

PENGARUH PENGGUNAAN PUPUK DARI LIMBAH RUMPUT LAUT  
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM

THE EFFECT OF USING FERTILIZER FROM SEAWEED WASTE ON SPINACH PLANT  
GROWTH

Rezky Wahyudi<sup>1)</sup>, Mohammad wijaya<sup>2)</sup>, dan Andi Sukainah<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Alumni Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian

<sup>2)</sup> dan <sup>3)</sup> Dosen PTP FT UNM

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk limbah rumput laut terhadap pertumbuhan tanaman bayam yang terdiri dari tinggi batang, jumlah daun, dan panjang daun. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan media konsentrasi limbah rumput laut 25%, 30%, dan 65%. Data dianalisis dengan varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan DMRT pengujian lebih lanjut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi limbah rumput laut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan tinggi batang, jumlah daun dan panjang daun yang merupakan perlakuan terbaik konsentrasi tanah dengan limbah rumput laut adalah konsentrasi 75-25% dan menunjukkan 100% persentase kehidupan.

Kata kunci: Pupuk, Limbah Rumput Laut, Bayam

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of using seaweed waste fertilizer on the growth of spinach plants consisting of stem height, number of leaves, and leaf length. This study uses Completely Randomized Design (CRD) with media of seaweed waste concentration 25%, 30%, and 65%. Data were analyzed by variance (ANOVA) and continued with DMRT further testing. The results of this study indicate that the concentration of seaweed waste has a significant effect on changes in stem height, leaf number and leaf length which is the best treatment of soil concentration with seaweed waste is a concentration of 75-25% and shows 100% percentage of life.

Keywords: Fertilizer, Seaweed Waste, Spinach.

PENDAHULUAN

Indonesia memang menjadi surga bagi kita semua yang menyukai aktivitas bercocok tanam, karena hampir semua pohon ataupun tanaman biasa hidup ditanah agraris ini.dengan keadaan alam yang sanagat mendukung seperti ini, sebenarnya kita bisa memanfaatkan peluang untuk menggenjot bisnis di sektor pertanian. Budidaya bayam adalah salah satu peluang yang bias coba kita manfaatkan mengingat sayuran ini adalah salah satu sayuran yang telah sangat

populer di tengah-tengah kehidupan masyarakat.

Konsumsi sayur bayam dimasyarakat akan terus tinggi sehingga mudah untuk dipasarkan. Beberapa faktor penting tentang budidaya bayam yang biasa menjadi pertimbangan kita untuk mengerjakan budidaya sayuran ini. Yang pertama yaitu bahwa cara budidaya bayam tergolong tidak merepotkan. Kemudian yang kedua yaitu mmenumbuhkan tanaman bayam cukup mudah karena hanya

menggunakan caratanam yang sederhana dan gampang untuk dipelajari.

Tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L) memiliki masa pertumbuhan dan masa panen sangat cepat, proses penanaman yang mudah. Bayam (*Amaranthus tricolor* L) termasuk sayuran hijau yang kaya nutrisi, serat pangan dan komponen non nutrisi yang penting bagi kesehatan seperti klorofil.

Ada dua jenis bayam budidaya yang dikenal di Indonesia, yaitu *Amaranthus tricolor* dan *Amaranthus hybridus*. Jenis *Amaranthus tricolor* L biasa ditanam sebagai bayam cabut dan terdiri dari dua varietas, yaitu bayam hijau dan bayam merah. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam 100 gram daun bayam adalah 2,3 gram protein; 3,2 gram karbohidrat; 3 gram besi dan 81 gram kalsium. Bayam juga kaya akan berbagai macam vitamin dan mineral, yakni vitamin A, vitamin C, niasin, thiamin, fosfor, riboflavin, natrium, kalium, dan magnesium.

