



**GROWTH RESPONSE OF BLACK SOYBEAN MICROGREENS (*Glycine max* (L) Merr.) THROUGH ADDITION OF NUTRIENTS TO YOUNG COCONUT WATER**

**RESPON PERTUMBUHAN MICROGREENS KEDELAI HITAM (*Glycine max* (L) Merr.) MELALUI PENAMBAHAN NUTRISI AIR KELAPA MUDA**

Ayu Dwi Putri<sup>1</sup>, Rahmadina<sup>2</sup>, Zahratul Idami<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi,  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

E-mail: [adwiputri78@gmail.com](mailto:adwiputri78@gmail.com)

**ARTICLE INFO**

**Correspondent:**

Ayu Dwi Putri  
[adwiputri78@gmail.com](mailto:adwiputri78@gmail.com)

**Key words:**

microgreens, young  
coconut water, cocopeat,  
black soybean, chlorophyll

**Website:**

<https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

Page: 237 - 251.

**ABSTRACT**

Microgreens is a mini vegetable that has many benefits. Microgreens which are harvested at a young age, namely 7-14 days after sowing or after going through the germination process. Microgreens contains a higher level than mature vegetables. Microgreens have content antioxidant. One of the types of vegetables that can be grown independently Microgreens Derived from the leguminous family, namely Black Soybean. Microgreens is organic so it needs water and nutrients that must be met. One alternative that can be done is to provide young coconut water nutrition. Young coconut water nutrition contains gibberlin, cytokinin, kinetin, auxin so that it can stimulate germination. This study aims to determine the growth response Microgreens black soybeans (*Glycine max* (L) Merr.) through the addition of young coconut water and the most effective concentration treatment. This study used a non-factorial randomized block design (RBD) with four levels, namely concentration (A0 = 0 ml of young coconut water), (A1 = 30 ml of young coconut water), (A2 = 60 ml of young coconut water), (A3 = 90 ml of young coconut water). Based on the results of the study, it was shown that the response and effective concentration of young coconut water were significantly different for all research parameters. Young coconut water concentration of 60 ml showed the highest value and had a significant effect on plant height with an average of 14.14 cm, root length with an average of 4.94, number of leaves with an average of 4.12, wet weight test and weight dry plant with an average of 26.812 gram and 8.45 gram. In the analysis of chlorophyll content, young coconut water treatment with a concentration of 30 ml showed the highest total chlorophyll content with an average of 0.95 mg/g.

Copyright © 2024 JSCR. All rights reserved.

## INFO ARTIKEL

## Koresponden

Ayu Dwi Putri  
adwiputri78@gmail.com

## Kata kunci:

microgreens,  
air kelapa muda, cocopeat,  
kedelai hitam, klorofil

## Website:

<https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

Hal: 237 - 251

## ABSTRAK

*Microgreens* adalah sayuran mini yang memiliki banyak manfaatnya. *Microgreens* yang dipanen di usia muda yaitu 7-14 hari setelah semai atau setelah melewati proses perkecambahan. *Microgreens* memiliki kandungan yang levelnya lebih tinggi dari sayuran dewasa. *Microgreens* memiliki kandungan antioxidant. Salah satu jenis sayuran yang bisa ditanam secara *Microgreens* berasal dari familia polong-polongan yaitu Kedelai Hitam. *Microgreens* bersifat organik sehingga dibutuhkan air dan nutrisi yang harus terpenuhi. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan yaitu pemberian nutrisi air kelapa muda. Nutrisi air kelapa muda terdapat gibrelin, sitokinin, kinetin, auksin sehingga mampu menstimulasi perkecambahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan *Microgreens* kedelai hitam (*Glycine max* (L) Merr.) melalui penambahan air kelapa muda dan perlakuan konsentrasi yang paling efektif. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non faktorial dengan empat taraf, yaitu konsentrasi (A0 = 0 ml air kelapa muda), (A1 = 30 ml air kelapa muda), (A2= 60 ml air kelapa muda), (A3 = 90 ml air kelapa muda). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa respon dan konsentrasi efektif dari air kelapa muda berbeda nyata terhadap seluruh parameter penelitian. Konsentrasi air kelapa muda 60 ml menunjukkan nilai tertinggi dan memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dengan rata-rata 14.14 cm, panjang akar dengan rata-rata 4.94, jumlah daun dengan rata-rata 4.12, uji berat basah dan berat kering tanaman dengan rata-rata 26.812 gram dan 8.45 gram. Pada analisis kadar klorofil perlakuan air kelapa muda dengan konsentrasi 30 ml menunjukkan kadar klorofil total tertinggi dengan rata-rata 0.95 mg/g.

