



Pengaruh Media Tanam dari Limbah Padat Pengolahan Lindi TPA terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* P.)

Siti Sholekhah¹⁾, Endah Rita Sulistya Dewi²⁾, Maria Ulfah³⁾

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang

¹Email : sitisholekhah21@gmail.com

Abstrak - Kangkung darat (*Ipomoea reptans* P) membutuhkan unsur hara yang cukup dan berimbang untuk pertumbuhan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media tanam dari limbah padat pengolahan lindi TPA dengan konsentrasi yang berbeda terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* P). Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), diuji dengan ANOVA, dan kemudian dilanjutkan dengan uji Post Hoc. Perlakuan yang digunakan yaitu P0: Media tanam tanpa lindi (100 % tanah) = 2000 gr tanah (kontrol); P1:Media tanam (Tanah 1500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 500gr); P2:Media tanam (Tanah 1000 gr + Limbah padat pengolahan lindi 1000gr); P3: Media tanam (Tanah 500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 1500gr). Parameter yang digunakan adalah tinggi tanaman dan jumlah daun. Data dalam penelitian diperoleh dari pengamatan secara langsung. Konsentrasi media tanam dari limbah padat pengolahan lindi yang paling baik yaitu pada perlakuan P1 dengan konsentrasi media tanam (Tanah 1500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 500gr). Media tanam pada perlakuan P1 mampu mencukupi kebutuhan unsur hara dalam media tanam. Penelitian ini dapat digunakan sebagai wawasan pembelajaran Biologi yaitu Pertumbuhan dan Perkembangan sub materi pertumbuhan

Kata Kunci : kangkung darat (*Ipomoea reptans* P), media tanam limbah padat lindi, tinggi tanaman, jumlah daun.

PENDAHULUAN

Kota Semarang memiliki TPA Jatibarang yang merupakan TPA (Tempat Pembuangan Akhir) untuk menampung sampah hasil aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat di kota Semarang. Seiring dengan bertambahnya jumlah pemukiman, perdagangan, perindustrian, mengakibatkan bertambahnya jumlah buangan sampah yang dilakukan oleh manusia. Tumpukan sampah yang dibuang oleh manusia tersebut menghasilkan lindi yang berdampak negatif bagi lingkungan, sehingga diperlukan pengolahan atau pemanfaatan lebih lanjut.

Lindi adalah air limbah yang memiliki kandungan zat organik yang tinggi. Menurut Tchobanoglous (1970) dalam Riansyah (2009) lindi banyak mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman, diantaranya organik Nitrogen (10-600 mg/l), Amonium Nitrogen (10-800 mg/l), Nitrat(5-40 mg/l), Fosfor total (1-70 mg/l), total besi (50-600 mg/l).

Limbah padat yaitu limbah yang berwujud padat. Limbah padat bersifat kering, tidak dapat berpindah kecuali ada yang memindahkannya (Suharto,2011). Pengolahan lindi merupakan salah satu penanganan limbah buangan lindi yang dapat dilaukan dengan kombinasi baik secara fisik, kimia, dan biologi (Qasim, 1994

Kandungan limbah padat pengolahan lindi yang berupa Nitrogen, Fosfor, dan Kalium mampu dijadikan media tanam sebagai salah satu cara untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Kemampuan limbah padat yang bisa menjadi media tumbuh alternatif yang sulit tergantikan, maka limbah padat pengolahan lindi ini dijadikan sebagai media tanam Media tanam dikatakan berfungsi sebagai tempat berpijak jika tanaman dapat melekatkan akarnya dengan baik (Redaksi, 2007).

Tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* P) merupakan jenis tanaman sayuran yang memiliki akar batang, daun bunga, buah dan biji. Menurut Edi dan Yusri (2009) kangkung kaya akan senyawa fitokimia. Senyawa fitokimia merupakan komponen bioaktif dan antioksidan alami bagi tubuh. Senyawa ini berperan sebagai nutrisi dan serat alami yang dapat mencegah penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas dan mencegah pertumbuhan sel kanker. Menurut Edi dan Yusri (2009) kangkung kaya akan senyawa fitokimia. Senyawa fitokimia merupakan komponen bioaktif dan antioksidan alami bagi tubuh. Senyawa ini berperan sebagai nutrisi dan serat alami yang dapat mencegah penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas dan mencegah pertumbuhan sel kanker.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media tanam dari limbah padat pengolahan lindi TPA dengan konsentrasi yang



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP V TAHUN 2018

"Revolusi Sains yang Berwawasan Lingkungan dan Pembelajarannya untuk Mendukung *Sustainable Development Goals* (SDGs)"

Semarang, 30 Agustus 2018

ISBN : 978-602-99975-2-1

berbeda terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*).

