ORIGINAL ARTICLE

Komposisi Unsur Hara Biochar Aktif Rumput Laut (*Sargassum* Sp)

The Composition of Active Biochar Nutrients of Seaweed (*Sargassum* Sp)

Walil Ilham*

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Peternakan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare, Jl. Jendral Ahmad Yani, Soreang, Parepare 91112, Indonesia.

*Informasi Artikel
Received: 23 Agustus 2022
Accepted: 10 September 2022

*Corresponding Author
Walil Ilham, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Peternakan dan Perikanaan, Universitas Muhammadiyah Parepare
Email: aarham131@gmail.com

How to cite: Walil Ilham. 2022. Komposisi Unsur Hara Biochar Aktif Rumput Laut (Sargassum Sp). *SIGANUS. Journal of Fisheries and Marine Science.* 4 (1). 251 - 255

A B S T R A K

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kompisisi unsur hara biochar aktif rumput laut *Sargassum* sp. Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari terhitung mulai bulan Februari sampai Maret 2022 di Laboratorium Tanah, Tanaman Pupuk, Air Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Maros. Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabulasi. Adapun hasil yang di peroleh dari analisa terhadap parameter yang diuji, terlihat bahwa pupuk kompos biochar yang terbuat dari limbah rumput laut *(Sargassum* sp*)* yang mengandung unsur hara mikro maupun makro, diantaranya yang dibutuhkan oleh perikanan adalah Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Sulfur (S), Besi (Fe), Mangan (Mn).

Kata kunci: unsur hara, biochar aktif, rumput laut, Sargassum

A B S T R A C T

This study aims to determine the nutrient composition of active biochar of seaweed (*Sargarsum* sp)*.* This research was carried out for 30 days starting from February to March 2022 in the soil, fertilizer plant, water laboratory of the agricultural research and development agency. The data obtained in this study will be displayed in the form of graphs and tabulations. The results obtained from the analysis of the tested parameters, it appears that biochar compost made from seaweed waste (*Sargassum* sp) which contains both Micro and Macro Nutrients, including those needed by agriculture and fisheries are Nitrogen (N), Phosphorus (P), Potassium (K), Calcium (Ca), Magnesium (Mg), Sulfur (S), Iron (Fe), Manganese (Mn).

Keywords: nutrient, active biochar, seaweed, *Sargassum*

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu produsen rumput laut yang terbesar di dunia, namun demikian, pemanfaatan rumput laut di dalam negeri hingga saat ini masih terbatas sebagai produk pangan, produk semi-jadi, serta beberapa produk kosmetik, sedangkan penggunaan rumput laut untuk bidang pertanian dan hortikultura masih belum banyak dilakukan. Di negara-negara lain di dunia, aplikasi rumput laut untuk tanaman pertanian telah lama dilakukan, seperti berbagai jenis atau bentuk preparasi rumput laut diantaranya liquid seaweed fertilizer (LSF), seaweed liquid fertilizer (SLF), liquid fertilizer (LF), dan chopped powdered algal manure yang umum beredar di pasaran (Sedayu et al., 2013). Sedangkan di Indonesia, rumput laut cokelat jenis Sargassum sp . kini juga mulai banyak dicari oleh industri pengolahan pupuk organik, salah satunya oleh perusahaan pupuk Cina.

Penggunaan jenis pupuk organik akhir-akhir ini terus meningkat disebabkan oleh dampak negatif terhadap ekosistem pertanian yang timbul akibat meningkatnya intensitas pemakaian pupuk kimia dari waktu ke waktu. Pupuk kimia relatif lebih mudah didapatkan di pasaran namun demikian harganya relatif mahal (Dewanto et al., 2013) dan kurang ramah lingkungan. Penggunaan pupuk kimia terbukti telah menimbulkan masalah serius, antara lain pencemaran tanah dan air, penurunan tingkat kesuburan tanah, dan ketergantungan petani secara ekonomi dan sosial.