Copyright © 2024 JSCR. All rights reserved.

## PENDAHULUAN

Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.) termasuk tanaman famili *Leguminosae*. Kedelai Hitam adalah salah satu varietas dari kedelai yang memiliki warna kulit hitam dan mengandung berbagai gizi baik yang memberikan banyak manfaat bagi tubuh manusia. Kedelai Hitam juga sebagai sumber protein, serat, vitamin, mineral, serta antioksidan (Yolla *et al*, 2020). Produk yang berasal dari tanaman kedelai hitam yang kita ketahui dan sering dijual di pasaran hanya produk akhir berupa biji kedelai hitam. Ketertarikan masyarakat terhadap sayuran semakin meningkat seiring berkembangnya zaman dan masyarakat sudah mulai menerapkan pola hidup sehat dengan mengonsumsi sayuran segar dan berkualitas. Pemanfaatan biji kedelai hitam hasil akhirnya hanya dijadikan produk olahan saja sehingga para petani terpacu untuk melakukan berbagai inovasi, salah satu inovasi yang diterapkan adalah dengan membudidayakan microgreens tanaman kedelai hitam. Tanaman kedelai hitam yang

dapat dikonsumsi tidaklah harus produk akhirnya saja, namun dapat juga dikonsumsi dalam bentuk *microgreens*.

*Microgreens* berasal dari kata *micro* (kecil) dan *green* (hijauan) sehingga tanaman hijau yang masih kecil dari biji sayuran, kacang-kacangan, yang dipanen pada saat berusia 7-14 hari setelah perkecambahan saat kotiledon terbuka dan mulai tumbuh daun pertama secara penuh (Zakiyah & Dina, 2021). Pemanenan *Microgreens* dihasilkan pada pertumbuhan tinggi tanaman sekitar 5-7,5 cm (Febriani *et al*, 2019). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kandungan gizi dan nutrisi *Microgreens* cenderung lebih tinggi dari pada sayuran yang dipanen saat dewasa, bahkan semua jenis *Microgreens* mengandung tingkat senyawa bioaktif yang lebih tinggi seperti asam askorbat, phyloquinone, karotenoid, vitamin, mineral, dan antioksidan dari bentuk daun asli yang sudah menjadi sayuran sejati (Febriani *et al*, 2019). Budidaya *Microgreens* menjadi solusi yang cocok untuk berkebun di lingkungan perkotaan karena mengubah lahan sempit menjadi lahan pertanian produktif hijau yang dilakukan masyarakat baik didalam rumah, hotel, apartemen, dan kantor (Candra & Nurjasmi, 2021).

*Microgreens* menggunakan alat dan bahan yang mudah ditemukan di pasar. Sistem penanamannya tidak sulit, waktu tanamnya singkat, dan jenis bibit tanamannya mudah diperoleh dan dibudidayakan. Jenis tanaman telah dikembangkan sebagai *Microgreens* yang merupakan anggota dari famili *Brassicaceae*, *Leguminosae*, *Asteraceae*, *Amaranthaceae*, *Leguminosinae*, *Daceae*, *Cucurbitaceae*, tanaman serat, tanaman *aromatic* serta beberapa jenis tanaman khas Indonesia (Candra & Nurjasmi, 2021).

Dalam budidaya, media tanaman digunakan sebagai salah satu faktor penting untuk keberhasilan budidaya tanaman. media tanaman yang cocok untuk budidaya *microgreens* adalah substrat yang menyimpan air dan mengatur kelembaban, menjaga suhu udara dan dapat mempengaruhi proses perakaran, serta substrat yang memiliki ketersediaan nutrisi untuk proses metabolisme. Metabolisme adalah proses fotosintesis yang mendorong pertumbuhan tanaman dan pembentukan senyawa fitokimia pada tanaman (Sisriana *et al*, 2021). Selain menggunakan air, Selain menggunakan air, *microgreens* juga dapat ditanam di berbagai media tanam (substrat) yang biasa digunakan oleh petani organik seperti *Cocopeat*, *parlite*, *rockwool*, dan kertas merang. Bahan tersebut dipilih karena memiliki daya absorbansi yang tinggi (Bahzar & Santosa, 2018).

Dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, tidak terlepas dari kebutuhan air dan nutrisi yang harus terpenuhi. Pemberian nutrisi yang tepat dan dengan dosis yang sesuai dapat mempercepat proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi lebih baik (Darlina *et al*, 2016). *Microgreens* bersifat organik sehingga nutrisi yang diberi dari bahan alami salah satunya adalah air kelapa muda. Air kelapa muda merupakan bahan organik yang mengandung hormon seperti sitokinin bersifat merangsang pertumbuhan tunas dan mengaktifkan kegiatan jaringan atau sel hidup, hormon auksin dan sedikit giberelin serta senyawa lain yang dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan. Air kelapa muda memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi ketimbang air kelapa tua, karena zpt cenderung diproduksi pada jaringan muda yang masih aktif membelah (Rokhmah, 2020). Berdasarkan penelitian Widiwurjani *et al*, (2020) menyatakan bahwa status kandungan *sulforaphane* tanaman *Microgreens* brokoli tertinggi senilai 14,46 g diperoleh dari perlakuan media tanam *Cocopeat* dengan pemberian air kelapa pada konsentrasi 100 ml yang diujikan.

Berdasarkan latar belakang di atas, masih kurang penelitian untuk Kedelai Hitam. Maka dilakukan penelitian “Respon Pertumbuhan *Microgreens* pada Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.) melalui Penambahan Nutrisi Air kelapa muda”.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan Penelitian

#### 1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 wadah (*tray*) *Microgreens* ukuran 25 x 14 x 5 cm, 1 botol spray, 1 Ph meter, 1 timbangan, 1 gunting, 1 baskom, rak tray, 1 pensil, 1 parang, kamera, oven, spektrofotometer UV (visible), motar Porselain, 4 erlenmeyer, pipet tetes, kuvet, 1 meteran/kertas mistar.

#### 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 50 gram benih Kedelai Hitam, Cocopeat, dan air kelapa muda, aquades, larutan aseton 80% 10 ml, kertas Whatman nomor 1.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari 1 faktor 5 Ulangan:

Faktor Pemberian nutrisi air kelapa muda:

- A0: Kontrol (Tanpa pemberian nutrisi air kelapa muda)
- A1: Konsentrasi pemberian Nutrisi air kelapa muda 30 ml
- A2: Konsentrasi pemberian Nutrisi air kelapa muda 60 ml
- A3: Konsentrasi pemberian Nutrisi air kelapa muda 90 ml

### Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Penyiapan media semai

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah cocopeat. Media tanam cocopeat dimasukkan ke dalam wadah (*tray*) ukuran 25 x 14 x 5 cm yang berlubang dengan ketinggian sekitar 2-3 cm.

#### 2. Penanaman Benih Kedelai Hitam

Benih direndam di air hangat selama 8 jam dengan 4 kali cucian diselangin waktu 2 jam sekali, selanjutnya biji disemai diatas media tanam sekitar 50 gram dan disiram benih dengan masing-masing perlakuan. setelah itu, tutup dengan tray yang bolong selama 2 hari.

#### 3. Penyiraman dan Pemberian Perlakuan

Penyiraman dilakukan dengan pemberi perlakuan nutrisi dari air kelapa muda pada konsentrasi yang berbeda yaitu 0 ml, 30 ml, 60 ml, dan 90 ml air kelapa, 2 kali 1 hari penyiramannya pada pagi dan sore hari.

#### 4. Pemanenan *Microgreen* Kedelai Hitam

Kedelai hitam yang telah berumur 10 hari sudah dapat dipanen pada penampakkan daun asli pertama dengan cara memotong manual di ukuran 1-2 cm di atas permukaan media tanam.

#### 5. Parameter Penelitian

Parameter pertumbuhan dilakukan dengan pengamatan tinggi tanaman (cm), panjang akar (cm), dan jumlah daun dilakukan pada hari setelah semai ke 4 hss, 7 hss, 10 hss. Sedangkan berat basah (gram), berat kering

(gram), dan analisis kadar klorofil (mg/g) dilakukan diakhir penelitian pada hari ke 10.