METODE

Alat dan Bahan

Bahan dan alat yang digunakan adalah limbah padat indi 9 kg, tanah 15 kg, biji kangkung 12 biji, Penyaringan 1 buah, Ember 1 buah, Botol sampel 4 buah, Timbangan 1 buah, Label 1 pack, Polybag 12 buah .

Desain Eksperimen

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen RAL (Rancangan Acak Lengkap) yaitu 4 perlakuan berbeda dengan 1 kontrol, dan 3 kali ulangan. Penelitian ini merupakan eksperimental murni dengan menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap). Dengan perlakuan sebagai berikut:

P0 : media tanam tanpa lindi (100 % tanah) = 2000 gr tanah (kontrol)

P1 : media tanam (Tanah 1500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 500 gr)

P2 : media tanam (Tanah 1000 gr + Limbah padat pengolahan lindi 1000gr)

P3 : media tanam (Tanah 500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 1500 gr)

Data tersebut kemudian dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk data percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur Pengambilan Limbah Padat Lindi

- Limbah padat diambil dari bak penampungan lindi menggunakan ember kecil dan diambil pada bagian dasar pada bak penampungan lindi agar limbah padat terangkat.
- Menyaring limbah padat yang telah diambil, untuk memisahkan kotoran berupa plastik yang tidak diinginkan.
- Mengendapkan limbah padat yang telah disaring, untuk menghasilkan limbah padat lindi.
- Memisahkan limbah padat lindi dengan air lindi.

- Menyimpan limbah padat ke dalam botol sampel dan dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui unsur N,P,K.

Prosedur Pembuatan Media Tanam

- Memfiksasi limbah padat lindi dibawah sinar matahari langsung sampai kering
- Menyampurkan tanah dan limbah padat lindi dalam sebuah wadah.
- Mencampurkan semua campuran tersebut dan diaduk hingga menghasilkan media tanam yang homogen.
- Menyiapkan polybag, kemudian masukkan campuran tersebut kedalamnya dengan 3 konsentrasi yang berbeda.
- Menanam benih kangkung darat (*Ipomoea reptans P*) dan mengamati pertumbuhannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data tinggi tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*)

Berikut ini adalah data tinggi tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*) dari media tanam limbah padat pengolahan lindi dapat dilihat dari Tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Tinggi Tanaman (cm) kangkung darat (*Ipomoea reptans P*)

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah Perlakuan | Rata-rata Perlakuan |
|-----------|---------|----|----|------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| P0 | 25 | 22 | 23 | 70 | 23,33 |
| P1 | 43 | 38 | 35 | 116 | 38,67 |
| P2 | 35 | 34 | 38 | 107 | 35,67 |
| P3 | 35 | 26 | 24 | 85 | 28,33 |

Keterangan :

P0 : Media tanam tanpa lindi (100 % tanah) = 2000 gr tanah (kontrol)

P1 : Media tanam (Tanah 1500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 500gr)

P2 : Media tanam (Tanah 1000 gr + Limbah padat pengolahan lindi 1000gr)

P3 : Media tanam (Tanah 500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 1500gr)

Hasil menunjukkan bahwa media tanam dari tanah tanpa limbah padat lindi (kontrol) maupun media tanam dari limbah padat lindi dengan konsentrasi yang berbeda mempengaruhi tinggi tanaman.



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP V TAHUN 2018

"Revolusi Sains yang Berwawasan Lingkungan dan Pembelajarannya untuk Mendukung *Sustainable Development Goals* (SDGs)"

Semarang, 30 Agustus 2018

ISBN : 978-602-99975-2-1

Tinggi tanaman terendah pada perlakuan P0 (kontrol) dengan media tanam tanah (2kg) yaitu 23,33 cm pada hari ke 30. Pada perlakuan P0 tinggi tanaman tidak maksimal, ini menunjukkan bahwa media tanam tanah saja tanpa campuran limbah padat lindi kurang memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*).

Perlakuan P1 lebih tinggi karena berdasarkan hasil uji lab yang dilakukan kandungan nitrogen (N) 0,4,10%. Nitrogen dapat memenuhi kebutuhan unsur hara karena pada penelitian 30 HST tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*) tumbuh dengan baik. Unsur N adalah unsur yang cepat kelihatan

pengaruhnya pada tanaman. Unsur ini berperan utama dalam merangsang pertumbuhan vegetating, meningkatkan jumlah anakan dan meningkatkan jumlah rulir (Wahyudi, R, 2013).

