

BUDIDAYA TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.) DI MEDIA TAILING PASCA TAMBANG TIMAH DENGAN PERLAKUAN LEBAR SUMBU IRIGASI SISTEM *GROWICK*

Lusty Febrianti¹, Ismed Inonu¹, Tri Lestari¹

¹Program Studi Agroteknologi, Universitas Bangka Belitung
E-mail: ismedinonu@yahoo.co.id

Diterima: 14 Juni 2022

Disetujui: 2 Agustus 2022

ABSTRACT

The growick irrigation system is an underground irrigation system with the principle of capillarity. The use of the width of the wick in the growick system is able to meet the water demand in the post-tin mining tailings media. This study aims to determine the effect of wick width on the growth and yield of lettuce in tailings media after tin mining using growick irrigation media. The research was carried out from March to June 2021. The research site is in the Experimental and Research station, Faculty of Agriculture, Fisheries and Biology, University of Bangka Belitung. The study was conducted using an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatment levels. The treatments consisted of direct watering (control), 0.5 cm wick width, 1.5 cm wick width, 2.5 cm wick width, and 3.5 cm wick width. The width of the wick has a very significant effect on the parameters of plant height and the volume of water used, and has a significant effect on the parameters of the wet weight of the roots. Width of wick with growick irrigation system in tailings media tends to have an effect on growth parameters of plant height and root wet weight, and has no effect on lettuce yield. The growth and yield of lettuce in the 0.5 cm wick width treatment tended to be better than other wick width treatments in post-mining tailings media using the growick irrigation system.

Keywords: Capillarity, Growick Irrigation System, Tailings, Wick Width.

ABSTRAK

Sistem irigasi *growick* merupakan sistem irigasi yang berada di bawah tanah dengan prinsip kapilaritas. Penggunaan lebar sumbu dalam sistem *growick* mampu memenuhi kebutuhan air di media tailing pasca tambang timah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lebar sumbu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada di media tailing pasca tambang timah dengan menggunakan media irigasi *growick*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2021. Tempat Penelitian di Kebun Percobaan dan Penelitian, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 taraf perlakuan. Perlakuan terdiri atas penyiraman secara langsung (kontrol), lebar sumbu 0,5 cm, lebar sumbu 1,5 cm, lebar sumbu 2,5 cm, dan lebar sumbu 3,5 cm. Lebar sumbu berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan volume air yang digunakan, serta berpengaruh nyata terhadap parameter bobot basah akar. Lebar sumbu dengan sistem irigasi *growick* di media tailing cenderung memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan pada parameter tinggi tanaman dan bobot basah akar, dan tidak memberikan pengaruh terhadap hasil tanaman selada. Pertumbuhan dan hasil tanaman selada pada perlakuan lebar sumbu 0,5 cm cenderung lebih baik daripada perlakuan lebar sumbu lainnya di media tailing pasca tambang timah dengan menggunakan sistem irigasi *growick*.

Kata kunci : Kapilaritas, Lebar Sumbu, Sistem Irigasi *Growick*, Tailing.

PENDAHULUAN

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung berpotensi sebagai penghasil timah karena sebagian besar kandungan tanahnya mengandung bijih timah yang tersebar secara merata hampir di laut. Luas lahan bekas pertambangan timah di Bangka Belitung mencapai 400.000 ha yang terdiri dari 65% lahan

tandus dan 35% berbentuk telaga-telaga (Harahap, 2016). Aktivitas pertambangan timah yang terus berlangsung menyebabkan degradasi lahan dan kualitas tanah menurun sehingga luas lahan kritis terus bertambah (Hamid *et al.*, 2017). Menurut (Sukarman & Gani, 2020) kandungan hara, kapasitas tukar kation (KTK), dan kejenuhan basa (KB), tidak mendukung untuk persyaratan tumbuh

tanaman. Kondisi tailing di lahan bekas tambang yang miskin unsur hara menyebabkan kemampuan tailing untuk menahan air dan hara rendah sehingga kebutuhan air bagi tanaman sangat besar untuk pertumbuhan tanaman. Salah satu solusi yang dapat mengatasi lahan pasca tambang timah yaitu dengan menggunakan irigasi yang mampu menyediakan air yang terus menerus, dari tempat penampungan air ke daerah perakaran tanaman secara kapiler yang disebut dengan sistem *growick*.