## 6. Analisis Data

Semua data hasil penelitian yang sudah diolah akan dianalisis dengan menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA) taraf 5% dan dilanjutkan dengan *Uji Beda Rataan Duncan* (DMRT).

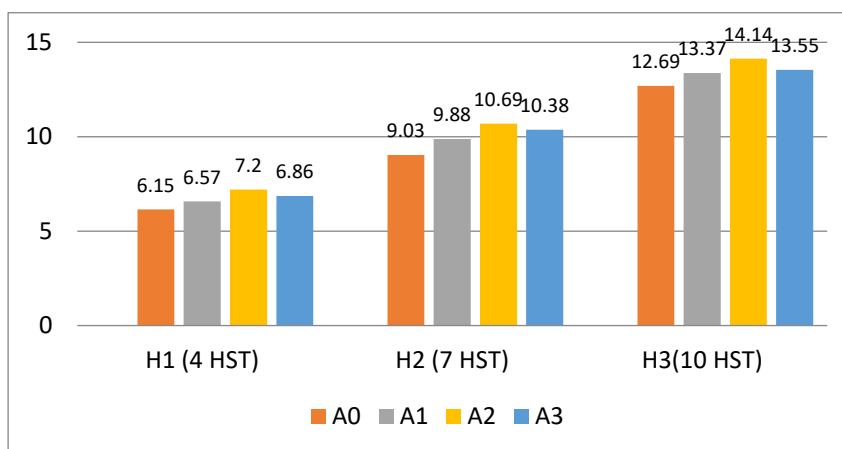
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Respon Pertumbuhan *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.) Melalui Penambahan Nutrisi air kelapa muda

Parameter penelitian yang diamati dalam penelitian Pertumbuhan *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.) melalui penambahan Nutrisi air kelapa muda yaitu tinggi tanaman *Microgreens* Kedelai Hitam, panjang akar Kedelai Hitam, berat basah Kedelai Hitam, berat kering Kedelai Hitam, kadar serat Kedelai Hitam, dan kadar klorofil Kedelai Hitam.

#### 1. Tinggi Tanaman *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.)

Perhitungan tinggi *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.) dilakukan dengan cara mengukur panjang batang dari permukaan tanah sampai ujung tanaman tumbuh yang dilakukan pada hari ke 4, 7, dan 10. Hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) Non Faktorial, menjelaskan bahwa variasi konsentrasi perlakuan air kelapa muda memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman *Microgreens* Kedelai Hitam pada hari ke 4, 7, dan 10 Hari Setelah Tanam (HST). Hasil perhitungan tinggi tanaman *Microgreens* Kedelai Hitam pada masing-masing perlakuan pemberian Nutrisi air kelapa muda dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Tinggi *Microgreens* Kedelai Hitam**

Pada gambar 1, terlihat bahwa pertumbuhan tinggi *Microgreens* Kedelai Hitam signifikan pada perlakuan dengan berbagai konsentrasi nutrisi air kelapa muda (A0 = 0 ml, A1 = 30 ml, A2 = 60 ml, A3 = 90 ml), dengan kurva pertumbuhan menunjukkan peningkatan yang konsisten. Perlakuan dengan konsentrasi nutrisi yang lebih tinggi cenderung memberikan pertumbuhan yang lebih baik, seperti yang terlihat pada perlakuan A2 (60 ml) yang memberikan pertumbuhan tertinggi. Meskipun pada perlakuan A0 (0 ml) tanaman mengalami peningkatan pertumbuhan, namun tidak sebanding dengan perlakuan lain yang menerima nutrisi. Perlakuan konsentrasi 90 ml, meskipun memberikan nutrisi lebih banyak,

menunjukkan pertumbuhan yang lebih lambat, mungkin disebabkan oleh pemberian nutrisi yang berlebihan yang tidak dapat diserap dengan baik oleh tanaman, terutama dalam hal pemanjangan akar. Faktor-faktor internal dan eksternal, seperti genetik, hormon, dan lingkungan tumbuh, memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Lingkungan tumbuh yang menyediakan air dan unsur hara yang cukup penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman dengan baik. Oleh karena itu, pengaturan nutrisi dan lingkungan yang baik merupakan faktor kunci dalam memastikan pertumbuhan tanaman yang optimal.