Berdasarkan hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa $F_{hitung} (10,147) > F_{tabel} 5\% (4,07)$ dan $F_{tabel} 1\% (7,59)$. Hal ini menunjukkan bahwa H_1 yang menyatakan pemberian media tanam limbah padat lindi yang berbeda mempengaruhi tinggi tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*).

Tabel 2. Hasil uji ANOVA pengaruh media tanam dari limbah padat pengolahan lindi TPA terhadap tinggi tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*)

| SK | DB | JK | KT | FH | F tabel | |
|-----------|----|---------|---------|--------|---------|--------|
| | | | | | 5 % | 1% |
| Perlakuan | 3 | 436,33 | 145,444 | 10,147 | 4,07** | 7,59** |
| Galat | 8 | 114,667 | 14,333 | | | |
| Total | 11 | 551,00 | | | | |

Keterangan : *= berbeda nyata **=berbeda sangat nyata

Penambahan limbah padat lindi dengan konsentrasi yang berbeda memang mempengaruhi hasil tinggi tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*) namun tidak seoptimal pada perlakuan P1 (Tanah 1500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 500gr). Semakin banyak penambahan konsentrasi limbah padat lindi, maka pertumbuhan tinggi tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*) semakin rendah. Pada perlakuan media tanam (Tanah 1000 gr + Limbah padat pengolahan lindi 1000gr) hasil rata-rata yang didapatkan yaitu 35,7 cm. sedangkan pada perlakuan P3 media tanam (Tanah 500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 1500 gr) hasil rata-rata yang didapatkan yaitu 28,3 cm. Hal ini dikarenakan media tanam limbah padat lindi mengandung logam berat yang dilarutkan oleh lindi. Logam berat berpotensi sebagai toksin pada tanaman. Menurut (Damanhuri,2008) Komposisi

logam berat pada lindi dari TPA secara umum adalah kadmium (Cd) dengan kisaran <0,005- 0,01 mg/l, timbal (Pb) dengan kisaran <0,05-0,22 mg/l, dan kromium (Cr) dengan kisaran <0,05-0,14 mg/l Komposisi logam berat pada lindi dari TPA secara umum adalah kadmium (Cd) dengan kisaran <0,005- 0,01 mg/l, timbal (Pb) dengan kisaran <0,05-0,22 mg/l, dan kromium (Cr) dengan kisaran <0,05-0,14 mg/l.

Data jumlah daun tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*)

Berikut ini adalah data tinggi tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*) dari media tanam limbah padat pengolahan lindi dapat dilihat dari Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3 Jumlah daun kangkung darat (*Ipomoea reptans P*)

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah perlakuan | Rata-rata perlakuan |
|-----------|---------|----|----|------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| P0 | 4 | 5 | 6 | 15 | 5,00 |
| P1 | 12 | 13 | 14 | 39 | 13,00 |
| P2 | 10 | 9 | 12 | 31 | 10,33 |
| P3 | 9 | 10 | 11 | 30 | 10,3 |



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP V TAHUN 2018

"Revolusi Sains yang Berwawasan Lingkungan dan Pembelajarannya untuk Mendukung *Sustainable Development Goals* (SDGs)"

Semarang, 30 Agustus 2018

ISBN : 978-602-99975-2-1

Keterangan :

P0: Media tanam tanpa lindi (100 % tanah) = 2000 gr tanah (kontrol)

P1: Media tanam (Tanah 1500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 500gr)

P2: Media tanam (Tanah 1000 gr + Limbah padat pengolahan lindi 1000gr)

P3: Media tanam (Tanah 500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 1500gr)

Data menunjukkan perlakuan P1 dengan media tanam (Tanah 1500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 500gr) menghasilkan jumlah daun tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*) terbanyak yaitu 13 daun pada hari ke 30. Perlakuan P0 media tanam tanpa lindi (100 % tanah) = 2000 gr tanah (kontrol) menghasilkan jumlah daun tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*) terendah yaitu 5 daun pada hari ke 30.

Berdasarkan hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa $F_{hitung} (25,063) > F_{tabel} 5\% (4,07)$ dan $F_{tabel} 1\% (7,59)$. Hal ini menunjukkan bahwa H_1 yang menyatakan pemberian media tanami limbah padat lindi yang berbeda mempengaruhi jumlah daun tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*).

