



Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol *Sarcophyton* sp. yang Diperoleh dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa

Berlian Tasya Tumundo^{1*}, Adithya Yudistira², Erladys Melindah Rumondor³

^{1,2,3}Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi

*Corresponding author email: astichaopod2001@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL ABSTRACT

Diterima pada 17 April 2024
Disetujui pada 26 Mei 2024
Dipublikasikan pada 31 Oktober 2024
Hal. 724 - 730

Sarcophyton sp. contain bioactive compounds that are efficacious as antioxidants. The purpose of this research is to determine the antioxidant activity of ethanol extract produced by *Sarcophyton* sp. By extraction using maceration method with 95% ethanol solvent and testing using DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) method. The results of data analysis of % inhibition obtained were 47.09% (20 ppm), 54.8% (40 ppm), 56.7% (60 ppm), 60.6% (80 ppm) and 62.4% (100 ppm). The ethanol extract of *Sarcophyton* sp. obtained from Parentek Beach, Minahasa Regency has the highest antioxidant activity at a concentration of 100 ppm which is 62.4%.

Keywords: *Sarcophyton* sp., Antioxidant, DPPH, Parentek Beach, Minahasa.

ABSTRAK

Sarcophyton sp. mengandung senyawa bioaktif yang berkhasiat sebagai antioksidan. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol yang dihasilkan oleh *Sarcophyton* sp. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan pelarut etanol 95% dan pengujian menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Hasil analisis data % inhibisi yang didapat adalah 47,09% (20 ppm), 54,8% (40 ppm), 56,7% (60 ppm), 60,6% (80 ppm) dan 62,4% (100 ppm). Ekstrak etanol *Sarcophyton* sp. yang diperoleh dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa memiliki aktivitas antioksidan tertinggi pada konsentrasi 100 ppm yaitu 62,4%.

Kata Kunci: *Sarcophyton* sp., Antioksidan, DPPH, Pantai Parentek, Minahasa.

DOI: 10.35799/pha.13.2024.55114

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan dengan sumber daya alam yang beragam didaratan dan laut. Keberadaan laut yang luasnya melebihi daratan memberikan potensi keanekaragaman hayati laut, yang dapat dimanfaatkan dalam industri makanan, kosmetik dan kesehatan (Kadar, 2015). Laut Indonesia memiliki beragam organisme diantaranya tumbuhan dan hewan. Salah satu komponen penyusun kehidupan bawah laut, terutama pada terumbu karang adalah karang lunak (*soft coral*). Sepintas hewan ini tampak seperti tumbuhan karena bentuknya yang seperti pohon dan melekat pada substrat (Sahidin *et al.*, 2023). Menurut Apri *et al.* (2013) kelompok karang lunak memiliki potensi dalam menghasilkan senyawa bioaktif.

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal radikal bebas. Menurut Hayatul (2017) antioksidan bekerja dengan menyumbangkan satu elektron kepada radikal bebas yang tidak stabil dan mengubahnya menjadi stabil. Proses ini membantu menjaga keseimbangan metabolisme tubuh.

Salah satu karang lunak yang ditemukan di perairan Indonesia terutama di Pantai Parentek Kabupaten Minahasa adalah *Sarcophyton* sp. yang dapat dimanfaatkan dalam bidang farmasi. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam *Sarcophyton* sp. diantaranya alkaloid, terpenoid, diterpenoid (sarcophine), flavonoid, dan karotenoid. Menurut Langi *et al.* (2020) genus lain dari famili *Alcyoniidae* yaitu *Nepthea* sp. dari Pulau Bangka, Kecamatan Likupang Kabupaten Minahasa Utara memiliki aktivitas antioksidan yang kuat pada setiap konsentrasi.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dalam penelitian lain pada *Sarcophyton* sp. diketahui sampel ini mengandung senyawa-senyawa yang memiliki sifat antioksidan, dalam penelitian pada famili yang sama juga dinyatakan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Maka peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai uji aktivitas antioksidan dari ekstrak *Sarcophyton* sp. yang di ambil dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) dan di ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 95% .