Meningkatnya produksi rumput laut melalui kegiatan budidaya pada lahan-lahan yang ada turut menentukan kondisi kualitas air untuk mendukung keberlangsungan kehidupan budidaya rumput laut pada suatu perairan Nur, dkk., (2016). Perairan Indonesia berpotensi besar untuk budidaya rumput laut dengan teknik pengolahan yang mudah, penanganan yang sederhana dengan modal kecil, sehingga di Indonesia berkembang industri pengolahan rumput laut. Salah satu diantaranya, adalah PT. Bantimurung Indah Kab. Maros Sulawesi Selatan, yang mengolah rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* dan *Eucheuma spinosum* menjadi bahan setengah jadi berupa karaginan untuk kebutuhan ekspor. Pada pengolahan rumput laut di PT.

Bantimurung Indah, dihasilkan limbah cair yang berasal dari proses pencucian dan juga limbah padat berupa pasir, batu, tali, dan karang. Kedua limbah tersebut sampai saat ini belum mendapat penanganan lebih lanjut, sehingga berpotensi mencemari lingkungan di sekitarnya.

Limbah industri rumput laut berpotensi sebagai sumber bahan baku alternatif pembuatan media tanam. Rumput laut berdasarkan jenisnya mengandung protein yang beragam, berkisar antara 5-70% berat kering, tetapi kandungan lipidnya rendah berkisar antara 1-5% berat kering. Kandungan mineralnya mencapai 36% berat kering, limbah padat rumput laut yang berasal dari proses pengolahan agar yang mengandung senyawa terdiri dari unsur makro (Na, Ca, Mg, K, Cl, S dan P) dan unsur mikro (I, Fe, Zn, Cu, Se, Mo, F, Mn, B, Ni dan Co). Demikian juga kandungan provitamin A, vitamin C dan Vitamin B12 cukup tinggi yang tidak ditemukan pada vegetasi darat (Komarawidjaja, W., 2011).

Penelitian ini mengambil limbah rumput laut padat sebagai obyek penelitian karena perlunya pemanfaatan limbah rumput laut dari industri PT. Bantimurung Indah untuk dijadikan pupuk sebagai penambah unsur hara pada tanah yang diperlukan tanaman mendorong peneliti untuk melakukan penelitian untuk melihat pengaruh pemberian pupuk limbah rumput laut terhadap pertumbuhan tanaman bayam.

## BAHAN DAN METODE

Alat dan bahan yang digunakan antara lain: pH Indikator, Pengaduk, Pisau, Kertas label, Mistar/penggaris, Timbangan, Bejana plastic, Plastik polybag, limbah rumput laut, bayam, dan tanah.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan mempersiapkan syarat kelengkapan administrasi. Penelitian ini dilakukan pembuatan media tanam, pengukuran pH tanah, analisis fisik dan kimia limbah cair rumput laut, penyemaian benih, pengamatan tinggi, jumlah daun dan lebar daun. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran media pada berbagai taraf terhadap pertumbuhan tanaman, untuk selanjutnya akan dijadikan sebagai acuan dalam menentukan taraf perlakuan pada penelitian utama. Adapun taraf perlakuan yang diuji pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- A : Limbah rumput laut 25% , Tanah 75%
- B : Limbah rumput laut 30% , Tanah 70%
- C : Limbah limbah rumput laut 35%, Tanah 65%
- K : Tanah 100%

### Penyemaian Benih

Penyemaian benih dilakukan sebelum pembuatan media tanam. Benih disemai dalam tray berukuran 60 cm x 30 cm dengan menggunakan media campuran tanah dan limbah rumput laut. (perbandingan 2:1). Penyiraman dilakukan setiap dua hari sekali sampai empat belas hari umur benih siap untuk dilakukan pindah tanam (transplantasi).

### Pembuatan Media Tanam

Media tanam yang dibuat ada tiga macam dengan berbagai konsentrasi berbeda yakni media campuran limbah rumput laut dan tanah, serta tanah 100%. Selanjutnya, campuran media pada berbagai taraf perlakuan dihomogenisasikan melalui pengadukan. Setiap campuran yang telah dibuat, dimasukkan ke dalam polybag berukuran 1 kg dengan tiga kali ulangan,

selanjutnya disimpan di tempat yang teduh sebelum dilakukan transplantasi.