Penggunaan pupuk kimia juga memiliki dampak berbahaya terhadap kesehatan manusia (Camargo & Alonso, 2006). Pemberian pupuk organik mampu memperbaiki sifat-sifat tanah seperti sifat fisik, kimia dan biologi. Bahan organik merupakan perekat butiran lepas, sumber hara tanaman, dan sumber energi dari sebagian besar organisme tanah. Selain itu penggunaan pupuk organik juga dinilai mampu mengurangi aplikasi pupuk anorganik yang berlebihan (Amilia, 2011). Rumput laut sesungguhnya telah lama digunakan secara langsung sebagai kondisioner tanah maupun pupuk di berbagai wilayah pesisir di dunia (Haslam & Hopkins, 1996), dan ekstrak rumput laut juga telah banyak dipasarkan sebagai bahan tambahan pada pupuk tanaman yang manfaat serta keuntungan penggunaannya telah banyak dilaporkan (Fornes et al., 2002). Selain banyak mengandung mineral-mineral penting dari laut yang dibutuhkan oleh tanaman, rumput laut juga memiliki kandungan hormon pemacu tumbuh yang telah terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman maupun hasil panen tidak seperti halnya pupuk kimia, ekstrak yang terbuat dari rumput laut dapat terdegradasi secara alami, tidak beracun, tidak mengkontaminasi dan aman terhadap manusia dan hewan (Dhargalkar & Pereira, 2005).

Pemanfaatan rumput laut sebagai pupuk atau bahan tambahan pupuk diharapkan dapat menjadi alternatif pemecahan permasalahan lingkungan karena aman bagi mikroba tanah maupun tanaman dan juga meningkatkan nilai ekonomi rumput laut di Indonesia. Metode pembuatan pupuk biochar aktif telah dilakukan sebelumnya, diantaranya adalah ekstraksi cairan rumput laut segar secara fisik, maupun ekstraksi dengan mengunakan alkali (Basmal, 2010; Sedayu et al., 2013). Namun pada metode tersebut, kandungan senyawa HPT dan unsur hara pupuk yang didapatkan masih belum optimal.

Rumput laut jenis *Sargassum* sp umumnya merupakan tanaman perairan yang berwarna coklat, berukuran relatif besar, tumbuh dan berkembang pada substrat dasar yang kuat. Bagian atas tanaman menyerupai semak yang berbentuk simetri bilateral atau radial serta dilengkapi bagian sisi pertumbuhan. *Sargassum* sp mengandung bahan alginat dan iodin yang bermanfaat bagi industri makanan, farmasi, kosmetik dan tekstil serta zat perangsang tumbuh tanaman seperti auksin, giberalin dan sitokinin (Bachtiar et.al. 2012).

Pemanfaatan Sargassum dalam pupuk pada tanaman dilaporkan dapat membuat tanaman menjadi lebih subur dan tidak mudah mati dibandingkan dengan pupuk yang tidak menggunakan Sargassum, hal ini dikarenakan kandungan mineralnya yang tinggi. *Sargassum* sp juga mengandung auxin, giberelin serta sitokinin yang berperan dalam memacu pertumbuhan tanaman (Kusumaningrum et al. 2007). *Sargassum* sp. mengandung bahan alginat dan iodin yang bermanfaat bagi industri makanan, farmasi, kosmetik dan tekstil serta zat perangsang tumbuh tanaman seperti auksin, giberalin dan sitokinin (Bachtiar et.al. 2012). Berdasarkan hal tersebut, maka dipandang perlu melakukan pengolahan limbah rumput laut *Sargassum* sp menjadi biochar aktif sebagai penyubur tanah guna menigkatkan nilai ekonomis dan menjadi mata pencaharian alternatif bagi petani dan nelayan setempat pada masa paceklik dan pandemi Covid-19.

