



## **RESPON PADI GOGO (*Oryza sativa* L.) TERHADAP PEMBERIAN BIOSTIMULAN DARI EKSTRAK RUMPUT LAUT *Padina minor***

**Zozy Aneloi Noli<sup>1\*</sup>, Suwirmen<sup>2</sup>, Izmiarti<sup>3</sup>, Reza Oktavia<sup>4</sup>, dan Putri Aliyyanti<sup>5</sup>**  
<sup>1,2,3,4,&5</sup> Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas, Indonesia

\*E-Mail : [zozynoli@sci.unand.ac.id](mailto:zozynoli@sci.unand.ac.id)

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v9i2.4249>

Submit: 06-10-2021; Revised: 17-10-2021; Accepted: 25-10-2021; Published: 30-12-2021

**ABSTRAK:** Saat ini, ekstrak rumput laut banyak digunakan sebagai biostimulan tanaman untuk meningkatkan efisiensi penggunaan nutrisi, toleransi cekaman abiotik, dan peningkatan kualitas tanaman. Pada penelitian ini, diuji pengaruh formula ekstrak rumput laut *Padina minor* yang berbeda (ekstrak cair dan ekstrak bubuk) dan frekuensi aplikasi ekstrak rumput laut *Padina minor* (b0 = kontrol; b1 = 1 x aplikasi; b2 = 2 x aplikasi; dan b3 = 3 x aplikasi) sebagai biostimulan terhadap pertumbuhan padi gogo. Dari hasil penelitian diketahui bahwa, tidak ada pengaruh yang nyata dari aplikasi kedua formula ekstrak maupun frekuensi aplikasi, tetapi pemberian ekstrak *Padina minor* sebanyak 3 kali selama pertumbuhan vegetatif meningkatkan semua parameter pertumbuhan, seperti: tinggi tanaman, jumlah anakan, berat segar dan kering tanaman, serta kandungan klorofil. Disimpulkan bahwa, pemberian ekstrak *Padina minor* sebanyak 3 kali dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif padi gogo secara efektif.

**Kata Kunci:** Biostimulan, Formulasi, Frekuensi Aplikasi, *Padina minor*, Padi Gogo.

**ABSTRACT:** Currently, seaweed extracts are widely used as plant biostimulants to increase the efficiency of nutrient use, tolerance of abiotic stress, and improve plant quality. In this study, tested the effect of different *Padina minor* seaweed extract formulas (liquid extract and powder extract) and the frequency of application of *Padina minor* seaweed extract (b0 = control; b1 = 1 x application; b2 = 2 x application; and b3 = 3 x application) as a biostimulant to the growth of upland rice. From the results of the study, it was found that there was no significant effect of the application of the two extract formulas and the frequency of application, but the administration of *Padina minor* extract 3 times during vegetative growth increased all growth parameters, such as: plant height, number of tillers, fresh and dry weight of plants, and chlorophyll content. It was concluded that giving *Padina minor* extract 3 times could increase the vegetative growth of upland rice effectively.

**Keywords:** Biostimulant, Formulation, Frequency of Application, *Padina minor*, Upland Rice.

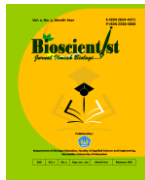


**Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi** is Licensed Under a [CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

### **PENDAHULUAN**

Biostimulan adalah bahan yang mengandung satu atau lebih substansi atau mikroorganisme yang mampu menstimulasi serapan hara secara efisiensi oleh tanaman, meningkatkan toleransi tanaman pada saat cekaman abiotik atau biotik, dan meningkatkan kualitas hasil panen jika diterapkan dalam jumlah yang kecil. Biostimulan telah diaplikasikan dalam bidang pertanian, yaitu: inokulan mikroba, asam humat, asam fulvat, protein, asam amino, dan ekstrak rumput laut (Calvo *et al.*, 2014). Ekstrak rumput laut sebagai biostimulan telah terbukti mengandung komponen senyawa bioaktif berupa hormon pengatur tumbuh, diantaranya:





giberelin, sitokinin, auksin, dan asam absisat (Stirk *et al.*, 2014). Rumput laut memiliki kandungan karbohidrat, protein, abu, air, vitamin, dan mineral dalam bentuk makro dan mikro elemen, yaitu: kalium (K), natrium (Na), magnesium (Mg), fosfat (P), iodin (I), dan besi (Fe) (Syad *et al.*, 2013; Cardoso *et al.*, 2015).

