

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Rumput Laut *Sargassum* Sp. Menggunakan Metode DPPH

Putri Ayu mutmainnah^{1*}, Ariansyah², Ruslan³, Sry Agustina⁴, Nurfidianty Annafi⁵

^{1,3,4,5}Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Nggusuwaru

²Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nggusuwaru

E-mail: putriayu.mutmainnah@gmail.com ^{1*}

Article Info	Abstract
Article History Received: 2024-10-19 Revised: 2024-11-20 Published: 2024-11-30 Keywords: Antioxidant Activity; DPPH; Seaweed; <i>Sargassum</i> sp	<i>Sargassum</i> sp. seaweed. has the ability to produce secondary metabolite compounds that function as bioactive compounds. The content of secondary metabolite compounds found in seaweed <i>Sargassum</i> sp. namely phenol has the potential as a natural antioxidant. Bima Regency is one of the areas that grows very fertile <i>Sargassum</i> sp seaweed. There are no scientific reports stating that the <i>Sargassum</i> sp seaweed in this area contains antioxidant activity. The aim of the research was to determine the antioxidant activity of the seaweed <i>Sargassum</i> sp. Type: The stages of this research begin with sample preparation, maceration and extraction, then the resulting extract is tested for antioxidant activity using the DPPH method. Data analysis used linear regression analysis to see the relationship between total phenols and the antioxidant activity of DPPH <i>Sargassum</i> sp. The results of correlation analysis ($R^2 = 0.8558$) showed that the antioxidant activity of <i>Sargassum</i> genus seaweed was closely related to total phenols. <i>Sargassum</i> sp polycystum seaweed has strong antioxidant activity ($92.51 \mu\text{g/mL}$) so it has the potential to be developed as an antioxidant.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2024-10-19 Direvisi: 2024-11-20 Dipublikasi: 2024-11-30 Kata kunci: Aktivitas antioksidan; DPPH; Rumput laut; <i>Sargassum</i> sp	Rumput laut <i>sargassum</i> sp. memiliki kemampuan untuk menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai senyawa bioaktif. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada rumput laut <i>sargassum</i> sp. yaitu fenol berpotensi sebagai antioksidan alami. Kabupaten Bima merupakan salah satu wilayah yang ditumbuhi rumput laut <i>sargassum</i> sp yang sangat subur. Belum ada laporan ilmiah yang menyatakan bahwa rumput laut <i>sargassum</i> sp yang berada diwilayah tersebut mengandung aktivitas antioksidan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh rumput laut <i>sargassum</i> sp. jenis Tahapan penelitian ini diawali dengan preparasi sampel, maserasi dan Ekstraksi, kemudian ekstrak yang dihasilkan dilakukan pengujian aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH. Analisis data menggunakan analisis regresi linear untuk melihat hubungan total fenol dengan aktivitas antioksidan DPPH <i>Sargassum</i> sp Hasil analisis korelasi ($R^2 = 0,8558$) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan rumput laut genus <i>Sargassum</i> berhubungan erat dengan total fenol. rumput laut <i>Sargassum</i> sp jenis polycystum mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat ($92,51 \mu\text{g/mL}$) sehingga berpotensi dikembangkan sebagai antioksidan.

PENDAHULUAN

Radikal bebas menyebabkan penuaan dini, oleh karena itu diperlukan antioksidan untuk mencegah penuaan dini. Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang mengandung elektron yang tidak berpasangan pada orbital terluarnya. Radikal bebas bersifat tidak stabil dan

sangat reaktif yakni cenderung bereaksi dengan molekul lainnya untuk mencapai kestabilan. Radikal dengan kereaktifan yang tinggi ini dapat memulai sebuah reaksi berantai dalam sekali pembentukannya sehingga menimbulkan senyawa yang tidak normal dan memulai reaksi berantai yang dapat merusak sel-sel

penting dalam tubuh. (Badarinath A et al. 2010). Radikal bebas dapat diatasi dengan penggunaan antioksidan. (Sulekha Mandal et al. 2009). Salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan adalah rumput laut *sargassum* sp.

