



PEMANFAATAN AMPAS TEH (*Camelia sinensis*) SEBAGAI TAMBAHAN MEDIA TANAM BERBASIS ARANG SEKAM DENGAN HIDROPONIK SISTEM WICK PADA PERTUMBUHAN TANAMAN KAILAN (*Brassica oleraceae* L.)

MELISSA SYAMSI AH, ANGG A ADRIANA IMANSYAH, WARD AH PUTRIAWATI

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains Terapan, Universitas Suryakencana.
Jl. Pasir Gede raya Cianjur, Jawa Barat, Indonesia.
Email Korespondensi: melissa@unsur.ac.id

Sari – Kailan (*Brassica oleraceae* L.) merupakan jenis sayuran famili kubis-kubisan yang mempunyai banyak manfaat. Hidroponik merupakan cara bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah dengan memanfaatkan air sebagai kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Ampas teh yang biasanya dibuang dan hanya menjadi limbah dapat digunakan sebagai campuran media tanam. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan ampas teh sebagai media tanam terhadap pertumbuhan tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.) pada hidroponik sistem wick. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret tahun 2024 di Kebun Akinini. Rancangan Percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial terdiri dari 6 perlakuan dan 6 ulangan, yaitu perlakuan A : 40 g arang sekam, B = 40 g ampas teh, C = 5 g ampas teh : 35 g arang sekam, D = 10 g ampas teh : 30 g arang sekam, E = 15 g ampas teh : 25 g arang sekam, F = 20 g ampas teh : 20 g arang sekam. Hasil percobaan menunjukkan ampas teh dengan perlakuan F yaitu 20 g ampas teh : 20 g arang sekam pada penambahan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan bobot basah tanaman memiliki nilai tertinggi dibandingkan perlakuan lain sehingga berpengaruh pada pertumbuhan tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.) secara hidroponik.

Kata kunci: Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae* L.), Ampas Teh, Hidroponik Sistem Wick, Kebun Akinini

Abstract - Kailan (*Brassica oleraceae* L.) is a type of cabbage family vegetable that has many benefits. Hydroponics is a way of growing crops without using soil media by utilizing water as a nutritional requirement for plants. Tea dregs that are usually discarded and only become waste can be used as a mixture of planting media. Research was conducted to determine the effect of the addition of tea dregs as a planting medium on the growth of Kailan (*Brassica oleraceae* L.) plants in the hydroponic wick system. This research was conducted from January to March 2024 at Akinini Garden. The experimental design carried out was a Non-Factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 6 treatments and 6 replicates, namely treatment A : 40 g husk charcoal, B = 40 g tea pulp, C = 5 g tea pulp: 35 g of husk charcoal, D = 10 g of tea pulp: 30 g husk charcoal, E = 15 g tea pulp: 25 g of husk charcoal, F = 20 g of tea pulp: 20 g of husk charcoal. The results showed that tea pulp with treatment F, namely 20g tea pulp: 20g of husk charcoal on the increase in plant height, number of leaves, root length, and plant wet weight has the highest value compared to other treatments so that it affects the growth of Kailan (*Brassica oleraceae* L.) hydroponically.

Keywords: Kailan (*Brassica Oleraceae* L.), Tea Dregs, Hydroponics Wick System, Akinini Garden

1. PENDAHULUAN

Kailan (*Brassica oleraceae* L.) merupakan jenis sayuran famili kubis-kubisan yang berasal dari negeri China (Banurea, 2021). Kailan sangat baik untuk kesehatan karena kaya vitamin A, kalsium dan zat besi serta mengandung asam folat yang bermanfaat untuk perkembangan otak dan janin. Kailan memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, yaitu dalam setiap 100 gram bahan mentah kailan mengandung 3500 IU vitamin A, 0,11 mg vitamin B1, 90 gram air, 3,6 gram lemak, 1,6 mg niacin, 78,0 mg kalsium, 1,0 mg besi, 38,0 mg magnesium dan 74,0 mg fosfor (Oktaviani & Sholihah, 2018). Kandungan gizi serta rasanya yang enak membuat kailan menjadi salah satu produk pertanian yang diminati masyarakat, sehingga mempunyai potensi serta komersial yang tinggi (Karoba *et al.*, 2015).



Berdasarkan Badan Pusat Statistik, (2022) produksi tanaman kailan yang tergolong kubis-kubisan di Kabupaten Cianjur mengalami penurunan pada tahun 2018 sebanyak 156 kuintal, 2019 sebanyak 152 kuintal, 2020 sebanyak 152,04 kuintal, dan pada tahun 2021-2022 sebanyak 140,71 kuintal. Hal tersebut menjelaskan produksi kailan semakin menurun dari tahun ke tahun. Selain itu, sempitnya lahan yang tersedia pada wilayah perkotaan atau perumahan untuk dijadikan lahan pertanian. Adanya alih fungsi lahan pertanian menyebabkan perlu rekayasa agar di lahan sempit tetap meningkatkan produksi pendapatan secara ekonomis maupun untuk keperluan hidup sehari-hari, yaitu dengan hidroponik (Nurifah & Fajarfika, 2020).

Hidroponik merupakan salah satu cara bercocok tanam yang memanfaatkan air sebagai media nutrisi yang akan langsung diserap oleh tanaman sebagai penunjang tumbuh tanaman (Rakhman *et al.*, 2015). Teknologi budidaya yang efisien dan praktis untuk diterapkan oleh semua kalangan masyarakat yaitu dengan menanam tanaman hidroponik. Hidroponik sangat cocok dikembangkan pada lahan sempit dalam proses budidayanya (Istiqomah, 2015). Sistem hidroponik memberikan suatu lingkungan pertumbuhan yang lebih sehat dan terkontrol. Penggunaan sistem hidroponik tidak mengenal musim dan tidak memerlukan lahan yang luas dibandingkan dengan kultur tanah untuk menghasilkan satuan produktivitas yang sama (Sholihat *et al.*, 2018).

Terdapat berbagai macam sistem hidroponik, salah satu diantaranya adalah hidroponik sistem *wick*. Sistem *wick* adalah teknik yang paling sederhana dan populer digunakan dalam sistem hidroponik (Kurnia, 2018). Penggunaan hidroponik sistem *Wick* yang portabel, murah, mudah dirakit menyebabkan hidroponik sistem *Wick* sangat cocok digunakan dalam penelitian (Tintondp *dalam* Simarmata, 2021). Teknik hidroponik sistem *wick* ini sederhana dan lebih menguntungkan karena mudah dalam perawatannya dan tidak perlu melakukan penyiraman (Yama dan Kartiko, 2020).

