

PERTANIAN

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK *Ascophyllum nodosum* SERBUK DAN CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA BERDAUN MERAH (*Lactuca sativa* var. *crispa*)

Effect of Seaweed Extract Ascophyllum nodosum in Powder and Liquid form on Growth of Red Leaf Lettuce (Lactuca sativa var. crispa)

Asfia Falasifa, Slameto*, Kacung Hariyono

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember
Jln. Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto, Jember 68121

*E-mail: slametohtdset@gmail.com

ABSTRACT

This Study was aimed to determine the effect of *Ascophyllum nodosum* extract with powder and liquid form on the growth of red lettuce in the field. The experiment is conducted on field trials area of Kyungpook National University, Sangju, Gyeongsangbuk-do, South Korea from . The treatments that used are extract powder and liquid form with concentration 0g / l and 4g / l for each treatment . There are four combinations of treatments and each treatment combination was repeated 45 times. The results showed that the extract of seaweed with the concentration 4g/l proved to provide significant results for most parameters. *A. nodosum* seaweed extract powder gives the best results on the growth of red lettuce plants compared to extract liquid.

Keywords: *Ascophyllum nodosum*; Extract; Foliar Feeding; Red Lettuce; Seaweed

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian ekstrak *Ascophyllum nodosum* dengan bentuk serbuk dan cair terhadap pertumbuhan selada merah di lapangan. Penelitian dilakukan pada lahan uji coba Kyungpook National University, Sangju, Gyeongsangbuk-do, Korea Selatan. Perlakuan yang digunakan yaitu ekstrak berbentuk serbuk dan berbentuk cair dengan konsentrasi 0g/l dan 4g/l untuk masing-masing perlakuan. Terdapat 4 kombinasi perlakuan dan masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 45 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak rumput laut dengan konsentrasi 4g/l terbukti memberikan hasil yang signifikan pada sebagian besar parameter. Ekstrak rumput laut *A. nodosum* berbentuk serbuk memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman selada merah dibandingkan ekstrak berbentuk cair.

Kata Kunci: *Ascophyllum nodosum*; Pupuk Daun; Rumput Laut; Selada Merah

How to cite: Falasifa A, Slameto, K Hariyono. 2014. Pengaruh pemberian ekstrak *Ascophyllum nodosum* serbuk dan cair terhadap pertumbuhan tanaman selada berdaun merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*). *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(3): 62-64

PENDAHULUAN

Rumput laut adalah salah satu sumber daya laut hidup terbarukan yang komersial. Sejak jaman dahulu ganggang laut makroskopik telah memiliki keterkaitan yang erat dengan kehidupan manusia dan telah digunakan secara mendalam dalam berbagai cara sebagai sumber pangan, pakan, obat-obatan, pupuk, dan terutama untuk *phycocolloid* yang bernilai ekonomis (Lakshmi *et al.*, 2010). Penggunaan rumput laut sebagai pupuk di dalam praktek pertanian telah dilakukan sejak dulu dan umumnya dipraktikkan di Roma dan juga diterapkan di Inggris, Prancis, Spanyol, Jepang dan Cina (Thirumaran *et al.*, 2009). Hingga saat ini, terdapat 18 negara yang telah mengembangkan sumberdaya rumput laut mereka sebagai bahan kimia, obat-obatan, pakan ternak dan pupuk (Craigie, 2011). Minat penggunaan rumput laut di bidang pertanian meningkat dengan cepat yang dinilai dari jumlah publikasi terkait yang muncul sejak tahun 1950 (Craigie, 2011). Dalam bidang pertanian rumput laut dimanfaatkan sebagai pakan ternak, penyubur tanah dan kompos dalam bentuk cairan ekstrak, sebagai zat pemacu tumbuh dan pelindung tanaman menghadapi hama dan penyakit (Verkleij, 1992).

Salah satu rumput laut yang kaya akan mineral dan dipanen karena efek menguntungkannya yaitu *Ascophyllum nodosum*. *A. nodosum* termasuk ke dalam kelompok alga coklat (*phaeophyceae*), dan merupakan salah satu dari spesies utama alga coklat yang banyak dimanfaatkan, selain *Ecklonia maxima*, *Sargassum* sp., *Laminaria hyperborea*, *L. digitata*, dan *Durvillea potatorum* (Craigie, 2011; Guiry 2012; Mc Hugh, 2003; Verkleij, 1992). Dari semua rumput laut dan produk ekstrak yang saat ini tersedia di pasaran, *Ascophyllum* adalah spesies rumput laut yang paling banyak digunakan dan diteliti di bidang pertanian (Irish Seaweed, 2012).

