

KAJIAN JARAK LAMPU *GROW LIGHT* DAN FITOHORMON EKSTRAK AIR BAWANG MERAH DAN AIR KELAPA TERHADAP HASIL DAN KANDUNGAN ANTIOKSIDAN MICROGREENS KACANG TUNGGAK (*Vigna unguiculata* L.)

STUDY OF GROW LIGHT LAMP DISTANCE AND PHYTOHORMONES EXTRACTS OF RED ONION WATER AND COCONUT WATER ON THE YIELD AND ANTIOXIDANT CONTENT OF COWPEA MICROGREENS (*Vigna unguiculata* L.)

Komang Tri Astiti Sari, Ni Siluh Putu Nuryanti*, Anung Wahyudi

Program Pascasarjana Magister Terapan Ketahanan Pangan, Politeknik Negeri Lampung
Jl. Soekarno Hatta No.10, Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141

Corresponding email: niluh@polinela.ac.id

ABSTRAK

Kata kunci:
Antioksidan
Ekstrak air
kelapa
Kacang
tunggak

Salah satu inovasi pertanian perkotaan yaitu budidaya *microgreen*. *Microgreen* merupakan tanaman dipanen berumur muda yang dapat memenuhi ketahanan pangan dalam skala rumah tangga dan memiliki kandungan antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengkaji benih kacang tunggak dengan perlakuan jarak *grow light* dan fitohormon ekstrak air bawang merah dan air kelapa terhadap kandungan antioksidan, susut bobot, pajang akar dan warna daun. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (split plot) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah jarak lampu terdiri atas 20 cm, 40 cm, dan 60 cm, sedangkan faktor kedua adalah jenis dan konsentrasi fitohormon terdiri atas akuades, akuades 50% + air kelapa 50%, akuades 50% + ekstrak bawang merah 50%, dan akuades 50% + air kelapa 25% + ekstrak bawang merah 25%. Jarak lampu *grow light* 40 cm menghasilkan hasil terbaik pada parameter susut bobot sebesar 1,04 g, sedangkan penggunaan perlakuan akuades 50% + ekstrak bawang merah 50% menghasilkan pengaruh yang baik terhadap parameter kandungan antioksidan dan susut bobot mencapai 77,62 $\mu\text{g mL}^{-1}$ dan 0,93 g. Kombinasi perlakuan akuades 50% + air kelapa 50% pada jarak *grow light* 20 cm menghasilkan warna daun terbaik, hijau kekuningan tua.

ABSTRACT

Keywords:
Antioxidants
Coconut water
extract
Cowpeas

One of the urban agricultural innovations is microgreen cultivation. Microgreen is a young harvested plant that can meet food security on a household scale and has antioxidant content. The purpose of this study was to analyze and study cowpea seeds with the treatment of grow light distance and phytohormone extract of shallot water and coconut water on antioxidant content, weight loss, root length and leaf color. This study used a randomized block design (split plot) consisting of 2 factors. The first factor is the distance of the lamp: 20 cm, 40 cm and 60 cm while the second factor is the type and concentration of phytohormone: aquadest, 50% aquadest + 50% coconut water, 50% aquadest + 50% shallot extract, and 50% aquadest + 25% coconut water + 25% shallot extract. The distance of the grow light lamp of 40 cm produced the best results in the weight loss parameter of 1.04 g, while the use of 50% aquadest + 50% shallot extract treatment produced a good effect on the antioxidant content parameters and weight loss reached 77.62 $\mu\text{g mL}^{-1}$ and 0.93 g. The combination of 50% aquadest + 50% coconut water treatment at a grow light distance of 20 cm produced the best leaf color, dark yellowish green.

PENDAHULUAN

Microgreen merupakan salah satu bukti kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pangan dalam berinovasi, salah satu jenis tanaman yang dapat dijadikan *microgreen* adalah kacang tunggak. Kacang tunggak biasanya produk yang dikenal dalam bentuk kacang tunggak utuh. Namun, seiring dengan perkembangan zaman dan perubahan gaya hidup menuju pola hidup sehat, ternyata *microgreen* menjadi sayuran yang berkualitas. Hal ini mendorong petani untuk mengadopsi inovasi seperti menanam *microgreen* kacang tunggak. budidaya *microgreen* tidak membutuhkan lahan yang luas. *Microgreen* adalah jenis sayuran yang dipanen pada tahap awal pertumbuhannya, biasanya ketika daun kotiledon dan sepasang daun muda sudah mulai tumbuh. Berbeda dengan kecambah yang umumnya dipanen dalam rentang usia 3–10 hari, *microgreen* dipanen ketika berusia 7–14 hari (Eric, 2018).