Potensi kekayaan rumput laut di Indonesia sangat tinggi. Al-Juthery *et al.* (2020) melaporkan bahwa, terdapat 9.000 spesies rumput laut terdistribusi di dunia, dan diperkirakan 555 spesies (6,2%) terdistribusi di Perairan Indonesia. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hadi *et al.* (2016) di Pulau Kasiak Gadang, Pantai Nirwana, Padang, Sumatera Barat terdapat 5 spesies rumput laut, yaitu: *Sargassum crassifolium*, *Sargassum cristaefolium*, *Padina minor*, *Turbinaria decurrens*, dan *Halimeda*. Noli *et al.* (2021) melakukan *skrining* terhadap 4 jenis rumput laut dari Pantai Nirwana sebagai biostimulan. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak *Padina minor* merupakan ekstrak terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif kedelai.

Selain jenis rumput laut yang digunakan, terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi efektivitas biostimulan, antara lain: formulasi dan frekuensi aplikasi ekstrak. Formulasi ekstrak mempengaruhi efektivitas biostimulan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penelitian yang dilakukan Gireesh *et al.* (2011), pengaplikasian ekstrak cair dan ekstrak dalam bentuk *powder Ulva lactuca* menunjukkan bahwa, ekstrak cair *Ulva lactuca* dapat meningkatkan berat kering tanaman *Vigna unguiculata* L. Sedangkan hasil penelitian Katarzyna *et al.* (2016) melaporkan bahwa, ekstrak *powder Polysiphonia* sp., *Ulva* sp., dan *Cladophora* sp. dengan konsentrasi 0,5% dapat meningkatkan kandungan klorofil 2,5 kali lebih tinggi pada tanaman *Lepidium sativum* dibanding ekstrak cair.

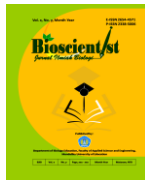
Frekuensi aplikasi ekstrak juga mempengaruhi efektivitas biostimulan. Ertani *et al.* (2015) melaporkan bahwa, pengaplikasian ekstrak kulit anggur dapat meningkatkan biomassa dan berat kering tanaman cabai pada tahap pembungaan dan pematangan buah dengan dua kali aplikasi (2 dan 4 minggu setelah tanam) dibandingkan satu kali aplikasi. Shah *et al.* (2013) juga melaporkan bahwa, pengaplikasian ekstrak *Kappaphycus alvarezii* dan *Gracilaria edulis* dengan tiga kali aplikasi dapat meningkatkan produksi buah sebesar 62% pada tanaman tomat dibandingkan satu kali atau dua kali aplikasi.

Formulasi dan frekuensi aplikasi ekstrak rumput laut *Padina minor* terhadap padi gogo menjadi kajian pada penelitian ini. Padi merupakan salah satu komoditas pangan utama di Indonesia, di samping kedelai dan jagung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi dan frekuensi aplikasi ekstrak rumput laut *Padina minor* terhadap pertumbuhan padi gogo yang ditanam pada media tanah ultisol.

## METODE

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam faktorial, yang terdiri dari 2 faktor dengan 4 kali ulangan. Faktor A (formulasi ekstrak (a1 = ekstrak cair; a2 = ekstrak *powder*)), dan Faktor B (frekuensi aplikasi (b0 = tanpa aplikasi; b1 = 1 kali aplikasi (15 hst); b2 = 2 kali aplikasi (15 dan 45 hst); dan b3 = 3 kali aplikasi (15,45 dan 75 hst))).