A. nodosum mengandung berbagai zat yang berperan penting terhadap pertumbuhan tanaman. *A. nodosum* sering digunakan sebagai suplemen, pupuk, pakan ternak dan juga sebagai suplemen gizi bagi manusia. *A. nodosum* kaya akan mineral, sitokinin, betain, poliamina, asam organik, oligosakarida, asam amino, dan protein (Norrie and Hiltz, 1999). Pemberian ekstrak rumput laut *Ascophyllum nodosum* dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi pada berbagai jenis tanaman, seperti pada tanaman selada, kubis, tomat serta berbagai jenis tanaman lainnya (Abetz *et al.*, 1983; Khan *et al.*, 2009; Norrie, 2000; Norrie and Keathley, 2006; Verkleij, 1992). Oleh sebab itu, maka perlu dikaji mengenai pengaruh pemberian ekstrak *A. nodosum* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada.

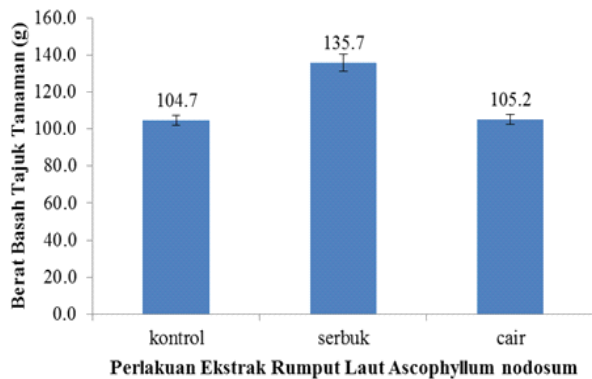
METODOLOGI

Penelitian dilakukan di lahan percobaan Kyungpook National University, Sangju, Gyeongsangbuk-do, Korea Selatan. Percobaan mengenai pengaruh pemberian ekstrak *A. nodosum* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah ini terdiri atas 2 (dua) percobaan yaitu tanaman selada merah yang diaplikasi dengan ekstrak *A. nodosum* berbentuk serbuk dan cair. Setiap percobaan mendapat dua perlakuan berupa konsentrasi ekstrak *A. nodosum* yang diberikan yaitu 0g/l (kontrol) dan 4g/l. Parameter yang diamati adalah berat basah tajuk, berat daun yang dibuang, berat daun yang dapat dikonsumsi, berat daun ke-3, jumlah daun yang dapat dikonsumsi, jumlah daun keseluruhan, kandungan klorofil, lebar daun ke-3 dan panjang daun ke-3. Nilai rerata antar perlakuan pada setiap parameter dibedakan dengan SEM (Standard Error of The Mean).

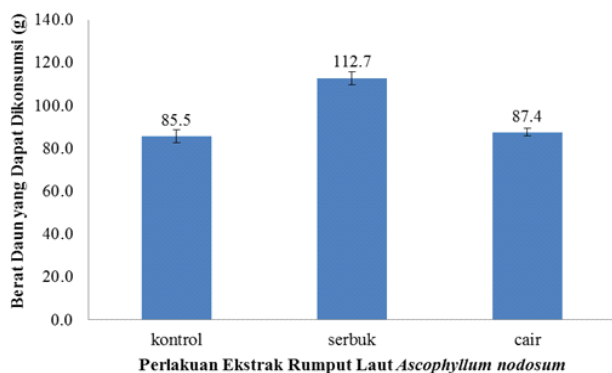
Bahan utama yang digunakan adalah selada korea varietas red curl dan ekstrak *ascophyllum nodosum* berbentuk serbuk dan cair. Alat yang digunakan adalah roll meter, busur, chlorophyll meter SPAD-502, sprayer, dan timbangan analitik.

HASIL

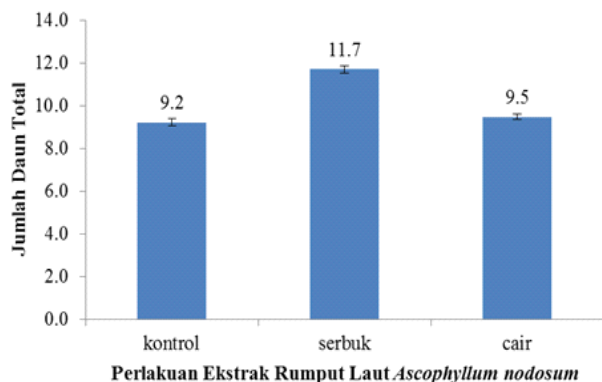
Berdasarkan Standart Error of Mean (SEM) menunjukan bahwa pengaruh pemberian ekstrak rumput laut *Ascophyllum nodosum* terhadap pertumbuhan tanaman selada merah memberikan hasil yang berbeda nyata pada parameter berat basah tajuk (g), berat daun yang dapat dikonsumsi (g), jumlah daun total, jumlah daun yang dapat dikonsumsi dan jumlah daun yang dibuang.