Tabel 4. Hasil uji ANOVA pengaruh media tanam dari limbah padat pengolahan lindi TPA terhadap jumlah daun tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*)

| SK | DB | JK | KT | FH | F tabel | |
|-----------|----|---------|--------|--------|---------|--------|
| | | | | | 5 % | 1% |
| Perlakuan | 3 | 100,250 | 33,417 | 25,063 | 4,07** | 7,59** |
| Galat | 8 | 10,667 | 1,33 | | | |
| Total | 11 | 110,917 | | | | |

Keterangan : *= berbeda nyata

**=berbeda sangat nyata

Media tanam pada perlakuan P0 media tanam tanpa lindi (100 % tanah) = 2000 gr tanah (kontrol) tidak dapat memenuhi kebutuhan unsur hara untuk membantu pertumbuhan daun dan membantu proses fotosintesis tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*). Hal ini disebabkan kandungan unsur nitrogen (N) pada P0 yaitu 0,295 %. Nitrogen (N) merupakan unsur esensial dan elemen kunci pada pertumbuhan tanaman.

Faktor lain yang terdapat pada perlakuan P0 didapatkan hasil jumlah daun yang sangat rendah juga karena media tanam yang digunakan hanya tanah saja tanpa penambahan limbah padat lindi. Ph tanah yang dihasilkan pada penelitian yaitu 5. Berdasarkan (Afandie,2012) Tanah organik mempunyai warna yang gelap. Tanah organik cenderung memiliki keasaman tinggi karena mengandung beberapa asam organik hasil dekomposisi berbagai asam organik. Tanah ini biasanya memiliki kandungan mineral yang rendah. Namun karena memiliki keasaman yang tinggi sebagian besar tanaman yang menggunakan media tanah ini tidak bisa tumbuh secara maksimal.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan tentang pengaruh media tanam dari limbah padat pengolahan lindi TPA terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun kangkung darat (*Ipomoea reptans P*). dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Media tanam dari limbah padat pengolahan lindi TPA dapat memberikan pengaruh yang sangat nyata $F_{(0,01;3;8)} = 7,59$ dan $F_{(0,05;3;8)} = 4,07$ terhadap tinggi dan jumlah daun kangkung darat (*Ipomoea reptans P*).
2. Konsentrasi media tanam dari limbah padat lindi yang paling optimal untuk tinggi tanaman dan jumlah daun kangkung darat (*Ipomoea reptans P*) yaitu perlakuan P1 dengan media tanam (Tanah 1500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 500gr). Media tanam (Tanah 1500 gr + Limbah padat pengolahan lindi 500gr) mampu mencukupi kebutuhan unsur hara dalam media tanam terutama unsur nitrogen (N) untuk pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*).

KESIMPULAN

SARAN



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP V TAHUN 2018

"Revolusi Sains yang Berwawasan Lingkungan dan Pembelajarannya untuk Mendukung *Sustainable Development Goals (SDGs)*"

Semarang, 30 Agustus 2018

ISBN : 978-602-99975-2-1

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh media tanam dari limbah padat pengolahan lindi TPA terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans P*) atau dengan parameter yang berbeda pada tanaman uji yang lain khususnya tanaman pertanian.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing saya yaitu Ibu Dr. Endah Rita S.D, M.Si serta Ibu Maria Ulfah, S.Si, M.Pd yang selalu memberikan masukan dan saran dalam pembuatan artikel ilmiah ini. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang membantu untuk pembuatan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandie, R dan Nasih Widya. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius; Yogyakarta
- Damanhuri. 2008. *Lanfiling*. FTSL ITB Bandung.
- Edi, S. dan A. Yusri. 2009. *Budidaya Kangkung darat Semi Organik*. Prima Tani Kota Jambi 4. Jambi.
- Qasim, 1994. *Sanitary Landfill Leachate Generation, control & Treatment*, Technomic Publishing Company.
- Redaksi PS. 2007. *Media Tanam Untuk Tanaman Hias*. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Riansyah, Erwin dan Putu Wesen. 2009. *Pemanfaatan Lindi Sampah Sebagai Pupuk Cair*. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan. Vol4(1): 10-18.
- Suharto. Ign. (2011). *Limbah Kimia dalam Pencemaran Air dan Udara*. Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- Wahyudi, A. dan R. Iskandar. 2013. *Pengaruh Komposisi Air dalam Pembentukan Biogas dari Eceng Gondok Waduk X Koto Padang Panjang dan Feses Sapi*. 20 : 7-11.