Microgreen memiliki kandungan antioksidan yang tinggi dibandingkan dengan hasil tanaman dewasa (Senevirathne et al., 2019). Menurut Febrianti et al. (2023) *microgreen* gandum menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat, pada umur panen 7 hari, 10 hari dan 14 hari setelah tanam. *Microgreen* lainnya seperti *microgreen* bayam merah kandungan antioksidannya lebih unggul dibandingkan dengan bayam hijau

(Merdiyani & Muwarni, 2021). Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Mulyani (2021), apabila dibuat jus *microgreen* kacang tunggak menunjukkan tingginya kadar klorofil a, klorofil b dan total klorofil yang berperan sebagai antioksidan.

Hasil dari pertumbuhan *microgreen* kacang tunggak sangat dipengaruhi oleh paparan cahaya, meskipun tidak secara langsung. Menurut Ikrarwati et al. (2020), jarak optimal untuk lampu LED light biasa adalah 20 cm, meskipun lampu ini menghasilkan cahaya putih yang menyerupai matahari akan tetapi spektrum nya tidak lengkap dan penggunaan lampu ini seringkali menyebabkan masalah panas yang dapat mengganggu serta mengurangi kemampuannya dalam memancarkan cahaya, sehingga pertumbuhan *microgreen* menjadi kurang optimal. Solusi untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan lampu LED *grow light* sebagai pengganti lampu LED light biasa. LED *Grow light* adalah jenis lampu hemat energi yang memiliki spektrum penuh dengan rentang panjang gelombang antara 400-700 nanometer, yang dikenal sebagai radiasi aktif fotosintesis. Hal ini sangat mendukung proses fotosintesis tanaman, sehingga memastikan pertumbuhan *microgreen* kacang tunggak berjalan secara optimal (Kagan, 2022). Meskipun demikian, penggunaan jarak lampu LED *grow light*

dalam budidaya *microgreen* kacang tunggak belum dilakukan.

Pertumbuhan *microgreen* sangat membutuhkan air dan nutrisi yang memadai. *Microgreen* dikatakan sebagai produk organik karena, tidak menggunakan pupuk kimia, melainkan memanfaatkan fitohormon alami, seperti penambahan air kelapa dan ekstrak bawang merah yang dilarutkan dalam akuades. Menurut Suryanto (2009), air kelapa mengandung berbagai mineral seperti kalium (K), kalsium (Ca), natrium (Na), magnesium (Mg), zat besi (Fe), tembaga (Cu), sulfur (S), serta gula dan protein. Selain itu, air kelapa juga mengandung hormon alami seperti auksin dan sitokinin yang mendukung pembelahan sel. Sementara itu, bawang merah mengandung unsur hara penting bagi pertumbuhan tanaman, seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan magnesium (Mg) (Setiawan *et al.*, 2021).

Hasil Penelitian Prianti *et al.* (2017) menunjukkan bahwa interaksi dari ekstrak bawang merah dan air kelapa memengaruhi perkecambahan dan pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*). Air kelapa dengan konsentrasi 50% berpengaruh positif terhadap tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, dan warna daun, sementara ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 50% lebih baik untuk pertumbuhan panjang daun. Namun, penelitian mengenai penggunaan

fitohormon ekstrak air bawang merah dan ekstrak air kelapa pada *microgreen* kacang tunggak belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis respons pengaruh jarak lampu *grow light* dan fitohormon ekstrak air bawang merah dan ekstrak air kelapa terhadap kandungan antioksidan dan hasil pada *microgreen* kacang tunggak.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Produksi Tanaman I (*indoor*) Politeknik Negeri Lampung pada 01 Juli—14 Januari 2024.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah arang sekam + pasir (1:1), akuades, fitohormon ekstrak air bawang merah varietas Bima brebes dan ekstrak air kelapa muda), benih kacang tunggak varietas *Arghavan*, Dpph, dan Ethanol pro analys. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah nampan, tray, penggaris, kamera hp, timbangan analitik, termometer, rak tiga buah, triplek, lampu jenis (LED *Grow light* Tube SG-T120, voltage: AC220V, power 24-watt frekuensi : 50 Hz), *timer*, saringan, blender, *cutter*, gelas ukur, kabel *ties*, bor tangan, sekrup, RHS *Colour Chart*, gelas ukur, karton, Spektrofotometer uv-vis, neraca analitik, mikropipet, tip mikropipet, tabung reaksi, rak tabung reaksi, labu ukur 100 mL, *beaker glass* 100 mL, erlenmeyer 250 mL, pengaduk kaca dan corong kaca.

Rancangan penelitian disusun secara faktorial 3 x 4 (12 perlakuan) dengan tiga ulangan dalam rancangan acak kelompok (split-plot). Faktor pertama adalah jarak *grow light* yaitu 20 cm, 40 cm, dan 60 cm. Faktor kedua adalah jenis dan konsentrasi fitohormon : akuades, akuades 50% + air kelapa 50%, akuades 50% + ekstrak bawang merah 50% dan akuades 50% + air kelapa 25% + ekstrak bawang merah 25%.

Parameter yang diamati terdiri dari kandungan antioksidan, susut bobot, panjang akar dan warna daun. Data yang diperoleh dari parameter pengamatan dianalisis dengan analisis ragam menggunakan program Statistik 10 apabila menunjukkan berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata terkecil) pada taraf 5%.