### Penanaman

Pindah tanam (transplantasi) dilakukan 30 hari setelah tanaman sudah berdaun 2-3 helai, dilakukan dengan satu bibit per polybag. Penanaman dilakukan di luar ruangan, pada lokasi yang masih cukup mendapat intensitas cahaya, di pagi hari (saat intensitas cahaya matahari tidak terlalu terik) untuk mendukung proses adaptasi tanaman pada lingkungan yang baru. Selanjutnya polybag yang telah berisi tanaman, ditempatkan pada wilayah pengamatan dengan jarak  $\pm$  10 cm antar polybag, dan secara acak antar ulangan dan perlakuan.

### Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman setelah dilakukan pindah tanam berupa penyiraman setiap hari atau dua hari sekali bila sedang turun hujan. Pengendalian hama ulat dilakukan secara manual mengambilnya dari tanaman dan dimatikan.

### Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada 30 HST dengan memotong pangkal batang saat sore hari. Pemanenan dilakukan pada seluruh perlakuan.

### Pengamatan

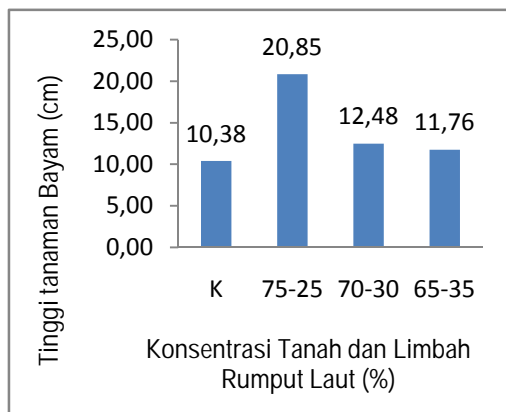
Pengamatan dilakukan terhadap 21 tanaman uji, di mana setiap tanaman ditempatkan per polybag. Parameter pengamatan tersebut meliputi:

1. Tinggi tanaman Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada seluruh tanaman dalam satuan perlakuan yang diukur dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi. Pengukuran dilakukan pada 0 HST hingga 30 HST dengan frekuensi 3 hari sekali.

2. Jumlah daun per tanaman Daun yang dihitung adalah daun hidup yang telah terbuka secara sempurna. Perhitungan jumlah daun dilakukan mulai 0 HST hingga 30 HST, dengan frekuensi 3 hari sekali.
3. Lebar daun Pengukuran lebar daun dilakukan pada seluruh tanaman, yang diukur pada daun terlebar dan yang telah terbuka sempurna setiap tanaman. Pengukuran lebar daun markisa dilakukan mulai 3 hari sekali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman



Gambar 1

Grafik rata-rata Tinggi Tanaman Hari Ke-0 Sampai Hari Ke-30

Pertumbuhan bayam pada penelitian ini diukur melalui 3 parameter yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan kelangsungan hidup. Secara umum pada penelitian ini dilakukan pengukuran pada parameter pengamatan secara manual dengan menggunakan peralatan seperti mistar dan alat tulis. Pengukuran dilakukan pada rentang waktu 0,3,6,9,12,15,18,21,24,27, dan 30, hari setelah tanam (HST).

