

Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder pada Jantung Pisang Kapas (*Musa x paradisiaca* L.)

Yogi Fernanda Saputra¹, Sri Benti Etika^{*2}, Melindra Mulia³

^{1,2,3}Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang, Indonesia

*sribentietika67@gmail.com

Abstract — *Musa x paradisiaca* L. or cotton banana is a plant that belongs to the *Musaceae* family. Almost all parts of this plant can be consumed, one of which is the banana blossom. Banana blossom can be cooked as a vegetable and is useful in treating diabetes. In this study, phytochemical screening was carried out to determine secondary metabolites contained in *Musa x paradisiaca* L. The results of phytochemical screening showed that *Musa x paradisiaca* L. contained secondary metabolites of flavonoids, terpenoids, phenolics and saponins, but did not contain alkaloids and steroids.

Keywords — *Musa x paradisiaca* L., phytochemical screening, secondary metabolites

I. PENGANTAR

Indonesia adalah satu dari banyak negara yang memiliki kekayaan alam hayati begitu sangat melimpah. Kekayaan akan hayati ini sudah dimanfaatkan sedari dulu, dalam banyak bidang satu di antaranya adalah sebagai bahan obat. Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan obat ini adalah dikarenakan kandungan senyawa dari tumbuh-tumbuhan itu sendiri, senyawa itu ialah senyawa aktif. Senyawa aktif tergolong ke dalam senyawa metabolit sekunder yang merupakan biogenesis dari metabolit primer seperti asam amino, protein serta karbohidrat [1]. Sangat mudah untuk menemukan senyawa metabolit sekunder di alam contohnya alkaloid, flavanoid, steroid, saponin, terpenoid dan tannin, kelompok senyawa tersebut adalah yang umum dan mudah ditemukan[2].

Metabolit sekunder adalah molekul-molekul yang sifatnya kecil, dan juga sifatnya spesifik (semua organisme yang sejenis berkemungkinan tidak memiliki), memiliki struktur yang bervariasi, peranan dan fungsinya berbeda-beda. Umumnya, metabolit sekunder ini memiliki peranan memberi pertahanan pada tumbuhan baik pada perlindungan diri atau untuk memberikan pengaruh di lingkungannya. Metabolit sekunder ini juga merupakan komponen utama dalam menemukan variasi dan pengembangan obat-obatan terbaru [3]

Jantung pisang kapas (*Musa x paradisiaca* L.) merupakan salah satu sumber potensial untuk dikembangkan sebagai sumber obat. Berdasarkan identifikasi yang penulis lakukan di Laboratorium Herbarium Universitas Andalas (ANDA), maka diperoleh klasifikasi Pisang Kapas, yaitu :

Kingdom : *Plantae*
Sub Kingdom : *Viridiplantae*
Super Divisi : *Embryophyta*
Divisi : *Tracheophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo : *Zingiberales*
Famili : *Musaceae*
Genus : *Musa* L.
Spesies : *Musa x paradisiaca* L.

Jantung pisang adalah salah satu bagian yang sering dijumpai dimanfaatkan sebagai obat. Di negara India pisang kapas merupakan tanaman yang cukup penting dan dibudidayakan. Semua bagian pisang dapat digunakan dengan tujuan yang berbeda-beda, seperti bunga, buah dan batangnya yang dapat dikonsumsi. Bunga jantan pisang kapas sendiri saat perbungaannya mengandung bunga tak subur, bunga jantan tersebut dipotong dan dimasak sebagai sayuran yang berguna untuk mengatasi penyakit diabetes. Telah dilaporkan bahwa bunga tanaman pisang ini mengandung banyak sifat di antaranya sebagai sifat antibakteri, antioksidan dan juga antihiperqlikemik [4].

Untuk mengetahui lebih lanjut manfaat dari jantung pisang kapas (*Musa x paradisiaca* L.) itu sendiri diperlukan data senyawa metabolit sekunder apa saja yang terkandung didalamnya. Sehingga dapat diketahui dan diperuntukkan sesuai fungsinya.