Sistem irigasi *growick* merupakan inovasi dari sistem irigasi *groasis waterboxx*. Sistem irigasi *growick* langsung menyalurkan air ke zona perakaran dengan prinsip kapilaritas dengan menggunakan kain atau sumbu. Sistem sumbu kapiler memanfaatkan media porous untuk mengalirkan air secara kapiler dari sumber air menuju media tanam (Imanudin & B. Prayitno, 2015). Salah satu bahan yang memiliki daya serap air terbaik dan dapat digunakan sebagai sumbu pada sistem sumbu adalah bahan kain flanel (Wesonga *et al.*, 2014). Kain flanel yang lebar memiliki daya penyerapan air yang banyak. Kemampuan penyerapan air terhadap kain flanel disebabkan karena kain flanel memiliki serat. Kain flanel memiliki serat kain yang lebih berongga dibandingkan dengan sumbu lainnya sehingga proses aliran nutrisi ke tanaman melalui sumbu tidak terhambat (Herianti, 2018). Kelajuan serapan air pada jenis kain flanel mempunyai kelajuan terbesar yaitu 0,086 cm/detik, dibandingkan kain berbahan katun yaitu 0,070 cm/detik (Ardiani *et al.*, 2019). Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengkaji lebar sumbu yang terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman selada yang dibudidayakan di media tailing pasca tambang timah dengan irigasi sistem *growick*. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh dari lebar sumbu terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada di media tailing pasca tambang timah dengan menggunakan media irigasi *growick* dan mengetahui lebar sumbu manakah yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil produksi tanaman selada di media tailing pasca tambang timah dengan menggunakan media irigasi *growick*.

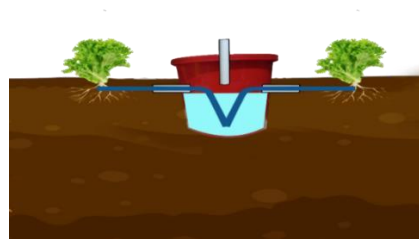
BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2021. Lokasi penelitian di Kebun Percobaan dan Penelitian (KP2) Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis, kamera, meteran, ember cat 25 kg, kain flanel, pipa PVC ½ (inci) untuk sumbu 0,5 cm, pipa PVC ¾ (inci) untuk lebar sumbu 1,5 cm,

pipa PVC 1 (inci) untuk lebar sumbu 2,5 cm, dan pipa PVC 1½ (inci) untuk lebar sumbu 3,5 cm dengan panjang masing-masing pipa 15 cm, gunting, cangkul, parang, mistar, timbangan digital, aluminium foil, amplop kertas, ring sample, oven, gelas ukur, *thermohygro* udara, *soil moisture* tester. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanah tailing, benih selada varietas *New Grand rapids*, air, pupuk kandang, pupuk NPK.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan lebar sumbu kain flanel yang terdiri dari 5 taraf perlakuan, perlakuan yang digunakan F0 : penyiraman secara langsung, F1 : lebar sumbu 0,5 cm, F2 : lebar sumbu 1,5 cm, F3 : lebar sumbu 2,5 cm, F4: lebar sumbu 3,5 cm. Setiap taraf perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga terdapat 15 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 12 populasi dan 6 jumlah sampel tanaman selada.



Gambar 1. Instalasi sistem irigasi *growick* di lapangan

Parameter yang diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari parameter utama dan parameter pendukung.

Parameter utama dalam penelitian ini yaitu :

Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dimulai ketika tanaman telah pindah tanam. Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai ujung daun terpanjang, pengukuran dilakukan dengan menggunakan mistar. Pengukuran dilakukan pada umur 7, 14, 21, 28, 35 dan 42 HST dengan interval waktu 7 hari sekali.

Jumlah daun (helai)

Pengukuran dilakukan mulai dari tanaman yang telah pindah tanam. Pengukuran dilakukan dengan cara menghitung daun yang telah terbuka semua sedangkan daun yang belum terbuka semua tidak dilakukan perhitungan. Pengukuran dilakukan pada umur 7, 14, 21, 28, 35 dan 42 HST dengan interval waktu 7 hari sekali.

Hasil tanaman (g)

Pengamatan hasil tanaman dilakukan dengan memisahkan tajuk dan akar kemudian menimbang tajuk menggunakan timbangan digital. Pengamatan dilakukan setelah pemanenan.

Bobot kering tajuk (g)

Pengamatan berat kering tajuk dilakukan setelah pemanenan, dengan cara menimbang bagian tajuk yang telah dikeringkan dalam oven pada temperatur 70°C selama 2 x 24 jam hingga berat kering konstan. Kemudian tajuk yang sudah kering ditimbang dengan menggunakan timbangan digital.

Bobot basah akar (g)

Pengamatan berat basah akar dilakukan dengan menimbang akar pada saat pemanenan. Pengamatan dilakukan dengan cara memotong bagian akar dan dicuci menggunakan air mengalir. Kemudian dikering anginkan, setelah itu di timbang dengan menggunakan timbangan digital.

Bobot kering akar (g)

Pengamatan berat kering akar dilakukan dengan cara akar tanaman selada dikeringkan dalam oven pada temperatur 80°C selama 2 x 24 jam, kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital.

Bobot kering total (g)

Bobot kering total dilakukan setelah pemanenan. Bobot kering total diperoleh dengan menjumlahkan hasil bobot kering tajuk dan bobot kering akar.