Ekstraksi menggunakan metode maserasi karena cara pengerjaannya yang sederhana dan cepat namun sudah dapat menarik senyawa kimia dari sampel dengan maksimal. Etanol 95% digunakan sebagai pelarut karena etanol memiliki kelebihan dibandingkan metanol dan air. Menurut Azizah dan Salamah (2013) senyawa kimia yang mampu disari dengan etanol lebih banyak dari pada penyari metanol dan air. Pelarut etanol juga memiliki sifat toksisitas rendah sehingga tidak merusak sampel. Sedangkan konsentrasi 95% merupakan konsentrasi yang tinggi sehingga dapat menarik dengan optimal senyawa-senyawa yang ada pada sampel. Alasan menggunakan metode DPPH yaitu hanya memerlukan sedikit sampel, sederhana, mudah, cepat dan memberikan hasil yang akurat, serta memiliki kepekaan dalam mengevaluasi aktivitas antioksidan yang terdapat pada senyawa bahan alam (Abdillah, 2013).

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu *scuba diving*, pisau selam, *zipper lock bag*, spidol, *cool box*, sarung tangan, telenan, pisau, botol 600 ml, tisu kering, corong, evaporator, timbangan analitik, cawan petri, spatula, alat-alat gelas, vortex, labu ukur, aluminium foil, pipet ukur, tabung reaksi dan rak tabung reaksi, spektrofotometer UV-Vis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *Sarcophyton* sp. sebagai sampel yang didapat di Pantai Parentek Kabupaten Minahasa, etanol 95%, akuades, dan DPPH (SMART-LAB).

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Sampel *Sarcophyton* sp. di ambil di Perairan Desa Parentek Kecamatan Lembean Timur, Kabupaten Minahasa. Sampel diambil di dasar laut dengan peralatan selam (*scuba diving*). Sampel yang diperoleh dimasukkan ke dalam *zipper lock bag* dan dimasukkan dalam *cool box* lalu dibawa ke

Laboratorium Farmasi Lanjut Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi.

Preparasi Sampel

Sampel *Sarcophyton sp.* yang di ambil dikeluarkan dari *zipper lock bag* lalu dibersihkan kemudian di potong kecil-kecil di atas telenan menggunakan pisau dan sampel dimasukan dalam botol 600 ml. Sampel di dalam botol diisi dengan 200 ml etanol 95%.

Ekstraksi Sampel

Ekstrak etanol *Sarcophyton sp.* dibuat menggunakan cara maserasi. Sampel yang telah dipreparasi direndam dalam pelarut etanol selama 24 jam, kemudian disaring sehingga menghasilkan filtrat 1 dan *Debris* 1. *Debris* 1 kemudian diremaserasi dengan pelarut etanol sampai semuanya terendam dan dibiarkan lagi selama 24 jam, hal tersebut dilakukan berulang sampai 3 kali. Filtrat 1, 2 dan 3 dicampur menjadi satu, selanjutnya dilakukan evaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C sampai filtrat menjadi ekstrak kental yang selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan analitik. Ekstrak kental dari *Sarcophyton sp.* dipakai dalam pengujian antioksidan.

Pembuatan Larutan Ekstrak *Sarcophyton sp.*

Larutan ekstrak *Sarcophyton sp.* dibuat dengan konsentrasi 100 ppm, yakni dengan melarutkan 10 mg ekstrak etanol *Sarcophyton sp.* ke dalam etanol 95% hingga 100 ml dalam labu ukur kemudian divortex hingga homogen. Larutan tersebut diencerkan menjadi 5 seri konsentrasi; yakni 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm dan 100 ppm dihitung menggunakan rumus pengenceran :