Rumput laut merupakan salah satu sumber daya hayati Perairan Indonesia yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai keperluan di antaranya sebagai bahan pangan, obat-obatan, bahan baku kosmetik, dan industri. Kementerian Kelautan dan Perikanan Indonesia menargetkan produksi rumput laut Nasional Tahun 2021 mencapai 10,25 juta ton (Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, 2022). Rumput laut berdasarkan jenis pigmen yang dikandungnya dapat digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu rumput laut merah (*Rhodophyta*), rumput laut hijau (*Chlorophyta*), dan rumput laut cokelat (*Phaeophyceae*) (Gupta and Abu-Ghannam 2011). *Sargassum* merupakan salah satu genus dari rumput laut cokelat yang tumbuh subur secara alami di perairan Indonesia pada substrat dasar berkarang (Shindy Hamidah Manteu, Nurjanah, and Tati Nurhayati 2018).

Rumput laut *Sargassum* sp. adalah alga coklat yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai agen antioksidan alami (Rajivgandhi et al. 2021). Selain itu, juga menunjukkan fotoprotektif, pelembab, antioksidan, antimelanogenik, anti-alergi, anti-inflamasi, anti-jerawat, anti-kerutan, antimikroba, antipenuaan, pemutih (Morais et al. 2021); (Dolorosa et al. 2019) .

Memiliki aktivitas penyembuhan luka (Dolorosa et al. 2019), pemutih wajah alami, krim tabir surya (Nurjanah et al. 2018).

Belum adanya laporan penelitian tentang aktivitas antioksidan rumput laut *sargassum* sp. yang terdapat di pulau sumbawa khususnya kabupaten Bima, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan rumput laut *sargassum* sp. dengan menggunakan metode DPPH.

METODE

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juli sampai september 2024 dilaboratorium kimia kimia dasar program studi pendidikan Kimia STKIP Bima.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, masker, sarung tangan, stiker, plastik wrap, alumunium foil, gunting, rak tabung, tabung reaksi, gelas ukur, labu ukur, batang pengaduk, cawan petri, gelas kimia, timbangan analitik, oven, water bath, pipet tetes, blender, ayakan 60 mesh, toples kaca, mikropipet, plat kaca, dan alat spektrofotometer UV-vis. Adapun bahan yang digunakan antara lain rumput laut *sargassum* sp., garam, etanol 96%, DPPH dan aquades.

Preparasi Rumput Laut *Sargassum* sp.

Rumput laut *Sargassum* sp. yang digunakan merupakan rumput laut lokal yang diperoleh dari Pantai Wane kabupaten Bima. Pembuatan simplisia dilakukan sesuai prosedur dimana pembuatan dimulai dengan pencucian *Sargassum* sp. Dengan air yang mengalir sampai bersih kemudian direndam dengan menggunakan HCL 1%

selama 2 jam dan dibilas hingga bersih, kemudian sampel dikering anginkan. Setelah itu sampel diblender kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh dan diperoleh serbuk halus sargassum sp. sebanyak 196g.

Ekstraksi rumput laut sargassum sp.

Serbuk halus sargassum sp sebanyak 196g kemudian diekstraksi dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 7 hari, kemudian ekstrak disaring dan diuapkan pelarutnya sehingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 30,7g. Pemilihan metode maserasi dalam ekstraksi dikarenakan proses yang mudah dan sederhana. Prinsip ini didasarkan pada distribusi zat terlarut dengan perbandingan tertentu antara dua pelarut yang tidak saling bercampur (Tasmin et al., 2014).

Pembuatan larutan stok ekstrak kental sargassum sp.