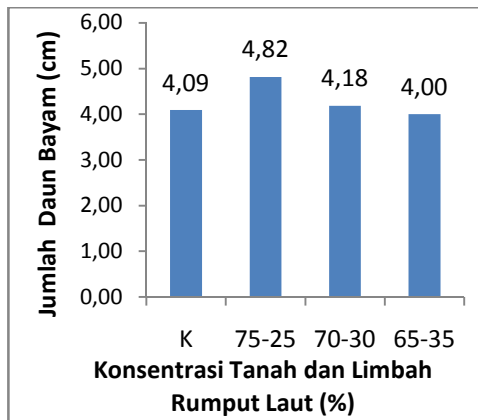
Berikut ini adalah deskripsi data hasil penelitian untuk parameter tinggi

tanaman, jumlah daun, dan panjang daun yaitu:

Berdasarkan parameter tinggi tanaman, diketahui bahwa perlakuan menggunakan media limbah rumput laut 25% untuk tanaman bayam pada penelitian ini menghasilkan tinggi terbaik diantara media limbah rumput laut lainnya, bahkan 25% masih melampaui perlakuan kontrol (K) Hasil penelitian menunjukkan perbedaan rata-rata pada parameter tinggi tanaman pada setiap perlakuan, hal ini disebabkan perbedaan pemberian perlakuan pada setiap media dan memiliki satu kontrol. Perlakuan yang menunjukkan tinggi tanaman ideal yaitu pada perlakuan kombinasi media tanah+limbah rumput laut. Hal ini disebabkan pada perlakuan kombinasi media tanah+limbah rumput laut memiliki variasi yang baik sehingga sirkulasi udara berjalan dengan baik.

Dari hasil tersebut di dukung oleh penelitian yang dilakukan Perwitasari, dkk. (2012) yang mengemukakan bahwa perlakuan komposisi media memberikan hasil yang berbeda nyata pada berbagai umur pengamatan pada variable pengamatan tinggi tanaman, selain itu dalam budidaya selain memerlukan unsur hara, media yang digunakan juga harus memiliki porositas yang baik agar udara dan nutrisi dalam akar dapat menyerap nutrisi dengan optimal.

Jumlah Daun



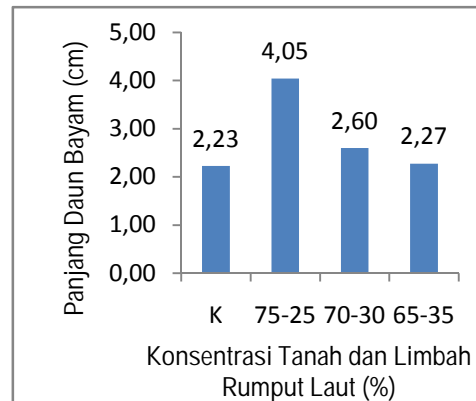
Gambar 2

Grafik rata-rata Tinggi Tanaman Hari Ke-0 Sampai Hari Ke-30

Data penelitian di atas menunjukkan bahwa meskipun tanaman dengan menggunakan media limbah rumput Laut, namun secara statistic tidak berbeda nyata. Jika dibandingkan dengan control tanah 100 % (K), terlihat bahwa perlakuan media limbah rumput laut maupun tanah memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal tersebut dikarenakan limbah rumput laut mengandung unsure hara yang merupakan elemen penting untuk pertumbuhan dan pertumbuhan tanaman. Elemen tersebut meliputi unsure makro, yakni C, H, O, N, P, K, Ca, Mg dan S, serta unsure mikro yaitu Mn, Cu, Fe, Mo, dan Zn (Soepardi, 1983). Berdasarkan analisis mineral limbah rumput laut yang dilakukan Mandela (2010), limbah rumput laut terbukti mengandung berbagai macam unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Kandungan mineral tersebutlah yang membantu tanaman bayam melakukan pembelahan sel yang meningkatkan pertumbuhan tanaman bayam setiap 3 harinya.