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH dengan membuat larutan uji sampel, yakni sebanyak 2 ml larutan DPPH ditambahkan kedalam masing-masing larutan sampel ekstrak etanol yang terdiri dari 5 seri konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm dan 100 ppm sebanyak 2 ml lalu divortex dan diinkubasi dalam suhu ruangan 37°C selama 30 menit sampai mengalami perubahan warna akibat aktivitas antioksidan. Dilakukan tiga kali pengulangan pada masing-masing konsentrasi sampel. Setelah itu di ukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Analisis Data

Analisis pengujian antioksidan metode DPPH dilakukan dengan melihat perubahan warna masing-masing sampel setelah di inkubasi bersama DPPH. Jika semua elektron berpasangan dengan elektron pada sampel ekstrak maka akan terjadi perubahan warna sampel. Kemudian sampel di ukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Data absorbansi kemudian digunakan untuk menghitung persen penangkapan radikal bebas (% inhibisi) menggunakan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = 1 - \frac{\text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dari pengujian aktivitas antioksidan pada larutan sampel *Sarcophyton sp.* dengan pengukuran absorbansi pada masing-masing konsentrasi dengan tiga kali pengulangan menunjukkan bahwa *Sarcophyton sp.* dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa memiliki aktivitas antioksidan dan efektif pada konsentrasi 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm dan 100 ppm. Kemampuan senyawa antioksidan dalam sampel untuk menangkap radikal bebas dapat dilihat seperti yang disajikan dalam Tabel 1.

Table 1. Hasil Nilai % Inhibisi Antioksidan Ekstrak *Sarcophyton* sp.

Konsentrasi (ppm)	Pengulangan			Rata-rata (% inhibisi)
	I	II	III	
20	45,3%	44,5%	51,5%	47,09%
40	58,9%	51,7%	53,8%	54,8%
60	57,9%	56,6%	55,9%	56,7%
80	59,5%	60,9%	61,6%	60,6%
100	61,9%	62,8%	62,6%	62,4%

Pada pengujian aktivitas antioksidan dari *Sarcophyton* sp. dibuat larutan induk dengan konsentrasi 100 ppm kemudian diencerkan menjadi 5 seri konsentrasi, yakni 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm dan 100 ppm menggunakan rumus pengenceran, sedangkan yang 100 ppm sudah tidak perlu di encerkan. Menurut penelitian Aderiyanti (2022) pengujian dengan penggunaan konsentrasi yang luas memungkinkan untuk melihat perbandingan nilai aktivitas antioksidan dari ekstrak sampel yang diuji pada berbagai konsentrasi.

Larutan sampel diuji menggunakan metode DPPH yang efektif dan mudah dikerjakan, serta dapat menunjukkan potensi dari suatu sampel dengan prinsip mendonorkan elektron pada radikal bebas sehingga DPPH mengalami reduksi dan menjadi senyawa DPPH non-radikal. Perubahan senyawa radikal DPPH menjadi non-radikal ini ditandai dengan berkurangnya warna ungu pada DPPH dengan disertai penurunan absorbansi yang diukur pada panjang gelombang 517 nm dengan Spektrofotometer UV-Vis.

Berdasarkan hasil perhitungan penghambatan radikal DPPH (% inhibisi) dari ekstrak etanol *Sarcophyton* sp. pada tabel 1 menunjukkan bahwa nilai % inhibisi dari ekstrak etanol *Sarcophyton* sp. dengan 5 jenis variasi konsentrasi adalah 47,9% (20 ppm); 54,8% (40 ppm); 56,7% (60 ppm); 60,6% (80 ppm); 62,4% (100 ppm) dimana yang memiliki nilai % inhibisi di atas 50% ada pada konsentrasi 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm, sedangkan untuk konsentrasi 20 ppm memiliki nilai % inhibisi dibawah 50%. Molyneux (2018) mengemukakan bahwa nilai standar kadar aktivitas antioksidan suatu bahan adalah 50% sehingga suatu bahan dapat dikatakan mempunyai aktivitas antioksidan yang efektif jika memiliki nilai % inhibisi lebih dari atau sama dengan 50%.