Ruangan penelitian yang digunakan di Laboratorium Produksi Tanaman 1 Politeknik Negeri Lampung. Rak yang digunakan sebanyak tiga buah yang dirakit sendiri. Rak dirakit menggunakan besi *hollow* dengan ukuran panjang 370 cm, tinggi 150 cm dan lebar 25 cm. Persiapan nampan yang digunakan berukuran panjang 23 cm dan lebar 18 cm yang diikuti didalam nampan ini terdapat tray semai hitam. Tray ini memiliki 30 lubang tanam dengan ukuran masing-masing 2,8 cm x 2,8 cm, serta kedalaman 3 cm. Setiap nampan diisi dengan 30 benih.

Media yang digunakan untuk produksi *microgreen* kacang tunggak yaitu arang sekam + pasir (1:1). Varietas benih kacang tunggak yang digunakan Arghavan 1. Benih kacang tunggak direndam dalam akuades selama 12 jam kemudian ditiriskan sebelum diperlakukan dengan larutan fitohormon dan disemaikan.

Air kelapa yang digunakan adalah air kelapa muda dan tanpa pengenceran (konsentrasi 100%). Selanjutnya air kelapa diencerkan dalam akuades (1:1) sehingga diperoleh ekstrak air kelapa 50%.

Umbi bawang merah varietas argavan 1, diperoleh dari pasar tengah bandar lampung. Umbi bawang dibersihkan dari kotoran kemudian diiris kecil-kecil. Irisan umbi bawang merah (250 g) diblender sampai halus dan ditambahkan akuades 100 mL dan disaring dengan saringan kain penyaring sehingga diperoleh ekstrak air umbi bawang merah (100%). Selanjutnya, ekstrak air umbi bawang merah kental diencerkan dalam akuades (1:1) sehingga diperoleh ekstrak 50%.

Air kelapa tanpa pengeceran dan ekstrak air umbi bawang merah (100%) diencerkan menggunakan akuades dengan perbandingan yang digunakan (1:1:2) sehingga diperoleh ekstrak air kelapa dan bawang merah 25%.

Benih kacang tunggak yang sudah ditiriskan disemai dalam tray berukuran

2,8 cm x 2,8 cm x 3 cm berisi media semai terdiri atas campuran arang sekam dan pasir (1:1). Dalam satu nampan berjumlah 30 benih kacang tunggak. Setelah itu benih ditutup diruangan rak yang sudah dirakit dan disimpan dalam keadaan gelap dengan kondisi suhu 26 °C dan kelembapan 50%. Setelah 12 jam dikecambahkan dalam kondisi gelap, kecambah diperlakukan dengan pencahayaan lampu LED *grow light* dengan ketinggian sinar 20 cm, 40 cm dan 60 cm di atas pesemaian benih. Pencahayaan dilakukan selama 24 jam dari masa semai - hingga panen. Fitohormon larutan air kelapa 50%, ekstrak air umbi bawang merah 50%, campuran air kelapa 25% dan ekstrak air umbi bawang merah 25% serta perlakuan kontrol menggunakan akuades saja, kemudian diaplikasikan pada kecambah kacang tunggak dengan cara menyiramkan secara merata 100 mL larutan fitohormon yang diuji pada setiap nampan. Aplikasi larutan fitohormon dilakukan sekali setiap dua hari sekali.

Pemeliharaan dilakukan dengan cara mengecek suhu ruangan dan kebersihan ruangan setiap hari. Parameter penelitian dilakukan pada hari ke-9 yang terdiri dari:

Kandungan antioksidan. Pengujian antioksidan menggunakan metode pengambilan sampel *microgreen* kacang tunggak lalu diabsorbansi setelah mendapat ekstrak dari *microgreen* kacang

tunggak dibandingkan dengan absorbansi DPPH sehingga diperoleh persentase antioksidannya, lalu dilakukan perhitungan persentase aktivitas antioksidan terhadap radikal DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dari masing-masing sampel dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Aktivitas antioksidan} = \frac{AK-AS}{AK} \times 100\%$$

(Williams *et al.* (1995) dalam Senevirathne *et al.* 2019).

Keterangan:

Ak = absorbansi kontrol

As = absorbansi sampel

Susut bobot *microgreen* kacang tunggak dilakukan dengan menimbang *microgreen* kacang tunggak pada awal penimbangan bobot segar dan lama penyusutan yang diukur setelah dua jam. Susut bobot pada *microgreen* dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Susut bobot} = \frac{\text{Bobot Awal} - \text{Bobot Akhir}}{\text{Bobot Awal}} \times 100\%$$

(Alexandra, 2014).

Panjang akar pada *microgreen* kacang tunggak menggunakan penggaris. Cara menghitungnya dari ujung akar pada tanaman *microgreen* sampai pangkal batang.