Sebanyak 10mg ekstrak sargassum sp. dilarutkan dalam 10ml etanol 96% (konsentrasi 1000 ppm). Dengan variasi konsentrasi 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, dan 125 ppm. Dari masing-masing variasi kemudian dipipet sesuai dengan hasil perhitungan pengenceran kemudian ditambahkan etanol pada labu ukur sampai tanda batas (5ml), kemudian dipindahkan kedalam tabung reaksi untuk digunakan pada perlakuan selanjutnya.

Pembuatan larutan DPPH

Penentuan efektivitas penangkal radikal bebas DPPH mengikuti Burda dan Olezek (Burda and Oleszek 2001) dengan sedikit modifikasi. Ditimbang 4mg serbuk DPPH dan dilarutkan dengan etanol 96% dalam labu ukur 100mL dan selanjutnya

larutan stok DPPH dilakukan pengujian kontrol pada spektrofotometer UV-vis dengan Panjang gelombang antara 517 nm.

Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol rumput laut sargassum sp. dengan metode DPPH

Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol rumput laut sargassum sp. dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar STKIP Bima menggunakan metode radikal bebas *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil* (DPPH). Sebanyak 3mL larutan stok dari variasi konsentrasi 25, 50, 75, 100, dan 125 ppm dimasukkan dalam tabung reaksi dengan menggunakan mikro pipet, kemudian ditambahkan masing-masing 1mL larutan DPPH kemudian sampel diinkubasi selama 30 menit. Diukur absorbansinya pada spektrofotometer UV-vis dengan Panjang gelombang 517nm. Setelah diperoleh nilai absorbansi, aktivitas penangkal radikal bebas (% inhibisi) dihitung sebagai persentase berkurangnya warna DPPH. Nilai persentasi inhibisi terhadap radikal bebas DPPH (aktivitas antioksidan) dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{Ac - As}{Ac} \times 100\%$$

Keterangan :

Ac = Absorbansi control;

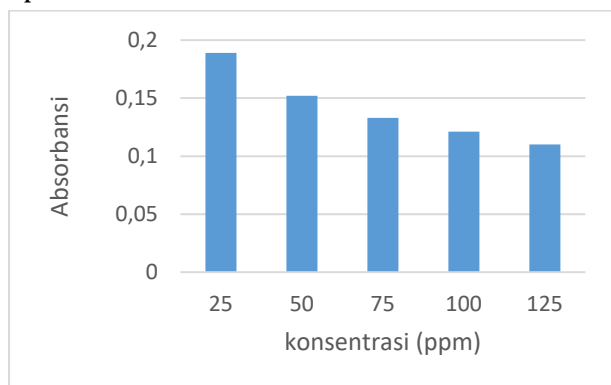
As = Absorbansi sampel.

Inhibition Concentration (IC50) ditentukan secara grafis menggunakan plot nilai hambatan dan konsentrasi ekstrak. Bentuk persamaan regresi linier yang diperoleh yaitu $y = bx + a$ dan persamaan garis yang diperoleh digunakan untuk menghitung *Inhibition Concentration* 50% (IC50).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Sebanyak 5kg sampel segar rumput laut sargassum sp. dikering anginkan kemudian diblender untuk mempermudah proses maserasi. Pemilihan metode maserasi karena cara pengerjaan yang mudah dan tidak membutuhkan alat khusus. Proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol karena pelarut ini dapat mencari keseluruhan kandungan simplisia baik polar maupun nonpolar (Anshori, 2019). Hasil ekstraksi diperoleh ekstrak kental sebanyak 47g dengan rendemen 10,78%.