Panjang Daun

Gambar 3

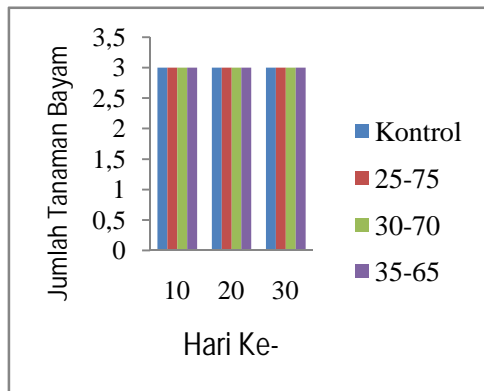


Grafik rata-rata panjang daun Hari Ke-0 Sampai Hari Ke-30

Panjang daun pada tanaman bayam yang menggunakan perlakuan media tanam limbah rumput laut 25% cenderung lebih panjang dibandingkan pada tanaman perlakuan kontrol tanah. Daun yang panjang lebih banyak menerima sinar matahari sehingga laju fotosintesis akan meningkat. Hasil fotosintesis berupa karbohidrat yang terbentuk semakin banyak. Karbohidrat akan ditransportasikan keseluruh bagian tanaman dan diakumulasikan dalam bentuk pembesaran dan pemanjangan organ-organ tanaman (Suwandi, 2009).

#### Kelangsungan Hidup Tanaman Bayam

Proses kelangsungan hidup bayam pada penelitian ini diamati pada umur 30 hari selama penanaman. Secara umum proses proses pengamatan sintasan diamati dan dihitung secara manual. Berikut ini adalah deskripsi data mengenai kelangsungan hidup tanaman bayam.



Gambar 4

Grafik kelangsungan hidup tanaman bayam

Berdasarkan perhitungan kelangsungan hidup dapat diketahui nilai persentase (%) kelangsungan hidup Tanaman bayam. Pada setiap perlakuan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1

Kelangsungan hidup tanaman bayam setiap perlakuan (SR)

Label	Perlakuan	SR(%)
K	Dosis 0% limbah rumput laut	100%
A	Dosis 20% limbah rumput laut	100%
B	Dosis 25% limbah rumput laut	100%
C	Dosis 35% limbah rumput laut	100%

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa nilai presentase kelangsungan hidup menunjukkan semuanya sama yaitu 100%.

Karakteristik fisik dan kimia rumput laut

Limbah rumput laut mempunyai 16 elemen yang dibutuhkan untuk tanaman dan perkembangan tumbuhan. Tiga belas unsur fungsional yang diperoleh tanaman dalam tanah antara lain nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg),

sulfur (S). Unsur-unsur tersebut diperlukan dalam jumlah banyak sehingga disebut unsur makro. Pupuk organik adalah dapat memperbaiki kesuburan kimia, fisik dan biologis tanah, selain sumber hara bagi tanaman Akbar, dkk (2018). Apabila tanaman kekurangan unsur hara makro akan berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Unsur besi (Fe), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), boron (Bo), molybdenum (Mo), dan klor (Cl) digunakan dalam jumlah sedikit sehingga disebut unsur hara mikro. Jika kekurangan unsur hara mikro, maka tanaman tidak akan tumbuh dengan optimal. Tiga unsur lainnya yang merupakan unsur makro, yakni karbon (C) dan oksigen (O) diperoleh langsung dari udara, serta hidrogen (H) diperoleh baik langsung maupun tidak langsung dari dalam tanah (Soepardi 1983).

Limbah rumput laut sebagai media tanam cenderung netral dengan pH 7,20. Nilai ini tergolong netral sesuai dengan standar pH tanah yaitu 6,6-7,5 (Balai Penelitian Tanah 2005). Tinggi rendahnya nilai pH akan mempengaruhi ketersediaan beberapa mineral yang diperlukan oleh tanaman. Tingkat keasaman larutan hara mudah berubah karena ketidakseimbangan antara anion dan kation yang diserap oleh tanaman (Hardjowigen, 1987).