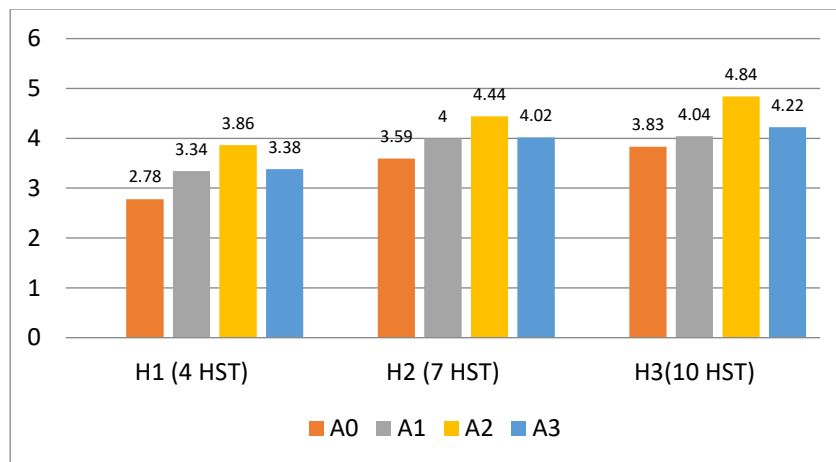
## 2. Panjang Akar *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.)

Perhitungan panjang akar *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.) dilakukan dengan cara mengukur panjang akar dari pangkal akar sampai pada ujung akar pada hari ke 4, 7, dan 10 Hari Setelah Tanam (HST). Hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) Non Faktorial, menjelaskan bahwa variasi konsentrasi perlakuan air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar *Microgreens* Kedelai Hitam pada hari ke 4, 7, dan 10 Hari Setelah Tanam (HST). Hasil perhitungan tinggi tanaman *Microgreens* Kedelai Hitam pada masing-masing perlakuan pemberian Nutrisi air kelapa muda dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada Gambar 2 .



Gambar 2. Panjang Akar Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.)

- Panjang akar tanaman *microgreens* kedelai hitam pada perlakuan (A0H<sub>3</sub>)
- Panjang akar tanaman *microgreens* kedelai hitam pada perlakuan (A2H<sub>3</sub>)



Gambar 3. Grafik Panjang Akar *Microgreens* Kedelai Hitam

Pada Gambar 3, terlihat bahwa pertumbuhan panjang akar *Microgreens* Kedelai Hitam signifikan pada berbagai perlakuan konsentrasi nutrisi air kelapa muda (A0 = 0 ml, A1 = 30 ml, A2 = 60 ml, A3 = 90 ml), dengan kurva pertumbuhan menunjukkan peningkatan yang konsisten. Analisis statistik menunjukkan bahwa rata-rata panjang akar pada semua perlakuan cenderung meningkat. Namun, terdapat perbedaan dalam tingkat pertumbuhan antara setiap perlakuan. Misalnya, pada perlakuan konsentrasi 0 ml di mana tanaman tidak diberikan nutrisi, pertumbuhan panjang akar meningkat dari umur H1 (4 HST) hingga H3 (10 HST), namun tidak sebanding dengan perlakuan lain yang menerima nutrisi. Perlakuan konsentrasi 30 ml menunjukkan pertumbuhan yang lebih lambat dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi 60 ml dan 90 ml. Perlakuan konsentrasi 60 ml memberikan pertumbuhan yang baik, sementara perlakuan konsentrasi 90 ml menunjukkan pertumbuhan yang lebih lambat, mungkin disebabkan oleh nutrisi yang berlebihan. Data analisis statistik panjang akar dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data Rataan Panjang Akar *Microgreens* Kedelai Hitam Melalui Penambahan Nutrisi Air Kelapa Muda Pada Umur 4, 7 Dan 10 HST**

Perlakuan Air Kelapa (A)	H1 (4 HST)	H <sub>2</sub> (7 HST)	H <sub>3</sub> (10 HST)
	Rata-rata	Rata-rata	Rata-rata
A0	2.78 <sup>a</sup>	3.47 <sup>a</sup>	3.67 <sup>a</sup>
A1	3.4 <sup>b</sup>	4 <sup>ab</sup>	4.28 <sup>ab</sup>
A2	4.06 <sup>bc</sup>	4.44 <sup>b</sup>	4.94 <sup>bc</sup>
A3	3.52 <sup>b</sup>	4.18 <sup>b</sup>	4.51 <sup>c</sup>

