

BUDIDAYA KANGKUNG SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG *KANGKUNG PRODUCTION ON THE FLOATING HYDROPONIC SYSTEM*

Nazwa Aulia Nisa¹⁾, Shandra Amarillis²⁾, Dwi Guntoro²⁾

¹⁾Teknologi Produksi dan Pengembangan Masyarakat Pertanian, Sekolah Vokasi, IPB University

²⁾Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB University

*Korespondensi: HP. 082110058086, Email: s.amarillis@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Pada sawah tadah hujan sering terjadi masalah ketersediaan air untuk penanaman padi, sehingga jika Budi daya kangkung hidroponik sistem rakit apung dilakukan di *Aribusiness and Technology Park (ATP) IPB* menggunakan benih unggul kangkung yang diproduksi oleh Tanindo Surabaya. Budi daya kangkung dilakukan selama 24 hari dimulai dari 19 Februari – 15 Maret 2022. Jenis media tanam yang diberikan yaitu media tanam *cocopeat* dan arang sekam (1:1), media tanam *cocopeat* dan arang sekam (4:1), media tanam arang sekam dan media tanam *cocopeat*. Peubah yang diamati yaitu daya berkecambah, tinggi tanaman, jumlah daun, EC, panjang akar, hama dan penyakit tanaman, bobot hasil panen menghitung kelayakan usaha tani di ATP IPB. Penanaman kangkung pada jenis media tanam *cocopeat* memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan jenis media tanam yang menggunakan *cocopeat* dan arang sekam (1:1), *cocopeat* dan arang sekam (4:1) dan arang sekam karena *cocopeat* memiliki unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman selain itu *cocopeat* juga memiliki harga yang relatif lebih murah dari pada arang sekam. Hasil perhitungan analisis usaha tani kangkung sistem hidroponik rakit apung menguntungkan dengan nilai R/C 2,17 dan *Payback Period* yaitu 1,8 artinya jangka waktu yang dibutuhkan untuk menutup pengeluaran biaya investasi dalam waktu 1,8 tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa usaha budi daya kangkung hidroponik rakit apung layak untuk diusahakan.

Kata Kunci : Budidaya, Produktivitas, Sayuran, Tanpa Tanah.

ABSTRACT

The Kangkung production of a floating raft hydroponic system is carried out at *Agribusiness and Technology Park (ATP) IPB* using superior kangkung seeds produced by Tanindo Surabaya. Kangkung production is carried out for 24 days starting from February 19 – March 15, 2022. The types of planting media provided are *cocopeat* and husk charcoal planting media (1: 1), *cocopeat* planting media, husk charcoal (4: 1), husk charcoal planting media, and *cocopeat* planting media. The changes observed are germination, plant height, number of leaves, EC, root length, pests, plant diseases, and the weight of the crop to calculate the feasibility of farming in ATP IPB. Planting kangkung in the type of *cocopeat* planting media has better growth compared to the type of planting media that uses *cocopeat* and husk charcoal (1: 1), *cocopeat* and husk charcoal (4: 1), and husk charcoal because *cocopeat* has macro and micro nutrients needed by plants, besides that *cocopeat* also has a relatively cheaper price than husk charcoal. The results of the calculation of the kangkung farming business of the floating raft hydroponic system are profitable with an R / C value of 2.17 and a *Payback Period* of 1.8 meaning the period needed to cover investment costs within 1.8 years. This shows that the floating raft hydroponic kangkung cultivation business is worth working on.

Keywords : Cultivation, Productivity, Vegetables, Without Soil.

PENDAHULUAN

Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir.) merupakan salah satu jenis sayuran yang sudah tidak asing lagi di kalangan masyarakat Indonesia sebagai sayuran yang biasa dikonsumsi selain itu kangkung juga mudah di dapat dengan harga yang ekonomis. Sayuran bagi masyarakat Indonesia tidak bisa ditinggalkan dalam kehidupan sehari-hari karena memiliki banyak manfaat. Kangkung dikonsumsi karena memiliki kandungan gizi sebagai vitamin A, B, C, protein, kalsium, fosfor, sitosterol dan mineral terutama zat besi yang berguna bagi pertumbuhan dan kesehatan tubuh manusia (Irawati dan Salamah 2013). Kebutuhan kangkung terus meningkat seiring dengan tingginya permintaan sayuran kangkung di Indonesia.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020) produksi kangkung di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 289.563 ton, pada tahun 2019 mencapai 295.556 ton dan pada tahun 2020 produksi kangkung mencapai 312.336 ton. Data tersebut menunjukkan produksi kangkung di Indonesia dari tahun 2018-2020 mengalami peningkatan setiap tahunnya. Maka perlu dikembangkan dalam metode budi daya tanaman kangkung yang sesuai untuk mempertahankan serta meningkatkan produksi kangkung, untuk meningkatkan produksi kangkung dibutuhkan lahan yang luas.

Pada saat ini, luas lahan untuk pengembangan pertanian semakin berkurang karena adanya alih fungsi penggunaan lahan. Semakin menyempitnya luas lahan ini, maka perlu sistem budi daya yang tepat digunakan di lahan terbatas tetapi tidak menurunkan kualitas dan kuantitas dari komoditas yang dikembangkan. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kangkung agar tetap kontinu dan maksimal dengan budi daya menggunakan sistem hidroponik.