II. METODA PENELITIAN

A. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian, yaitu : neraca analitik, gelas ukur, gelas kimia, *hot plate*, batang pengaduk, pembakar spritus, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, pipet ukur, lumpang alu, dan *pump*.

B. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian, yaitu : Jantung pisang kapas (*Musa x paradisiaca* L.), HCl p.a, H₂SO₄ p.a, NaOH 10%, methanol, kloroform, anhidrida asetat,

pereaksi FeCl_3 , pereaksi mayer, pereaksi dragendorff, pereaksi wagner, etil asetat, dan amoniak.

C. Prosedur penelitian

1. Pengujian alkaloid

Skrining fitokimia terhadap kandungan alkaloid dilakukan dengan metoda *Culvenor-Fitzgerald*, sampel jantung pisang kapas (*Musa x paradisiaca* L.) sebanyak 5 gram dilakukan perajangan dan penggerusan menggunakan lumpang dan alu. Setelah itu tambahkan 10 mL larutan kloroform amoniak dengan konsentrasi 0,05 M, dilakukan pengadukan dan saring ke dalam tabung reaksi, tambahkan 1 mL asam sulfat 2 N, lalu dikocok selama 2 menit, tunggu hingga membentuk 2 lapisan, lapisan asam diambil lalu diuji dengan pereaksi mayer, wagner atau dragendroff. Positif alkaloid ditandai dengan adanya kabut sampai lapisan putih pada pereaksi mayer, sementara pada wagner terdapat endapan orange dan dragendroff endapan coklat kemerahan.

2. Pengujian flavonoid

Pemeriksaan terhadap kandungan flavonoid dilakukan dengan metoda *Shinoda test*. Mula-mula 5 gram sampel jantung pisang kapas (*Musa x paradisiaca* L.) dirajang dan diekstraksi dalam 10 mL sambil dipanaskan selama kurang lebih 5 menit. Setelah itu, saring dan ambil ekstraknya, tambahkan beberapa tetes HCl dan sedikit serbuk magnesium. Warna orange hingga merah memberikan indikasi adanya flavonoid terkecuali untuk flavon.

3. Pengujian terpenoid, steroid, saponin, dan fenolik

Pada pemeriksaan ini, dipakai metoda *simess* yang sudah dimodifikasi. Sampel jantung pisang kapas (*Musa x paradisiaca* L.) sebanyak 5 gram ditambahkan dalam 25 ml metanol kemudian dilakukan pemanasan kurang lebih selama 15 menit, saring ketika panas. Hasil penyaringan diuapkan hingga kering diatas penangas air, akan terbentuk ekstrak kering. Selanjutnya 5-10 mL air dan kloroform ditambahkan, kocok lalu didiamkan hingga membentuk dua lapisan,

kemudian pisahkan. Untuk pengujian steroid digunakan lapisan kloroform, sementara terpenoid dan juga lapisan air dipakai pada pengujian fenolik dan saponin.

4. Pengujian terpenoid dan steroid

Pemeriksaan steroid dan terpenoid dikerjakan dengan pereaksi *Liebermann-Burchard*. Ambil lapisan kloroform, tambahkan norit dan kemudian saring, hasil saringan ditampung pada plat tetes, lalu dibiarkan hingga kering. Selanjutnya ditambahkan satu sampai dua tetes asam anhidrida asetat, aduk dan tambahkan asam sulfat pekat. Warna biru yang terbentuk menandai adanya steroid sementara warna ungu menandai adanya terpenoid.

5. Pengujian fenolik

Pengujian terhadap kandungan senyawa fenolik dilakukan dengan pereaksi FeCl_3 . Lapisan air dimasukkan kedalam tabung reaksi kecil dan ditambahkan pereaksi FeCl_3 , jika terbentuk warna biru/ungu menandakan adanya senyawa fenolik terkandung didalamnya.

6. Pengujian saponin

Pengujian terhadap kandungan saponin dilakukan dengan cara mengambil lapisan air dan kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi, setelah itu kocok kuat, biarkan selama 15 menit dan akan terbentuk busa yang tidak hilang dengan menambahkan beberapa tetes HCl p.a, menandakan ekstrak positif mengandung saponin[5].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis skrining fitokimia jantung pisang kapas (*Musa x paradisiaca* L.)