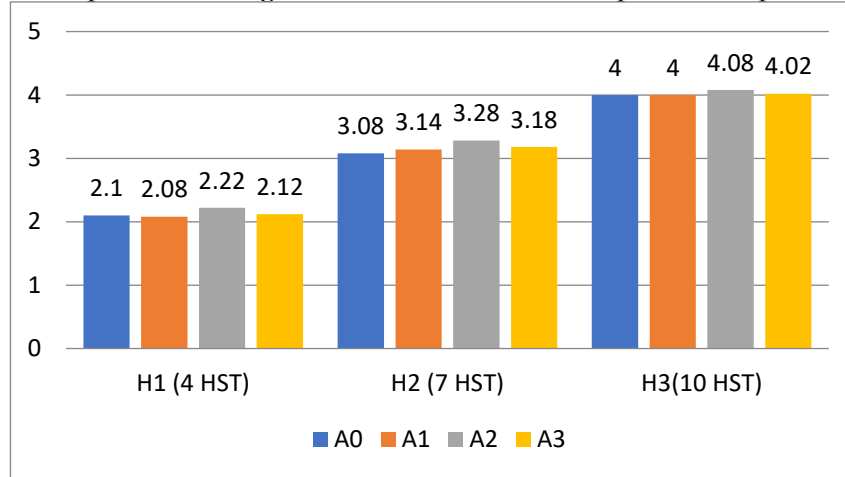
Keterangan: A0 = 0 ml A1 = 30 ml A2 = 60 ml A3 = 90 ml

Hasil analisis dari Tabel 1 menunjukkan variasi nilai yang signifikan antara setiap perlakuan. Pada hari keempat, terlihat bahwa perlakuan A0, yang tidak mendapat nutrisi air kelapa muda, memiliki pertumbuhan terendah dengan rata-rata 2,78, sementara perlakuan A2, yang diberi 60 ml nutrisi, mencapai pertumbuhan tertinggi dengan rata-rata 4,06. Hal ini mengindikasikan perbedaan yang nyata antara perlakuan A0 dan A2 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada hari ketujuh, meskipun perlakuan A0 memiliki pertumbuhan yang terbatas karena tidak mendapat nutrisi, perlakuan A1 dan A3 menunjukkan peningkatan yang signifikan dengan rata-rata masing-masing 4 dan 4,18, sedangkan perlakuan A2 menunjukkan pertumbuhan yang paling baik dengan rata-rata 4,44. Perlakuan A2 dan A3 secara signifikan berbeda dari perlakuan lainnya. Pada hari kesepuluh, semua perlakuan mengalami peningkatan, dengan perlakuan A2 menunjukkan peningkatan yang paling signifikan dengan rata-rata 4,94, diikuti oleh perlakuan A3 dengan rata-rata 4,51. Namun, perlakuan A3 memiliki nilai lebih rendah dari A2. Kesimpulannya, perlakuan A2 dan A3 menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan lainnya. Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa faktor internal dan eksternal, termasuk media tanam dan nutrisi, berpengaruh pada pertumbuhan akar tanaman, sesuai dengan temuan Rivo & Arista (2018) dan Nugroho et al. (2022).

### 3. Jumlah Daun *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.)

Perhitungan panjang akar *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.) dilakukan sebanyak 3 kali dengan menghitung setiap daun yang tumbuh dengan selang waktu yaitu pada hari ke 4,7, dan 10 Hari Setelah Tanam (HST). Hasil analisis

of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) Non Faktorial, menjelaskan bahwa kombinasi perlakuan air kelapa muda dan media tanam Cocopeat memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman Kedelai Hitam pada hari ke 4, 7, dan 10 Hari Setelah Tanam (HST). Hasil perhitungan jumlah daun *Microgreens* Kedelai Hitam pada masing-masing perlakuan pemberian nutrisi air kelapa muda dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Jumlah Daun *Microgreens* Kedelai Hitam

Gambar 4 menggambarkan pertumbuhan jumlah daun pada tumbuhan Kedelai Hitam dalam berbagai perlakuan konsentrasi nutrisi air kelapa muda. Diperhatikan bahwa semua perlakuan menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam jumlah daun seiring berjalannya waktu. Perlakuan dengan konsentrasi nutrisi yang lebih tinggi cenderung memiliki pertumbuhan daun yang lebih baik, seperti yang terlihat pada perlakuan konsentrasi 60 ml dan 90 ml. Namun, perlakuan dengan konsentrasi nutrisi yang lebih rendah, seperti pada perlakuan konsentrasi 0 ml dan 30 ml, memiliki pertumbuhan yang lebih lambat dan kurang bersaing dengan perlakuan lainnya. Hasil analisis statistik lebih lanjut terdokumentasi dalam Tabel 2.