Dalam budidaya pertanian baik itu secara konvensional maupun dengan menggunakan hidroponik, salah satu hal yang sangat penting untuk diperhatikan adalah media tanam. Media tanam merupakan unsur pokok dimana tanaman akan bertumpu untuk tumbuh dan berkembang (Simarmata, 2021). Hidroponik tidak menggunakan tanah sebagai media tanam, sehingga dibutuhkan media pengganti tanah untuk menopang tanaman. Media pengganti yang digunakan harus memiliki kemampuan untuk menahan air, mempunyai drainase yang baik, berpori dan mengandung unsur hara serta tidak beracun (Simarmata, 2021). Permasalahan yang biasanya muncul yaitu mahalnya harga media tanam di pasaran, sehingga diperlukan media alternatif, murah, dan persediaannya melimpah seperti limbah arang sekam yaitu bahan organik alternatif yang dapat digunakan sebagai media tanam pengganti *rockwool* yang mudah diperoleh karena merupakan produk hasil sampingan pengolahan padi. Penggunaan produk sampingan ini akan dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan (Miranda, 2017).

Jenis media tambah pada hidroponik salah satunya adalah ampas teh. Ampas teh yang biasanya dibuang setelah diseduh hanya menjadi limbah. Limbah menjadi sumber pencemaran yang merupakan material sisa yang tidak diinginkan dan akan menimbulkan bau tidak sedap, dapat mencemari air, dan mengurangi keindahan lingkungan. Limbah ampas teh ternyata dapat digunakan sebagai campuran media tanam, karena ampas teh mengandung berbagai macam mineral C- organik 7,3 %, Nitrogen (N) 0,32 %, Posfor (P)



0,16 %, Kalium (K) 0,22 %, tembaga (Cu) 20 %, magnesium (Mg) 10 % dan kalsium (Ca) 13 %, Zn 0,12 % kandungan tersebut dapat membantu pertumbuhan tanaman (Imran, 2016). Kandungan ampas teh ini dapat membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Ampas teh juga mengandung serat kasar, selulosa dan lignin yang dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman (Sholihah, 2017). Ampas teh dapat menjadi sumber pupuk yang baik bagi tanaman contohnya teh celup atau teh daun, meskipun tidak dapat diserap secara langsung dalam penggunaan ampas teh sebagai media maka bungkus teh harus dibuka (Imran, 2016).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan dalam penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh penambahan ampas teh sebagai media tanam terhadap pertumbuhan tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.) pada hidroponik sistem *wick*.

2. DATA DAN METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Kebun Akinini terletak di Jl. Caringin No. 8, RT 04/07 Desa Mekarsari, Gombang, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat pada bulan Januari- Maret 2024.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah box hidroponik, net pot, kain flanel, penggaris, *sprayer*, *Total Dissolved Solid* (TDS meter), gelas ukur, tray semai, timbangan, *airator*, *camera*, alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, Nutrisi hidroponik AB Mix, benih kailan (*Brassica oleraceae* L.), label, serta berbagai macam media tanam seperti arang sekam, *cocopeat*, dan ampas teh.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri atas beberapa tahap dimulai dari proses persiapan media tanam, penyemaian, pembuatan nutrisi, pindah tanam/penanaman, dan pemeliharaan.

Persiapan Media Tanam

Menyiapkan media arang sekam dan ampas teh terlebih dahulu. Setelah itu, menyeduh media ampas teh dengan menggunakan air mendidih lalu mengambil ampas dari seduhan teh dan mengering anginkan. Menimbang semua macam media sesuai dengan masing-masing perlakuan. Mencampur media ampas teh dengan arang sekam. Memasukan media kedalam gelas plastik yang sudah disiapkan terlebih dahulu dengan memasukkan kain panel sebagai sumbu yang telah diukur kedalam lubang wadah yang telah dilubangi (Imran, 2016).

Penyemaian

Mempersiapkan benih kailan yang akan disemaikan terlebih dahulu pada media semai. Media semai yang digunakan adalah sabut kelapa (*cocopeat*) dan arang sekam (Imran, 2016).

Setelah itu, benih disemai diatas media semai selama 2-3 hari dan menyemprot benih yang telah ditanam menggunakan air lalu disimpan ditempat yang teduh. Jika sudah ada yang bertunas, tray dapat dipindah ke tempat yang sedikit terkena sinar matahari. Pindahan tersebut dilakukan tepat waktu dan diusahakan tidak terlambat supaya tidak terjadi elongasi benih yang sudah disemai (Istiqomah, 2015).

Pemberian Larutan Nutrisi AB mix

Siapkan Nutrisi AB mix yang sudah dilarutkan, lalu dimasukkan kedalam bak hidroponik. Setiap 1 liter air ditambahkan dengan 5 ml nutrisi A dan 5 ml nutrisi B Pemberian nutrisi sesuai dengan dosis nutrisi umur kailan setiap minggunya (Imran, 2016). Setelah nutrisi dimasukan kedalam bak aduk hingga mencampur rata dibantu dengan penambahan airator sehingga mendukung kebutuhan oksigen tanaman (Adinata & Hariyono, 2023).

Pindah Tanam/Penanaman

Bibit kailan yang ditandai dengan munculnya 3-4 helai daun pertama, maka anak semai sudah layak untuk dipindahtanamkan ke gelas plastik yang berisi media dan bak hidroponik yang sudah diisi nutrisi AB mix. Bak hidroponik ditempatkan di dalam screen hidroponik (Imran, 2016).

Pemeliharaan

Tanaman bak nutrisi diperiksa setiap hari, pengontrolan nutrisi pada semua wadah, pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanik. Membuat catatan terhadap perubahan tanaman yang terjadi seperti tinggi tanaman kailan, jumlah daun (Imran, 2016).

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non Faktorial sebagai berikut :

A = 40 g arang sekam

B = 40 g ampas teh

C = 5 g ampas teh : 35 g arang sekam

D = 10 g ampas teh : 30 g arang sekam

E = 15 g ampas teh : 25 g arang sekam

F = 20 g ampas teh : 20 g arang sekam

Dengan demikian, penelitian ini terdapat 6 perlakuan yang kemudian diulang sebanyak 6 kali, sehingga menghasilkan 36 tanaman.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan metode pengamatan dan pengukuran langsung. Pencatatan hasil dilakukan dengan bantuan alat elektronik. Parameter yang diukur dalam penelitian ini terdiri dari parameter jumlah daun, panjang akar, tinggi tanaman, dan bobot basah tanaman. Adapun spesifikasi pengamatan pengukuran parameter penelitian adalah sebagai berikut :

1. Jumlah daun

Jumlah daun diukur dengan menghitung banyaknya helai daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan 2 Minggu Setelah Tanam (MST) dan dilanjutkan 3 hari sekali hingga tanaman umur 50 HST.

2. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dari permukaan media tanam atau netpot hingga ke bagian tanaman tertinggi. Pengukuran dilakukan 2 minggu setelah tanam (MST) dan dilanjutkan 3 hari sekali hingga tanaman umur 50 HST.

3. Panjang akar

Panjang akar diukur mulai dari leher akar sampai ujung akar tanaman pada saat panen. Pengamatan dilakukan pada saat akhir pengamatan pada umur 50 HST dengan cara

mencabut bibit tersebut dari netpot kemudian dibersihkan.

4. Bobot Basah Tanaman

Tanaman yang masih segar dan ditimbang pada saat waktu panen.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dan pengamatan ini diolah menggunakan *Microsoft Excell*. Selanjutnya data hasil pengolahan dianalisis dengan menggunakan ANOVA pada taraf nyata 5 % ($\alpha = 0,05$) dengan bantuan *Software Statistical Analysis System (SAS)*. Jika terdapat perbedaan nyata pada hasil ANOVA atau sidik ragam, maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test (DMRT)*.

3. HASIL PENELITIAN

Tinggi Tanaman

Parameter pertama dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman kailan yang dilakukan 2 Minggu Setelah Tanam (MST) dilanjutkan 3 hari sekali hingga tanaman umur 50 HST. Selanjutnya, hasil pengamatan diolah secara statistik menggunakan uji ANOVA pada taraf nyata 5 % ($\alpha = 0,05$) kemudian dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Data hasil pengolahan disajikan pada tabel 1.

Hasil penelitian terhadap tinggi tanaman pada 14 HST sampai 20 HST menunjukkan adanya pengaruh yang nyata (**Tabel 1**) dengan nilai rata-rata tinggi tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.) yaitu pada perlakuan F (20 g ampas teh : 20 g arang sekam) dengan nilai rata-rata 5.42 cm tinggi tanaman yang berbeda nyata dengan perlakuan A (40 g arang sekam), B (40 g ampas teh), C (5 g Ampas teh : 35 g arang sekam) D (10 g ampas teh : 30 g arang sekam) dan E (15 g ampas teh : 25 g arang sekam). Hal ini diduga adanya kombinasi perlakuan penambahan ampas teh dan arang sekam mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman karena unsur hara yang terkandung didalamnya paling banyak adalah nitrogen (N) 0,32 % yang berfungsi untuk merangsang pertunasan dan penambahan tinggi tanaman. Ini sangat berperan penting terhadap tanaman, hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Prihmantoro (2016), bahwa pertumbuhan yang baik yaitu pertumbuhan yang mampu menyerap nutrisi yang tersedia terutama unsur N yang sangat berperan dalam pembentukan tinggi tanaman.

Tabel 1. Pengamatan Tinggi Tanaman (cm)

| Perlakuan | 14 HST | 17 HST | 20 HST | 23 HST | 26 HST | 29 HST | 32 HST | 35 HST | 38 HST | 41 HST | 44 HST | 47 HST | 50 HST |
|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|
| A | 4.92 ab | 5.59 b | 7.08 b | 8.34 ab | 9.00 ab | 9.00 ab | 10.67 a | 11.42 ab | 12.59 a | 14.08 a | 16.50 a | 18.00 ab | 20.17 bc |
| B | 3.92 ab | 4.25 d | 4.84 d | 6.84 c | 7.92 b | 8.00 b | 8.25 b | 9.08 b | 9.83 b | 10.50 b | 11.50 b | 11.92 c | 12.42 d |
| C | 4.50 bc | 5.25 bc | 5.25 bc | 8.00 b | 8.59 ab | 9.17 ab | 10.17 ab | 10.50 ab | 11.75 ab | 13.25 ab | 15.50 a | 17.42 b | 19.08 c |
| D | 4.25 bc | 4.84 bc | 4.84 bcd | 7.34 bc | 8.17 b | 9.25 ab | 10.25 a | 11.92 a | 13.59 a | 15.67 a | 17.75 a | 20.09 ab | 23.08 ab |
| E | 3.92 c | 4.34 cd | 4.34 cd | 7.34 bc | 8.08 b | 8.84 b | 10.00 ab | 11.59 a | 12.92 a | 15.50 a | 18.08 a | 20.75 ab | 23.84 ab |
| F | 5.42 a | 6.59 a | 7.59 a | 9.00 a | 10.00 a | 10.67 a | 11.50 a | 12.75 a | 14.34 a | 16.08 a | 18.25 a | 21.34 a | 24.34 a |
| | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |

Keterangan : angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT (A = 40 g Arang sekam, B = 40 g Ampas teh, C = 5 g ampas teh : 35 g arang sekam, D = 10 g ampas teh : 30 g arang sekam, E = 15 g ampas teh : 25 g arang sekam, F = 20 g ampas teh : 20 g arang sekam), tn=tidak berbeda nyata *=berbeda nyata

Jumlah Daun

Parameter kedua dalam penelitian ini adalah pengamatan jumlah daun kailan yang dilakukan 2 Minggu Setelah Tanam (MST) dilanjutkan 3 hari sekali hingga tanaman umur enam minggu. Pertumbuhan Jumlah daun relatif sama. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan

perbandingan media tanam berpengaruh terhadap rata-rata jumlah daun pada 14 HST-29 HST, 38 HST-50 HST. Sedangkan, perlakuan perbandingan media tanam tidak berpengaruh terhadap jumlah daun pada 32 HST dan 35 HST. Data hasil pengolahan disajikan pada tabel.