Komponen yang terkandung didalam jantung pisang kapas (*Musa x paradisiaca* L.) dianalisa kelompok metabolit sekunder yang terkandung didalamnya menggunakan beberapa pereaksi untuk melihat perubahan warnanya. Dilakukan pengujian mulai dari alkaloid hingga saponin seperti hasil yang ditunjukkan oleh **Tabel 1**.

TABEL 1
HASIL PENAMPISAN FITOKIMIA EKSTRAK METANOL JANTUNG PISANG KAPAS (*MUSA X PARADISIACA* L.)

No	Metabolit Sekunder	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
1.	Alkaloid	Mayer	Tidak terbentuk endapan putih, orange atau coklat kemerahan	(-)
		Wagner		(-)
		Dragendroff		(-)
2.	Flavonoid	Shinoda Test	Larutan merah	(+)
3.	Steroid	Lieberman-burchad	Tidak membentuk larutan biru	(-)
4.	Terpenoid	Lieberman-burchad	Larutan merah ungu	(+)
5.	Fenolik	FeCl_3	Larutan ungu kehitaman	(+)
6.	Saponin	H_2O	Busa	(+)

Keterangan :

(+) Teridentifikasi

(-) Tidak Teridentifikasi

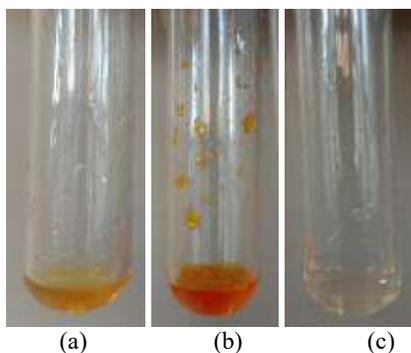
Jantung pisang kapas (*Musa x paradisiaca* L.) diperoleh dari perkebunan pisang di Kec. Minas, Kabupaten Siak, Riau. Pada **Tabel 1** tentang hasil penampisan fitokimia, memperlihatkan bahwa ekstrak positif mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, terpenoid, fenolik dan juga saponin serta negatif pada senyawa alkaloid, dan juga steroid.

A. Alkaloid

Tak hanya flavonoid, ataupun steroid, kelompok alkaloid juga dikenal sebagai senyawa yang memiliki efek sebagai obat. Kebanyakan dari alkaloid bersifat basa yang mana sifatnya ini tergantung berdasarkan elektron pada nitrogen penyusunnya. Pada umumnya, ada garam yang terbentuk hasil dari alkaloid pada tumbuhan yang berikatan bersama dengan asam organik[6].

Berdasarkan literatur, kebanyakan semua jenis alkaloid di alam memiliki nilai aktifitas biologis dan memberikan efek obat tertentu untuk makhluk hidup. Bagi tumbuhan, meski belum diketahui secara pasti fungsi alkaloid, namun beberapa ahli beranggapan bahwa salah satu fungsi alkaloid pada tanaman adalah sebagai pelindung dari serangan hama dan penyakit, pengatur tumbuh, serta sebagai basa mineral untuk mempertahankan ion agar tetap seimbang [7].

Pada uji alkaloid ini, sampel jantung pisang kapas di ekstraksi menggunakan pelarut kloroform-amoniak yang tujuannya untuk memisahkan alkaloid yang terikat pada garamnya, diperoleh hasil ekstrak berwarna kuning terang, lalu dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan asam sulfat 2N dan dikocok menghasilkan warna kecoklatan. Didiamkan beberapa saat hingga membentuk 2 lapisan, lapisan asam diambil dan dilakukan pengujian terhadap 3 pereaksi yakni pereaksi mayer, wagner terdapat dan dragendorff.



Gambar 1. Hasil uji alkaloid (a) wagner (b) dragendorff (c) mayer

Berdasarkan hasil uji alkaloid, diketahui bahwa sampel jantung pisang kapas negatif kandungan alkaloid. Hal ini dikarenakan tidak terbentuknya endapan terhadap 3 pereaksi.