Volume air yang digunakan (ml)

Kebutuhan air per tanaman diukur dengan cara menghitung total volume air yang digunakan selama pertumbuhan. Pengukuran volume air diukur dengan volume air yang ditambahkan setiap pengisian kemudian dijumlahkan. Pengamatan dilakukan setiap hari selama pertumbuhan tanaman.

Efisiensi penggunaan air (EPA)

Efisiensi penggunaan air dihitung setelah pemanenan tanaman dan setelah memperoleh bobot kering tanaman dengan metode gravimetri (Suryanti *et al.* 2015). Perhitungan efisiensi penggunaan air dapat dihitung pada setiap sampel tanaman dengan rumus (Singh *et al.* 2012).

Efisiensi penggunaan air=

Bobot kering tanaman (g/tan)

Kebutuhan air setiap tanaman (mm/tan)

Bobot kering tanaman diperoleh dari bobot kering total tanaman, sedangkan kebutuhan air setiap tanaman diperoleh dari volume air yang telah digunakan.

Kadar air tanah (%)

Perhitungan kadar air tanah dilakukan saat masa tanam dengan mengambil sampel tanah 25 tanaman sampel pada setiap perlakuan, saat kondisi cuaca panas (20 HST). Pengukuran kadar air tanah dilakukan dengan memasukan ring sampel ke dalam tanah pada setiap bedengan. Pengukuran kadar air tanah dilakukan dengan menimbang berat ring sampel dan berat tanah yang sudah dimasukan ke dalam ring sampel. Sampel tanah dikeringkan

menggunakan oven selama 2 × 24 jam pada suhu 60°C, hingga mencapai berat konstan. Tanah yang sudah kering di timbang dan dikurangi dengan berat ring sampel. Kadar air tanah dihitung dengan rumus (Abdurachman *et al.* 2006)

Bobot basah - Bobot kering Kadar air tanah (%) =
 _____ Bobot kering × 100%

Parameter Pendukung

Parameter pendukung pada penelitian ini terdiri dari suhu tanah, dan suhu udara dan kelembaban udara. Parameter pendukung dijelaskan sebagai berikut:

Suhu tanah (°C)

Pengukuran suhu dan kelembaban tanah rumah plastik dilakukan pada 3 waktu pada pagi hari (07.00-08.00 WIB), siang (12.00-13.00 WIB), dan sore hari (16.00-17.00 WIB) (Karyati *et al.* 2018). Pengamatan suhu dan kelembaban tanah dilakukan setiap 1 minggu sekali. Pengamatan dilakukan menggunakan alat *thermohygrometer* tanah dengan cara menancapkan bagian sensor pada tanah.

Suhu udara (°C) dan kelembaban udara (%)

Pengamatan suhu dan kelembaban udara rumah plastik dilakukan pada 3 waktu pada pagi hari (07.00-08.00 WIB), siang (12.00-13.00 WIB), dan sore hari (16.00-17.00 WIB) (Karyati *et al.* 2018). Pengamatan dilakukan setiap 1 minggu sekali. Pengamatan dilakukan menggunakan *thermohygrometer* udara yang digantungkan di dalam rumah plastik.

Analisis Data

Data kuantitatif hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (uji F) pada taraf kepercayaan 99%. Data diuji normalitas, bila tidak normal maka dilakukan data hasil transformasi diantaranya logaritma dan *square root*. Jika berpengaruh nyata maka akan dilakukan uji lanjut Duncan's multiple range test (DMRT) = 0,05 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil sidik ragam tinggi tanaman dan jumlah daun diambil berdasarkan pengamatan minggu ke -6. Parameter hasil tanaman di transformasi menggunakan transformasi logaritma, sedangkan bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar, bobot kering total, dan efisiensi penggunaan air di transformasi menggunakan transformasi *square root*. Hasil sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa lebar sumbu memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan volume air yang digunakan, dan berpengaruh nyata terhadap parameter bobot basah akar.

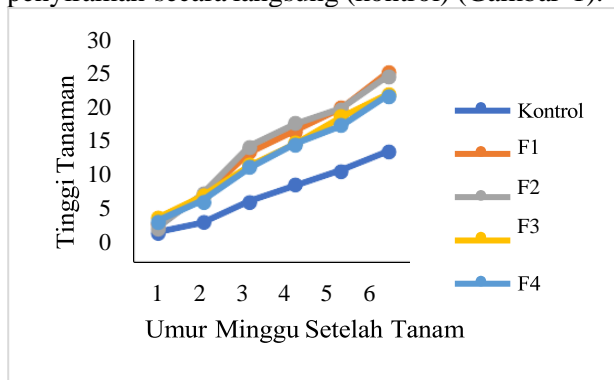
Tabel 1. Hasil sidik ragam lebar sumbu terhadap pertumbuhan tanaman selada