Hidroponik adalah budi daya yang dilakukan dengan memanfaatkan air sebagai media tanam dan larutan nutrisi sebagai nutrisi bagi pertumbuhan tanaman (Susilawati 2019). Kelebihan budi daya secara hidroponik yaitu pada tanah yang sempit lebih banyak tanaman dari pada yang seharusnya, keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi lebih terjamin, pemeliharaan untuk tanaman lebih praktis, pemakaian air dan pupuk lebih efisien karena dapat dipakai ulang, tanaman yang mati mudah diganti dengan tanaman yang baru, tidak membutuhkan tenaga kerja yang banyak, beberapa jenis tanaman dapat dibudidayakan di luar musim dan tidak ada resiko banjir karena tidak ditanam di tanah, kekeringan atau ketergantungan pada kondisi alam (Sarido dan Junia 2017). Oleh karena itu, budi daya secara hidroponik dapat menjadi salah satu solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan terbatasnya lahan pertanian. Salah satu sistem yang dapat digunakan untuk budi daya secara hidroponik yaitu sistem rakit apung (*Floating Hydroponic System*).

Sistem hidroponik rakit apung merupakan suatu budi daya tanaman dengan cara menanam tanaman pada lubang lubang styrofoam hidroponik yang mengapung di atas permukaan larutan nutrisi dalam bak penampung dengan akar menyentuh air (Maghfoer *et al.* 2015). Keuntungan hidroponik sistem rakit apung yaitu akar tanaman menyerap nutrisi secara langsung dan terus menerus, penggunaan larutan nutrisi lebih hemat serta perawatan tanaman yang mudah karena tidak perlu dilakukan penyemprotan secara berkala (Bachri 2017).

Budi daya kangkung hidroponik menggunakan sistem rakit apung merupakan salah satu teknik budi daya yang mudah diaplikasikan karena hidroponik sistem rakit apung mempunyai banyak kelebihan salah satunya bisa dibudidayakan tanpa menggunakan listrik selain itu alat dan bahan yang digunakan untuk budi daya hidroponik rakit apung mudah ditemukan. Oleh karena itu, budi daya kangkung sistem rakit apung perlu dipelajari untuk memperoleh produksi maksimal.

Tujuan penelitian yaitu memperoleh produksi kangkung terbaik dari media yang digunakan pada sistem hidroponik rakit terapung.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di *Agribusiness and Technology Park* (ATP) IPB, Jalan Carang Pulang, No 1, Cikarawang, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Waktu penelitian dimulai dari tanggal 19 Februari – 15 Maret 2022.

Bahan yang digunakan benih kangkung unggul kangkung yang diproduksi oleh Tanindo Surabaya.

Metode Penelitian dan Pelaksanaan. Media tanam yang digunakan di dalam penelitian tersebut yaitu media *cocopeat* dan arang sekam (1:1), media tanam *cocopeat* dan arang sekam (4:1), media tanam arang sekam dan media tanam *cocopeat*. Pengamatan tanaman contoh dilakukan pada 120 tanaman kangkung untuk 4 media.

Pembuatan Larutan Nutrisi. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan larutan A sebanyak 48 L yaitu Kalsium Nitrat (9 kg), Fe EDTA (261,5 g), Fe EDDHA (139,01 g) dan air distilasi atau air yang bahan mineralnya rendah sebanyak 48 L. Cara pembuatan larutan A yaitu dengan melarutkan bahan-bahan yang digunakan ke dalam drum, kemudian diaduk menggunakan paralon sampai larutan tercampur dengan merata. Pembuatan larutan nutrisi A 100 L untuk kolam hidroponik rakit apung setelah dilakukan pengurusan yaitu Kalsium Nitrat (18,75 kg), Fe EDTA (544 g), Fe EDDHA (289 g) dan air distilasi 100 L.

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan larutan B yaitu Kalium Sulfat (4,856 kg), Monopotasium Fosfat (1,437 kg), Magnesium Sulfat (5,1991 kg), Asam Borat (29,9 g), Zn EDTA (3,5 g), Mn EDTA (42,3 g), Cu EDTA (1,5 g), Natrium Molibdat (0,29 g) dan air distilasi (48 L). Cara pembuatan larutan B yaitu dengan melarutkan bahan-bahan yang digunakan ke dalam drum, kemudian diaduk menggunakan paralon sampai larutan tercampur dengan merata. Pembuatan larutan nutrisi B 100 L untuk kolam hidroponik rakit apung setelah dilakukan pengurusan yaitu Kalium Sulfat (10,12 kg), Monopotasium Fosfat (2,99 kg), Magnesium Sulfat (10,83 kg), Asam Borat (623 g), Zn EDTA (729 g), Mn EDTA (881 g), Cu EDTA (31 g), Natrium Molibdat (6,04 g) dan air distilasi 100 L. ATP IPB menggunakan nilai EC (*Electrical Conductivity*) untuk tanaman hidroponik yaitu 1,6-2 mS/cm. Penambahan AB *Mix* pada kolam hidroponik rakit apung dilakukan 1 bulan sekali.