B. Flavonoid

Flavonoid merupakan flavonoid, senyawa ini diketahui sebagai antioksidan alami yang didapati dalam tumbuhan

yang mana antioksidan memiliki kemampuan meredam radikal bebas, pemecah peroksida dan lain-lain. Flavon, flavanol, isoflavan, katekin, flavanol dan kalkan merupakan kelompok dari golongan dari flavonoid yang telah diketahui mempunyai aktivitas antioksidan [8].

Selain sebagai sumber antioksidan alami, flavonoid juga dapat bertindak sebagai anti bakteri yang ditunjukkan oleh kandungan flavonoid dalam daun nangka terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, diperkirakan flavonoid pada daun nangka tersebut merupakan golongan dihidroflavanol dan flavon [9].

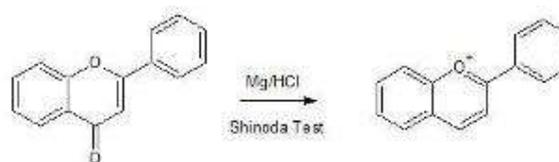
Flavonoid adalah senyawa dengan sifat polar dikarenakan memiliki sejumlah gugus hidroksil yang tak tersubstitusi. Pelarut dengan sifat polar juga dapat melarutkannya untuk proses ekstraksi dari suatu jaringan tumbuhan seperti etanol, metanol, dan sebagainya [10].

Pada pengujian kandungan flavonoid, 5 gram sampel jantung pisang kapas di rajang halus, tujuannya adalah untuk memperluas bidang kontak antara sampel dan pelarut, kemudian ditambahkan 10 mL metanol sambil dipanaskan selama 5 menit. Saring ekstrak dan tambahkan beberapa tetes HCl dan sedikit serbuk Mg. Saat dilakukan penambahan HCl dan serbuk Mg, ekstrak yang awalnya berwarna kuning terang berubah menjadi merah, hal ini menunjukkan adanya kandungan flavonoid didalam ekstrak jantung pisang kapas.



Gambar 2. Hasil uji flavonoid

Dilihat dari **Gambar 2** di atas, hasil identifikasi tes Shinoda menghasilkan warna merah. Penambahan HCl pekat pada tes shinoda digunakan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya. Flavonoid merupakan senyawa yang mengandung dua cincin aromatik dengan gugus hidroksil lebih dari satu. Reduksi dengan magnesium dan asam klorida pekat menghasilkan warna merah pada flavonoid



Gambar 3. Reaksi umum tes Shinoda

C. Steroid

Steroid termasuk kedalam senyawa organik lemak sterol yang tidak terhidrolisis diperoleh dari reaksi turunan terpena atau skualena. Steroid merupakan golongan senyawa triterpenoid yang didalamnya terkandung siklopenta perhidrofenanten. Senyawa steroid banyak terdapat pada jaringan tumbuhan. Steroid memiliki dua fungsi biologis utama, yaitu sebagai komponen penting membran sel yang mengubah fluiditas membrane dan sebagai molekul sinyal. Steroid banyak ditemukan pada tumbuhan, hewan dan jamur [11].

Pengujian kandungan steroid dilakukan dengan menggunakan metoda *Liebermann–Burchard*. Pada pengujian ini menunjukkan hasil negatif, dimana seharusnya saat ditambahkan pereaksi molekul senyawa terpenoid/steroid akan berikatan dengan anhidrida asetat dan juga asam sulfat yang ditambahkan. Hasilnya adalah terjadi perubahan warna yang seharusnya berwarna biru pada steroid [12].



Gambar 4. Hasil uji steroid

D. Terpenoid

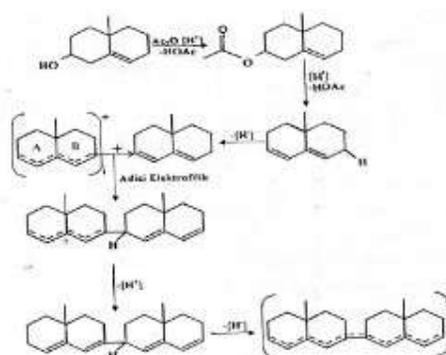
Terpenoid memiliki kerangka karbon yang sama seperti senyawa isopren (C_5H_8), sehingga terpenoid juga disebut sebagai senyawa isoprenoid. Senyawa terpen bersifat larut dalam lemak dan terdapat pada sitoplasma tumbuhan. Umumnya identifikasi terpenoid menggunakan reaksi *Liebermann-Burchard* (anhidrida asetat- H_2SO_4 pekat).