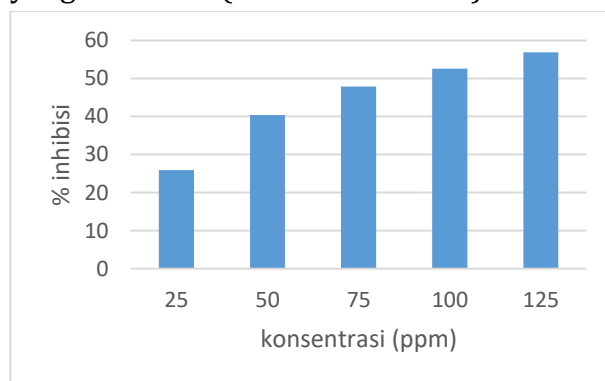
Sampel ekstrak kental rumput laut sargassum sp. selanjutnya diuji antioksidannya dengan menggunakan metode DPPH. Sampel ekstrak dibuat menjadi 5 konsentrasi yaitu 25, 50, 75, 100 dan 125 ppm diukur pada Panjang gelombang 517nm dengan 3 kali pengulangan menggunakan spektrofotometer *UV-vis*.



Gambar 1. Diagram batang hasil pengukuran absorbansi ekstrak rumput laut sargassum sp.

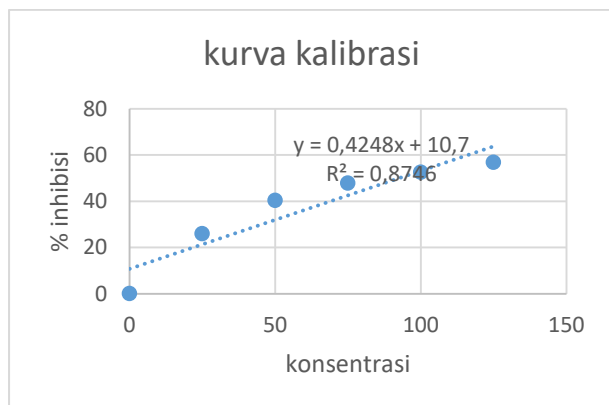
Hasil pengukuran absorbansi ditunjukkan pada gambar 1 yang menunjukkan bahwa semakin besar

konsentrasi sampel ekstrak maka nilai absorbansi yang diperoleh semakin kecil. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka nilai persen inhibisi yang diperoleh semakin meningkat. dalam hal ini absorbansi yang diperoleh semakin rendah yang menunjukkan semakin banyak radikal bebas yang dihambat (Ansari et al. 2013).



Gambar 2. Diagram batang persentase inhibisi ekstrak rumput laut sargassum sp.

Dari hasil perhitungan persen inhibisi dapat diketahui kemampuan ekstrak rumput laut sargassum sp. dalam menghambat radikal bebas terendah yaitu pada konsentrasi 25 ppm, dan tertinggi pada konsentrasi 125 ppm. Konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi akan mempengaruhi kemampuan ekstrak rumput laut sargassum sp dalam menangkal radikal bebas. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang telah dilakukan oleh (Hanani, Munim, and Sekarini 2005) yang menyatakan persentase penghambatan (persen inhibisi) terhadap aktivitas radikal bebas akan meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi. Semakin tinggi konsentarsi ekstrak, maka persen dari penghambatan ekstrak terhadap aktivitas radikal bebas akan semakin tinggi.



Gambar 3. Grafik analisis regresi persen inhibisi terhadap konsentrasi ekstrak

Hasil perhitungan dari persamaan regresi menunjukkan aktivitas antioksidan pada ekstrak rumput laut *sargassum* sp. dengan nilai IC₅₀ yaitu sebesar 92,51 µg mL⁻¹. Berdasarkan nilai IC₅₀nya, ekstrak etanol rumput laut *sargassum* sp. berpotensi sebagai antioksidan kuat (kurang dari 50 ppm). Aktivitas antioksidan ekstrak *Sargassum* sp. ditentukan sesuai nilai IC₅₀ yang diperoleh berdasarkan % inhibisi DPPH (1,1- *diphenil-2-pikrilhidrazil*). Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh (Nurjanah et al. 2019) meneliti *Sargassum* sp. dari Kepulauan Seribu, Jakarta. Potensi antioksidan ekstrak metanolnya termasuk kuat dengan IC₅₀ sebesar 57,05 µg mL⁻¹. Bambang *et al*, meneliti *Sargassum* sp. dari perairan Sumenep. Potensi antioksidannya juga tergolong kuat dengan IC₅₀ sebesar 39,11 µg mL⁻¹ (Bambang BS et al. 2013). Diketahui ekstrak alga coklat memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dari alga merah dan hijau dengan aktivitas penangkal radikal bebas DPPH sebesar 61,4% (Mahajan et al. 2020) dan 84 (Nurjanah et al. 2018) serta nilai IC₅₀ *Sargassum* sp. sebesar 119,66 ppm (Novi Luthfiyana et al.