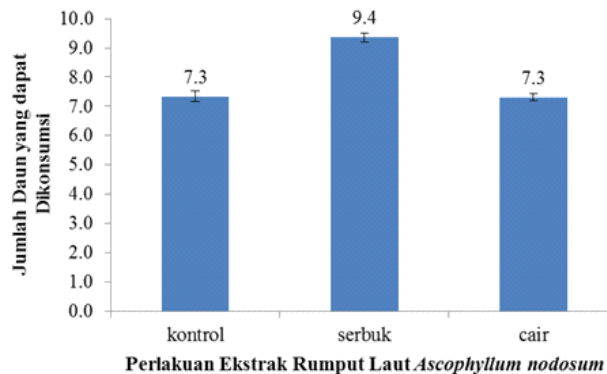
Gambar 1. Berat Basah Tajuk Tanaman Selada Merah saat Panen (40 hst) akibat Perlakuan Ekstrak *A. nodosum* Berbentuk Serbuk dan Cair



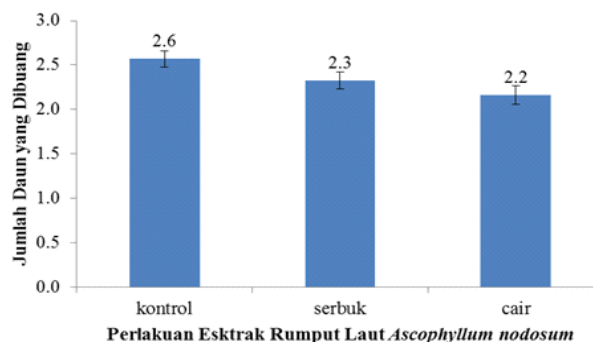
Gambar 2. Berat Daun Tanaman Selada Merah yang dapat Dikonsumsi saat Panen (40 hst) akibat Perlakuan Ekstrak *A. nodosum* Berbentuk Serbuk dan Cair.



Gambar 3. Jumlah Daun Total Tanaman Selada Merah Saat Panen (40 hst) akibat Perlakuan Ekstrak *A. nodosum* Berbentuk Serbuk dan Cair.



Gambar 4. Jumlah Daun Tanaman Selada Merah yang dapat Dikonsumsi saat Panen (40 hst) akibat Perlakuan Ekstrak *Ascophyllum nodosum* Berbentuk Serbuk dan Cair.



Gambar 5. Jumlah Daun Tanaman Selada Merah yang Dibuang saat Panen (40 hst) akibat Perlakuan Ekstrak *Ascophyllum nodosum* Berbentuk Serbuk dan Cair.

PEMBAHASAN

Berat basah tajuk tanaman selada merah yang diaplikasi dengan ekstrak *A. nodosum*. Peningkatan yang terjadi pada tanaman yang diberi ekstrak rumput laut berbentuk serbuk adalah sebesar 22,84 %, dibandingkan dengan kontrol (Gambar 1). Dimana nilai rata-rata untuk berat basah tajuk yang diaplikasi dengan ekstrak rumput laut berbentuk serbuk adalah 135,68 g dan nilai rata-rata kontrol 104,7 g. Peningkatan yang sama juga terjadi pada tanaman yang diberi perlakuan ekstrak rumput laut berbentuk cairan. Terjadi peningkatan berat basah tajuk sebesar 0,47 % dibandingkan dengan tanaman kontrol. Pada tanaman yang diberi perlakuan berupa ekstrak rumput laut berbentuk cair memiliki berat rata-rata sebesar 105,2 g.

Meningkatnya berat basah tajuk tanam diikuti dengan meningkatnya berat daun yang dapat dikonsumsi. Meningkatnya berat daun yang dapat dikonsumsi diduga mengakibatkan meningkatkan berat tajuk basah tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian pada tanaman selada, dimana pemberian ekstrak *A. nodosum* dapat meningkatkan berat tanaman yang dapat dijual (Abetz and Young, 1983).

Diperoleh hasil yang berbeda nyata untuk berat daun yang dapat dikonsumsi yang diberi perlakuan ekstrak *A. nodosum*. Pada tanaman yang diaplikasi dengan ekstrak rumput laut berbentuk serbuk terjadi peningkatan sebesar 24,13 % dengan nilai 112,7 g. Hal yang serupa juga terjadi pada tanaman yang diaplikasi dengan ekstrak rumput laut berbentuk cairan, dimana diperoleh presentase peningkatan sebesar 2,22% dengan nilai rerata 87,4 g dan kontrol 85,5 g (Gambar 2).

