapkan ekstrak sebanyak 1 ml. Ditambahkan beberapa tetes larutan besi (III) Klorida 1%. Perubahan yang terjadi diamati, terbentuknya warna biru tua atauhitam kehijauan menunjukkan adanya senyawa tanin.

c. Analisis Flavonoid

Sejumlah sampel diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan pada sampel berupa serbuk magnesium 2 mg dan diberikan 3 tetes HCl pekat. Sampel dikocok dan diamati perubahan yang terjadi, terbentuknya warna merah, kuning atau jingga pada lautan menunjukkan adanya flavonoid.

d. Analisis Saponin

Sejumlah sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Air panas ditambahkan pada sampel. Perubahan yang terjadi terhadap terbentuknya busa diamati, reaksi positif jika busa stabil selama 30 menit dan tidak hilang pada penambaha 1 tetes HCL 2N.

4. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Bunga Telang Terhadap Jamur *Aspergillus flavus*

Pengujian daya hambat ekstrak bunga telang ungu terhadap jamur *Aspergillus flavus* dilakukan metod difusi dengan menggunakan kertas cakram. Konsentrasi ekstrak bunga telang yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, 100%. Kontrol positif menggunakan ketoconazole, dan kontrol negatif menggunakan DMSO. Suspensi jamur *Aspergillus flavus* kekeruhannya distandarisasi dengan konsentrasi 0,5 *mcfarland* sehingga jumlah jamur memenuhi standarisasi untuk uji kepekaan. kemudian larutan jamur yang telah distandarisasi dioleskan pada media pertumbuhan PDA. Cakram uji kosong direndam selama 1-2 menit di dalam masing-masing konsentrasi ekstrak bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L.) lalu diletakkan di atas permukaan media PDA yang telah ditanam jamur *Aspergillus flavus* secara higienis di dalam *laminar air flow*, lalu media diinkubasi ke dalam inkubator dengan suhu 27°C selama 2 x 24 jam, setelah inkubasi, pertumbuhan jamur diamati dan diukur diameter zona bening yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong. Kemudian digolongkan besarnya zona hambat yang muncul ke dalam kategori Davis Stout, yaitu ≥ 20 mm = sangat kuat, 10 – 20 mm = kuat, 5 – 10 mm = sedang dan ≤ 5 mm = lemah.

III. HASIL PENELITIAN

Tanaman bunga telang diperoleh di kecamatan Batangkuis Kabupaten Deli Serdang, Dilihat dari karakteristik dan morfologi dari, batang, daun, dan bunga. Hasil dari identifikasi yang dilakukan di Herbarium Medanese (*MEDA*) Universitas Sumatera Utara tanaman tersebut merupakan spesies *Clitoria ternatea* L dengan nama lokal Bunga Telang.

Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Telang Ungu

Hasil uji fitokimia yang dilakukan terhadap bunga telang ungu yaitu Flavanoid, alkaloid, glikosida, tannin, dan terpenoid/steroid. Hasil uji fitokimia ekstrak bunga telang ungu ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia Bunga Telang Ungu

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil
Alkaloid	Dragendorff	+
	Bouchardat	+
	Mayer	+

Raja Simarmata F, Manalu K, Amelia Nasution R : Kemampuan Antijamur Ekstrak Metanol Bunga Telang Ungu (*Clitoria ternatea* L) Terhadap Pertumbuhan *Aspergillus flavus*

Flavanoid	Serbuk Mg+Amil Alkohol + HCLp	+
Glikosida	Molish + H ₂ SO ₄	+
Saponin	Air panas/dikocok	+
Tannin	FeCl ₃	+
Triterpenoid/Steroid	LiebermanBourchat	+