2016) dan 823,652 ppm (Maulana, Asnani, and Haslianti 2021).

Kandungan beberapa senyawa aktif fenolik yang dimiliki oleh rumput laut *sargassum* sp. inilah yang berpotensi sebagai antioksidan alami. *Sargassum* sp. kaya senyawa metabolit sekunder, seperti fenolik, flavonoid, tannin, sterol, terpenoid, saponin, alkaloid (Brian Jann R. Balanquit, And, and Rolly G. Fuentes 2015); (Francis N Baleta et al. 2017) dan terdapat juga glikosida (Waghmode 2015). Senyawa fenolik lebih aktif sebagai antioksidan dibanding senyawa golongan lainnya. Gugus fungsional senyawa fenolik, O-H memiliki energi dissosiasi ikatan lebih rendah dibanding ikatan lainnya, seperti N-H, sehingga fenolik mudah melepaskan dan mendonorkan hidrogennya (Bendary et al. 2013). Selain senyawa fenolik, senyawa golongan terpenoid juga dapat berperan aktif sebagai antioksidan, salah satunya adalah karotenoid yang merupakan pigmen dominan di alga coklat, selain klorofil.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa rumput laut *sargassum* sp. yang terdapat pada perairan Pantai Wane Kabupaten Bima mengandung antioksidan, hal ini diperkuat dengan nilai IC₅₀ yang diperoleh yaitu 92,51 dengan aktivitas antioksidan kuat.

DAFTAR PUSTAKA

Ansari, A. Q., Ahmed, S. A., Waheed, M. A., & Juned, S. (2013). Extraction and determination of antioxidant activity of *Withania somnifera* Dunal. *Eur J Exp*