| Parameter | Pr>F | KK% |
|---|--------------------|-------|
| Tinggi tanaman (cm) | 0,00043** | 14,10 |
| Jumlah daun | 0,40 ^{tn} | 23,29 |
| Hasil tanaman (g/tanaman) ^{T(LN)} | 0,12 ^{tn} | 34,64 |
| Bobot kering tajuk (g) ^{T(SQRT)} | 0,45 ^{tn} | 33,12 |
| Bobot basah akar (g) ^{T(SQRT)} | 0,0395* | 26,01 |
| Bobot kering akar (g) ^{T(SQRT)} | 0,83 ^{tn} | 4,36 |
| Bobot kering total (g) ^{T(SQRT)} | 0,47 ^{tn} | 26,22 |
| Volume air yang digunakan (l/tanaman) | 0,00009** | 0,73 |
| Efisiensi penggunaan air ^{T(SQRT)} | 0,24 ^{tn} | 3,14 |

Keterangan : Pr>F = nilai probabilitas, KK = Koefisien Keragaman, ** = berpengaruh sangat nyata, * = berpengaruh nyata, tn = berpengaruh tidak nyata, T(LN) = transformasi logaritma, T(SQRT) = transformasi square root

Pertumbuhan Tanaman Selada

Pertumbuhan tinggi tanaman selada pada berbagai perlakuan lebar sumbu mengalami peningkatan setiap minggunya. Tinggi tanaman pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4 cenderung mengalami kenaikan. Pada minggu ke-6 selada dengan perlakuan lebar sumbu 0,5 cm dan perlakuan lebar sumbu 1,5 cm pertumbuhan tingginya lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 26 cm dan 25 cm. Perlakuan dengan lebar sumbu pertumbuhan tingginya lebih tinggi dibandingkan penyiraman secara langsung (kontrol) (Gambar 1).



Keterangan : F0 = penyiraman secara langsung, F1 = lebar sumbu 0,5 cm, F2 = lebar sumbu 1,5 cm, F3 =lebar sumbu 2,5 cm, F4 = lebar sumbu 3,5 cm.

Gambar 1. Grafik rerata pertumbuhan tinggi tanaman selada dengan berbagai lebar sumbu irigasi growick

Hasil lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman selada pada perlakuan lebar sumbu 0,5 cm menunjukkan hasil berbeda tidak nyata dengan perlakuan lebar sumbu 1,5 cm. Pertumbuhan tinggi

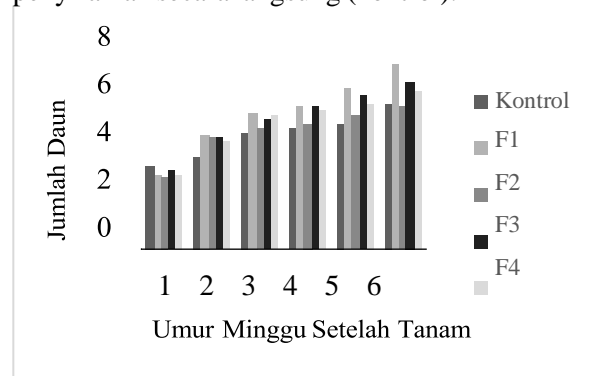
tanaman pada penyiraman secara langsung menunjukkan hasil yang terendah dibandingkan perlakuan lebar sumbu yaitu 14,93.

Tabel 1. Hasil DMRT pertumbuhan tinggi tanaman selada terhadap lebar sumbu sistem irigasi growick

| Perlakuan | Tinggi Tanaman |
|-----------|----------------|
| kontrol | 14,93c |
| F1 | 25,54a |
| F2 | 25,06a |
| F3 | 22,64b |
| F4 | 22,46b |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT $\alpha = 0,05$.

Pertumbuhan jumlah daun tanaman selada mengalami peningkatan setiap minggunya. Minggu ke-1 hingga minggu ke-5 tidak terlihat perbedaan yang nyata dari setiap perlakuan lebar sumbu maupun penyiraman secara langsung, namun perlakuan lebar sumbu 0,5 cm menunjukkan hasil jumlah daun terbanyak pada minggu ke-6 dibandingkan perlakuan lebar sumbu lainnya. perlakuan lebar sumbu 1,5 cm pada minggu ke 6 menunjukkan jumlah daun yang sama dengan penyiraman secara langsung (kontrol).



Keterangan : F0 = penyiraman secara langsung, F1 = lebar sumbu 0,5 cm, F2 = lebar sumbu 1,5 cm, F3 =lebar sumbu 2,5 cm, F4 = lebar sumbu 3,5 cm.