Pemberian ekstrak rumput laut *A. nodosum* mampu memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman selada merah. Di dalam ekstrak rumput laut *A. nodosum* terkandung unsur hara makro dan unsur hara mikro (Norrie and Hiltz, 1999). Salah satu unsur hara makro yang terkandung dalam jumlah tinggi dalam ekstrak *A. nodosum* adalah kalium. Pemberian ekstrak rumput laut dapat meningkatkan kadar kalium pada tanaman (Shehata *et al.*, 2011). Kalium merupakan osmolit primer dan ion yang terlibat dalam dinamika membran sel tanaman, termasuk regulator

stomata dan pemelihara turgor serta keseimbangan osmotik (Wiedenhof, 2006).

Adanya unsur kalium mengakibatkan pembukaan stomata lebih optimal. Pembukaan stomata yang optimal akan mempengaruhi proses fotosintesis melalui peningkatan serapan gas CO₂. Meningkatnya CO₂ yang dapat diserap oleh tanaman akan mengakibatkan meningkatnya laju fotosintesis (Salisbury and Ross, 1992). Peningkatan laju fotosintesis akan mengakibatkan peningkatan berat tanaman.

Bertambahnya berat tajuk basah selada merah yang diberi perlakuan ekstrak *A. nodosum* tidak hanya disebabkan oleh bertambahnya berat tiap daunnya namun juga disebabkan bertambahnya jumlah daun. Bertambahnya jumlah daun pada tiap tajuk selada merah yang dipanen menandakan peningkatan jumlah daun yang dapat dikonsumsi.

Jumlah daun total diukur dengan cara menghitung jumlah daun keseluruhan pada tajuk tanaman yang dipanen, yang meliputi daun dapat dikonsumsi dan daun yang dibuang. Pada tanaman yang diberi perlakuan ekstrak rumput laut berbentuk serbuk dengan konsentrasi 4g/l terjadi peningkatan dengan presentase 27,2 % dengan nilai rerata 11,7 dibandingkan dengan tanaman kontrol yang memiliki nilai rerata 9,2 (Gambar 3). Untuk tanaman selada merah yang diberi perlakuan ekstrak rumput laut berbentuk cair mengalami peningkatan jumlah daun total sebesar 3,3 %, dengan hasil yang diperoleh tidak berbeda nyata.

Disamping dapat meningkatkan jumlah daun total per tanaman, pemberian ekstrak *A. nodosum* juga dapat meningkatkan jumlah daun yang dikonsumsi. Banyaknya jumlah daun per tanaman dapat menandakan jumlah daun yang dapat dikonsumsi juga meningkat (Gambar 4). Pada gambar 5 diketahui terjadi peningkatan pada tanaman yang diberi perlakuan ekstrak *Ascophyllum nodosum* berbentuk serbuk dan cair. Terjadi peningkatan sebesar 28,8 % untuk ekstrak *A. nodosum* tidak terjadi peningkatan untuk ekstrak berbentuk cair, bila dibandingkan dengan tanaman kontrol. Diperoleh hasil yang berbeda nyata untuk tanaman yang diaplikasi dengan ekstrak berbentuk serbuk.

Hasil yang berbeda nyata menunjukkan bahwa pemberian ekstrak rumput laut *A. nodosum*, walaupun tidak dapat meningkatkan jumlah daun total secara signifikan namun efektif meningkatkan jumlah daun yang dapat dikonsumsi. Daun yang dapat dikonsumsi merupakan daun yang tidak terlalu tua dan tidak mengalami kerusakan. Berdasarkan pada Gambar 5, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak rumput laut *A. nodosum* mampu menghambat penuaan dan kerusakan sel. Beberapa penelitian lainnya menyebutkan bahwa pemberian ekstrak *A. nodosum* juga dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama melalui meningkatnya jumlah senyawa organik dalam daun dan diduga juga disebabkan oleh sitokinin (Norrie and Hiltz, 1999; Craigie, 2011). Sitokinin disamping berperan memacu pembelahan sel, pembentukan organ, pembentukan tunas lateral juga berfungsi mencegah penuaan sel. Pemberian sitokinin pada tanaman mengakibatkan translokasi unsur hara ke bagian tanaman yang memperoleh sitokinin meningkat. Selain itu, pemberian sitokinin mampu mempertahankan keutuhan membran tonoplas, dengan jalan sitokinin mencegah oksidasi asam lemak tak jenuh pada membran (Salisbury and Ross, 1992).