Keterangan : (+) Senyawa teridentifikasi

(-) Senyawa tidak teridentifikasi

Metabolit sekunder adalah senyawa-senyawa hasil biosintetik turunan dari metabolit primer yang umumnya diproduksi oleh organisme yang berguna untuk pertahanan diri dari lingkungan maupun dari serangan organisme lain dengan cara menghambat ataupun membunuhnya (Motomasa, 1998). Berdasarkan tabel 1 menyatakan bahwa ekstrak bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L.) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder flavanoid, alkaloid, glikosida, tannin, dan terpenoid/steroid. Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder yang bekerja sebagai antifungi dengan cara menghambat enzim esterase, DNA (*Deoxyribonucleic Acid*) dan RNA (*Ribonucleic Acid*) polimerase dan menghambat respirasi sel dan berperan dalam interkalasi DNA (Yanti dkk, 2016). Mekanisme kerja lain senyawa alkaloid dengan menghambat biosintesis asam nukleat jamur, sehingga jamur tidak dapat berkembang dan akhirnya mati. (Karou dkk, 2005). Tanin juga diduga memiliki sifat sebagai antijamur, bekerja dengan cara mengkerutkan dinding sel dengan mengganggu permeabilitas sel menyebabkan sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga menghambat pertumbuhan bahkan dapat membunuh sel jamur (Ajizah, 2004). Tanin juga bekerja dengan cara mengendapan protein dan dapat merusak membran sel sehingga pertumbuhan jamur menjadi terhambat (Ningsih dkk, 2016). Flavonoid sebagai antijamur memiliki beberapa mekanisme, diantaranya mengganggu fungsi membran sel, mengganggu fungsi mitokondria, dan menghambat pembentukan dinding sel, pembelahan sel, serta sintesis protein dan RNA. Antijamur secara umum menghambat pembentukan ergosterol yang merupakan komponen penting dalam pembentukan membran sel. Sintesis ergosterol yang terhambat dapat mempengaruhi permeabilitas dari membran yang pada ujungnya dapat menyebabkan kebocoran sel. Gugus hidroksil pada flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi yang pada akhirnya menyebabkan sel jamur menjadi lisis. Mekanisme kerja saponin sebagai antijamur berhubungan dengan interaksi saponin dengan sterol membran. Senyawa saponin berkontribusi sebagai antijamur dengan mekanisme menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel jamur sehingga permeabilitasnya meningkat. Penelitian yang telah dilakukan Cahyaningsih, dkk (2019) bunga telang positif mengandung flavonoid, tannin, saponin dan Terpenoid. Hasil penelitian yang dilakukan Apriani dkk (2021) menunjukkan hasil skrining ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) mengandung flavonoid, tannin, saponin, antraknon, terpenoid, dan alkaloid. Dari kedua hasil penelitian tersebut menunjukkan perbedaan kandungan senyawa metabolit sekunder hal ini dikarenakan perbedaan suhu, pH, ketersediaan air, kelembapan tanah, intensitas cahaya, dan kondisi lahan dimana tanaman tersebut berada. Perbedaan wilayah tumbuh seperti geografis, suhu, iklim, dan kesuburan tanah suatu wilayah sangat menentukan kandungan senyawa kimia dalam suatu tanaman, mengakibatkan kandungan senyawa metabolit sekunder serta aktivitas farmakologi yang ada pada tumbuhan berbeda.

Hasil Kemampuan Antijamur Ekstrak Bunga Telang Ungu (*Clitoria ternatea* L.)

Hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan rata-rata zona hambat pada jamur *Aspergillus flavus* untuk setiap kelompok perlakuan, Zona hambat pada kelompok

perlakuan meningkat sesuai dengan pemberian masing-masing konsentrasi ekstrak. Hasil pengamatan zona hambat ekstrak bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L.) dapat dilihat pada tabel. 2.

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Bunga Telang Ungu (*Clitoria ternatea* L.)

Konsentrasi	Ulangan				Rata-Rata Diameter Zona Bening	Kategori
	1	2	3	4		
P 1 (20%)	2,0 mm	3,0 mm	8,0 mm	12,0 mm	6,25 ^b	Sedang
P 2 (40%)	10,0 mm	10,0 mm	14,0 mm	15,0 mm	12,25 ^c	Kuat
P 3 (60%)	11,5 mm	13,0 mm	17,0 mm	14,0 mm	14,66 ^c	Kuat
P 4 (80%)	13,0 mm	17,0 mm	15,0 mm	15,0 mm	15,0 ^c	Kuat
P 5 (100%)	17,0 mm	19,0 mm	19,0 mm	19,0 mm	18,5 ^d	Kuat
Kontrol (+)	22,0 mm	24,0 mm	22,0 mm	24,0 mm	23,0 ^e	Sangat kuat
Kontrol (-)	-	-	-	-	- ^a	-

Hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan rata-rata zona hambat pada jamur *Aspergillus flavus* untuk setiap kelompok perlakuan, Zona hambat pada kelompok perlakuan meningkat sesuai dengan masing-masing pemberian konsentrasi pada ekstrak. Pada konsentrasi 20% besar zona hambatnya 6,25 mm, pada konsentrasi 40% besar zona hambatnya 12,25 mm, pada konsentrasi 60% besar zona hambatnya 14,66 mm, pada konsentrasi 80% besar zona hambatnya 15,0 mm, pada konsentrasi 100% besar zona hambatnya 18,5mm. Hasil rata-rata zona hambat yang paling tinggi yaitu pada konsentrasi 100% sebesar 18,5 mm. Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Sanuriza dkk (2021) bahwa ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium* sp. Hasil penelitian Rahayu dkk juga mengatakan bahwa ekstrak infusa bunga telang berpengaruh terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Penelitian sebelumnya juga telah dilakukan oleh Aningsih dkk (2019) juga mengatakan bahwa ekstrak bunga telang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC50 sebesar 87,86 ppm. Pada penelitian kontrol positif menggunakan ketoconazole 2% menunjukkan zona hambat pada konsentrasi jamur uji lebih besar dari pada konsentrasi ekstrak methanol bunga telang ungu. Hal ini karena ketoconazole merupakan antijamur yang sering digunakan. Menurut Falahati dkk (2006) ketoconazole memiliki aktivitas antijamur merusak membran sel jamur dengan menghambat sintesis ergosterol dengan interaksi enzim C-14 *alpha demethylase* untuk mengubah ergosterol menjadi tipis sehingga mengakibatkan membran sel jamur menjadi tidak stabil. Besar kecilnya zona hambat yang terbentuk terhadap jamur *Aspergillus flavus* dipengaruhi adanya senyawa metabolit sekunder alkaloid, saponin, tannin, flavonoid dan steroid di dalam ekstrak methanol bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L) serta adanya peningkatan konsentrasi ekstrak bunga telang ungu yang diberikan juga mempengaruhi terbentuknya zona hambat yang terbentuk. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin banyak metabolit sekunder yang terkandung sehingga kemampuan ekstrak metanol bunga telang ungu dalam menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus* semakin besar.

Raja Simarmata F, Manalu K, Amelia Nasution R : Kemampuan Antijamur Ekstrak Metanol Bunga Telang Ungu (*Clitoria ternatea* L) Terhadap Pertumbuhan *Aspergillus flavus*

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga telang ungu (*Clitoria ternatea* L.) memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*. Dimana ekstrak bunga telang yang efektif berada dikonsentrasi 60% dengan zona hambat yang terbentuk sekitar 14,66 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Aningsih, *et al.* 2019. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Dengan Metode Spektrofotometri UV-UIS. *Jurnal Ilmiah Medicomento*. Vol-5.No.1.
- Ernawati, A., & Adipati, Y. C. (2017). Identifikasi Jamur Pada Biji Jagung (*Zea mays* L.) Busuk dan Segar yang dijual di Pasar Baru Borong Makassar. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Biologi*. Vol. 3. No. 1.
- Kamila, *et al.*, 2009. Antimicrobial Activity of *Clitoria ternatea* L Ekstracts. *Jurnal Pharmacology online*. Vol. 1.
- Sanuriza, *et al.* 2021. Potensi Ekstrak Etanol *Clitoria ternatea* L sebagai Biofungisida Dalam Mengendalikan Jamur *Fusarium sp.* *Jurnal Evolusi*. Vol. 5 No. 1.
- Suprpta, D.N. 2014. Pestisida Nabati. Potensi dan Prospek Pengembangannya. Pelawa Sari : Denpasar.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
26 September 2023	10 Oktober 2023	10 Maret 2024	Ya