Gambar 2. Grafik rerata jumlah daun tanaman selada dengan berbagai lebar sumbu irigasi growick

Hasil uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) (tabel 3) menunjukkan bahwa bobot basah akar pada perlakuan lebar sumbu 0,5 cm menunjukkan hasil berbeda tidak nyata dengan perlakuan lebar sumbu lainnya tetapi berbeda sangat nyata terhadap penyiraman secara langsung. Pertumbuhan tanaman selada pada bobot kering tajuk menunjukkan hasil terbesar pada perlakuan lebar sumbu 3,5 cm dibandingkan dengan perlakuan lebar sumbu lainnya. Penyiraman secara langsung menunjukkan hasil terendah dibandingkan dengan perlakuan lebar sumbu pada bobot kering tajuk. Perlakuan lebar sumbu 0,5 cm dan perlakuan lebar

sumbu 3,5 cm menunjukkan hasil bobot kering total yang sama dan perlakuan lebar sumbu menunjukkan hasil lebih berat dibandingkan dengan penyiraman secara langsung (Tabel 3.)

Tabel 2. Rerata parameter pertumbuhan tanaman selada pengamatan minggu ke-6 terhadap lebar sumbu sistem irigasi growick, serta hasil uji DMRT.

| Parameter | | | | |
|-----------|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| Perlakuan | Bobot Basah Akar(g) | Bobot Kering Tajuk(g) | Bobot Kering Akar(g) | Bobot Kering Total(g) |
| Kontrol | 0,74b | 0,72 | 0,11 | 0,41 |
| F1 | 2,35a | 2,18 | 0,14 | 1,15 |
| F2 | 1,34ab | 2,01 | 0,10 | 0,65 |
| F3 | 1,42ab | 2,01 | 0,12 | 1,06 |
| F4 | 1,68ab | 2,19 | 0,12 | 1,15 |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT $\alpha = 0,05$.

Hasil Tanaman Selada

Perlakuan lebar sumbu dengan sistem *growick* menunjukkan hasil tanaman selada yang besar pada lebar sumbu 0,5 cm dibandingkan dengan perlakuan lebar sumbu lainnya. Perlakuan lebar sumbu menunjukkan hasil terbaik dibandingkan dengan penyiraman secara langsung (Tabel 4.)

Tabel 3. Rerata parameter hasil tanaman selada pada berbagai lebar sumbu sistem irigasi growick, serta hasil uji DMRT.

| Perlakuan | Hasil tanaman selada (g) |
|-----------|--------------------------|
| Kontrol | 8,11 |
| F1 | 29,19 |
| F2 | 16,4 |
| F3 | 19,51 |
| F4 | 21,84 |

Volume Air yang digunakan dan efisiensi penggunaan air

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa perlakuan penyiraman secara langsung menunjukkan hasil terbaik dibandingkan perlakuan lebar sumbu. Perlakuan lebar sumbu 0,5cm menunjukkan nilai yang tertinggi pada efisiensi penggunaan air dibandingkan perlakuan lebar sumbu lainnya maupun penyiraman secara langsung. Perlakuan lebar sumbu 0,5 cm dapat menghemat efisiensi penggunaan air 4,7% dibandingkan penyiraman secara langsung.

Tabel 4. Rerata parameter volume air yang digunakan dan efisiensi penggunaan air pada berbagai jenis dan jumlah sumbu sistem irigasi growick, serta hasil uji DMRT.

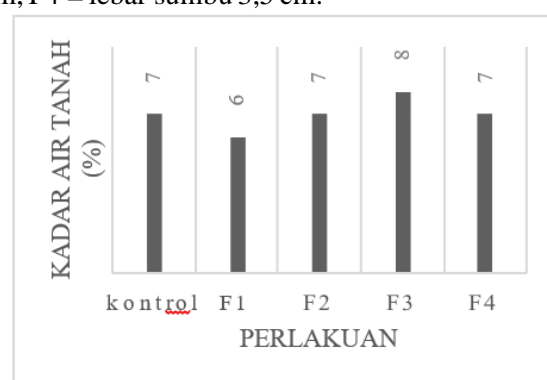
| Perlakuan | Volume air yang digunakan (l) | Efisiensi Penggunaan Air (g/l) |
|-----------|-------------------------------|--------------------------------|
| Kontrol | 546a | 0,007 |

| | | |
|----|---------|--------------|
| F1 | 132,18e | 0,054 |
| F2 | 142,24d | 0,034 |
| F3 | 168,52c | 0,046 |
| F4 | 174,5b | 0,047 |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT $\alpha = 0,05$.

Kadar Air Tanah

Kadar air tanah pada media tailing lebar sumbu 0,5 cm lebih rendah dibandingkan dengan media tailing lebar sumbu lainnya maupun pada media tailing penyiraman secara langsung. Keterangan : F0 = penyiraman secara langsung, F1=lebar sumbu 0,5 cm, F2= lebar sumbu 1,5 cm, F3=lebar sumbu 2,5 cm, F4 = lebar sumbu 3,5 cm.