Aktivitas antioksidan tertinggi ada pada konsentrasi 100 ppm dengan nilai % inhibisi 62,4% sedangkan konsentrasi 20 ppm dalam penelitian ini tidak efektif sebagai antioksidan dikarenakan ini merupakan konsentrasi terkecil sehingga kandungan senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan hanya kecil pula dan hanya dapat menghambat sebagian kecil radikal bebas, itulah mengapa % inhibisi yang diperoleh hanya kecil tidak sebesar konsentrasi lain. Sesuai dengan Zuhra *et al.* (2008) yang menyatakan peningkatan aktivitas sebanding dengan bertambahnya konsentrasi. Ekstrak etanol *Sarcophyton* sp. dengan konsentrasi yang tinggi memiliki kemampuan meredam radikal DPPH yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol dengan konsentrasi yang rendah (Manurung, 2021).

Berdasarkan penelitian ini sampel *Sarcophyton* sp. dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa dinyatakan memiliki aktivitas antioksidan dan efektif dengan standar konsentrasi 40 ppm, hal ini sesuai dengan penelitian Galih *et al.* (2020) di perairan Tanjung Tiram yang menyatakan *Sarcophyton* sp. memiliki senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, terpenoid dan flavonoid. Penelitian dari (Tursch *et al.*, 1978) dalam (Eda *et al.*, 2020) juga menyatakan *Sarcophyton* sp. mengandung senyawa sarcophine. Penelitian dari Harbone (1987) dalam Tombokan *et al.* (2016) menyatakan *Sarcophyton* sp. mengandung senyawa karotenoid. Semua senyawa ini memiliki aktivitas antioksidan. Kedepannya dapat dibuat sediaan farmasi yang baru dari sampel *Sarcophyton* sp. baik kosmetik maupun obat-obatan. Untuk sediaan obat dapat dibuat suplemen makanan seperti kapsul dalam Nurhalisa *et al.* (2021). Sedangkan untuk sediaan kosmetik dapat dibuat masker *peel-off* dalam Sutriningsih dan Irna (2017), sunscreen dalam Karimah *et al.* (2023), maupun body scrub dalam Hehakaya *et al.* (2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ekstrak etanol *Sarcophyton* sp. yang diperoleh dari Pantai Parentek Kabupaten Minahasa memiliki aktivitas antioksidan dan efektif pada konsentrasi 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm dan 100 ppm. Sedangkan pada 20 ppm memiliki aktivitas namun tidak efektif. Aktivitas antioksidan tertinggi didapati pada ekstrak etanol konsentrasi 100 ppm dengan nilai rata-rata % inhibisi 62,4%.