Pada **Tabel 2** dapat dilihat bahwa hasil pengamatan banyaknya jumlah daun tanaman kailan pada umur 14 HST memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan dengan nilai rata-rata tertinggi pada tanaman kailan yaitu pada perlakuan F (20 g ampas teh : 20 g arang sekam) dengan nilai rata-rata 4 helai jumlah daun yang berbeda nyata dengan perlakuan B (40 g ampas teh) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu perlakuan A (40 g arang sekam), C (5 g Ampas teh : 35 g arang sekam), D (10 g ampas teh : 30 g arang sekam) dan E (15 g ampas teh : 25 g arang sekam). Hal ini karena media tanam ampas teh dapat berperan sebagai penyedia nutrisi tambahan selain AB Mix yaitu adanya unsur Magnesium (Mg) yang dapat memacu pertumbuhan jumlah daun. Hal ini sesuai dengan penelitian (Imran, 2016), menyatakan bahwa adanya unsur yang dimiliki ampas teh ini yaitu unsur Mg 10 % yang berperan dalam pembentukan zat hijau daun yang memacu pertumbuhan daun. Magnesium (Mg) berperan penting dalam tanaman karena merupakan satu satunya unsur logam yang menyusun molekul klorofil, ketersediaan Magnesium (Mg) dalam jumlah pbesar dapat meningkatkan kehijauan daun dan ketersediaan Magnesium (Mg) dalam jumlah kecil dapat membuat warna daun menjadi hijau pudar kemudian berubah menjadi warna kuning (Wirawan *et al.*, 2018).

Tabel 2. Pengamatan Jumlah daun (helai)

| Perlakuan | 14 HST | 17 HST | 20 HST | 23 HST | 26 HST | 29 HST | 32 HST | 35 HST | 38 HST | 41 HST | 44 HST | 47 HST | 50 HST |
|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| A | 4. 50 ab | 4. 67 ab | 5. 00 ab | 5. 17 ab | 5. 17 ab | 5. 50 ab | 5. 67 a | 5. 67 a | 6. 34 a | 7. 84 a | 8. 00 b | 8. 17 a | 8. 00 a |
| B | 2. 67 c | 3. 34 c | 3. 67 c | 3. 67 c | 3. 67 c | 4. 50 c | 5. 17 a | 5. 00 a | 6. 00 b | 5. 50 b | 4. 00 c | 3. 50 b | 3. 50 c |
| C | 4. 17 ab | 4. 50 abc | 4. 67 abc | 5. 00 ab | 4. 67 abc | 4. 67 bc | 5. 34 a | 5. 34 a | 6. 67 b | 8. 34 a | 8. 34 ab | 9. 50 a | 9. 00 b |
| D | 4. 00 ab | 4. 17 bc | 4. 37 bc | 4. 84 ab | 4. 67 abc | 4. 84 abc | 5. 67 a | 5. 50 a | 6. 17 b | 7. 67 a | 8. 34 ab | 8. 17 a | 8. 00 b |
| E | 3. 67 b | 3. 84 bc | 3. 84 c | 4. 17 bc | 4. 34 bc | 4. 67 bc | 5. 34 a | 5. 34 a | 6. 50 b | 7. 67 a | 8. 34 ab | 8. 50 a | 8. 50 b |
| F | 4. 84 a | 5. 50 a | 5. 67 a | 5. 67 a | 5. 67 a | 5. 67 a | 6. 17 a | 6. 17 a | 8. 00 a | 9. 17 a | 10. 00 a | 10. 17 a | 10. 67 a |
| | * | * | * | * | * | * | tn | tn | * | * | * | * | * |

Keterangan : angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT (A = 40 g Arang sekam, B = 40 g Ampas teh, C = 5 g ampas teh : 35 g arang sekam, D = 10 g ampas teh : 30 g arang sekam, E = 15 g ampas teh : 25 g arang sekam, F = 20 g ampas teh : 20 g arang sekam), tn=tidak berbeda nyata *=berbeda nyata

Panjang Akar

Parameter ketiga dalam penelitian ini adalah panjang akar tanaman kailan yang dilakukan satu kali yaitu setelah pemanenan. Data kemudian diolah secara statistic menggunakan uji ANOVA kemudian dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf nyata 0,05. Data hasil pengolahan disajikan pada **Tabel 3**.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berbagai media adanya pengaruh nyata terhadap panjang akar pada tanaman kailan. Media tanam merupakan salah satu faktor eksternal yang sangat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Media selain tempat tumbuhnya tanaman juga sebagai pendukung dan menjalankan berbagai proses metabolisme. Seperti yang dikemukakan oleh Murniati (2021), menyatakan bahwa perakaran tanaman akan berkembang dengan baik apabila didukung oleh air, hara, dan udara yang cukup dari media tumbuh

Tabel 3. Pengamatan Panjang Akar (cm)

| Perlakuan | 50 HST |
|---------------------------------------|-----------|
| A = 40 g Arang sekam | 27. 17 ab |
| B = 40 g Ampas the | 5.000 c |
| C = 5 g ampas teh : 35 g arang sekam | 21. 00 b |
| D = 10 g ampas teh : 30 g arang sekam | 24. 67 ab |
| E = 15 g ampas teh : 25 g arang sekam | 25. 00 ab |
| F = 20 g ampas teh : 20 g arang sekam | 29. 34 a |
| | * |

Keterangan : pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT tn=tidak berbeda nyata
*=berbeda nyata.

Bobot Basah Tanaman

Parameter keempat dalam penelitian ini adalah panjang akar tanaman kailan yang dilakukan satu kali yaitu setelah pemanenan. Data kemudian diolah secara statistic menggunakan uji ANOVA kemudian dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf nyata 0,05. Data hasil pengolahan disajikan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Pengamatan Bobot Basah Tanaman

| Perlakuan | 50 HST |
|---------------------------------------|-----------|
| A = 40 g Arang sekam | 52. 33 ab |
| B = 40 g Ampas the | 1. 00 c |
| C = 5 g ampas teh : 35 g arang sekam | 41. 83 b |
| D = 10 g ampas teh : 30 g arang sekam | 50. 50 ab |
| E = 15 g ampas teh : 25 g arang sekam | 43. 17 b |
| F = 20 g ampas teh : 20 g arang sekam | 73. 00 a |
| | * |

Keterangan : pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT tn=tidak berbeda nyata
*=berbeda nyata.

4. PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pada tabel 1. Pada pengamatan 23 HST menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kailan dengan nilai tertinggi pada perlakuan F (20 g ampas teh : 20 g arang sekam) dengan nilai rata-rata 9.00 cm tinggi tanaman yang berbeda nyata dengan perlakuan B (40 g ampas teh) dan C (5 g ampas teh : 35 g arang sekam), D (10 g ampas teh : 35 g arang sekam), dan E (15 g ampas teh : 25 g arang sekam), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (40 g arang sekam). Hal ini diduga adanya keseimbangan kombinasi media tanam yang ideal untuk pertumbuhan tanaman kailan karena media tanam ampas teh dan arang sekam dapat berperan sebagai penyedia nutrisi tambahan selain AB Mix yaitu adanya unsur nitrogen 0,32 % yang dapat mempacu pertumbuhan tinggi tanaman. Penelitiann Suyitno (2010), menyatakan bahwa nitrogen merupakan faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman baik pada fase awal pertumbuhan atau pada seluruh fase pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Simarmata (2017), bahwa unsur hara yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah unsur Nitrogen (N) yang berperan untuk merangsang pertunasan dan penambahan tinggi tanaman dalam

mempercepat pertumbuhan tanaman.

Pada pengamatan 26 HST sampai 44 HST menunjukkan bahwa perlakuan F (20 g ampas teh : 20 g arang sekam) tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan yaitu perlakuan A (40 g arang sekam), B (40 g ampas teh), C (5 g Ampas teh : 35 g arang sekam) D (10 g ampas teh : 30 g arang sekam) dan E (15 g ampas teh : 25 g arang sekam). Hal ini diduga adanya kandungan selulosa pada ampas teh yang dapat membantu menyerap nutrisi pada tanaman. Menurut Hidayat (2017), kandungan selulosa dapat berperan sebagai penyusun dinding sel tanaman yang dapat membantu menyerap nutrisi dan hara yang dibutuhkan tanaman sehingga dapat mempengaruhi pada pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Simarmata (2017), bahwasanya kandungan selulosa pada media tanam ampas teh memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman yang dapat membantu menyerap nutrisi dan menjaga struktur pada tanaman.

Pada pengamatan 47 HST dan 50 HST menunjukkan perlakuan F (20 g ampas teh : 20 g arang sekam) berbeda nyata dengan perlakuan B (40 g ampas teh), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (40 g arang sekam), C (5 g Ampas teh : 35 g arang sekam) D (10 g ampas teh : 30 g arang sekam) dan E (15 g ampas teh : 25 g arang sekam). Hal ini diduga media ampas teh dan arang sekam memiliki karakteristik yang relatif sama yaitu mampu menjaga kelembaban dengan cukup baik dan berperan penting pada pertumbuhan tanaman kailan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Imran, 2017), yang menyatakan bahwa arang sekam mempunyai sifat yang mudah mengikat air, kemampuan menjaga kelembaban, mempunyai porositas yang baik, sedangkan ampas teh juga sama halnya pada karakteristik arang sekam yang dapat menjaga kelembaban. Selain itu juga, unsur hara yang terkandung dalam ampas teh dapat menambah unsur hara didalam media disamping adanya unsur hara dari AB mix, penambahan unsur hara ini seperti Nitrogen (N) Fosfor (P) Kalium (K) dapat mempengaruhi proses tinggi tanaman. Menurut Simarmata (2017), bahwa komposisi NPK yang seimbang dalam fase vegetatif dapat mempengaruhi proses pertumbuhan tinggi tanaman.

Sedangkan, pertumbuhan terendah tinggi tanaman kailan dari 14 HST sampai dengan 50 HST terjadi pada perlakuan B (40 g ampas teh : 0 g arang sekam) di duga ampas teh mengalami pemadatan sehingga menghambat proses penyerapan nutrisi oleh akar tanaman. Selain itu, menurut Sari (2017) ampas teh mengandung kafein yang menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil (Sholihah, 2017).

Jumlah Daun

Pada pengamatan banyaknya jumlah daun tanaman kailan pada umur 17 HST sampai dengan 29 HST menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan F (20 g ampas teh : 20 g arang sekam) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu perlakuan A (40 g arang sekam), B (40 g ampas teh), C (5 g Ampas teh : 35 g arang sekam), D (10 g ampas teh : 30 g arang sekam) dan E (15 g ampas teh : 25 g arang sekam) sehingga hasil nilainya itu sama. Hal ini diduga ada kandungan dari kedua media berpengaruh pada pertumbuhan jumlah daun sama halnya pada tinggi tanaman ampas teh dan arang sekam memiliki kadar nitrogen yang cukup untuk pertumbuhan tanaman sehingga mempengaruhi banyaknya jumlah daun pada tanaman. Nitrogen dalam jumlah yang cukup berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang dan daun. Menurut Lakitan (2017), mengemukakan bahwa unsur hara yang berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan daun adalah

nitrogen (N). Konsentrasi nitrogen yang tinggi menghasilkan daun yang lebih besar dan banyak. Selain itu juga, adanya hormon sitokinin yang terkandung dalam ampas teh dan arang sekam yang dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga dapat meningkatkan jumlah daun pada tanaman kailan. Menurut Ratnasari *et al.*, (2016), menyatakan bahwa sitokinin berperan dalam proses pembelahan sel dan pembentukan tunas-tunas tumbuhan yang baru seperti pada bagian pangkal daun sehingga dapat mempengaruhi terjadinya penambahan jumlah daun.

Pada pengamatan banyaknya jumlah daun tanaman kailan pada umur 32 HST dan 35 HST menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan. Hal ini diduga pada pertumbuhan tanaman kailan mengalami fase stasioner yang dimana pertumbuhan jumlah daun tanaman kailan menjadi stabil, tetapi pada umur 38-50 HST tanaman kembali mengalami pertumbuhan yang signifikan yang menyebabkan jumlah daun tanaman kembali naik. Menurut Mahjani & Putri (2020), fase stasioner ini dapat terjadi karena ketersediaan nutrisi dalam media tanam mulai berkurang sehingga dapat mempengaruhi pada pertumbuhan jumlah daun tidak meningkat secara signifikan. Selain itu juga, menurut Simarmata (2021), media tanam dengan penambahan ampas teh memiliki pH relatif asam yakni 5.5 – 6.5 yang disebabkan oleh kandungan asam galat dan asam sitrat yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman seperti pada pertumbuhan jumlah daun.

Pada pengamatan banyaknya jumlah daun tanaman kailan pada umur 38 HST menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan F (20 g ampas teh : 20 g arang sekam) yang berbeda nyata dengan perlakuan B (40 g ampas teh), C (5 g Ampas teh : 35 g arang sekam), D (10 g ampas teh : 30 g arang sekam) dan E (15 g ampas teh : 25 g arang sekam) tetapi tidak berbeda nyata pada perlakuan A (40 g arang sekam). Hal ini diduga adanya kandungan NPK yang cukup dari kedua media tanam yang diserap oleh tanaman kailan yang berperan dalam meningkatkan jumlah helai daun sehingga mendukung dalam pertumbuhan vegetatif tanaman kailan. Selain adanya kandungan NPK pada arang sekam dan ampas teh yaitu adanya hormon sitokinin yang dapat merangsang pembelahan sel, sehingga dapat meningkatkan jumlah daun tanaman kailan (Lakitan, 2017). Sitokinin juga mampu berperan dalam proses pembentukan tunas-tunas tumbuhan yang baru sehingga dapat terjadinya penambahan jumlah daun pada tanaman kailan (Ratnasari *et al.* 2016).