Warna daun pada *microgreen* kacang tunggak dengan cara menggunakan alat RHS *Colour Chart*. Cara pengamatannya memilih sampel daun yang akan diamati lalu mencocokkan RHS dengan daunnya setelah itu mendapat warna daunnya sesuai dengan kode daun yang didapat dari RHS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian *microgreen* kacang tunggak, tidak ditemukan adanya interaksi pada parameter kandungan antioksidan, susut bobot, dan panjang akar. Namun, masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan pada parameter-parameter tersebut. Sementara itu, interaksi antar perlakuan terjadi pada parameter warna daun.

Kandungan Antioksidan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada perlakuan jarak *grow light* tidak memberikan pengaruh pada hasil kandungan antioksidan *microgreen* kacang tunggak. Hasil kandungan antioksidan *microgreen* kacang tunggak dipengaruhi oleh penggunaan fitohormon ekstrak air bawang merah dan air kelapa yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kandungan antioksidan *microgreen* kacang tunggak dengan perlakuan fitohormon pada 9 HST

Perlakuan	Kandungan antioksidan ($\mu\text{g mL}^{-1}$)
Aquades	62,71 \pm 8,78 ^c
Aquades 50% + air kelapa 50%	77,92 \pm 6,58 ^a
Aquades 50% + ekstrak bawang merah 50% +)	77,62 \pm 3,63 ^a
Aquades 50% + air kelapa 25% + ekstrak bawang merah 25%	69,66 \pm 6,74 ^b

Keterangan:

- Data ditampilkan sebagai nilai rerata dari 3 ulangan \pm standar deviasi
- Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Antioksidan memainkan peran penting dalam mencegah kerusakan sel dan berkontribusi pada manfaat kesehatan (Grosso *et al.*, 2013). Berdasarkan Tabel 1 larutan akuades 50% + air kelapa 50% mendapatkan hasil kandungan antioksidan *microgreen* kacang tunggak yang tinggi mencapai 77,92 $\mu\text{g mL}^{-1}$ yang relatif sama dengan perlakuan larutan akuades 50% + ekstrak bawang merah 50% yakni 77,62 $\mu\text{g mL}^{-1}$. Namun, berbeda dengan hasil perlakuan kombinasi fitohormon ekstrak air bawang merah dan air kelapa lainnya. Hal ini terjadi apabila perlakuan ekstrak air bawang merah dan air kelapa

dikombinasikan dapat memengaruhi hasil fitokimia didalam tanaman. Sejalan dengan hasil penelitian Ghoola *et al.* (2020), beberapa jenis *microgreen* seperti bawang merah, sawi, wortel, dan adas memiliki aktivitas antioksidan DPPH dengan nilai IC50 masing-masing adalah 452,4 \pm 51,3; 168,4 \pm 14,8; 97,6 \pm 2,1; 94,3 \pm 0,7 g mL^{-1} .

Pemilihan dan konsentrasi fitohormon dalam larutan dapat memainkan peran penting dalam meningkatkan sintesis senyawa antioksidan pada tanaman, termasuk *microgreen* kacang tunggak. Air kelapa dapat memberikan dukungan pada

pertumbuhan dan produksi senyawa antioksidan. Kandungan air kelapa mencakup sekitar 25% dari total komponen buah kelapa. Air kelapa muda mengandung sejumlah mineral, seperti nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, klorin, sulfur, dan besi, serta memiliki banyak antioksidan yang membantu mencegah kerusakan tubuh akibat radikal bebas (Diah, 2021). Mineral, dan vitamin, di dalam air kelapa memberikan dampak positif pada kesehatan tanaman. Ekstrak bawang merah, yang kaya akan senyawa bioaktif termasuk flavonoid dan senyawa sulfur, dapat meningkatkan kandungan antioksidan tanaman.

Kombinasi ekstrak bawang merah dengan larutan akuades dan air kelapa memberikan sinergi yang mendukung produksi antioksidan. Menurut Saputra *et al.* (2022), tanaman *microgreen* mengandung karotenoid seperti beta-karoten, yang dapat diubah menjadi vitamin A dalam tubuh. Karotenoid juga berperan sebagai antioksidan, sedangkan vitamin E melindungi sel-sel dari kerusakan oksidatif.

Microgreen kacang tunggak yang menghasilkan kandungan antioksidan yang paling rendah adalah penggunaan akuades yakni dengan nilai 62,71 $\mu\text{g mL}^{-1}$. Hal ini terjadi karena pilihan pelarut dan teknik ekstraksi yang digunakan dapat memengaruhi aktivitas antioksidan (Rohmanna *et al.*, 2023), seperti akuades

merupakan air murni yang tidak mengandung mineral sehingga tidak memberikan dukungan optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan antioksidan pada *microgreen* kacang tunggak ini.