### **Koleksi *Padina minor* di Lapangan**

*Padina minor* sebagai bahan ekstrak, dikoleksi dan dibersihkan dengan air laut dari pasir dan lumpur yang melekat pada rumput laut. Kemudian rumput laut dimasukkan ke dalam plastik *packing* dan diberi label. Rumput laut yang telah terkumpul, dicuci kembali dengan air keran berulang kali, hal ini dimaksudkan agar terlepasnya garam dan pasir atau lumpur yang melekat. Setelah dibersihkan, sampel rumput laut dikeringanginkan selama empat hari. Setelah rumput laut kering, dilakukan penggilingan menggunakan *grinder* untuk memperoleh serbuk kasar.

### **Pembuatan Ekstrak *Padina minor***

#### ***Ekstrak Powder***

Bubuk kasar *Padina minor* ditimbang sesuai perlakuan, kemudian direndam menggunakan air panas dengan perbandingan sampel dan air (1:20 (w/v)), lalu *shaker* selama 24 jam pada suhu ruang dan disaring. Filtrat yang dihasilkan dilarutkan dalam 1 liter air dan dimasukkan ke dalam botol penyimpanan (Norra *et al.*, 2016).

#### ***Ekstrak Cair***

Rumput laut yang sudah dikeringkan, di *grinder* menjadi bubuk kasar. Sampel rumput laut ditimbang dan dilarutkan dengan air destilasi dengan perbandingan 1:20 (w/v), kemudian dipanaskan dalam autoklaf dengan suhu 121<sup>0</sup>C selama 30 menit. Sampel disaring dengan kertas saring sehingga didapatkan filtrat, kemudian didinginkan sampai suhu ruang. Setelah itu, filtrat yang dihasilkan disentrifugasi dengan 10.000 rpm selama 15 menit. Supernatan yang dihasilkan diambil sebagai ekstrak rumput laut cair 100% (Kavipriya and Nallamuthu, 2012).

### **Pengaplikasian Formulasi Ekstrak Cair dan Ekstrak Powder *Padina minor***

Ekstrak cair dan ekstrak *powder* disemprotkan secara merata pada anakan yang berumur 15 hari setelah tanam untuk perlakuan 1 kali aplikasi, 15 dan 45 hari setelah tanam untuk perlakuan 2 kali aplikasi, dan 15,45 dan 75 hari setelah tanam untuk perlakuan 3 kali aplikasi selama fase vegetatif tanaman padi gogo. Jumlah ekstrak yang disemprotkan sebanyak  $\pm 25$  ml untuk setiap tanaman. Pengaplikasian ekstrak dilakukan dengan penyemprotan ke daun tanaman (Kalaivanan *et al.*, 2012). Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah pertambahan tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, berat basah dan berat kering tanaman, serta kadar klorofil. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Bila pengaruh perlakuan berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf signifikansi 5%.

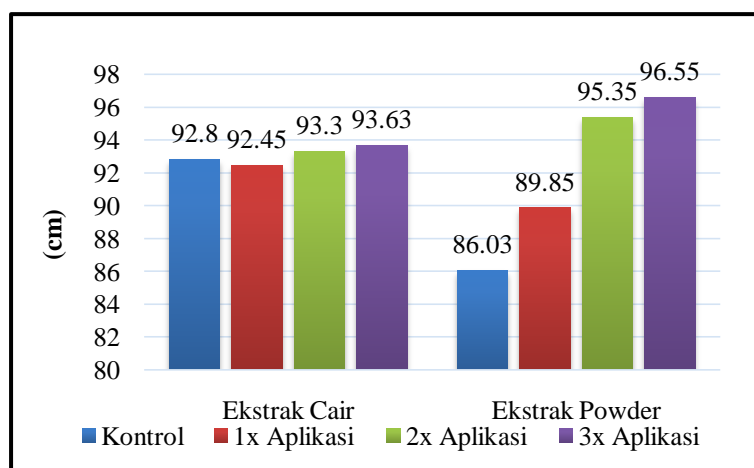
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang respon padi gogo (*Oryza sativa* L.) terhadap pemberian biostimulan dari ekstrak rumput laut *Padina minor*, dapat diuraikan beberapa hal sebagai berikut :