SARAN

Disarankan pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengujian lain untuk mengetahui manfaat dari *Sarcophyton* sp. seperti skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder terhadap ekstrak *Sarcophyton* sp. yang ada di pantai Parentek dan perhitungan nilai IC₅₀ pada sampel *Sarcophyton* sp. di pantai Parentek.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, S. 2013. Cytotoxic and Antioxidant Activities Of Marinesponge Diversity at Pecaron Bay Pasir Putih Situbondo East Java, Indonesia. *Journal of Pharmacy Research*. 685-689.
- Aderiyanti, R. 2022. Studi Perbandingan Metode Pengukuran Antioksidan. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Andarina, R., T. Djauhari. 2017. Antioksidan dalam Dermatologi. *JKK*. 4:40-41.
- Apri, R., Neviaty Zamani, Hefni Effendi. 2013. Eksplorasi Karang Lunak Sebagai Antioksidan di Pulau Pongkok Bangka Selatan. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 4(2): 211-217.
- Azizah, B. dan Salamah, N. 2013. Standarisasi Parameter Non Spesifik dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 3: 21-30.
- Chairunnisa, Sarah., Ni Made Wartini., Lutfi Suhendra. 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidari (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai sumber saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 7(4): 552-553.
- Choirunnisa, A. R., I. Fidrianny., K. Ruslan. 2016. Comparison of Five Antioxidant Assays for Estimating Antioxidant Capacity from Three Solanum SP. Extracts. *AJPCR*. 9:123-128.
- Dewi, B. A., T. S. Wardani., N. Nurhayati. 2021. Fitokimia. PUSTAKABARUPRESS, Yogyakarta.
- Eda, M. I., D. S. Wewengkang., S. Sumantri. 2020. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak dan Fraksi Karang Lunak (*Sarcophyton* sp.) dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, dan *Candida albicans*. *Pharmacon*. 9(3): 471.
- Fabricius, K. A., & Alderslade, P.H. 2001. *Soft Coral and Sea Fans A Comprehensive Guide to the Tropical Shallow Water Genera of the Central-West Pasific, the Indian Ocean and Red Sea*. Australia Institute of Marine Science, Townsville, Australia.
- Galih, O., B. Sadarun., Sahidin. 2020. Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Karang Lunak (*Sarcophyton* sp.) Sebagai Anti Bakteri dari Perairan Tanjung Tiram. *ISSN*. 5(1): 25-35.
- Ghanny, A. T. F. A. 2023. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol *Polycarpa aurata* yang Diperoleh dari Perairan Desa Poopoh Kabupaten Minahasa [skripsi]. FMIPA UNSRAT. Manado.
- Hayatul Rahmi. 2017. Review: *Aktivitas Antioksidan dari berbagai Sumber Buah-buahan di Indonesia*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian; Univeritas Singaperbangsa Karawang.
- Hehakaya, M. O., Hosea J. E., Jainer P. S. 2022. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan *Body Scrub* Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata*). *PHARMACON*. 11(4): 1778-1783.
- Jayanthi, P., dan P. Lalitha. 2011. Reducing power of the solvent extracts of *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms. *IJPPS*. 3: 126-128.

- Julianto, T. S. 2019. Fitokimia: Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. Universitas Islam Indonesia.
- Kadar, A. 2015. Pengelolaan Kemaritiman Menuju Indonesia Sebagai Poros Maritim Dunia. *Jurnal Keamanan Nasional*. Lembaga Concern (*Consultancy and Research*) **3(1)**:427.
- Karimah, I. S., Rendi S. D., Hanisa A., Sri R., Luthfi R., Susanti. 2023. Formulasi dan Uji SPF Sediaan Sunscreen Powder Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *JSK*. **5(6)**: 893-897.
- Kartika, L., M. Ardana., R. Rusli. 2020. Aktivitas Antioksidan Tanaman Genus Artocarpus. Prosiding Konferensi Farmasi Mulawarman; Samarinda, 11-12 Desember 2020. Kelompok Bidang Ilmu Kimia Farmasi. Hlm 238-243.
- Kawaroe, M., D. Soedarma., H. Effendi., T. Nurhayati., S. D. Hardiningtyas. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Karang Lunak *Sarcophyton* sp. yang Difragmentasi dan Tidak Difragmentasi dari Perairan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, Jakarta. *ISSN*. **15(3)**: 340-347.
- Langi, P., Adithya Yudistira, Karlah L. R. Mansauda. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Karang Lunak (*Nepthea* sp.) dengan Menggunakan Metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*. **9(3)**: 430.
- Manuputty, A. E.W. 2002. Karang Lunak (*Soft Coral*) Perairan Indonesia. LIPI, Jakarta.
- Manurung, H. 2021. *Tabat Barito (Ficus Deltoidea Jack): Kajian Budidaya Kandungan Metabolit Sekunder Bio-Aktivitas Prospek Fitofarmakologis*. Deepublish.
- Marjoni, R. 2016. Dasar-Dasar Fitokimia. Jakarta: Trans Info Media.
- Maryam, S., R. Pratama., N. Effendi, T. Naid. 2016. Analisis Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Yodium (*Jatropha Multifida* L.) Dengan Metode Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity (Cuprac). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. **2**: 90-93
- Molyneux, p. 2004. The Use Of Stable Free Radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakar J. Sci. Technol* **26(2)**: 212.
- Murray, R. K., Granner D. K., Rodwell V. W., 2009. Biokimia Harper, (Andri Hartono). Edisi 27. Penerbit Buku Kedokteran, EGC. Jakarta.
- Nurhalisa, S., Ismail I., Indah A. P. P. 2021. Formulasi Kapsul dan Daun Biji Jemblang (*Syzigium cumini* L.) Sebagai Antioksidan Alami dari Desa Pallantikang Kabupaten Maros. *JMH*. **2(2)**: 711-117.
- Nurhamidin, S. J., Defny Wewengkang, Elly Suoth. 2022. Uji Aktivitas Ekstrak dan Fraksi Organisme Laut Spons *Aaptos aaptos* Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Pharmacon*, Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi. **11(1)**: 1285.
- Parwata, I. M. O. A., Wiwik S. R., Raditya Y. 2009. Isolasi dan Uji Antiradikal Bebas Minyak Atsiri pada Daun Sirih (*Piper Betle* Linn) secara Spektroskopi Ultra Violet-Tampak. *Jurnal Kimia*. **3(1)**: 7-13.
- Pratiwi, R & Asep, N. 2021. *How to Read and Interpret UV-VIS Spectrophotometric Results in Determining the Structure of Chemical Compounds*. *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*. **2(1)**: 11-20.
- Putri, I. N. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Kecipir (*Psophocarrpus tetragonolobus* L) Dengan Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazy*). [Skripsi]. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan . Lampung.
- Rachmatiah, T., Daud, JJ., dan Artanti, N. 2022. Aktivitas Antioksidan, Toksisitas, Kadungan Senyawa Fenol dan Flavonoid Total dari Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. &Binn). *Saintech Farma*. **15(1)**: 35-43.
- Rohman, A., Riyanto S., Yuniarti N., Saputra w. R., Utami R., Mulatsih W. Antioxidant Activity, Total Phenolic and Total Flavonoid of Extracts and Fractions of Red Fruit (*Padanus conoideus* Lam). *International Food Research Journal*. 2010. **17**: 97-106.