Penundaan penuaan pada sel mengakibatkan kerusakan pada daun berkurang. Disamping itu, seperti yang telah disebutkan sebelumnya, kerusakan akibat serangan hama menjadi berkurang. Hal tersebut mengakibatkan jumlah daun yang layak untuk dikonsumsi menjadi meningkat, dan jumlah daun yang dibuang berkurang. Dimana pada data jumlah daun yang dibuang menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara tanaman yang diaplikasi dengan tanaman kontrol. Namun hanya tanaman yang diaplikasi dengan ekstrak rumput laut berbentuk cair yang memberikan hasil berbeda nyata, dengan nilai rata-rata 2,2 dan kontrol 2,6.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) Pemberian ekstrak rumput laut *A. nodosum* berbentuk serbuk dapat meningkatkan pertumbuhan selada berdaun merah secara nyata. (2) Pemberian ekstrak rumput laut *A. nodosum* berbentuk cair dengan konsentrasi 4g/l memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan selada berdaun merah. (3) Ekstrak rumput laut berbentuk serbuk memberikan hasil lebih baik dibandingkan ekstrak rumput laut berbentuk cair.

Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah menambah jumlah faktor konsentrasi sehingga dapat diketahui konsentrasi yang paling optimum. Selain itu perlu ditambahkannya parameter fisiologi, sehingga dapat diketahui lebih lanjut pengaruh pemberian ekstrak *A. nodosum* terhadap pertumbuhan tanaman selada merah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada: (1) Prof. Dr. Chang Taehyun (Laboratory of Plant Resource and Environment); dan (2) Prof. Dr. Kim Kyung Min (Laboratory of Plant Molecular Breeding), School of Applied Ecological Resource, College of Ecology and Environmental Science, Kyungpook National University (KNU). Penelitian dilaksanakan atas dasar kerjasama akademik antara Fakultas Pertanian Universitas Jember dan College of Applied Ecological Resource Kyungpook National University (KNU)-Korea.

DAFTAR PUSTAKA

- Abetz P, CL Young. 1983. The effect of seaweed extract sprays derived from *Ascophyllum nodosum* on lettuce and cauliflower crops. *Botanical Marina* 26:487-492
- Craigie JS. 2011. Seaweed extract stimuli in plant science and agriculture. *J Appl Phycol* 23: 371-393.
- Guiry MD. 2012. How many species of algae are there?. *Journal of Phycology* 48: 1057-1063.
- Irish Seaweed. 2012. Phaeophyceae: Brown Algae. (<http://www.seaweed.ie/algae/phaeophyta.php>). [5 Maret 2012].
- Khan W, UP Rayirath, S Subramanian. 2009. Seaweed extracts as biostimulant of plant growth and development. *J. Plant Growth Regul.* 28:386-399
- Lakshmi S, P Sundaramoorthy. 2010. Response of vigna unguiculata on liquid seaweed fertilizer. *International Journal of Current Research* 2:39-42.
- Mc Hugh DJ. 2003. A Guide to The Seaweed Industry. FAO Fisheries Technical Paper.
- Norrie J. 2000. Using *Ascophyllum* Marine Plant Extracts in Commercial Tomato Production. (<http://www.acadianseaplants.com>). [5 Maret 2012].
- Norrie J, DA Hiltz. 1999. Seaweed Extracts Research and Applications in Agriculture. Agro Food Industry Hi-Tech March/April.
- Norrie J, JP Keathley. 2006. Benefits of *Ascophyllum nodosum* Marine-Plant Extract Applications to "Thompson Seedless" Grape Production. Proc. XthS on Plant Bioregulators in Fruit.
- Salisbury FB, CW Ross. 1992. *Plant Physiology*. Belmont – California: Wadsworth Publishing Comp.
- Shehata A, El-Yazied, El-Gizawy. 2011. Effect of foliar spraying with amino acids and seaweed extract on growth chemical constituents, yield and its quality of celeriac plant. *European Journal of Scientific Research* 58(2):257-265
- Thirumaran G, M Arumugam, R Arumugam, P Anantharaman. 2009. Effect of seaweed fertilizer on growth and pigment concentration of *Albemochus esculentus* (L) medikus. *American-Eurasian Journal of Agronomy* 2(2):57-66
- Verkleij FN. 1992. Seaweed extracts in agriculture and horticulture: a review. *Botanical Agriculture and Horticulture* 8:1-9.
- Wiedenhof AC. 2006. *Plant Nutrition*. New York: Chelsea House.