Pada pengujian kandungan senyawa terpenoid sampel jantung pisang kapas, didapatkan hasil positif yang mana menghasilkan warna merah keunguan seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 5**. Prinsip reaksi dalam mekanisme reaksi uji terpenoid yang disajikan dalam **Gambar 6** adalah kondensasi atau pelepasan H_2O dan penggabungan dengan karbokation. Pada reaksi, dapat dilihat terbentuk ikatan rangkap akibat perginya gugus asetil yang merupakan gugus pergi. Selanjutnya yang terjadi adalah gugus hidrogen melepas bersamaan dengan elektron yang ada padanya, hal ini berakibat pada pindahannya ikatan rangkap. Elektrofili menyebabkan terjadinya resonansi pada senyawa. Terjadi adisi elektrofili akibat serangan karbokation yang dilanjutkan dengan melepasnya hidrogen. Selanjutnya dilepas gugus hidrogen beserta elektronnya, efeknya senyawa mengalami

perpanjangan konjugasi yang memberikan warna merah-ungu [13].



Gambar 5. Hasil uji terpenoid



Gambar 6. Reaksi Terpenoid dengan pereaksi *liebermann-burchard*

E. Fenolik

Fenolik seperti yang kita ketahui adalah salah satu kelompok senyawa terbesar yang memberikan pengaruh sebagai antioksidan alami yang terkandung didalam tumbuh-tumbuhan. Senyawa kelompok ini mudah untuk teroksidasi karena memiliki gugus hidroksi yang berikatan dengan cincin aromatik, yang dimana biasanya dapat dijumpai satu cincin (fenol) ataupun lebih dari satu (polifenol). Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, senyawa kelompok fenol memberikan potensi yang sangat besar dimanfaatkan sebagai antioksidan yang membentuk radikal fenoksi yang stabil pada reaksi oksidasi. Eter, ester, atau glikosida merupakan fenolik-fenolik alami yang dapat dengan mudah ditemukan, diantaranya yaitu flavonoid, tanin, turunan asam sinamat dan sebagainya [14].

Sifat asam yang dimiliki fenol disebabkan oleh gugus -OH didalamnya yang dapat dengan mudah melepaskan diri. Karakter lainnya yang dapat kita temukan adalah dapat membentuk senyawa kelat dengan logam serta dapat teroksidasi dengan mudah dan membentuk polimer berwarna gelap, warna ini diakibatkan oleh reaksi oksidasi ini, hal seperti ini juga memberikan efek menghambat pertumbuhan tanaman [15].

Hasil dari pengujian berwarna ungu kehitaman, saat lapisan air pada pengujian sebelumnya diambil dan direaksikan dengan $FeCl_3$. Hal ini menandakan positif mengandung senyawa fenolik.



Gambar 7. Hasil uji fenolik

F. Saponin

Lapisan air pada pengujian sebelumnya diambil dan dimasukkan kedalam reaksi, dan tabung dikocok kuat. Saat diamati, terbentuk busa yang tidak hilang, hal ini disebabkan karena pada senyawa saponin terdapat gugus hidrofil yang berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofob mengikat oksigen udara, dimana gugus polar berada diluar misel dan gugus non-polar berada didalam misel. Dimana pada prinsipnya menurut adalah reaksi hidrolisis. Reaksi hidrolisis ini ditandai dengan terbentuknya buih atau busa. Senyawa saponin akan mengalami hidrolisis menjadi aglikon dan glikon [16].



Gambar 7. Hasil uji saponin

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Uji fitokimia pada sampel jantung pisang kapas (*Musa x paradisiaca* L.) hasil uji positif pada flavonoid, terpenoid fenolik dan saponin.
2. Pada uji alkaloid dan steroid pada sampel jantung pisang kapas (*Musa x paradisiaca* L.) menunjukkan hasil negatif.