Persiapan Media Semai . Persiapan media semai dilakukan dengan menyiapkan bahan yang akan digunakan untuk proses persemaian yaitu media tanam dan *tray* semai. Media tanam yang digunakan yaitu *cocopeat* dan arang sekam. Persemaian dilakukan dengan menggunakan 20 *tray* semai isi 72 lubang tanam. *tray* semai yang digunakan dibagi menjadi 4 media tanam yang berbeda-beda.

Persemaian. Persemaian dilakukan dengan mengisi media tanam setiap jenis media tanam yang berbeda masing-masing ke dalam 5 *tray* semai. *Tray* semai yang sudah berisi media tanam dilubangi menggunakan kayu kecil kemudian dimasukkan benih kangkung dan ditutup kembali menggunakan media tanam tersebut. Setiap lubang tanam berisi 3 benih kangkung.

Penanaman. *Tray* semai yang sudah berisi media tanam dimasukkan ke dalam *smart greenhouse* agar tidak terserang hama serta suhu, kelembapan dan intensitas cahaya sudah diatur dengan syarat tumbuh tanaman. Kegiatan pindah tanam memerlukan persiapan yaitu sterofom yang sudah dicuci bersih menggunakan air. Sterofom merupakan wadah yang digunakan untuk menampung media semai. Sterofom yang digunakan berukuran panjang

58,5 cm, lebar 38,5 cm, jarak antar lubang tanam 10 cm dan diameter lubang tanam 4 cm dengan isi 15 lubang tanam.

Bibit yang digunakan untuk pindah tanam yaitu bibit yang sudah berumur 10 Hari Setelah Semai (HSS), memiliki batang yang kuat dan mempunyai minimal 2 helai daun. Proses penanaman dilakukan dengan cara memindahkan bibit dari *tray* semai ke dalam lubang tanam styrofoam. Styrofoam yang sudah berisi bibit kangkung diletakkan ke dalam kolam hidroponik rakit.

Pemeliharaan. Pengecekan larutan nutrisi dilakukan pada kolam hidroponik rakit apung yang dilakukan setiap hari. Penambahan larutan nutrisi AB *Mix* dilakukan setiap 1 bulan sekali. Penambahan nutrisi AB *Mix* ke dalam kolam dilakukan dengan memasukkan 22 L larutan A dan 22 L larutan B.

Pemanenan. Pemanenan dilakukan pada saat tanaman kangkung berumur 14 HST setelah pindah semai. Dengan demikian total umur produksi kangkung sejak semai (10 HSS) + pembesaran (14 HST) menjadi 24 hari. Pemanenan kangkung dilakukan dengan cara mengambil styrofoam dari dalam kolam kemudian mencabut tanaman kangkung dan meletakkan di dalam keranjang panen agar memudahkan dalam proses pengangkutan. Kriteria panen tanaman kangkung di ATP IPB yaitu tinggi tanaman kangkung tidak boleh lebih dari 50 cm atau pada saat umur tanaman sudah memasuki umur 14 HST.

Peubah yang diamati. Pengamatan dan pengumpulan data dilakukan dengan mencari data primer maupun data sekunder. Pengumpulan data primer diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung di ATP IPB. Data primer yang diamati sebagai berikut :

1. Daya berkecambah (%)

Persentase daya berkecambah dihitung pada 10 HSS benih kangkung. Rumus daya berkecambah yaitu :

$$\text{Daya berkecambah} = \frac{\text{jumlah benih yang berkecambah}}{\text{jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

2. Tinggi tanaman (cm)

Mengukur tanaman contoh kangkung dari permukaan media tanam sampai ujung daun tertinggi dengan menggunakan penggaris selama 2 HST.

3. Jumlah daun per tanaman (helai)

Menghitung setiap daun dari satu tanaman contoh kangkung yang sudah membuka sempurna selama 2 HST.

4. *Electrical Conductivity* (EC) larutan

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat EC meter.

5. Panjang akar (cm)

Mengukur tanaman contoh kangkung dari titik tumbuh sampai akar terpanjang dengan menggunakan penggaris.

6. Bobot panen (kg)

Menimbang bobot panen tanaman kangkung setiap jenis media tanam.

7. Pengamatan OPT (organisme pengganggu tanaman)

Mengamati kejadian penyakit atau serangan hama dengan menghitung persentase serangan.

8. Analisis Usaha Tani

Metode analisis usaha tani adalah proses menghitung biaya yang diperlukan atau dikeluarkan dalam suatu kegiatan produksi di ATP IPB, sehingga diketahui kelayakan dari kegiatan produksi tersebut. Analisis usaha tani dibagi menjadi biaya tetap, biaya variabel, biaya investasi, penerimaan, pengeluaran, keuntungan, *Break Event Point* (BEP), R/C Ratio dan *Payback Period* (PP). Perhitungan usaha tani dilakukan dengan cara :

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Berkecambah

Daya berkecambah yaitu jumlah dari persentase benih yang berkecambah dan persentase benih yang tidak berkecambah, tetapi masih berisi dan hidup (Indriyanto 2008). Daya berkecambah kangkung di *smart greenhouse* ATP IPB (Tabel 1).