Metodologi Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Februari sampai Maret 2021 di Unit *Green House* Universitas Muhammadiyah Parepare, Sulawesi Selatan

Prosedur penelitian

Rumput laut sargassum terlebih dahulu dibersihkan dari bahan-bahan kontaminan (Plastik, batu, pasir dll.). Kemudian dikeringkan pada waring dibawah sinar matahari. Setelah kering kemudian dimasukkan dalam drum pembakaran. Selanjutnya dihaluskan dengan mesin penghalus Selanjutnya difermentasi dengan pupuk cair sargassum secara anaerob selama 2 minggu. Hasil fermentasi selanjutnya dikering anginkan. Biochar sargassum dikemas dalam karung plastic 5 Kg. Biochar aktif dari *Sargassum sp* yang telah jadi dikemas ke dalam plastik kemasan 5 kg. Selanjutnya kemasan biochar kemudian dilakukan analisa komposisi hara Biochar Aktif limbah rumput laut *Sargassum sp* Di Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Maros**.**

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dalam penelitian ini yaitu uji kandungan Unsur Hara Mikro seperti Besi (Fe) menggunakan metode (IK PO 7/L-BPTP/10 AAS), Mangan (Mn) menggunakan metode (IK PO 9/L-BPTP/10 AAS) dan Unsur Hara Makro seperti, Nitrogen (N) menggunakan metode (Kjeldahl), Fosfor (P) menggunakan metode (HNO3 : HCIO4), Kalium (K) menggunakan metode (IK PO 6/L-BPTP/10 AAS), Kalsium (Ca) menggunakan metode (AAS), Magnesium (Mg) menggunakan metode (HNO3 : HCIO4), Sulfur (S) menggunakan metode (Spektrofotometri).

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabulasi menggunakan Mikrosoft Excel 2016.

Hasil dan Pembahasan

dapun hasil yang di peroleh dari analisa terhadap parameter yang di uji, terlihat bahwa pupuk kompos biochar yang terbuat dari limbah rumput laut *(Sargassum* sp*)* yang mengandung Unsur Hara Mikro maupun Makro, diantaranya yang dibutuhkan oleh pertanian dan perikanan.

Unsur Hara Makro yang terdapat pada pupuk kompos biochar adalah Nitrogen, Fosfor, Kalium, Kalsium, Sulfur, dan Magnesium yang berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme yang merangsang pembuahan, pertumbuhan, pembentukan, dan memperbesar jaringan sel pada makhluk hidup.

Unsur Hara Mikro yang terdapat pada pupuk kompos biochar adalah Besi (Fe) dan Mangan (Mn). Fungsi Fe antara lain sebagai penyusun Klorofil, protein, enzim, dan Berperan dalam perkembangan kloroplas, sebagai pelaksanaan pemindahan electron dalam proses metabolisme. Sedangkan Mn merupakan penyusun ribosom dan juga mengaktifkan polymerase, sintesis protein, karbohidrat.

Besi merupakan salah satu unsur hara yang sangat penting bagi tanaman karena Fe diperlukan dalam sintesis khlorofil, memegang peranan penting dalam transfer energi, merupakan bagian dari beberapa enzim dan protein serta berfungsi dalam respirasi dan metabolisme tanaman juga terlibat dalam fiksasi nitrogen (Marschner, 1995).