REFERENSI

- [1] Hasnirwan, S. Ibrahim, and M. Yanti, "Isolasi Dan Karakterisasi Flavonoid Pada Fraksi Aktif Antioksidan Dari Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl)," pp. 167–172, 2013.
- [2] J. B. Harborne, "Metode fitokimia: penuntun cara modern

- menganalisis tumbuhan," p. 1987, 1987.
- [3] Ergina, S. Nuryanti, and I. D. Purisari, "Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol Qualitative Test of Secondary Metabolites Compounds in Palado Leaves (*Agave*)," *J. Akad. Kim.*, vol. 3, no. 3, pp. 165–172, 2014.
- [4] J. Acharya, S. Karak, and B. De, "Metabolite Profile and Bioactivity of *Musa X Paradisiaca* L. Flower Extracts," *J. Food Biochem.*, vol. 40, no. 6, pp. 724–730, 2016, doi: 10.1111/jfbc.12263.
- [5] A. Pardede, Y. Manjang, M. Efdi, J. P. Kimia, and J. Kimia, "(Phytochemical Screenings Methanol Extract From Bark of Manggis (*Garcinia cymosa*) *Garcinia cymosa*)," vol. 6, no. 2007, pp. 60–66, 2013.
- [6] G. L. Kapondo, . Fatimawali, and M. Jayanti, "Isolasi, Identifikasi Senyawa Alkaloid Dan Uji Efektivitas Penghambatan Dari Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*," *J. e-Biomedik*, vol. 8, no. 2, pp. 180–186, 2020, doi: 10.35790/ebm.v8i2.28999.
- [7] N. Hammado and I. Illing, "Identifikasi senyawa bahan aktif alkaloid pada tanaman lahuna (*cupatorium odoratum*)," *J. Din.*, vol. 04, no. 2, pp. 1–18, 2013.
- [8] K. Simanjuntak, "PERAN ANTIOKSIDAN FLAVONOID DALAM MENINGKATKAN KESEHATAN," *BINA WIDYA*, vol. 23, no. 3, pp. 135–140, 2012, doi: 10.1111/j.1551-2916.1988.tb00228.x.
- [9] A. Darmawati, I. Bawa, and I. Suirta, "Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid Pada Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lmk) Dan Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*," *J. Kim.*, vol. 9, no. 2, pp. 203–210, 2015.
- [10] M. A. Gafur, I. Isa, and N. Bialangi, "ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVONOID DARI DAUN JAMBLANG (*Syzygium cumini*)," *Jur. Kim. Fak. Mipa Univ. Negeri Gorontalo*, p. 11, 2012.
- [11] Harbone.J.B, "Metode Fitokimia Edisi II," in *Terjemahan: Padmawinata, K dan Soediro*, Institut T., Bandung, 1987, pp. 84–93.
- [12] M. S. Sangi, L. I. Momuat, and M. Kumaunang, "UJI TOKSISITAS DAN SKRINING FITOKIMIA TEPUNG GABAH PELEPAH AREN (*Arenga pinnata*)," *J. Ilm. Sains*, vol. 12, no. 2, p. 127, 2012, doi: 10.35799/jis.12.2.2012.716.
- [13] K. Siadi, "EKSTRAK BUNGKIL BIJI JARAK PAGAR (*Jatropha curcas*) SEBAGAI BIOPESTISIDA YANG EFEKTIF DENGAN PENAMBAHAN LARUTAN NaCl," *J. MIPA Unnes*, vol. 35, no. 1, p. 114231, 2012.
- [14] J. Farmasi, I. Kefarmasian, and I. Vol, "Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia Vol. 5 No. 2 Desember 2018 62," vol. 5, no. 2, pp. 62–68, 2018.
- [15] R. Ikalinus *et al.*, "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*)," vol. 4, no. 1, pp. 71–79, 2015.
- [16] B. G. Bhernama, "SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL RUMPUT LAUT *Gracilaria*," vol. 2, no. 1, pp. 1–5, 2020.