Kandungan N total dalam limbah rumput laut adalah 0,65%. Nilai ini telah memenuhi standar N-total yang baik untuk tanaman yaitu 0,40-0,70% (SNI 02-2809-2005). Nitrogen berfungsi untuk membentuk protein untuk tanaman. Tanaman sangat membutuhkan unsur hara nitrogen pada masa pertumbuhan vegetatif, di mana nisbah C/N yang tinggi pada produk akhir menunjukkan mikroorganisme akan aktif

memanfaatkan nitrogen untuk membentuk protein yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Nisbah C/N yang baik berada pada kisaran 15-20 (Sutanto, 2002), sehingga diperlukan ketersediaan unsur hara nitrogen dalam jumlah cukup yang diantaranya dapat diperoleh dari limbah agar yang digunakan sebagai media tanam.

Hal ini sesuai dengan literatur bahwa limbah agar-agar mampu meningkatkan kandungan nitrogen total. Kekurangan nitrogen akan menyebabkan hambatan pertumbuhan tanaman yang berakibat pada rendahnya hasil tanaman, daun kuning, serta mempengaruhi penyerapan P dan K serta pembentukan protein (Suwandi, 2009).

Kalium berfungsi untuk menyediakan unsur hara bagi tanah. Kandungan kalium(K) dalam limbah rumput laut adalah 2,192%. Nilai ini tergolong tinggi karena standar K total, yaitu sekitar 0,8% (SNI 02-2809-2005). Kalium (K) sebagai unsur hara esensial seperti N. Cadangan K dalam tanah cukup banyak. Meskipun hanya sebagian kecil K tersedia yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman, hara K mudah bergerak, terlindi, dan terikat oleh permukaan koloid tanah. Kekurangan K mempengaruhi sistem perakaran, tunas, pembentukan pati, dan translokasi gula (Suwandi, 2009).

Kandungan total P dalam limbah rumput laut adalah 0,6%. Nilai ini tergolong tinggi karena standar P total tanah, yaitu sekitar 0,1 (SNI 02-2809-2005). Fosfor (P) adalah unsur hara yang tidak mudah bergerak (immobilitas) dalam tanah. Fosfor berfungsi menyebabkan dan mengatur warna daun. Hara P di tanah tersedia dalam jumlah cukup bagi tanaman, tetapi karena

sifatnya dinamis, bergantung pada reaksi tanah.

Kandungan C-organik adalah karbon organik yang dapat menyediakan unsur hara yang cukup baik bagi tanah (Sumarsono, 2008). C-organik berfungsi untuk menyediakan unsur hara bagi tanah (Sumarsono 2008) Berdasarkan analisis sifat kimia limbah rumput laut, kandungan C-organik yaitu 3,92%. Kandungan C-organik ini tergolong baik, karena standar kandungan C-organik tanah yaitu sekitar 2-3% (Pusat Penelitian Tanah 1983).

#### Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif tanaman. Proses pertumbuhan tersebut tentunya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu diantaranya lingkungan, fisiologis dan genetika tanaman. Menurut Syukur Makmur Sitompul dan Bambang Guritno (1995) menyatakan bahwa tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan.

Pertambahan tinggi tanaman mungkin disebabkan oleh peningkatan pembelahan dan pemanjangan sel pada pemberian dosis N yang meningkat. Fosfor berfungsi sebagai penyusun sel hidup, sedangkan pH tanah atau pH larutan tanah membantu menyediakan N pada tanaman (Rahma, dkk., 2015).

Pertumbuhan tinggi tanaman dengan media limbah rumput laut adalah yang paling tinggi dibandingkan tanaman dengan media tanah dimungkinkan karena kontribusi unsur N dari limbah rumput laut lebih banyak dibandingkan dari tanah.

Pengaruh terhambatnya tinggi tanaman disebabkan kurangnya Nutrisi yang diberikan pada tanaman dalam bentuk pupuk, pupuk tersebut harus kaya akan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman Maedy, dkk., (2016). Perbedaan dosis yang diaplikasikan dalam semua perlakuan berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Limbah rumput laut dapat memperbaiki sifat agregat tanah guna mengikat air yang membawa unsur hara yang diberikan dengan demikian akan mempermudah akar tanaman bayam dalam proses penyerapan unsur hara. Hal ini didukung dengan pernyataan Soewandita (2003) yang menyatakan bahwa meningkatnya ketersediaan hara dalam tanah akibat penambahan pupuk organik dan anorganik akan merangsang pertumbuhan vegetatif menjadi lebih baik. Unsur hara yang telah terikat oleh limbah rumput laut akan mempermudah akar dalam penyerapannya sehingga kebutuhan unsur hara tercukupi.