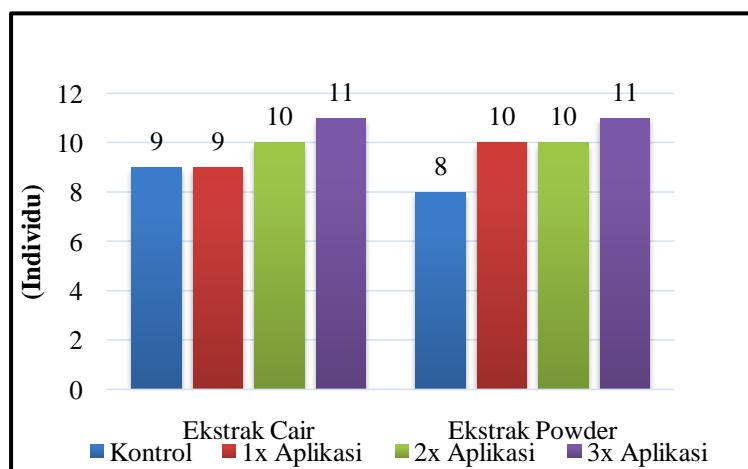


### Pertambahan Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan Per Rumpun

Pertambahan tinggi tanaman dan jumlah anakan per rumpun padi gogo yang diberi ekstrak *Padina minor* sebagai biostimulan dengan dua bentuk formula ekstrak (ekstrak cair dan ekstrak *powder*) dengan frekuensi aplikasi ekstrak yang berbeda, disajikan pada Gambar 1 dan 2.



**Gambar 1. Diagram Rata-rata Pertambahan Tinggi Tanaman Padi Gogo yang Diberi Dua Formula Ekstrak dan Beberapa Taraf Frekuensi Aplikasi *Padina minor*.**



**Gambar 2. Diagram Rata-rata Jumlah Anakan Per Rumpun Tanaman Padi Gogo yang Diberi Dua Formula Ekstrak dan Beberapa Taraf Frekuensi Aplikasi *Padina Minor*.**

Aplikasi ekstrak *Padina minor* baik dalam bentuk ekstrak cair maupun ekstrak *powder* tidak memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertambahan tinggi dan jumlah anakan per rumpun padi gogo. Hal ini menunjukkan bahwa, formula yang berbeda tidak memberikan perbedaan pada kandungan ekstrak, sehingga pengaruhnya sama sebagai biostimulan terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman dan jumlah anakan per rumpun padi gogo. Hasil penelitian Noli dan Azwar (2021) menunjukkan hal yang sama, formula ekstrak rumput laut *Sargassum crassifolium* dalam bentuk cair dan *powder*

memberi pengaruh yang sama saat diaplikasikan pada tanaman kedelai. Demikian juga dengan frekuensi aplikasi, namun semakin sering ekstrak *Padina minor* diberikan, rata-rata tinggi tanaman dan jumlah anakan per rumpun cenderung meningkat (Gambar 1 dan Gambar 2). Pertambahan tinggi dan jumlah anakan per rumpun padi gogo paling tinggi terlihat pada perlakuan ekstrak yang diaplikasikan sebanyak 3 kali.

### Berat Basah dan Berat Kering Tanaman

Berat basah dan berat kering tajuk serta akar padi gogo yang diberi ekstrak *Padina minor* sebagai biostimulan dengan dua bentuk formula ekstrak (ekstrak cair dan ekstrak *powder*), dengan frekuensi aplikasi ekstrak yang berbeda disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Berat Kering Tajuk, Berat Basah Tajuk, Berat Kering Akar dan Berat Basah Akar Padi Gogo yang Diberi Dua Formulasi Ekstrak dan Beberapa Taraf Frekuensi Aplikasi *Padina minor*.**