Tabel 1 Daya berkecambah kangkung

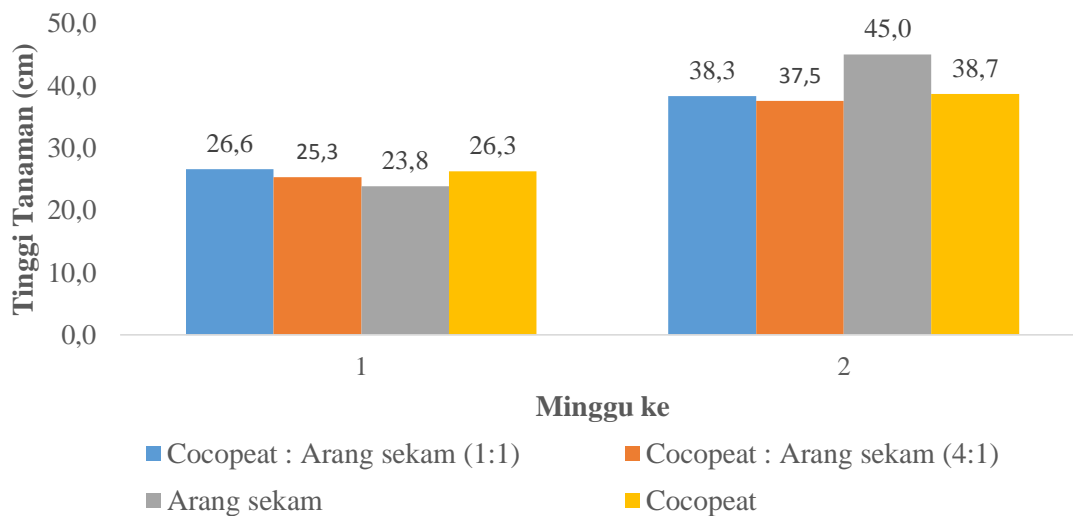
Jenis Media Tanam	Jumlah Benih Disemai	Jumlah Benih Berkecambah	Daya Berkecambah (%)
<i>Cocopeat</i> : Arang sekam (1:1)	1080	823	76,20
<i>Cocopeat</i> : Arang sekam (4:1)	1080	780	72,22
Arang sekam	1080	661	61,20
<i>Cocopeat</i>	1080	861	79,72

Persentase tertinggi daya berkecambah kangkung terdapat pada jenis media tanam *cocopeat* yaitu 79,72% karena *cocopeat* bersifat mengikat air dan unsur hara untuk tanaman. Oleh karena itu, *cocopeat* dapat digunakan sebagai media tanam yang baik untuk pertumbuhan tanaman kangkung. Persentase terendah daya berkecambah kangkung terdapat pada jenis media tanam arang sekam yaitu 61,20%. Menurut Binawati (2012) kandungan hara yang terkandung di dalam *cocopeat* yaitu unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman diantaranya yaitu kalium, fosfor, kalsium, magnesium dan natrium.

Daya berkecambah pada jenis media tanam arang sekam lebih rendah dibandingkan dengan minimal daya berkecambah yang tertera pada kemasan benih unggul kangkung. Menurut Setiawan (2021) arang sekam memiliki karakteristik yang ringan dengan berat jenis $0,2 \text{ kg L}^{-1}$, kasar sehingga sirkulasi udara tinggi, porositas yang baik dan daya serap air rendah yang menyebabkan tanaman kangkung mengalami kekeringan dan layu.

Tinggi Tanaman. Tinggi tanaman kangkung diukur menggunakan penggaris 30 cm dari titik tumbuh sampai titik daun tertinggi. Pengukuran dilakukan pada tanaman contoh setiap jenis media tanam dan dilakukan 3 kali selama masa budi daya kangkung yaitu pada 1 minggu setelah pindah tanam 1 dan 2 MST.