- Biol, 3(5), 502-507.
- Badarinath, A. V., Rao, K. M., Chetty, C. M. S., Ramkanth, S. T. V. S. R., Rajan, T. V. S., & Gnanaprakash, K. (2010). A review on in-vitro antioxidant methods: comparisons, correlations and considerations. *International Journal of PharmTech Research*, 2(2), 1276-1285.
- Balanquit, B. J. R., & Fuentes, R. G. (2015). Preliminary phycochemical screening and antioxidant activity of some brown algae *Sargassum* species from Lawaan, Eastern Samar. *Journal of Nature Studies*, 14(1), 12-21.
- Bambang BS, S. Kumalaningsih, Susanggih W, and Hardoko. (2013). Polyphenol Content and Antioxidant Activities of Crude Extract from Brown Algae by Various Solvents." *J. Life Sci. Biomed* 3(6):439-43.
- Bendary, E., Francis, R. R., Ali, H. M. G., Sarwat, M. I., & El Hady, S. (2013). Antioxidant and structure-activity relationships (SARs) of some phenolic and anilines compounds. *Annals of Agricultural Sciences*, 58(2), 173-181.
- Burda, S., & Oleszek, W. (2001). Antioxidant and antiradical activities of flavonoids. *Journal of agricultural and food chemistry*, 49(6), 2774-2779.
- Dolorosa, M. T., Purwaningsih, S., Anwar, E., & Hidayat, T. (2019, May). Tyrosinase inhibitory activity of *Sargassum plagyophyllum* and *Eucheuma cottonii* methanol extracts. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 278, No. 1, p. 012020). IOP Publishing. doi: 10.1088/1755-1315/278/1/012020.
- Francis N Baleta, Jonathan M Bolaños, Oliva C Ruma, Amaro N Baleta, and Jayson D Cairel. (2017). Phycochemical Screening and Antimicrobial Properties of *Sargassum Olygocistum* and *Sargassum Crassifolium* Extracts. *Journal of Medicinal Plant Studies* 5(1):382-87.
- Gupta, S., & Abu-Ghannam, N. (2011). Bioactive potential and possible health effects of edible brown seaweeds. *Trends in food science & technology*, 22(6), 315-326. doi: 10.1016/j.tifs.2011.03.011.
- Hanani, E., Mun'im, A., & Sekarini, R. (2005). Identifikasi senyawa antioksidan dalam spons *Callyspongia* sp. dari Kepulauan Seribu. *Majalah ilmu kefarmasian*, 2(3), 127-133. doi: 10.7454/psr.v2i3.3389.
- Mahajan, S., Gayakwad, D., Tiwari, A., & Darwhekar, G. N. (2020). Formulation and Evaluation of Herbo-Mineral Facial Scrub. *Journal of drug delivery and therapeutics*, 10(3), 195-197. doi: 10.22270/jddt.v10i3.4039.
- Maulana, Fazirul, Asnani Asnani, and Haslianti Haslianti. (2021). "Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Dari Rumput Laut *Sargassum* Sp. Dengan Metode Pengeringan Yang Berbeda." *Jurnal Fish Protech* 4(1):86. doi: 10.33772/jfp.v4i1.18147.
- Luthfiyana, N., Nurjanah, N. M., Anwar, E., & Hidayat, T. (2016). Rasio bubur rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum* sp. sebagai formula krim tabir surya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3), 183-195. doi: 10.17844/jphpi.2016.19.3.183.
- Mandal, S., Yadav, S., Yadav, S., & Nema, R. K. (2009). Antioxidants: a review. *Journal of chemical and pharmaceutical research*, 1(1), 102-104.
- Manteu, S. H., & Nurjanah, N. T. (2018). Karakteristik rumput laut cokelat (*Sargassum polycystum* dan *Padina minor*) dari perairan Pohuwato Provinsi Gorontalo. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(3), 396-405. doi: doi.org/10.17844/jphpi.v21i3.24709.
- Morais, T., Cotas, J., Pacheco, D., & Pereira, L. (2021). Seaweeds compounds: an ecosustainable source of cosmetic ingredients?. *Cosmetics*, 8(1), 8. doi:

- 10.3390/cosmetics8010008.
- Nurjanah, Luthfiyana, N., Hidayat, T., Nurilmala, M., & Anwar, E. (2019, May). Utilization of seaweed porridge *Sargassum* sp. and *Eucheuma cottonii* as cosmetic in protecting skin. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 278, No. 1, p. 012055). IOP Publishing. doi: 10.1088/1755-1315/278/1/012055.
- Nurjanah, N., Aprilia, B. E., Fransiskayana, A., Rahmawati, M., & Nurhayati, T. (2018). Senyawa bioaktif rumput laut dan ampas teh sebagai antibakteri dalam formula masker wajah. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(2), 304-316. doi: 10.17844/jphpi.v21i2.23086.
- Rajivgandhi, G. N., Kanisha, C. C., Ramachandran, G., Manoharan, N., Mothana, R. A., Siddiqui, N. A., ... & Almarfadi, O. M. (2021). Phytochemical screening and anti-oxidant activity of *Sargassum wightii* enhances the anti-bacterial activity against *Pseudomonas aeruginosa*. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(3), 1763-1769. doi: 10.1016/j.sjbs.2020.12.018.
- Waghmode, A. V., & Kumbar, R. R. (2015). Phytochemical screening and isolation of fucoxanthin content of *Sargassum ilicifolium*. *International Journal of Pure and Applied Bio science*, 3(6), 218-222.