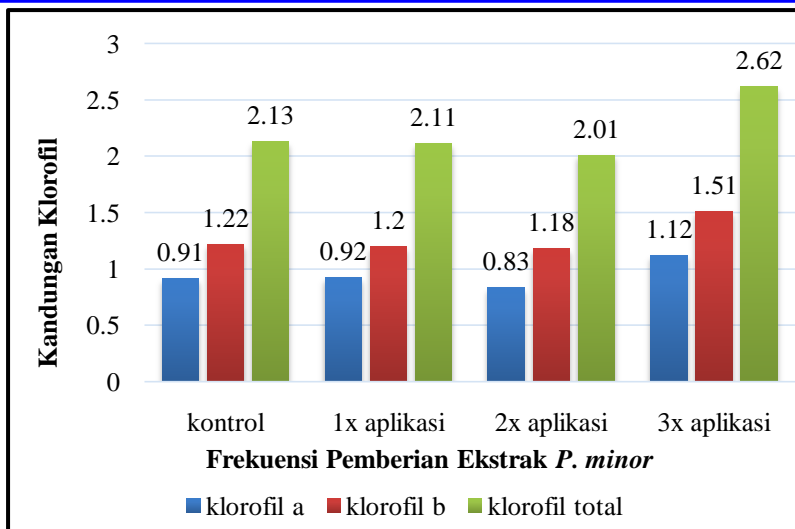
Perlakuan					
Formulasi Ekstrak (A)	Frekuensi (B)	Berat Kering Tajuk (g)	Berat Basah Tajuk (g)	Berat Kering Akar (g)	Berat Basah Akar (g)
A1 Ekstrak Cair	Kontrol	23.19 a	93.12 a	4.58 a	23.04 a
	1x Aplikasi	29.62 a	113.93 a	5.25 a	29.46 a
	2x Aplikasi	32.34 a	122.04 a	6.14 a	33.96 a
	3x Aplikasi	34.40 a	135.44 a	8.20 a	34.13 a
A2 Ekstrak <i>Powder</i>	Kontrol	19.97 a	91.420 a	3.68 a	23.64 a
	1x Aplikasi	29.30 a	110.84 a	5.71 a	28.74 a
	2x Aplikasi	29.76 a	112.05 a	6.25 a	33.02 a
	3x Aplikasi	31.27 a	118.05 a	6.45 a	33.12 a

**Keterangan:** Faktor A, faktor B, dan faktor A x B tidak berbeda nyata. Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama pada masing-masing perlakuan berarti tidak berbeda nyata pada uji DNMRT pada taraf signifikansi 5%.

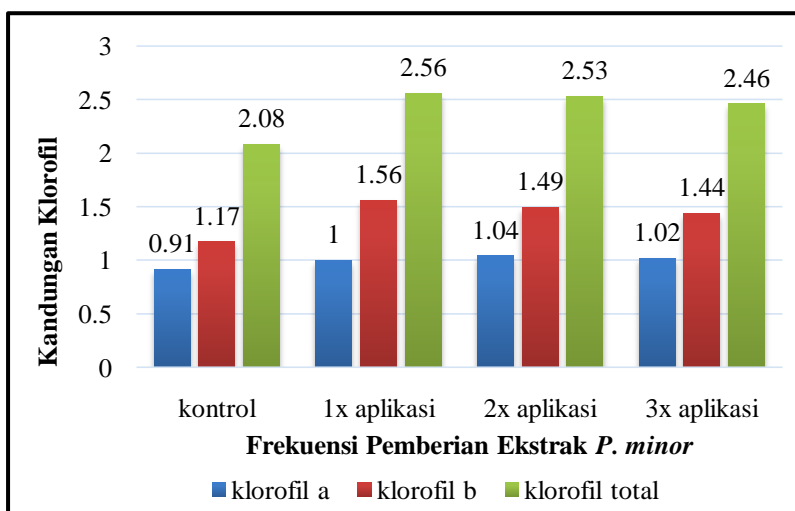
Aplikasi ekstrak *Padina minor* baik dalam bentuk ekstrak cair maupun ekstrak *powder*, tidak memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat basah dan berat kering tajuk serta akar padi gogo. Hal ini sejalan dengan data yang diperoleh dari pengukuran tinggi tanaman dan jumlah anakan per rumpun. Frekuensi aplikasi ekstrak serta interaksi antara formula ekstrak dengan frekuensi aplikasi ekstrak tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Walaupun terlihat kecenderungan semakin sering ekstrak diaplikasikan pada tanaman padi gogo, berat basah dan berat kering tanaman baik bagian tajuk maupun bagian akar semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sari *et al.* (2019), adanya peningkatan frekuensi aplikasi biostimulan dapat menstimulasi kerja hormon dalam jumlah yang lebih besar, sehingga memicu perkembangan organ akar, batang, dan daun.