Faktor-faktor seperti kurangnya nutrisi yang cukup dalam air atau ketidakmampuan akuades untuk memberikan lingkungan pertumbuhan yang ideal dapat menjadi penyebab rendahnya kandungan antioksidan yang terkandung dalam *microgreen* kacang tunggak. Ketidakseimbangan nutrisi atau kurangnya zat-zat penting dalam akuades dapat membatasi kemampuan kacang tunggak untuk menghasilkan senyawa antioksidan dengan efektif. Oleh karena itu, pemilihan media tumbuh yang lebih kaya nutrisi atau pemberian suplemen nutrisi dapat menjadi strategi yang lebih baik untuk meningkatkan kandungan antioksidan dalam *microgreen* kacang tunggak.

Susut Bobot (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa metode perbanyak *microgreen* kacang tunggak menggunakan perlakuan jarak *grow light* dan fitohormon ekstrak air bawang merah dan ekstrak air kelapa sangat berpengaruh terhadap hasil susut bobot *microgreen* kacang tunggak namun tidak berpengaruh apabila perlakuan keduanya dikombinasikan, yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata susut bobot *microgreen* kacang tunggak akibat perlakuan jarak *grow light* dan fitohormon 9 HST

Perlakuan	Susut bobot (g)
Jarak <i>grow light</i>	
20 cm	0,91 ± 0,23 ^a
40 cm	1,04 ± 0,26 ^a
60 cm	0,68 ± 0,17 ^b
Fitohormon	
Aquades	0,97 ± 0,27 ^a
Akuades 50% + air kelapa 50%	0,70 ± 0,13 ^b
Akuades 50% + ekstrak bawang merah 50%	0,93 ± 0,31 ^a
Akuades 50% + air kelapa 25% + ekstrak bawang merah 25%	0,92 ± 0,23 ^a

Keterangan:

- Data ditampilkan sebagai nilai rerata dari 3 ulangan ± standar deviasi
- Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2 Perlakuan jarak *grow light* 40 cm menghasilkan susut bobot *microgreen* kacang tunggak yang paling tinggi dan relatif sama dengan perlakuan jarak *grow light* 20 cm mencapai nilai rata-rata 1,04 g dan 0,91 g. Perlakuan jarak *grow light* 40 cm menyebabkan kondisi yang lebih ideal untuk pertumbuhan *microgreen* kacang tunggak. Faktor-faktor yang mempengaruhi susut bobot *microgreen* kacang tunggak diantaranya ketersediaan air dan unsur hara, ketersediaan cahaya, dan ketersediaan ruang. Susut bobot *microgreen* kacang tunggak terendah ada pada penggunaan perlakuan jarak *grow light* 60 cm.

Metode perbanyak menggunakan perlakuan akuades, akuades 50% + ekstrak bawang merah 50%, dan akuades 50% + air kelapa 25% + ekstrak bawang merah 25% menghasilkan susut bobot *microgreen* kacang tunggak yang relatif sama mencapai nilai rata-rata 0,97 g, 0,93

g dan 0,92 g. *Microgreen* kacang tunggak menggunakan perlakuan akuades 50% + air kelapa 50% menghasilkan susut bobot terendah yakni mencapai nilai rata-rata 0,70 g.

Susut bobot tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya proses respirasi dan transpirasi yang menyebabkan penurunan bobot tanaman akibat penguapan air, gas, dan energi yang dihasilkan selama proses respirasi, kemudian suhu dan kelembapan udara pada tempat penyimpanan, di mana semakin tinggi suhu dan semakin rendah kelembapan udara dapat meningkatkan laju susut bobot tanaman serta kehilangan air pada tanaman yang menyebabkan penurunan kualitas mutu, kerusakan, pelayuan, dan pengeriputan (Andriani *et al.*, 2018).

Panjang akar (cm)

Hasil analisis ragam menyatakan bahwa metode perbanyak menggunakan perlakuan jarak *grow light*

tidak berpengaruh terhadap panjang akar *microgreen* kacang tunggak namun sangat berpengaruh saat menggunakan

perlakuan fitohormon ekstrak air bawang merah dan ekstrak air kelapa yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata panjang akar *microgreen* kacang tunggak dengan perlakuan fitohormon pada 9 HST

Perlakuan	Panjang akar (cm)
Fitohormon	
Aquades	11,17 ± 2,76 ^a
akuades 50% + air kelapa 50%	6,76 ± 2,07 ^b
akuades 50% + ekstrak bawang merah 50%	7,34 ± 2,81 ^b
akuades 50% + air kelapa 25% + ekstrak bawang merah 25%	7,52 ± 2,29 ^b

Keterangan:

- Data ditampilkan sebagai nilai rerata dari 3 ulangan ± standar deviasi
- Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 3 panjang akar *microgreen* kacang tunggak yang metode perbanyakannya menggunakan akuades menghasilkan panjang akar yang paling panjang yakni mencapai rata-rata 11,17 cm. Hal ini terjadi walaupun akuades tidak mengandung nutrisi secara langsung, namun hasil sulingan dari air yang digunakan dalam akuades dapat membantu mempercepat proses perkecambahan biji kacang tunggak. Selain itu, air juga berperan penting dalam mengangkut nutrisi dari luar ke dalam biji kacang tunggak, sehingga biji tersebut dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan akar yang panjang.