#### Jumlah daun

Daun merupakan organ yang penting bagi tanaman dimana daun mempunyai organ yang dapat mensintesis makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan. Proses yang terjadi diantaranya proses fotosintesis dimana dalam pengolahannya menggunakan sinar matahari sebagai sumber energi selain itu juga di dalam bagian daun terdapat klorofil yang akan berinteraksi dalam proses fotosintesis. Semakin banyak daun maka akan semakin banyak proses fotosintesis dan akan semakin banyak makanan yang diproduksi.

Pada masa pertumbuhan, Unsur Nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro yang berperan penting pada masa

pertumbuhan baik untuk pertumbuhan maupun perkembangan sel tanaman. Pada pertumbuhan vegetatif, perkembangan sel tanaman tersebut dapat dilihat pada tinggi tanaman tomat. Menurut Roesmarkam dan Yuwono (2002), pupuk anorganik mengandung hara (termasuk N) dalam jumlah cukup banyak dan sifatnya cepat tersedia bagi tanaman sedangkan pupuk organik akan melepaskan hara yang lengkap (baik makro maupun mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil selama proses mineralisasi, sehingga dengan menambah pupuk organik tersebut mampu mendukung pupuk anorganik dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman.

Nitrogen merupakan unsur yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman. Nitrogen sendiri merupakan unsur terpenting dalam pembentukan atau pembelahan sel. Unsur nitrogen sendiri merupakan salah satu unsur pembentuk klorofil dalam tanaman, dan juga merupakan sumber protein bagi tanaman. Fungsi dari nitrogen tersebut ialah merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, merupakan bagian dari sel (organ) tanaman itu sendiri berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman, merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun dan tanaman yang kekurangan unsur N memiliki gejala pertumbuhan lambat/kerdil, daun hijau kekuningan, daun sempit, pendek dan tegak Juniyati, dkk. (2016). Hal ini diperkuat dalam pernyataan Budiyanto (2009) menyatakan bahwanitrogen adalah unsur hara utama dalam klorofil, protoplasma, dan protein. Berdasarkan pernyataan di atas dapat dipastikan bahwa peningkatan unsur nitrogen dapat menambah pertumbuhan



jumlah daun, karena pada dasarnya klorofil tertinggi yaitu pada bagian daun

#### Panjang daun

Hasil pengamatan parameter panjang daun hari ke-0 sampai hari ke-30 rata-rata tinggi pada perlakuan komposisi media tanah 100% hingga 4,3 cm hingga 6 cm pada perlakuan limbah rumput laut 25%. Artinya, perlakuan limbah rumput laut 25% menghasilkan pertumbuhan panjang daun secara optimal dibanding dengan semua perlakuan lainnya.

Unsur N sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan organ vegetatif dalam hal ini adalah daun, unsur ini mempunyai pengaruh terhadap panjang daun. Pendapat ini sesuai dengan pernyataan yang terdapat di dalam Agriculture syllabus (2009) Nitrogen merupakan salah satu unsur kimia utama yang di butuhkan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Nitrogen merupakan komponen klorofil dan karenanya penting untuk, fotosintesis. Tanaman menggunakan nitrogen untuk menyerap baik ion nitrat atau amonium melalui akar. Sebagian besar nitrogen digunakan oleh tanaman untuk menghasilkan protein (dalam bentuk enzim) dan asam nukleat.