### Kandungan Kadar Klorofil

Klorofil merupakan faktor utama yang mempengaruhi fotosintesis. Kandungan klorofil dapat dijadikan indikator fisiologis dalam melihat laju fotosintesis. Hasil pengukuran kandungan klorofil disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



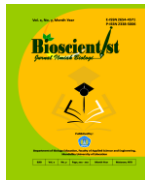
**Gambar 3.** Kandungan Klorofil a, b, dan Klorofil Total Daun Padi Gogo (*Oryza sativa L.*) setelah Pemberian Ekstrak Cair *Padina minor*.



**Gambar 4.** Kandungan Klorofil a, b, dan Klorofil Total Daun Padi Gogo (*Oryza sativa L.*) setelah Pemberian Ekstrak Powder *Padina minor*.

Kandungan klorofil padi gogo setelah diberi ekstrak *Padina minor*, baik dalam bentuk ekstrak cair maupun dalam bentuk ekstrak *powder* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, demikian juga dengan jumlah atau frekuensi aplikasi ekstrak. Walaupun data yang diperoleh menunjukkan kecenderungan peningkatan kandungan klorofil setelah 3 kali aplikasi pada perlakuan pemberian ekstrak cair dibandingkan kontrol, 1 kali, dan 2 kali aplikasi (Gambar 3). Diduga hal ini disebabkan oleh kandungan unsur magnesium (Mg) pada ekstrak cair yang lebih tinggi.

Hasil analisis unsur hara makro dan mikro yang dilakukan oleh Noli *et al.* (2021) terhadap kandungan makro dan mikro elemen *Padina minor* menunjukkan bahwa, ekstrak cair *Padina minor* mengandung magnesium (Mg) cukup tinggi



yang berperan dalam pembentukan klorofil. Osman *and* Salem (2011) melaporkan bahwa, pengaplikasian ekstrak cair *Ulva lactuca* signifikan meningkatkan kandungan klorofil a dan b pada bunga matahari (*Helianthus annuus* L.).

## SIMPULAN

Formula (ekstrak cair dan ekstrak *powder*), frekuensi aplikasi ekstrak *Padina minor* (1, 2, dan 3 kali), dan interaksinya tidak berpengaruh secara statistik terhadap pertumbuhan padi gogo (*Oryza sativa* L.), tetapi peningkatan frekuensi aplikasi ekstrak cenderung meningkatkan parameter pertumbuhan padi gogo (*Oryza sativa* L.).

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian peningkatan frekuensi aplikasi ekstrak *Padina minor* terhadap pertumbuhan padi gogo (*Oryza sativa* L.). Selain itu, perlu dilakukan pengamatan sampai pada fase generatif untuk melihat pengaruh aplikasi ekstrak terhadap hasil tanaman.