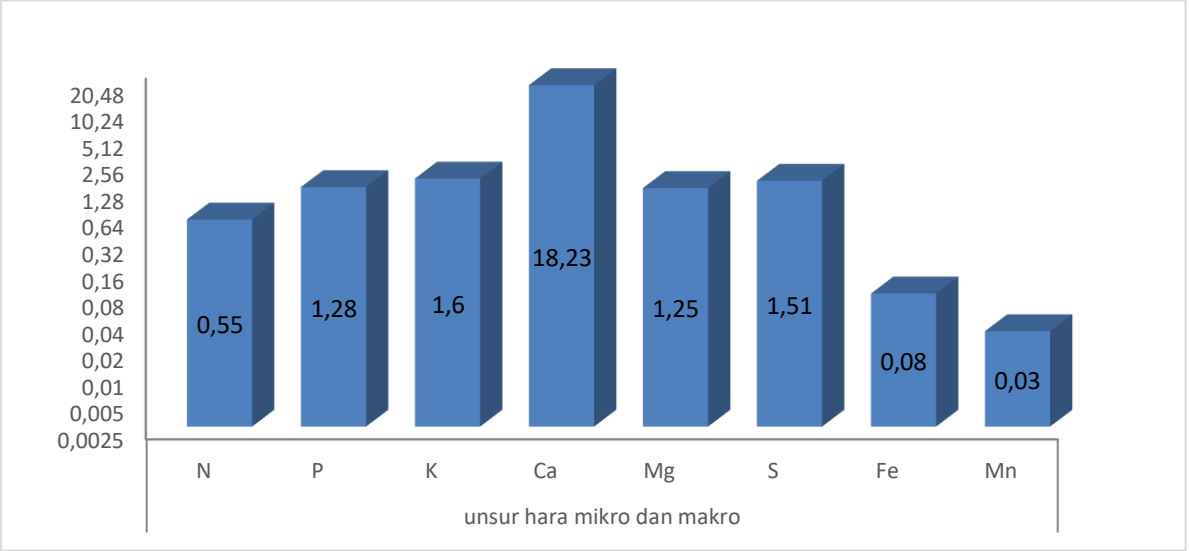
Zat besi juga merupakan elemen jejak yang diperlukan untuk fotosintesis pada tanaman, di berbagai lokasi nutrisi zat besi diperlukan untuk pertumbuhan fitoplankton. Mangan merupakan suatu logam yang berfungsi sebagai aktivator beberapa ensim, termasuk oksidase, peroksidase, dehidrogenase, dan kinase yang berperanan dalam proses fotosintesa dan reduksi nitrat (Okajima, 1975). Nitrogen merupakan bagian dari protein, bagian penting konstituen dari protoplasma, enzim, agen katalis biologis yang mempercepat proses kehidupan. Nitrogen juga hadir sebagai bagian dari nukleoprotein, asam amino, amina, asam gula, polipeptida dan senyawa organik dalam tumbuhan. Nitrogen dapat dikatakan sebagai kebutuhan nutrient utama bagi fitoplankton dan faktor pembatas bagi kehidupan fitoplankton. Unsur nitrogen sangat dibutuhkan oleh pertumbuhan fitoplankton.

Fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda.Selain itu, fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernapasan, serta mempercepat pembungaan, pemasalan biji, dan buah. Selain itu fosfor juga memiliki peranan penting untuk mentransferkan energy dalam sel fitoplankton yaitu ADP menjadi ATP, konsentrasi fosfat yang rendah (0,00 – 0,02) mg/l) Bacillariophyceae (diatom). Kalium merupakan salah satu unsur hara makro yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kalium mempunyai peran sebagai aktivator beberapa enzim dalam metabolisme tanaman. Kalium

berperan dalam sintesis protein dan karbohidrat, serta meningkatkan translokasi fotosintat ke seluruh bagian tanaman (Marschner 1995). Kalsium merupakan bagian dari dinding sel dan kandungan kalsium terbesar terdapat pada daun. Kalsium berguna untuk menjaga membran–membran dalam sel tetap berfungsi berperan dalam bagian–bagian meristem tanaman dan mendorong pertumbuhan akar. Menurut Sutandi (2004).

Sulfur merupakan salah satu unsur essensial yang dibutuhkan oleh tanaman, diserap sebagai ion sulfat dan mengalami reduksi di dalam tanaman menjadi gugusan sulfihidril. Sulfur dalam tanah secara umum terdiri dari dua bentuk yaitu belerang organik dan belerang inorganik. Sulfur pada tanah lapisan atas, sebagian besar berasal dari bahan organik, kadarnya bervariasi dan dipengaruhi oleh tambahan sulfur yang berasal dari air irigasi, udara, pupuk, insektisida dan fungisida (Ismunadji, 1977).

Magnesium berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil), karbohidrat, lemak dan senyawa minyak yang dibutuhkan tanaman. Berperan dalam transportasi phosfat di tanaman. Nutrisi magnesium juga berpengaruh terhadap paningkatan kandungan lipid mikroalga sehingga kadar lipid yang dihasilkan cenderung meningkat.



Gambar 1. Hasil Uji Laboratorium

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah di lakukan, maka dapat disimpulkan bahwa komposisi kandungan dari biochar aktif yang terdiri dari Unsur Hara Mikro maupun Makro yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Sulfur (S), Besi (Fe), Mangan (Mn) dapat digunakan untuk perkembangan di sektor pertanian dan perikanan.