Proses pertumbuhan akar dimana benih dimulai menyerap air, setelah menyerap air dari lingkungan sekitar munculnya akar, dan apabila larutan yang diserap terlalu pekat akan mengalami pertumbuhan akar yang lambat. Hal ini juga diduga akibat akuades larutan yang tidak mengandung apa apa sehingga

benih menyerap akuades lebih optimal karena benih tidak tergantung kepada ketersediaan nutrisi akibat adanya endosperma. Umumnya, air yang masuk ke dalam biji akan memicu hormon dan enzim untuk bekerja, sehingga embrio dalam biji mulai tumbuh.

Akar yang paling pendek pada pertumbuhan tanaman *microgreen* kacang tunggak ada pada metode perbanyakannya menggunakan akuades 50% + air kelapa 50% yakni menghasilkan nilai rata-rata 6,76 cm. Hal ini terjadi karena air kelapa dapat menghambat pertumbuhan akar tanaman, terutama jika tanaman tersebut tidak dapat mengambil air dari sumber lain seperti dari media atau air.

Air kelapa mempunyai kandungan garam yang tinggi, yang dapat menyebabkan konsentrasi garam dalam media dapat meningkat. Hal ini dapat mengganggu pertumbuhan akar tanaman, karena tanaman membutuhkan air

dengan kadar garam yang relatif rendah. Selain itu, air kelapa juga mengandung senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan akar tanaman, seperti alkohol, garam, dan senyawa organik (Agil, 2022).

Warna daun

Kacang tunggak setelah ditanam rata-rata mulai memunculkan daun pada hari ke tiga. Saat usia lima hari, daun

mulai membuka dan berwarna hijau terang kemudian warnanya semakin gelap hingga hari ke-9 saat pemanenan (Mulyani, 2021). Hasil penelitian warna daun terlihat bahwa interaksi perlakuan jarak *grow light* dan fitohormon ekstrak air bawang merah dan ekstrak air kelapa pada tanaman *microgreen* kacang tunggak menghasilkan aneka warna daun yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata diameter batang pada perlakuan waktu pemangkasan

Interaksi Perlakuan Jarak <i>grow light</i> dan fitohormon	Warna daun	Kode warna
(20 cm dengan akuades)		<i>moderate yellow green</i>
(20 cm dengan akuades 50% + air kelapa 50%)		<i>dark yellowish green</i>
(20 cm dengan akuades 50% + ekstrak bawang merah 50%)		<i>moderate olive green</i>
(20 cm dengan Akuades 50% + Air Kelapa 25% + Ekstrak bawang merah 25%)		<i>moderate olive green</i>
(40 cm dengan akuades)		<i>moderate yellow green</i>
(40 cm dengan Akuades 50% + Air Kelapa 50%)		<i>moderate olive green</i>
(40 cm dengan Akuades 50% + Ekstrak bawang merah 50%)		<i>moderate ollive green</i>
(40 cm dengan Akuades 50% + Air Kelapa 25% + Ekstrak bawang merah 25%)		<i>moderate olive green</i>
(60 cm dengan akuades)		<i>moderate yellow green</i>
(60 cm dengan Akuades 50% + Air Kelapa 50%)		<i>moderate olive green</i>
(60 cm dengan Akuades 50% + Ekstrak bawang merah 50%)		<i>moderate ollive green</i>
(60 cm dengan Akuades 50% + Air Kelapa 25% + Ekstrak bawang merah 25%)		<i>moderate olive green</i>

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan akuades pada seluruh jarak *grow light* menghasilkan warna daun hijau kuning sedang, perubahan warna daun ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kondisi media, kekurangan nutrisi, pengaruh sinar cahaya, dan pengaruh perlakuan akuades. Perlakuan akuades mendapatkan bahwa pada daun *microgreen* kacang tunggak menjadi hijau kuning sedang, hal ini disebabkan karena akuades tidak mengandung nutrisi untuk mendukung perubahan warna daun.

Perlakuan menggunakan akuades dapat juga menyebabkan penurunan kadar oksigen dalam media, yang dapat mengakibatkan perubahan warna daun yang tidak terlalu hijau. Hal ini dapat dilihat bahwa penggunaan akuades sangat mempengaruhi adanya perubahan warna namun sistem kerja menyerap ketanaman tidak langsung mempengaruhi warna daun dan penggunaan lampu *grow light* dapat mempengaruhi keseimbangan senyawa tanin dalam warna daun *microgreen* kacang tunggak. Senyawa tanin dapat berubah menjadi senyawa tanin polimerisasi, yang mengubah warna daun menjadi hijau-kuning sedang.

Metode perbanyakan dengan perlakuan akuades 50% + air kelapa 50% pada seluruh jarak *grow light* menghasilkan rata-rata warna daun hijau zaitun sedang, yang tidak beda jauh warna daun dengan perlakuan akuades 50% + ekstrak bawang merah 50% pada

seluruh jarak *grow light*, hal ini terjadi karena air kelapa yang digunakan sebagai bahan tambahan dapat mengurangi kadar garam dalam akuades, yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan warna daun tanaman.