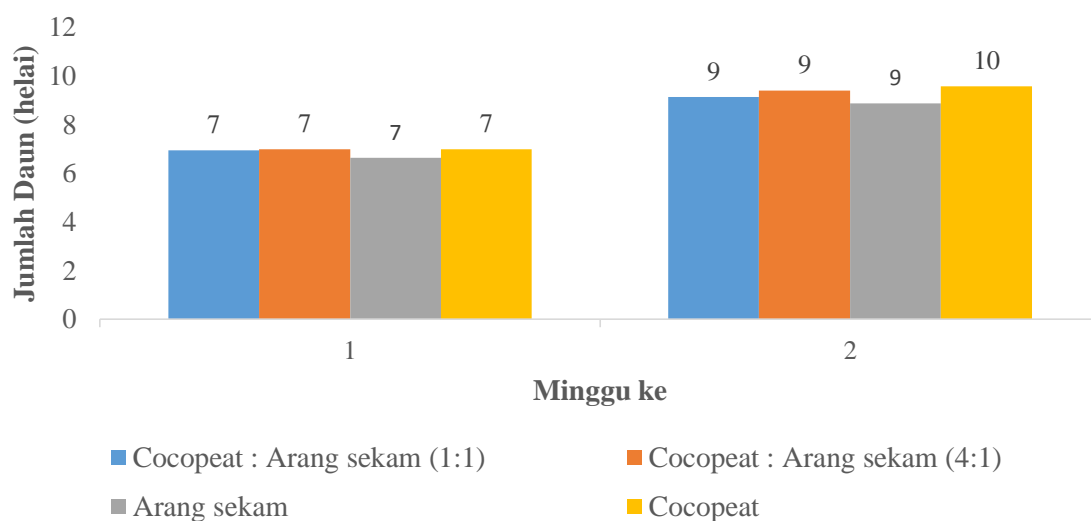
Suprianto (1998) menyatakan pertumbuhan tanaman dimulai dengan terjadinya pembelahan dan pemanjangan sel yang menyebabkan berkembangnya suatu jaringan yang berakibat terhadap bertambah besarnya suatu protoplasma sehingga ukuran dan bobot kering tanaman tersebut menjadi bertambah yang menyebabkan bertambahnya tinggi suatu tanaman. Rata - rata tinggi tanaman kangkung pada setiap jenis media tanam memiliki hasil yang berbeda (Gambar 1). Jenis media tanam *cocopeat* dan arang sekam (1:1) dan jenis media tanam *cocopeat* dan arang sekam (4:1) mengalami peningkatan yang cepat pada minggu ke-1. Jenis media tanam arang sekam pada minggu ke-1 lebih rendah dibandingkan tinggi tanaman jenis media tanam lainnya, akan tetapi pada minggu ke-2 mengalami peningkatan tinggi hampir dua kali.



Gambar 1 Rata-rata tinggi tanaman kangkung pada media berbeda

Berdasarkan pengamatan yang sudah dilakukan tanaman kangkung tertinggi terdapat pada jenis media tanam arang sekam yaitu 45,0 cm. Unsur hara yang terkandung dalam arang sekam yaitu SiO (52%), C (31%), K (0,3%), N (0,18%), P (0,08%) dan Ca (0,14%) (Kusmarwiyah dan Erni 2011). Terdapatnya unsur hara NPK dalam kandungan arang sekam berpengaruh pada proses fisiologi untuk pertambahan tinggi tanaman kangkung. Tanaman kangkung yang dihasilkan pada jenis media tanam *cocopeat* dan arang sekam (4:1) memiliki tinggi tanaman dengan kecenderungan lebih pendek yaitu sekitar 37,5 cm dibandingkan dengan jenis media tanam lain.

Jumlah Daun. Berdasarkan pengamatan yang sudah dilakukan jumlah rata-rata helai daun terbanyak terdapat pada jenis media tanam *cocopeat* yaitu 10 helai karena *cocopeat* memiliki unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Tanaman kangkung yang dihasilkan pada jenis media tanam *cocopeat* dan arang sekam (1:1), *cocopeat* dan arang sekam (4:1) dan arang sekam memiliki rata-rata jumlah daun tanaman yang sama yaitu 9 helai pada 2 MST (Gambar 2).



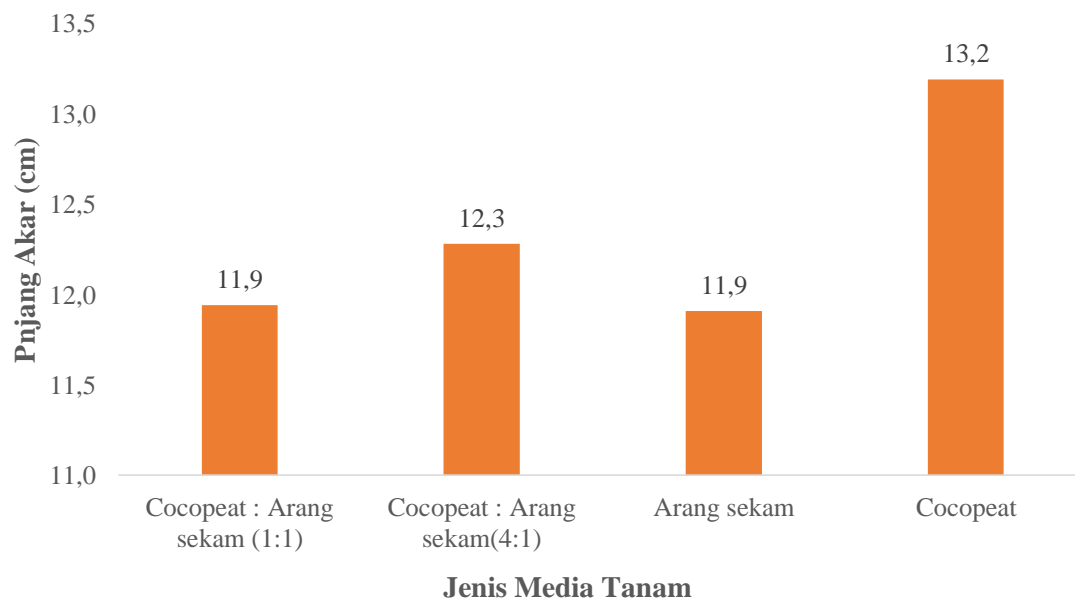
Gambar 2 Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung

Menurut Novizan (2005) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara dapat diserap tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, apabila tanaman kekurangan unsur hara tersebut maka akan mengganggu kegiatan metabolisme tanaman sehingga proses pembentukan daun yang dalam hal ini sel-sel baru akan terhambat.