Pada pengamatan banyaknya jumlah daun tanaman kailan pada umur 41 HST menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan F (20 g ampas teh : 20 g arang sekam) dengan nilai rata-rata tertinggi 9 helai daun yang berbeda nyata dengan perlakuan B (40 g ampas teh) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu perlakuan A (40 g arang sekam), C (5 g Ampas teh : 35 g arang sekam), D (10 g ampas teh : 30 g arang sekam) dan E (15 g ampas teh : 25 g arang sekam). Hal ini diduga adanya unsur magnesium didalam media tanam ampas teh yang membantu dalam pembentukan zat hijau daun. Menurut sholihah (2016), menyatakan bahwa magnesium berperan sebagai penyusun molekul klorofil dan aktivator enzim, sehingga saat terjadinya proses fotosintesis, magnesium menghasilkan fotosintat yang dapat ditranslokasikan untuk mendukung pertumbuhan daun. Jumlah daun selalu meningkat seiring dengan umur pertumbuhan tinggi tanaman sehingga dapat berdampak pada klorofil daun yang terus meningkat, dimana klorofil daun berfungsi sebagai penyerapan cahaya sehingga proses fotosintesis berlangsung. Menurut penelitian Suarsana (2020), menyatakan

salah satu faktor pendukung dalam proses fotosintesis adalah cahaya matahari sebagai sumber energi. Adanya kandungan nitrogen yang cukup maka jumlah klorofil yang terbentuk akan meningkat. Meningkatnya jumlah klorofil mengakibatkan laju fotosintesis akan meningkat sehingga pertumbuhan tanaman lebih cepat dan maksimum. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Riana (2016), yang menyatakan kekurangan dan kelebihan nitrogen menyebabkan pertumbuhan batang dan daun terhambat karena pembelahan dan pembesaran sel terhambat, sehingga bisa menyebabkan tanaman kerdil dan kekurangan klorofil.

Pada pengamatan banyaknya jumlah daun tanaman kailan pada umur 44 HST menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan F (20g ampas teh : 20 g arang sekam) dengan nilai rata-rata 10 helai daun yang berbeda nyata dengan perlakuan A (40 g arang sekam) dan B (40 g ampas teh), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya diduga adanya unsur hara alami di dalam media arang sekam yaitu adanya kandungan Nitrogen (N), Fosfor (P), sedangkan ampas teh terdapat kandungan Nitrogen (N), Fosfor (P), Magnesium (Mg) dengan kandungan yang paling tinggi dari kedua media tersebut adalah N 0,32 % yang memungkinkan terjadinya penumpukan unsur hara yang berdampak pada pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Simarmata (2017), menyatakan bahwa menumpuknya unsur hara pada media tanam arang sekam dan ampas teh karena kedua media tersebut bercampur dengan nutrisi AB Mix yang kompleks sehingga proses akumulasi terjadi di dalam media tanam. Pemberian kombinasi media tanam yang seimbang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman dengan optimal (Simarmata, 2021).

Pada pengamatan banyaknya jumlah daun tanaman kailan pada umur 47 HST menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan F (20 g ampas teh : 20 g arang sekam) dengan nilai rata-rata 10 helai daun yang berbeda nyata dengan perlakuan B (40 g ampas teh), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu perlakuan A (40 g arang sekam), C (5 g Ampas teh : 35 g arang sekam), D (10 g ampas teh : 30 g arang sekam) dan E (15 g ampas teh : 25 g arang sekam). Hal ini sama halnya pada pengamatan 14 HST ampas teh dan arang sekam tidak hanya berperan sebagai media tanam tetapi sebagai penambah unsur hara selain AB Mix. Hal ini sesuai dengan penelitian (Imran, 2016), menyatakan bahwa adanya unsur yang sama-sama dimiliki kedua media ini yaitu Mg 10 % yang ikut dalam pembentukan zat hijau daun yang memacu pertumbuhan daun.

Pada pengamatan banyaknya jumlah daun tanaman kailan pada umur 50 HST menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan F (20 g ampas teh : 20 g arang sekam) dengan nilai rata-rata 10 helai daun yang berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan B (40 g ampas teh), C (5 g Ampas teh : 35 g arang sekam), D (10 g ampas teh : 30 g arang sekam) dan E (15 g ampas teh : 25 g arang sekam) yang menunjukkan nilai yang sama tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (40 g arang sekam). Hal ini diduga karena pada ampas teh terdapat berbagai macam unsur hara yaitu Nitrogen (N), seng (Zn), dan magnesium (Mg), dimana unsur hara tersebut sangat dibutuhkan oleh pertumbuhan tanaman. Menurut Handayani (2020), bahwa media tanam arang sekam dan penambahan ampas teh terdapat unsur hara yang dapat mencukupi dan dapat meningkatkan pertumbuhan daun yang baru. Unsur hara yang terdapat pada arang sekam dan ampas teh yaitu Nitrogen (N), seng (Zn), dan (Magnesium) sehingga

dapat membantu pertumbuhan tanaman. Hara yang sangat dibutuhkan pada pertumbuhan daun baru yaitu N, Zn, Mg dimana seng berfungsi dalam pembentukan klorofil, magnesium (Mg) berperan sebagai pembentukan zat hijau daun, dan nitrogen (N) berfungsi merangsang pertumbuhan akar, batang, dan daun, dan juga berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil) yang sangat penting untuk melakukan proses fotosintesis. Menurut Juliati (2018), Apabila kekurangan dan kelebihan salah satu unsur hara terutama pada unsur nitrogen (N), maka tanaman akan mengakibatkan klorosis, daun kecil, berwarna merah tua, pembentukan akar yang tidak normal. Hal ini didukung juga oleh penelitian Lakitan (2017), apabila kelebihan atau kekurangan salah satu unsur hara pada tanaman maka tanaman akan mengakibatkan stress.