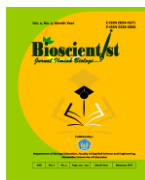
## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas yang sudah memfasilitasi kegiatan penelitian ini, sehingga penelitian bisa berlangsung dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Al-Juthery, H.W.A., Drebee, H.A., Al-Khafaji, B.M.K., and Hadi, R.F. (2020). Plant Biostimulants, Seaweeds Extract as a Model (Article Review). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 553, 1-10.
- Calvo, P., Nelson, L., and Kloepper, J.W. (2014). Agricultural Uses of Plant Biostimulants. *Plant and Soil*, 383(1-2), 3-41.
- Cardoso, M.S., Pereira, O.R., Seca, A.M.L., Pinto, D.C.G.A., and Silva, A.M.S. (2015). Seaweeds as Preventive Agents for Cardiovascular Diseases: from Nutrients to Functional Foods. *Marine Drugs*, 13(11), 6838-6865.
- Ertani, A., Sambo, P., Nicoletto, C., Santagata, S., Schiavon, M., and Nard, S. (2015). The Use of Organic Biostimulants in Hot Pepper Plants to Help Low Input Sustainable Agriculture. *Journal Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, 2(11), 1-10.
- Gireesh, R., Haridevi, C.K., and Salikutty, J. (2011). Effect of *Ulva lactuca* Extract on Growth and Proximate Composition of *Vigna unguiculata* L. Walp. *Journal of Research in Biology*, 8(1), 624-630.
- Hadi, F., Zakaria, I.J., dan Syam, Z. (2016). Diversity of Macroalgae in Kasiak Gadang Island Nirwana Beach, Padang-West Sumatra, Indonesia. *The Journal of Tropical Life Science*, 6(2), 97-100.
- Kalaivanan, C., Chandrasekaran, M., and Venkatesalu, V. (2012). Effect of Seaweed Liquid Extract of *Caulerpa scalpelliformis* on Growth and





- Biochemical Constituents of Black Gram (*Vigna radiate* (L.) Hepper). *Phykos*, 42(2), 46-53.
- Katarzyna, G., Izabela, M., Aukasz, T., and Katarzyna, C. (2016). Plant Growth Biostimulants Based on Different Methods of Seaweed Extraction with Water. *Bio Med Research International*, 25(11), 50-372.
- Kavipriya, R., and Nallamuthu, T. (2012). Effect of Seaweed Liquid Fertilizers on The Biostimulan on Early Seed Germination and Growth Parameters of *Oryza sativa* L. Center of Advanced Studies in Botany. *INT J CURR SCI*, 3(8), 15-20.
- Noli, Z.A., dan Azwar, M. (2021). Effects of *Sargassum crassifolium* Extract Formula as Biostimulant on Growth and Yield of *Glycine max* L. Merrill. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3), 691-697.
- Noli, Z.A., Suwirnen, Aisyah, and Aliyyanti, P. (2021). Effect of Liquid Seaweed Extracts as Biostimulant on Vegetative Growth of Soybean. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 759, 1-7.
- Norra, I., Aminah, and Suri, R. (2016). Effects of Drying Methods, Solvent Extraction and Particle Size of Malaysian Brown Seaweed, *Sargassum* sp. on The Total Phenolic and Free Radical Scavenging Activity. *International Food Research Journal*, 23(4), 1558-1563.
- Osman, H.E., and Salem, O.M.A. (2011). Effect of Seaweed Extracts as Foliar Spray on Sunflower Yield and Oil Content. *Egyptian Journal of Phycology*, 12(2), 59-72.
- Sari, D.A., Kresnawaty, I., Budiani, A., dan Santoso, D. (2019). Peningkatan Hasil Panen Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Wilis dengan Aplikasi Biostimulan Tanaman (Yield Improvement of Soybean (*Glycine max* L.) var. Wilis by The Application of Organic Plant Biostimulant). *Menara Perkebunan*, 87(1), 1-10.
- Shah, M.T., Zodape, S.T., Chaudhary, D.R., Eswaran, K., and Chikara, J. (2013). Seaweed Sap as an Alternative to Liquid Fertilizer for Yield and Quality Improvement of Wheat. *Journal of Plant Nutrition*, 36(2), 192-200.
- Stirk, W., Tarkowska, D., Turecova, V., Strnad, M., and Staden, J. (2014). Abscisic Acid, Gibberellins and Brassinosteroids in Kelpak, a Commercial Seaweed Extract Made from *Ecklonia maxima*. *J. Appl. Phycol*, 26(2), 561-567.
- Syad, A.N., Shunmugiah, K.P., and Kasi, P.D. (2013). Seaweed as Nutritional Supplements: Analysis of Nutritional Profile, Physicochemical Properties and Proximate Composition of *G. acerosa* and *S. wightii*. *Biomedicine and Preventive Nutrition*, 3(2), 139-144.