Electical Conductivity (EC) Laruran. Alat yang digunakan untuk mengukur suatu kepekatan larutan nutrisi hidroponik rakit apung yaitu TDS meter. Satuan yang digunakan untuk EC yaitu mS/cm (mili siemens/centimeter). Cara mengukur EC meter yaitu dengan mencelupkan bagian ujung alat yang sudah menyala ke dalam larutan nutrisi yang berada di dalam kolam hidroponik rakit apung. Pengukuran EC dilakukan setiap hari selama masa budi daya kangkung kecuali di hari minggu (12 hari). Waktu pengukuran dilakukan pagi hari pukul 09.00 WIB.

Nilai EC yang digunakan untuk hidroponik rakit apung di ATP IPB yaitu 1,6-2 mS/cm. Berdasarkan pengukuran nilai EC selama masa budi daya kangkung yaitu 2,1 mS/cm. Nutrisi yang ideal untuk tanaman kangkung berada pada rentang 2,1-2,8 mS/cm (Iqbal 2016). Hal tersebut menunjukkan bahwa data pengamatan nilai EC di kolam hidroponik rakit apung sudah sesuai untuk menunjang pertumbuhan tanaman kangkung.

Panjang Akar. Panjang akar tanaman kangkung diukur menggunakan penggaris 30 cm dari pangkal akar sampai akar terpanjang. Pengukuran dilakukan pada setiap tanaman contoh setelah tanaman kangkung dipanen. Berdasarkan pengamatan yang sudah dilakukan panjang akar tanaman kangkung memiliki hasil yang berbeda-beda pada setiap jenis media tanam (Gambar 3).



Gambar 31 Rata-rata panjang akar tanaman kangkung

Hasil rata-rata panjang akar terpanjang yaitu pada media tanam *cocopeat* karena *cocopeat* mengandung unsur hara kalsium, magnesium, kalium dan phosphor. Tanaman kangkung yang dihasilkan pada jenis media tanam arang sekam memiliki panjang akar dengan kecenderungan lebih pendek yaitu sekitar 11,9 cm dibandingkan dengan jenis media tanam lain.

Hama dan Penyakit Tanaman. Hama yang menyerang tanaman kangkung yaitu ulat kipat (*Cricula trifenestrata*) dan penyakit yang menyerang tanaman kangkung yaitu bercak daun (Gambar 4). Gejala serangan *Cricula trifenestrata* yaitu serangan awal (ulat kecil) menyerang daun-daun muda dari bagian bawah daun, dan serangan lanjut, ulat-ulat yang lebih besar lebih rakus menyerang daun tua sehingga dapat menyebabkan tanaman gundul atau hanya tertinggal tulang daun. Serangan pada tanaman muda dapat menyebabkan kematian dan pada tanaman tua dapat menyebabkan produksi tanaman menjadi menurun (Ditjenbun 2020).



Gambar 4 Hama ulat kipat (a) penyakit bercak daun (b)

Pelakuan media tanam *cocopeat* dan arang sekam (1:1) menunjukkan tanaman kangkung yang terserang hama ulat kipat terdapat 10 dari 360 tanaman sehingga intensitas serangan 2,8 %, jenis media tanam *cocopeat* dan arang sekam (4:1) tanaman kangkung yang terserang hama 9 dari 360 tanaman sehingga intensitas serangan 2,5 %, jenis media tanam arang sekam tanaman kangkung yang terserang hama 7 dari 360 tanaman sehingga intensitas serangan 1,9 % dan jenis media tanam *cocopeat* tanaman kangkung yang terserang hama 9 dari 360 tanaman sehingga intensitas serangan 2,5 % (Tabel 2).

Tabel 2 Intensitas serangan hama padatananaman kangkung

Jenis Media Tanam	Jumlah Tanaman Kangkung	Jumlah Tanaman Terkena Hama	Intensitas Serangan (%)
<i>Cocopeat</i> : Arang sekam (1:1)	360	10	2,8
<i>Cocopeat</i> : Arang sekam (4:1)	360	9	2,5
Arang sekam	360	7	1,9
<i>Cocopeat</i>	360	9	2,5

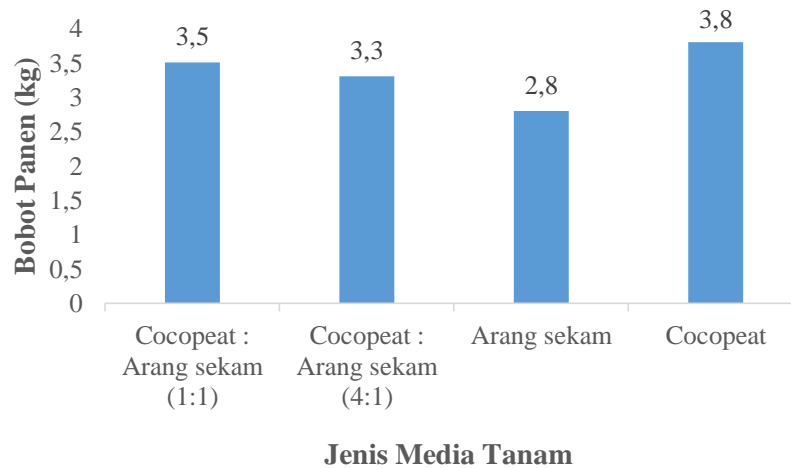
Hama dan penyakit yang menyerang tanaman kangkung dilakukan pengendalian secara mekanik. Pengendalian mekanik yang dilakukan yaitu dengan cara memetik daun atau mengambil daun yang terserang hama dan penyakit secara rutin. Tujuan dari pengambilan daun yang terserang hama dan penyakit agar penyebaran hama dan penyakit tidak menyebar dari satu tanaman ke tanaman yang lain.