Sedangkan, nilai terendah setiap perlakuan pada jumlah daun yaitu perlakuan B (40 g ampas teh : 0 g arang sekam), diduga media tanam ampas teh mengalami pepadatan pada minggu ke 4 setelah tanam, sehingga penyerapan dan sirkulasi air tidak berlangsung dengan baik dan menyebabkan pertumbuhan jumlah daun tanaman kurang maksimal (Simarmata, 2021). Selain itu, ada kandungan teh berupa lignin dan tanin sehingga media tanam ampas teh tidak dapat menyerap air secara maksimal (Sholihah, 2017).

Panjang Akar

Pada tabel 3. Pada pengamatan panjang akar tanaman kailan pada umur 50 HST bahwa perlakuan perbandingan media tanam ampas teh dan arang sekam menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman kailan dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan F (20g ampas teh : 20g arang sekam) dengan nilai rata-rata 29.3cm panjang akar tanaman kailan yang berbeda nyata pada perlakuan B (40 g ampas teh) dan C (5 g Ampas teh : 35 g arang sekam) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (40 g arang sekam), D (10 g ampas teh : 30 g arang sekam) dan E (15 g ampas teh : 25 g arang sekam). Hal ini diduga adanya kandungan dari kedua media sangat berperan penting pada pertumbuhan akar tanaman kailan yang optimal yaitu adanya unsur hara fosfor (P) yang terkandung dalam sekam bakar membantu pembentukan perakaran tanaman sehingga akar mampu menyerap air dan unsur hara yang lebih banyak dan membantu tanaman untuk bertumbuh dan berkembang dengan baik (Rahmawati dalam Simarmata, 2021). Selain itu juga, unsur hara yang terkandung dalam ampas teh dapat menambah unsur hara didalam media disamping adanya unsur hara dari AB mix, unsur hara yang didalam ampas teh mengandung unsur hara Kalium (K) yang berperan sebagai sintesis protein dan membantu meningkatkan pertumbuhan akar tanaman, sehingga unsur hara yang terkandung dalam arang sekam dan ampas teh dapat membantu meningkatkan panjang akar tanaman (Simarmata, 2021).

Sedangkan, nilai terendah setiap perlakuan pada panjang akar tanaman kailan yaitu perlakuan B (40 g ampas teh), diduga ampas teh mengalami pepadatan yang menyebabkan kekeringan pada media tanam sehingga menghambat proses penyerapan nutrisi oleh akar tanaman (Simarmata, 2021). Selain itu, menurut Zahra Fatin., *et al* (2022) ampas teh di berikan secara tunggal dapat menyebabkan keracunan dan stress pada tanaman, sehingga akan menghambat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan dan tanaman dapat mengalami gangguan pada sistem perakaran yang dapat berpengaruh produktifitas dan kualitas tanaman (Zahra Fatin *et al.*, 2022).

Bobot Basah Tanaman

Pada tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan media tanam ampas teh dan arang sekam menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap bobot basah pada tanaman kailan dengan nilai rata-rata tertinggi setiap perlakuan pada bobot basah tanaman kailan yaitu perlakuan F (20 g ampas teh : 20 g arang sekam) yang berbeda nyata dengan perlakuan B (40 g ampas teh), C (5 g Ampas teh : 35 g arang sekam), dan E (15 g ampas teh : 25 g arang sekam) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (40 g arang sekam), dan D (10 g ampas teh : 30 g arang sekam). Hal ini diduga ketersediaan nutrisi selama proses pertumbuhan fase vegetatif mampu memberikan kebutuhan unsur hara esensial pada tanaman kailan. Selain itu, interaksi kombinasi media tanam mampu mendukung suplai nutrisi pada daerah perakaran sehingga akar akan dengan mudah menyerap nutrisi yang dibutuhkan dengan optimal. Menurut laksono (2017), ketersediaan unsur hara pada proses metabolisme sangat berperan penting dalam pembentukan protein, enzim, hormone, dan karbohidrat, sehingga akan meningkatkan proses pembelahan sel pada jaringan-jaringan tanaman, proses tersebut akan berpengaruh pada pembentukan tunas, pertumbuhan akar, dan daun, sehingga akan meningkatkan bobot basah tanaman (Laksono & Sugiono, 2017).

Sedangkan, nilai terendah terdapat pada perlakuan B (40 g ampas teh : 0 g arang sekam) dari awal pertumbuhan dan perkembangan tanaman diduga media ampas teh di minggu ke 4 setelah penanaman terdapat pertumbuhan jamur yang menyebabkan seluruh proses asimilasi tanaman kailan terhambat. Terhambatnya proses asimilasi menyebabkan asimilat yang dihasilkan rendah sehingga pertumbuhan tanaman tidak dapat berlangsung dengan baik sehingga berpengaruh pada bobot tanaman (Nurifah & Fajarfika, 2020).

5. KESIMPULAN

- a. Penambahan ampas teh sebagai media tanam pada pertumbuhan kailan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kailan, baik untuk tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan bobot basah tanaman.
- b. Pemberian takaran ampas teh yang memberikan pengaruh hasil terbaik yaitu pada perlakuan F (20 g ampas teh : 20 g arang sekam), sedangkan yang paling rendah yaitu pada perlakuan B (40 g ampas teh : 0 g arang sekam) terhadap pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan bobot basah tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang terlibat dan berkontribusi dalam kegiatan ini. Khususnya Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains Terapan Universitas Suryakencana, Universitas Bhakti Asih Tangerang dan Kebun Akinini.

PUSTAKA

- Adinata, I. A., & Hariyono, D. (2023). Pengaruh Tekanan Aerator dan Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) Hidroponik dengan Sistem Sumbu (Wick System). *Produksi Tanaman*, 011(07), 438–446.
- Banurea, A. J. (2021). *Skripsi Agum Juliyansah Banurea*.
- Hidayat. (2017). Pengaruh Ampas Teh Seduh terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Populasi Hama pada Tanaman Cabai (*Capsicum 4 annum* L), Jurnal, Padang: Fakultas Pertanian Universitas Tanaman Padang
- Juliati, 2018. "Pengaruh Pemberian Ampas Teh Dan Kopi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicus esculentum* Mill) Dengan Media Hidroponik" Skripsi. Fakultas



- Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Mataram. Imran, A. N. I. (2016). Tambahan Media Tanam Pada Pertumbuhan Tanaman Cabai Besar (*Capsicum Annum L.*) Secara Hidroponik. *Fakultas Sains Dan Teknologi*, 1–92.
- Imran, A. N. I. (2016). Tambahan Media Tanam Pada Pertumbuhan Tanaman Cabai Besar (*Capsicum Annum L.*) Secara Hidroponik. *Fakultas Sains Dan Teknologi*, 1–92.
- Istiqomah, A. (2015). Studi Teknik Budidaya Kailan Secara Hidroponik di PT Kebun Sayur Segar Parung Bogor.
- Karoba, F., Nurjismi, R., & Suryani, S. (2015). Pengaruh Perbedaan pH terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae L.*) Sistem Hidroponik Nft (*Nutrient Film Technique*). *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian*, 7(2), 529–534.
- Kurnia, M. E. (2018). Sistem Hidroponik Wick Organik Menggunakan Limbah Ampas Tahu Terhadap Respon Pertumbuhan Tanaman Pak Choy (*Brassica chinensis L.*). *Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan*, 122.
- Lakitan, Beyamin. 2017. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Laksono, R. A., & Sugiono, D. (2017). Karakteristik Agronomis Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae L. var. acephala*) Kultivar Full White 921 Akibat Jenis Media Tanam Organik dan Nilai EC (*Electrical Conductivity*) pada Hidroponik Sistem Wick. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1), 25–33.
- Madusari. (2020). Inisiasi Hidroponik Guna Mewujudkan Ketahanan Pangan Pesantren. *Fakultas Teknik. Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*.
- Mahjani, & Putri, D. H. (2020). Growth curve of endophyte bacteria andalus (*Morus macrourea* Miq.) B.J.T. A-6 isolate. *Jurnal Serambi Biologi*, 5(1), 29–32.
- Miranda, S. (2017). Efektivitas Cocopeat dan Arang Sekam dalam Mensubstitusi Media Tanam Rockwool pada Tanaman Mint secara Hidroponik dengan Sistem Sumbu. *Artikel Ilmiah*, 1–8.
- Murniati Nely, Oktaria Winda, W. (2021). Aplikasi Berbagai Media Tanam Dan Dosis Nutrisi Ab Mix Pada Pertumbuhan Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncea L*) Sistem Hidroponik. 3(1), 33–35.
- Nuke, Y., Ledheng, L., & Yustiningsing, M. (2021). Pengaruh Komposisi Media Tanam Organik Arang Sekam Dan Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) dan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 23(2), 125–132.
- Nurifah, G., & Fajarfika, R. (2020). Pengaruh Media Tanam pada Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica oleracea L.*). *Jagros : Jurnal Agroteknologi Dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 4(2),
- Oktaviani, E., & Sholihah, S. M. (2018). Pengaruh pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleraceae var. acephala*) sistem vertikultur. *Jurnal Akrab Juara*, 3(1), 63–70.
- Prihmantoro, H dan Y. H. Indriani. 2016. Hidroponik Sayuran Semusim Untuk Bisnis dan Hobi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahmawati, E. (2018). Pengaruh Berbagai Jenis Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mentimun Jepang (*Cucumis sativus L.*). *Skripsi : Universitas Islam Alauddin*, 15, 1–85.
- Rakhman A, B. Lanya, R.A. B. Rosadi, dan M. Z. K. (2015). Pertumbuhan Tanaman Sawi Menggunakan Sistem Hidroponik dan Akuaponik. *J. Teknik Pertanian Lampung*, 4(4), 245–254.
- Ratnasari., B. D., Suminar, E., Nuraini, A., & Ismail, A. (2016). Pengujian efektivitas



- berbagai jenis dan konsentrasi sitokinin terhadap multiplikasi tunas mikro pisang (*Musa paradisiaca* L.) secara In Vitro. *Kultivasi*, 15(2), 74–80.
- Risnawati, B. (2016). Pengaruh Penambahan Serbuk Sabut Kelapa (*Cocopeat*) Pada Media Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik. *Skripsi*, 1–77.
- Rizqina, S. (2024). Pengaruh Pemanfaatan Aerator Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica Oleracea* Var. Alboglabra) Pada Sistem Hidroponik Rakit Apung (*Floating Hydroponic System*) (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Fakultas Sains dan Teknologi).
- Sharma, N., Acharya, S., Kumar, K., Singh, N., & Chaurasia, O. P. (2018). Hydroponics as an advanced technique for vegetable production: An overview. *Journal of Soil and Water Conservation*, 17(4), 364.
- Sholihah, N. (2017). Pengaruh variasi kombinasi media tanam ampas teh dan intensitas penyiraman air cucian beras terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai merah.
- Sholihat, S. N., Kirom, R., & Fathonah, I. W. (2018). Pengaruh Kontrol Nutrisi pada Pertumbuhan Kangkung dengan Metode Hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT). *E-Proceeding of Engineering*, 5(1), 910–915.
- Simarmata, Y. A. (2021). Uji Efektivitas Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica rapa* L.) Dalam Hidroponik Sistem Wick..
- Suarsana, M., Parmila, I. P., & Gunawan, K. A. (2020). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Hidroponik Sistem Sumbu (Wick System). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 2(2), 98–105.
- Sukajat, N. K. (2020). Pengaruh kombinasi serbuk sabut kelapa dan arang sekam terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* subsp. chinensis) pada sistem hidroponik.
- Tanjung, F. (2021). Pengaruh Persentase Arang Sekam Sebagai Campuran Media Tanam Dajn Poc Top G2 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Seledri (*Apium Graveolens* L.). *Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru*, 14.
- Widyantika, S., IM, S., & Igan, S. (2018). Kombinasi Pemberian Limbah Cair Pembuatan Tempe dan Media Tanam Ampas Teh Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Gemitir (*Tagetes erecta* L.). *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 5(1), 11–19.
- Widyati, 2020. “Pemanfaatan Kompos Ampas Teh Sebagai Substitusi Sumber Nitrogen Pada Tanaman Jagung (*Zea mays seccharata*)” Artikel Ilmiah
- Wirawan, D. S. (n.d.). Magnesium memegang peranan penting dalam transformasi posfat dalam tanaman.
- Yama, D. I., & Kartiko, H. (2020). Pertumbuhan dan Kandungan Klorofil Pakcoy (*Brassica rapa* L) Pada Beberapa Konsentrasi AB Mix Dengan Sistem Wick. *Jurnal Teknologi*, 12(1), 21–30.
- Zahra Fatin, R., Fuskhah, E., & Rosyida. (2022). Pengaruh Kompos Ampas Teh dan Biochar Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) Dengan Sistem Pertanian Vertikultur. *Agrohita Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, 7(4), 799–807.