Perlakuan akuades yang tidak sesuai dapat juga menyebabkan kerusakan akibat pengotoran dalam air akuades. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Sulistiawati & Swastika (2017), menyatakan bahwa konsentrasi air kelapa 50% sebagai zat pengatur tumbuh pada tanaman kina, misalnya, menghasilkan pertumbuhan tinggi, warna daun, panjang daun, panjang akar, dan berat basah tanaman, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pengaruh air kelapa terhadap tanaman kakao juga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan luas daun.

Perlakuan akuades 50% + air kelapa 20% + ekstrak bawang merah 25% pada seluruh jarak *grow light* menghasilkan rata-rata warna hijau zaitun sedang, hal ini terjadi karena pengaruh bahan tambahan air kelapa dan ekstrak bawang merah terhadap kadar garam dalam akuades. Menurut Sulistiawati & Swastika (2017), menyatakan bahwa air kelapa yang digunakan sebagai bahan tambahan dapat mengurangi kadar garam dalam akuades, yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan warna daun tanaman. Ekstrak

bawang merah dapat meningkatkan kadar garam dalam akuades, yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan warna daun tanaman.

Jadi dalam paparan hasil parameter warna daun yang paling unggul ada pada penggunaan perlakuan jarak *grow light* 20 cm pada akuades 50% + air kelapa 50% yakni warna daunnya hijau kekuningan tua, hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis, bahwa pada kandungan proksimat rata-rata hasil parameter yang paling tinggi ada pada perlakuan perlakuan jarak *grow light* 20 cm pada akuades 50% + air kelapa 50% karena semakin pekat warna daun, semakin banyak pula kandungan yang terdapat didalamnya.

Warna hijau pada *microgreens* disebabkan oleh keberadaan klorofil, yang merupakan pigmen utama dalam proses fotosintesis. Klorofil menyerap cahaya terutama di spektrum merah dan biru seperti spektrum lengkap yang terdapat dilampu *grow light*, tetapi memantulkan cahaya hijau, sehingga tanaman tampak berwarna hijau tentunya jarak cahaya yang digunakan lebih dekat dari tanaman. Ada beberapa penyerapan fotosintesis ini terjadi yakni penyerapan cahaya karena adanya Klorofil-a dan klorofil-b menyerap cahaya dengan panjang gelombang 500-600 nm, yang menyebabkan warna hijau terlihat dan saat klorofil menyerap cahaya, terjadi eksitasi elektron yang

penting untuk memicu reaksi fotosintesis, menghasilkan energi kimia yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman (Dharmadewi, 2020).

Kombinasi yang seimbang dari faktor ini yang secara positif memengaruhi pertumbuhan terutama pada wana daun. Menurut Amaliah (2019), menyatakan bahwa semakin pekat warna daun, semakin banyak kandungan senyawa kimia yang terdapat didalamnya. Hal ini disebabkan oleh faktor-faktor seperti jumlah pelarut yang digunakan, waktu ekstraksi, dan perbandingan bahan pelarut.

Semakin banyak pelarut yang digunakan, semakin besar keterkaitan senyawa pada ekstrak. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi rasio pelarut, semakin besar perbedaan konsentrasi antara pelarut dan senyawa dalam sampel. Akibatnya, rendemen ekstrak semakin meningkat. Peningkatan luas kontak sampel dengan pelarut juga diduga meningkatkan nilai rendemen. Namun, peningkatan lebih lanjut dapat menurunkan hasil ekstrak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pertumbuhan *microgreen* kacang tunggak menunjukkan bahwa jarak *grow light* 40 cm memberikan hasil terbaik pada parameter susut bobot sebesar 1,04 g. Kombinasi akuades 50% + ekstrak bawang merah 50% memberikan