- Sahidin., B. Sadarun., A. Fristiohady., Wahyuni., A. W. M. Yodha. 2023. Karang Lunak Sulawesi Tenggara Mengenal Aspek Kimia dan Farmasi. Eureka Media Aksara, Jawa Tengah.
- Sari, A. N. 2017. Potensi Antioksidan Alami Pada Ekstrak Daun Jamblang (*syzigium cumini* (L.) Skeels). *Eksakta*.**18**:108-109.
- Setiawan, A. dan John Hendri. 2022. Senyawa Bioaktif Spons: Struktur dan Bioaktivitas. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
- Sutriningsih dan Irna W. A. 2017. Uji Antiioksidan Formulasi Sediaan Masker *Peel-Off* dari Ekstrak Biji Alpukat (*persea americana* Mill) dengan Perbedaan Konsentrasi PVA (POLIVINIL ALKOHOL). *ISSN*. **1(2)**: 67-72.
- Syukri, Daimon. 2021. Pengetahuan dasar Tentang Senyawa Karotenoid Sebagai Bahan Baku Produksi Produk Olahan Hasil Pertanian. Edisi ke-1. *Andalas University Press*. Padang.
- Tombakan, A. S., D. S. Wewengkang., S. Sudewi. 2016. Ekstraksi, Fraksinasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Karang Lunak *Sarcophyton* sp. yang Diperoleh dari Teluk Manado. *Pharmacon*. **5(1)**: 200-201.
- Zeb, A. Concept, Mechanism, and Applications. *Current Medicinal Chemistry-Immunology, Endocrine & Metabolic Agents*. **1(1)**: 99-117.
- Zuhra, C. F., Juliati Br. Tarigan, Herlince Sihotang. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.). *Jurnal Biologi Sumatera*, Departemen Kimia FMIPA, USU **3 (1)**: 7-10.