Daun yang panjang lebih banyak menerima sinar matahari sehingga laju fotosintesis lebih meningkat. Hasil fotosintesis berupa karbohidrat yang terbentuk semakin banyak, karbohidrat akan ditransportasikan keseluruh bagian tanaman dan diakumulasikan dalam bentuk pembesaran dan pemanjangan organ-organ tanaman (Suwandi, 2009). Pertumbuhan dan perkembangan daun serta luas permukaan daun juga dipengaruhi oleh faktor eksternal (unsur hara, suhu, kelembaban, cahaya, air dan pH) dan faktor internal (genetik, enzim dan hormon).

Peranan masing – masing unsur hara dalam pertumbuhan tanaman termasuk juga pada pembelahan dan pembesaran sel. Dimana selain Forfor dan Kalsium didalam kulit pisang terkandung N, K, Mg.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diatas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh Limbah rumput laut yang digunakan pada penelitian ini memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman uji bayam, sehingga didapatkan perlakuan konsentrasi tanah dengan limbah rumput laut yang terbaik adalah 75-25%.
2. Taraf kelangsungan hidup tanaman bayam menggunakan konsentrasi antara tanah dengan limbah rumput laut menunjukkan persentasi kehidupan 100%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agriculture, S. 2009. The Role Of Nitrogen In Agriculture Production Systems. Charles Sturt University. Australia
- Akbar, Muhammad, Alwi., Sukainah, Andidan Kadirman. 2018. Efektivitas Pupuk Kompos Dari Hasil Lubang Resapan Biopori Terhadap Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Effectiveness Of Compost Fertilizer From The Result Of Hole Biopori Absorption Of Mustard Plant (*Brassica Juncea L.*): Skripsi. Universitas Negeri Makassar.
- Budiyanto, Gunawan. 2009. Bahan Organik dan Pengelolaan Nitrogen Lahan Pasir. UNPAD Press.

- Nur, Andi, Ichsan., syam, Husain., dan Patang. 2016 Pengaruh Kualitas Air Terhadap Produksi Rumput Laut (*Kappaphycus Alvarezii*) : Skripsi. Universitas Negeri Makassar.
- Juniyati, Trya., Adam, Asma., dan Patang. 2016. Pengaruh Komposisi Media Tanam Organik Arang Sekam dan Pupuk Padat Kotoran Sapi dengan Tanah Timbunan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Tanaman Kangkung Darat: Skripsi. Universitas Negeri Makassar.
- Maedy, Herju., Rais, Muhammad., dan Patang. 2016. Penggunaan Limbah Ayam Kampung (*Gallus Varius L.*) dan Ayam Broiler (*Gallus Demostica L.*) Terhadap Pertumbuhan Danproduksi tanaman Sawi Hijau : Skripsi. Universitas Negeri Makassar.
- Mandela. 2010. PengaruhPupukLimbah Agar-Agar terhadap Pertumbuhan Semai Mahoni (*Swieteniamacrophylla*, King) di Media Tailing tambangemas PT Antam UBPE Pongkor). [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Insitut Pertanian Bogor
- Rahma, Nur., wijaya, Mohammad., dan patang. 2015. Rekayasa Media Tanam Terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Produksi Sayuran: Skripsi. Universitas Negeri Makassar.
- Soewandita, H. 2003. Pemulihan Hara N, P dan K Pada Tanah Terdegradasi Dengan Penambahan Amelioran Organik (Kasus pada Latpsol Coklat Kemerahan di Sukabumi). PUSTAKA IPTEK, Jurnal Saint dan Teknologi BPPT. <http://www.iptek.net.id>. diakses 07/10/2017.
- Standar Nasional Indonesia (2005) Pupuk Kalium Sulfat, SNI 02:2809-2005
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Yogyakarta : Kanisius
- Suwandi.2009. Menakar Kebutuhan Hara Tanaman dalam Pengembangan Inovasi Budi Daya Sayuran Berkelanjutan. Pengembangan Inovasi Pertanian 2(2), 2009: 131-147. Balai PengkajianTeknologi Pertanian DKI Jakarta.