Gambar 3. Grafik rerata kadar air tanah

PEMBAHASAN

Sistem irigasi *growick* merupakan irigasi yang mengalirkan air secara langsung dari wadah penampung air ke daerah perakaran tanaman. Aplikasi sistem *growick* dapat membantu ketersediaan air bagi tanaman. Perlakuan lebar sumbu dengan sistem irigasi *growick* yang digunakan dalam penelitian ini mempengaruhi serapan air. Lebar sumbu yang berbeda menyebabkan volume serapan air ke perakaran tanaman berbeda juga. Volume air yang digunakan pada perlakuan lebar sumbu berbeda nyata (Tabel 5). Volume air yang digunakan pada perlakuan lebar sumbu 3,5 cm cenderung lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lebar sumbu 0,5 cm. Tingginya volume air yang digunakan diduga karena serapan air yang lebih besar. Kemampuan penyerapan air yang lebih tinggi menyebabkan besarnya volume irigasi yang digunakan. Semakin lebar sumbu yang digunakan, maka semakin banyak volume air yang digunakan untuk irigasi. Perlakuan lebar sumbu memberikan pengaruh sangat nyata pada peubah tinggi tanaman dan volume air yang digunakan, dan memberikan pengaruh nyata pada peubah bobot basah akar tetapi memberikan pengaruh tidak nyata pada peubah-peubah lainnya (Tabel 1). Peubah-

peubah yang berpengaruh tidak nyata dikarenakan perlakuan lebar sumbu dalam penyerapan air oleh perakaran kurang efektif. Hal tersebut diduga karena perlakuan lebar sumbu 1,5 cm, 2,5 cm, dan 3,5 cm mengalami kelebihan dalam pengaliran air. Peristiwa penyerapan air ke perakaran disebabkan adanya prinsip kapilaritas. Prinsip kapilaritas merupakan proses penyerapan air dari bawah ke atas melalui celah-celah sempit atau pipa kapiler (Situmorang *et al.*, 2012). Kapilaritas disebabkan adanya gaya adhesi dan gaya kohesi yang menentukan tegangan permukaan zat cair (Arini, 2019). Tegangan permukaan akan mempengaruhi besarnya kenaikan atau penurunan zat cair pada pipa kapiler. Sumbu yang digunakan berfungsi sebagai pipa kapiler. Pipa kapiler dipengaruhi oleh luas penampang. Menurut (Situmorang *et al.*, 2012) luas penampang yang besar memiliki laju kapilaritas yang rendah dan kecepatan pergerakan kapilaritas lambat. Semakin besar luas penampang maka semakin kecil nilai kecepatan, sebaliknya semakin kecil luas penampang maka semakin besar nilai kecepatannya (Astutik *et al.*, 2018).

Air merupakan salah satu komponen yang sangat penting dan dibutuhkan dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut (Felania, 2017) peranan air pada tanaman sebagai pelarut berbagai senyawa molekul organik (unsur hara) dari dalam tanah ke dalam tanaman, transportasi fotosintat dari sumber (source) ke limbung (sink), menjaga turgiditas sel diantaranya dalam pembesaran sel dan membukanya stomata, sebagai penyusun utama dari protoplasma serta pengatur suhu bagi tanaman.

Jumlah suplai air yang berbeda-beda pada setiap perlakuan berpengaruh pada kadar air pada media (Gambar 3), selain itu jumlah suplai air cukup dapat mengoptimalkan kadar lengas tanah. Besarnya air yang diserap akar tanaman sangat tergantung pada kadar air tanah yang ditentukan oleh kemampuan partikel tanah memegang air dan kemampuan akar untuk menyerapnya (Jumin, 1992). Penelitian (Anetasia *et al.*, 2013) lengas tanah membantu menjaga suhu tanah agar tidak terlalu panas maupun dingin. Tanah dengan suhu yang tinggi akan menyebabkan kandungan air dalam tanah berkurang. Kadar lengas pada media dapat mempengaruhi iklim mikro di sekitar tanaman. Air pada media akan terserap ke bagian tanah yang lebih dalam dan sebagian mengalami evapotranspirasi. Transpirasi dan fotosintesis dapat terpicu dengan peningkatan intensitas cahaya matahari seiring dengan ketersediaan air yang cukup pada media. Menurut (Susanto, 2012) peristiwa tersebut menyebabkan uap air yang dilepaskan dapat mendinginkan udara sekitarnya. Suhu dan kelembaban udara sekitar tanaman diduga dapat

mempengaruhi pertumbuhan tanaman. (Purnomo *et al.*, 2018) suhu yang optimum pada areal tanaman dapat mempengaruhi kelancaran proses metabolisme dalam sel.