pengaruh positif terhadap kandungan antioksidan dan susut bobot, masing-masing mencapai 77,62 $\mu\text{g mL}^{-1}$ dan 0,93 g. Selain itu, kombinasi akuades 50% + air kelapa 50% pada jarak *grow light* 20 cm menghasilkan warna daun hijau kekuningan tua yang optimal. Penelitian ini bermanfaat dalam meningkatkan kandungan antioksidan, mengoptimalkan teknik budidaya, serta memberikan potensi komersial bagi petani untuk menghasilkan *microgreen* berkualitas tinggi dengan nilai jual yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agil, M. A. K. A. (2022). Aplikasi beberapa dosis air kelapa terhadap pertumbuhan anggrek *Dendrobium* spp. pada tahap aklimatisasi. *Tugas Akhir*. Politeknik Negeri Jember, Jember.
- Andriani, E. S., Nurwantoro, N., & Hintono, A. (2018). Perubahan fisik tomat selama penyimpanan pada suhu ruang akibat pelapisan dengan agar-agar. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(2), 176-183. Retrieved from: <https://doi.org/10.14710/jtp.2018.20958>.
- Amaliah, A., Sobari, E., & Mukminah, N. (2019). Rendemen dan karakteristik fisik ekstrak oleoresin daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dengan pelarut heksan. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 10(1), 273-278. Retrieved from: <https://doi.org/10.35313/IRWNS.V10I1.1399>.
- Dharmadewi, A. I. M. (2020). Analisis kandungan klorofil pada beberapa jenis sayuran hijau sebagai alternatif bahan dasar food supplement. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 9(2), 171-176. Retrieved from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4299383>.
- Diah, K. (2021). Pengaruh konsentrasi starter terhadap sifat fisikokimia VCO (*Virgin Coconut Oil*) kelapa bibir merah (*Cocos Nucifera* L. var *Rubescens*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Lampung.
- Eric, E. (2018). *What are microgreens and just how healthy are they*. Tersedia pada: <https://www.growformore.com/microgreens/what-are-microgreens/>. Diakses pada 28 Juni 2024.
- Febrianti, P., Yuniarti, E., Ahda, Y., & Chatri, M. (2023). Antioxidant activity of wheat grass microgreens (*Triticum aestivum* L.) with different harvest ages. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(4), 569-575. Retrieved from: <https://doi.org/10.24036/srmb.v8i4.296>.
- Ghoora, M.D., Haldipur, A.C., & Srividya, N. (2020). Comparative evaluation of phytochemical content, antioxidant capacity and the overall antioxidant potential of culinary microgreens selected. *Journal of Agricultural and Food Research* 2(2020), 100046. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2020.100046>.
- Grosso, G., Bei, R., Mistretta, A., Marventano, S., Calabrese, G., Masuelli, L dan Gazzolo, D. (2013). Effects of vitamin C on health: a review of evidence. *Front Biosci (Landmark Ed)*, 18(3), 1017-1029. Retrieved from: <https://doi.org/10.2741/4160>.
- Ikrarwati, F. N. U., Zulkarnaen, I., Fathonah, A., Nurmayulis, F. N. U., & Eris, F. R. (2020). Pengaruh jarak lampu LED dan jenis media tanam terhadap microgreen basil (*Ocimum basilicum* L.). *Agropross. National Conference Proceedings of Agriculture*, 4(2020), 15-25. Retrieved from: <https://doi.org/10.25047/agropross.2020.7>.

- Kagan, R. (2022). *Full-spectrum grow lights vs targeted-spectrum grow lights*. Tersedia pada: <https://www-kindledgrow.com.translate.goog/pages/full-spectrum-vs-red>. diakses pada 15 Agustus 2023.
- Mulyani, A. S. (2021). Kekuatan antioksidan jus microgreens kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L. Walp) sebagai anti-diabetes pada *Drosophila melanogaster* yang diinduksi sukrosa. *Skripsi*. UIN Sunan Gunung Djati, Bandung.
- Prianti, A. L., Yusna, A., Hariati, E., & Harahap, F. (2017). Pengaruh fitohormon alami terhadap perkecambahan dan pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*). *Prosiding Seminar Nasional MIPA III*, 318-323.
- Rohmanna, N. A., Mulyawan, R., & Majid, Z. A. N. M. (2023). The potential source of natural antioxidant agent of Casia alata microgreen. *Journal of Applied Food Technology*, 9(1), 20-23. Retrieved from: <https://doi.org/10.17728/jaft.11062>.
- Saputra, S., Jaenul, A., dan Olivia, A. (2022). Prototype sistem monitoring dan *controlling* budidaya microgreen dengan menggunakan website berbasis internet of things (IoT). *Jurnal Media Elektro*, 178-188. Retrieved from: <https://doi.org/10.35508/jme.v0i0.8279>.
- Senevirathne, GI, Gama-Arachchige, NS, & Karunaratne, AM. (2019). Germination, harvesting stages, antioxidant activity and Consumer acceptance of ten microgreens. *Journal Ceylon Science*, 48(1): 91-96. Retrieved from: <https://doi.org/10.4038/cjs.v48i1.7593>.
- Setiawan, A. Y. D., Putri, R. I., Indayani, F. D., Widiasih, N. M. S., Anastasia, N., Setyaningsih, D., & Riswanto, F. D. O. (2021). Kandungan kimia dan potensi bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai inhibitor SARS-CoV-2. *Indonesian Journal of Chemometrics and Pharmaceutical Analysis*, 1(3), 143-155. Retrieved from: <https://doi.org/10.22146/ijcpa.3584>.
- Sulistiawati, E., & Swastika, P. (2017). Ekstraksi zat warna alami dari daun jati muda (*Tectona grandis*) dan kayu secang (*Caesalpinia sappan*) dengan metode ultrasound assisted extraction untuk aplikasi produk tekstil. *Skripsi*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Suryanto, E. (2009). Air kelapa dalam media kultur anggrek. Tersedia pada: <http://wawaorchid.wordpress.com/2009.html>. diakses tanggal 20 April 2024.