Daftar Pustaka

Amilia, Y. (2011). Penggunaan Pupuk Organik Cair untuk Mengurangi Dosis Penggunaan Pupuk Anorganik pada Padi Sawah (Oryza sativa l.). Skripsi Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. 47 pp

Anggadiredja, J. T., A. Zatnika, H. Purwoto dan S. Istini, 2006.Rumput Laut, Penebar Swadaya, Jakarta.

Atmadja WS dan Soelistijo. 1988. Beberapa Aspek Vegetasi dan Habitat Tumbuhan Laut Bentik di Pulau-Pulau Seribu. Jakarta : Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI

Basmal, J. (2010). Teknologi Pembuatan Pupuk Organi k Cair Kombinasi Hidrolisat Rumput Laut *Sargas sum sp* . dan limbah ikan. Squalen.

Camargo, J.A. & Alonso, A. (2006). Ecological dan Toxi cological Effects ofInorganic Nitrogen Polution i n Aquatic Ecosystems: A global Assessment. Environmental International.

Dhargalkar, V.K. & Pereira, N. (2005). Seaweed: promi sing plant of the millennium.

Dewanto , F.G., Londok, J.J.M.R., Tuturoongdan, R.A.V. , & Kaunang, W. (2013). Pengaruh pemupukan a norganik dan organik terhadap produksi tanama n jagung sebagai sumber pakan. Jurnal Zootek.

Fornes, F., Sanchez, P.M., & Guadiola, J.L. (2002). Effect of a seaweed extract on the productivity of 'de Nules' Clementine mdanarin navelina orange.

Halama, D. 1990. Single Cell Protein. In: K.Boda (Eds). Nonconventional Feedstuffs in the Nutrition of Animal. Elsevier Science Publishing Company. I

Haslam, S.F.I. & Hopkins, D.W. (1996). Physical dan Biological Effects of Kelp (Seaweed) Added to Soil.

Hadisuwito. 2007. Pupuk organik dan pupuk hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 14 pp. http://balittanah. litbang.deptan.go.id/dokumentasi/juknis/ pupuk%20organik.pdf.

Maharani dan widyayanti.2010. organik, pupuk hayat i, dan pupuk kimia. http://isroi.wordpress.com/ 2008/02/26/ pupuk-organik-pupuk-hayati-dan-pupuk-kimia/.

Makiyah, M. 2013. Analisis Kadar N, P Dan K pada Pupuk Cair Limbah Tahu dengan Penambahan Tanaman Matahari Meksiko (Thitonia diversivolia). Skripsi. Program Studi Kimia. Universitas Negeri Semarang.

Poerwowidodo, 1992. Telaah Kesuburan Tanah. Penerbit Angkasa. Bandung.

Rachmat R. 1999a. Potensi Algae Coklat di Indonesia dan Prospek Pemanfaatannya. Di dalam : Prosidings Pra Kipnas VII Forum Komunikasi I Ikatan Fikologi Indonesia (IFI).

Sedayu, B.B., Basmal, J. & Utomo, B.S.B. (2013). Identifikasi hormon pemacu tumbuh ekstrak cairan (sap) Eucheuma cottonii. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan.

Sutedjo, M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.

Suyanto, S. R. 2002. Nila. Penebar swadaya. Jakarta

Tjondronegoro PD, Natasaputra M, Kusumaningrat T, Gunawan AW, Jaelani M, Suwanto A. 1989. Botani Umum II. Bogor: Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat, Institut Pertanian Bogor.

Tisdale et al, 1985. Soil Fertility and Fertilizers. Mc Macmillan Co. New York.

Yulipriyanto. 2010. Pengembangan Pengolahan Rumput Laut. (Laporan Triwulan II). Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI, Jakarta, 17 hlm.

Yunizal. 2004. Teknik Pengolahan Alginat. Jakarta : Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan

Yuli A. Hidayati.et al. 2011. Kualitas pupuk cair hasil pengolahan Feses Sapi Potong Menggunakan Saccharomyces cereviceae. Jurnal Ilmu Ternak Vol.11, No