Bobot Panen

Cocopeat mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman yaitu kalium (K), fosfor (P), calcium (Ca), magnesium (Mg) natrium dan beberapa mineral

lainnya. Ketersediaan unsur hara yang cukup pada *cocopeat* akan meningkatkan jumlah sel pada tanaman sehingga dapat meningkatkan berat suatu tanaman (Agoes 1994). Bobot suatu tanaman dipengaruhi oleh kandungan air pada sel-sel pada tanaman (Sitompul dan Guritno 1995).

Bobot panen yang ditimbang meliputi daun, batang dan akar tanaman. Bobot panen terberat yaitu pada jenis media tanam *cocopeat*. Tanaman kangkung yang dihasilkan pada jenis media tanam arang sekam memiliki bobot panen tanaman dengan kecenderungan lebih rendah yaitu sekitar 2,8 kg dibandingkan dengan jenis lain (Gambar 4).



Gambar 4 Bobot panen tanaman kangkung

Analisis Usaha Tani. Analisis usaha yaitu perhitungan besarnya biaya yang diperlukan atau dikeluarkan dalam 1 kali siklus tanam atau 14 hari budi daya kangkung hidroponik rakit apung dengan menggunakan media tanam *cocopeat* di ATP IPB. Tujuan dari perhitungan analisis usaha tani yaitu untuk mengetahui penerimaan, pengeluaran, keuntungan, dan kelayakan dari produksi tersebut (Tabel 3).

Tabel 3 Rekapitulasi analisis usaha tani kangkung pada sistem hidroponik rakit apung

No	Analisis Usaha	Biaya
1	Biaya investasi	Rp 298.560.900
2	Biaya tetap	Rp 3.408.373
3	Biaya variabel	Rp 2.532.440
4	Penerimaan	Rp 12.864.000
5	Pengeluaran	Rp 5.940.813
6	Keuntungan	Rp 6.923.187
7	BEP produksi	495 pcs
8	BEP harga	Rp 5.542
9	R/C Ratio	2,17
10	Payback Period (PP)	1,8

1. Penerimaan / Total Revenue (TR)

Penerimaan yaitu uang yang diterima dari hasil penjualan budi daya kangkung hidroponik rakit apung di ATP IPB dalam 1 kali siklus tanam sebesar 214,4 kg atau mendapatkan 1072 pcs/200 g dengan harga jual Rp 12.000/pcs.

$$\begin{aligned} \text{Penerimaan} &= \text{hasil produksi} \times \text{harga jual} \\ &= 1072 \text{ pcs} \times \text{Rp } 12.000/\text{pcs} \\ &= \text{Rp } 12.864.000 \end{aligned}$$

2. Pengeluaran / Total Cost (TC)

Pengeluaran yaitu biaya keseluruhan yang dikeluarkan untuk keperluan produksi kangkung hidroponik rakit apung dalam 1 kali siklus tanam di ATP IPB.

$$\begin{aligned} \text{Pengeluaran} &= \text{Biaya tetap (FC)} + \text{Biaya variabel (VC)} \\ &= \text{Rp } 3.408.373 + \text{Rp } 2.532.440 \\ &= \text{Rp } 5.940.813 \end{aligned}$$

3. Keuntungan

Keuntungan yaitu hasil pengurangan dari penerimaan yang diterima dengan pengeluaran yang dikeluarkan. Hasil produksi budi daya kangkung hidroponik rakit apung dalam 1 kali siklus tanam mendapatkan keuntungan sebesar Rp 6.923.187.

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{Penerimaan (TR)} - \text{Pengeluaran (TC)} \\ &= \text{Rp } 12.864.000 - \text{Rp } 5.940.813 \\ &= \text{Rp } 6.923.187 \end{aligned}$$

4. Break Event Point (BEP)

Break Event Point (BEP) yaitu titik impas suatu kegiatan usaha tidak memperoleh kerugian atau keuntungan dinyatakan dalam jumlah penjualan dan harga. Berdasarkan hasil dari kedua BEP yaitu BEP produksi sebesar 495 pcs dan BEP harga sebesar Rp 5.542/pcs. Artinya kangkung harus diproduksi sebanyak 495 pcs dengan harga jual Rp 5.542/pcs untuk mendapatkan impas atau balik modal.