Rerata pertumbuhan tanaman selada pada perlakuan lebar sumbu 0,5 cm cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya maupun kontrol (penyiraman secara langsung) (Tabel 2). Hal tersebut diduga karena penyerapan air pada perlakuan lebar sumbu 0,5 cm sudah tercukupi. Sedangkan perlakuan lebar sumbu 1,5 cm, 2,5 cm, dan 3,5 cm mengalami pemborosan dalam pengaliran air. Pemberian air terhadap tanaman harus sesuai dengan kebutuhan tanaman, sebab kekurangan atau kelebihan pemberian air memberikan pengaruh yang kurang efisien bagi tanaman.

Perlakuan lebar sumbu 0,5 menunjukkan hasil tanaman selada yang paling berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya maupun kontrol (penyiraman secara langsung) (Tabel 4). Hal tersebut diduga karena kebutuhan air pada perlakuan lebar sumbu 0,5 cm tercukupi sehingga proses metabolisme pada tanaman akan berjalan dengan baik. Mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman perlu penyiraman sesuai kebutuhan air. Ketersediaan air dan unsur hara dalam yang cukup dalam sel-sel jaringan tanaman berpengaruh terhadap bobot tanaman. Ketersediaan air yang optimal akan meningkatkan bobot basah tanaman karena sebagian besar tubuh tanaman adalah air.

Perlakuan memiliki nilai efisiensi penggunaan air yang tinggi (Tabel 5). Hal ini diduga disebabkan oleh volume konsumsi air yang digunakan oleh tanaman lebih rendah. Tingginya nilai efisiensi penggunaan air disebabkan konsumsi air yang rendah. (Anggraini *et al.*, 2016) semakin rendah volume penyiraman maka efisiensi penggunaan air semakin tinggi. Tingginya nilai efisiensi penggunaan air juga dapat meningkatkan nilai guna air sehingga dapat digunakan secara optimal oleh tanaman. Kebutuhan air tanaman dalam jumlah yang sesuai perharinya dapat menghindari terjadinya perkolasi dan kelembaban media tanam yang dipertahankan secara optimal (Triana *et al.*, 2019).

Pengaplikasian sistem *growick* di media tailing lebih efisien dibandingkan dengan sistem konvensional. Hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman selada dengan sistem konvensional (kontrol) yang menunjukkan nilai yang rendah dibandingkan dengan sistem *growick*. Efisiensi penggunaan air dengan sistem *growick* dapat menghemat air 67% dibandingkan sistem konvensional. Lahan bekas tambang timah yang didominasi oleh tailing memiliki fraksi pasir

mencapai 80-95% (Asmarhansyah & Hasan, 2014). Media tailing yang didominasi dengan fraksi pasir yang memiliki kemampuan menahan dan memasok air dan hara sangat rendah. Pengaplikasian sistem *growick* di media tailing dengan penyiraman sedikit demi sedikit tetapi yang diserap tanaman sesuai kebutuhan, sedangkan dengan sistem konvensional penyiraman dalam jumlah yang banyak tetapi yang diserap oleh tanaman sedikit.

KESIMPULAN

Lebar sumbu dengan sistem irigasi *growick* di media tailing memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan pada parameter tinggi tanaman dan bobot basah akar yaitu sebesar 0,00043** dan 0,0395*, sedangkan tidak memberikan pengaruh pada hasil tanaman selada yaitu sebesar 0,12. Pertumbuhan dan hasil tanaman selada pada perlakuan lebar sumbu 0,5 cm cenderung lebih baik dari pada perlakuan lebar sumbu lainnya maupun perlakuan kontrol di media tailing pasca tambang timah dengan menggunakan sistem irigasi *growick*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orangtua tercinta dan keluarga tercinta yang selalu memberi doa dan semangat, dosen Pembimbing Utama Bapak Dr. Ir. Ismed Inonu, M.Si dan Pembimbing Pendamping Ibu Dr. Tri Lestari, S.P., M.Si yang telah memberikan pengarahannya dalam pembuatan skripsi ini, dosen pembimbing akademik Ibu Dr. Ratna Santi, S.P., M.Si., serta teman-teman Jurusan Agroteknologi angkatan 2017 dan sahabat yang selalu memberi semangat dan motivasi dalam pembuatan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anetasia, M., Afandi, Novrpriansyah, H., Manik, K. E. S., & Cahyono, P. (2013). Perubahan Kadar Air Dan Suhu Tanah Akibat Pemberian Mulsa Organik Pada Pertanaman Nanas. *Agroekoteknologi Tropika*, 1(2), 213–218.

Abdurachman A, Hayati U, Juarsah I. 2006. Penetapan Kadar Air Tanah dengan Metode Gravimetrik.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian : Jakarta.

Anggraini, N., Faridah, E., & Indrioko, S. (2016).

Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Perilaku Fisiologis dan Pertumbuhan Bibit Black Locust (*Robinia pseudoacacia*). *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 9(1), 40. <https://doi.org/10.22146/jik.10183>

Ardiani, S., Rahmayanti, H. D., & Akmalia, N. (2019). Analisis Kapilaritas Air pada Kain. *Jurnal Fisika*, 9(2), 47–51. <https://doi.org/10.15294/jf.v9i2.21394>

Arini, W. (2019). Tingkat Daya Kapilaritas Jenis Sumbu pada Hidroponik Sistem Wick terhadap Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*). *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 13(1), 23–34. <https://doi.org/10.31540/jpp.v13i1.302>

Asmarhansyah, & Hasan, R. (2014). Reklamasi Lahan Bekas Tambang Timah Sebagai Lahan Pertanian Di Kepulauan Bangka Belitung. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi*, 491–498.

Astutik, S., Harijanto, A., & Fuadi, M. (2018). Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018 *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018*. 3, 162–166.

Felania, C. (2017). Pengaruh Ketersediaan Air terhadap Pertumbuhan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Biologi*, 131–138. <http://seminar.uny.ac.id/sembiouny2017/prosiding/pengaruh-ketersediaan-air-terhadap-pertumbuhan-kacang-hijau-phaseolus-radiatus>

Hamid, I., Priatna, S., & Hermawan, A. (2017). Karakteristik Beberapa Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Lahan Bekas Tambang Timah. *Jurnal Penelitian Sains*, 19(1), 168165.

Harahap, F. (2016). Fitri Ramdhani Harahap. *Jurnal Society, Volume VI, Nomor I, VI*, 61–69.

Herianti, U. J. (2018). Aplikasi Beberapa Macam Nutrisi dan Jenis Sumbu Hidroponik yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*). *Skripsi. Universitas Muhammadiyah* <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/9628>

- Imanudin, M. S., & B. Prayitno. (2015). Pengembangan Irigasi Bawah Tanah untuk Irigasi Mikro Melalui Metoda Kapilaritas Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan, April*, 376–381.
- Jumin, h. (1992). *Ekologi Tanaman: Suatu Pendekatan Fisiologi*. Jakarta: Rajawali Press.
- Karyati, Putri RO, Syafrudin M. 2018. Suhu dan Kelembaban Tanah pada Lahan Revegetasi Pasca Tambang di PT Adimitra Baratama Nusantara, Provinsi Kalimantan Timur. *AGRIFOR* 17(1): 102-114.
- Purnomo, D., Damanhuri, F., & Winarno, W. (2018). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap Pemberian Naungan dan Pupuk Kieserite di Dataran Medium. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1), 67–78. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v2i1.72>
- Situmorang, A. A., Saleh, E., & Mursidi, R. (2012). Uji Laju Kapilaritas dan Pembakaran Minyak Jarak Menggunakan Sumbu Kompor Sebagai Acuan dalam Mendesain Kompor Minyak Jarak Capillarity and Firing Rate of Castor Oil Using Wick as the Basic Parameter for Stove Design. *Jurnal Teknik Pertanian Sriwijaya*, 1(2), 111–118.
- Subantoro, R. (2014). Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Respon Fisiologis Perkecambahan Benih Kacang Tanah (. *Mediagro*, 10(2), 32–44.
- Sukarman, N., & Gani, R. A. (2020). Lahan Bekas Tambang Timah di Pulau Bangka dan Belitung, Indonesia dan Kesesuaiannya untuk Komoditas Pertanian (Ex-mining land in Bangka and Belitung Islands, Indonesia and their suitability for agricultural commodities). *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 41(2), 101. <https://doi.org/10.21082/jti.v41n2.2017.101-114>
- Suryanti S, Indradewa D, Sudira P, Widada J. 2015. Kebutuhan Air, Efisiensi Penggunaan Air dan Ketahanan Kekeringan Kultivar Kedelai. *AGRITECH* 35(1): 114-120.
- Susanto, A. (2012). Respon Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) akibat Pemberian Urin Sapi Fermentasi dengan Waktu Aplikasi yang Berbeda. *Skripsi, Lampung: STIPER Dharma Wacana Metro*.
- Syukri, & Eru, B. (2016). Efisiensi Pemupukan Npk yang Dikombinasikan dengan Bioboost pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa*, L). *Jurnal Penelitian*, 3(2), 19–27. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/download/927/947>
- Triana, A., Purnomo, R. H., Panggabean, T., & Juwita, R. (2019). Aplikasi Irigasi Tetes (Drip Irrigation) dengan Berbagai Media Tanam pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Keteknik Pertanian*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.19028/jtep.06.1.93-100>
- Utama, N. (2014). Growth and Yield of Lettuce Plant (*Lactuca sativa* L.) That Were Given Organic Chicken Manure Plus Some Bioactivators. *Journal Pemberdayaan Pertanian*, 44–53.
- Wesonga, J. M., Wainaina, C., Ombwara, F. K., Masinde, P. W., & Home, P. G. (2014). Wick Material and Media for Capillary Wick Based Irrigation System in Kenya. *International Journal of Science and Research*, 3(4), 613–617.