$$\begin{aligned} \text{a. BEP produksi} &= \frac{\text{pengeluaran}}{\text{harga produksi}} \\ &= \frac{\text{Rp } 5.940.813}{\text{Rp } 12.000} \\ &= 495 \text{ pcs} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. BEP harga} &= \frac{\text{pengeluaran}}{\text{volume produksi}} \\ &= \frac{\text{Rp } 5.940.813}{495 \text{ pcs}} \\ &= \text{Rp } 5.542/\text{pcs} \end{aligned}$$

5. R/C Ratio

R/C Ratio yaitu perbandingan antara penerimaan dengan biaya total yang dikeluarkan dalam 1 kali siklus tanam dan dapat dijadikan perhitungan untuk menentukan usaha tersebut layak atau tidak diusahakan. R/C Ratio hasil budi daya kangkung hidroponik rakit apung dalam 1 kali siklus tanam di ATP IPB yaitu 2,17 artinya dengan mengeluarkan Rp 1 akan menghasilkan penerimaan sebesar 2,17 sehingga usaha tersebut dikatakan menguntungkan dalam 1 kali siklus tanam karena sesuai dengan syarat keuntungan yang harus >1.

$$\begin{aligned} R/C &= \frac{\text{penerimaan (TR)}}{\text{pengeluaran (TC)}} \\ &= \frac{\text{Rp } 12.864.000}{\text{Rp } 5.940.813} \\ &= 2,17 \end{aligned}$$

6. *Payback Period* (PP)

Payback Period (PP) yaitu jangka waktu atau jumlah tahun yang diperlukan untuk mengembalikan biaya investasi yang telah dikeluarkan ATP IPB untuk budi daya kangkung hidroponik rakit apung. Jumlah tahun yang diperlukan yaitu selama 1,8 tahun artinya diperlukan 1,8 tahun untuk ATP IPB mendapatkan kembali biaya investasi yang telah dikeluarkan.

$$\begin{aligned}\text{Keuntungan 1 tahun} &= \text{keuntungan} \times \text{jumlah siklus tanam dalam 1 tahun} \\ &= \text{Rp } 6.923.187 \times 24 \\ &= \text{Rp } 166.156.488\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Payback Period} &= \frac{\text{investasi awal}}{\text{keuntungan per tahun}} \times 1 \text{ tahun} \\ &= \frac{\text{Rp } 298.560.900}{\text{Rp } 166.156.488} \times 1 \text{ tahun} \\ &= 1,8 \text{ tahun}\end{aligned}$$

KESIMPULAN

Produksi kangkung pada jenis media tanam *cocopeat* menghasilkan bobot yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan jenis media tanam yang menggunakan *cocopeat* dan arang sekam (1:1), *cocopeat* dan arang sekam (4:1) dan arang sekam. Hasil perhitungan analisis usaha tani kangkung sistem hidroponik rakit apung menguntungkan dengan nilai R/C 2,17 dan *Payback Period* yaitu 1,8 artinya jangka waktu yang dibutuhkan untuk menutup pengeluaran biaya investasi dalam waktu 1,8 tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa usaha budi daya kangkung hidroponik rakit apung layak untuk diusahakan

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes DS. 1994. *Aneka Jenis Media Tanam dan Penggunaannya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Bachri Z. 2017. *Kangkung Hidroponik*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. *Produksi Tanaman Sayuran 2020*. [internet]. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id>.
- Binawati DK. 2012. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan anggrek bulan (*Phalaenopsis* sp.). *Jurnal Wahana*. 1:58-60.
- [Ditjenbun] Direktorat Jendral Perkebunan. 2020. *Pengenalan dan Pengendalian Hama Ulat Kipat (*Cricula trifenestrata*) Pada Kayu Manis*. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta: Ditjenbun.
- Indriyanto. 2008. *Pengantar Budidaya Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Iqbal M. 2016. *Simpel Hidroponik*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Irawati, Salamah Z. 2013. *Pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) dengan pemberian pupuk organik berbahan dasar kotoran kelinci*. *Jurnal Bioedukatika*. 1(1):1-96.
- Kusmarwiyah R, Erni S. 2011. *Pengaruh media tumbuh dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri (*Apium graveolens* L.)* *Jurnal Crop Agro*. 4(2):7-12.

- Maghfoer MD, Soelytyono R, Ashrina M. 2015. *Pengaruh tingkat elektro konduktivitas dan waktu peningkatannya pada pertumbuhan dan hasil tanaman melon (Cucumis melo) sistem hidroponik terapung*. Jurnal Budidaya Pertanian. 29(3):284-292.
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Sarido L, Junia. 2017. *Uji pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (Brassica rapa L.) dengan pemberian pupuk organik cair pada sistem hidroponik*. Jurnal Agrifor. 16(1):65-74.
- Setiawan F. 2021. *Kandungan dan Manfaat Tersembunyi dari Arang Sekam*. [7 November 2022]. <https://dppp.bangkaselatankab.go.id/post/detail/964-kandungan-dan-manfaat-tersembunyi-dari-arang-sekam>.
- Sitompul SM, Gritno B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: UGM Press
- Suprianto E. 1998. *Evaluasi beberapa varietas dan galur padi pada kondisi kekeringan* [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Susilawati. 2019. *Dasar-Dasar Bertanam Secara Hidroponik* [skripsi]. Palembang: Universitas Sriwijaya.