Tabel 2. Data Rataan Jumlah Daun *Microgreens* Kedelai Hitam Melalui Penambahan Nutrisi Air Kelapa Muda Pada Umur 4,7 dan 10 HST

Perlakuan Air Kelapa (A)	H <sub>1</sub> (4 HST)	H <sub>2</sub> (7 HST)	H <sub>3</sub> (10 HST)
	Rata-rata	Rata-rata	Rata-rata
A0	2.04 <sup>a</sup>	3.06 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>
A1	2.12 <sup>ab</sup>	3.14 <sup>ab</sup>	4.02 <sup>a</sup>
A2	2.24 <sup>c</sup>	3.28 <sup>c</sup>	4.12 <sup>b</sup>
A3	2.14 <sup>bc</sup>	3.18 <sup>bc</sup>	4.06 <sup>ab</sup>

Keterangan: A0 = 0 ml    A1 = 30 ml    A2 = 60 ml    A3 = 90 ml

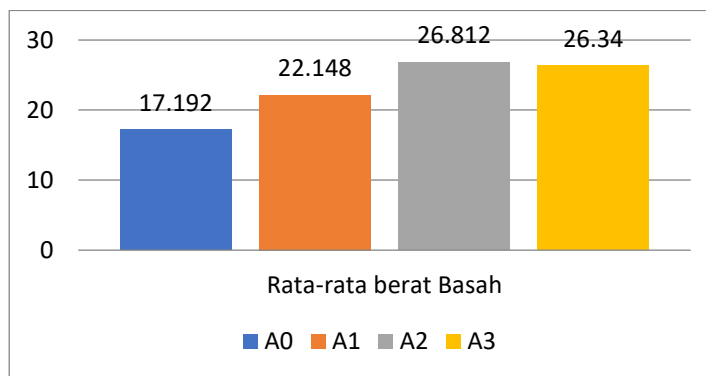
Berdasarkan data dalam Tabel 2, terlihat variasi nilai pada setiap hasil perlakuan, terutama dalam pertumbuhan daun pada 4 hari pertama penelitian. Semua perlakuan menunjukkan peningkatan yang signifikan, namun perlakuan A0, yang tidak menerima nutrisi air kelapa muda, memiliki pertumbuhan yang lebih rendah. Perlakuan A2 dan A3 menunjukkan peningkatan yang baik, dengan A2 mencapai rata-rata 2,24 dan A3 mencapai 2,14, meskipun A2 menunjukkan peningkatan yang lebih cepat. Pada pertumbuhan hingga 7 hari, perlakuan A0 kembali menunjukkan pertumbuhan yang rendah, sementara A1,



A2, dan A3 menunjukkan peningkatan yang signifikan, terutama A2 dan A3. Pada 10 hari, perlakuan A0 masih memiliki pertumbuhan terendah, sementara A1, A2, dan A3 terus meningkat, dengan A2 mencapai pertumbuhan yang paling signifikan. Analisis statistik menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan A2 dan A3 dengan perlakuan lainnya. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa intensitas cahaya matahari tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan daun *Microgreens*.

**4. Berat Basah *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.)**

Penghitungan berat basah *Microgreens* Kedelai Hitam dilakukan pada saat umur 10 hari setelah tanam (HST) dengan cara menimbang tanaman kedelai hitam secara utuh dalam satuan gram pada timbangan digital. Berat segar merupakan bobot total tanaman. Berat segar ini sering digunakan untuk mengidentifikasi tahap perkembangan tanaman. Berat basah tanaman adalah berat total bagian tanaman setelah dipanen, sebelum kehilangan air dan kemudian layu. menurut Sitompul serta Guritno (1995) berat berat segar dipengaruhi oleh kadar air seluruh tanaman, dan kadar air yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuhan. Hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) Non Faktorial menunjukkan pengaruh penambahan nutrisi air kelapa muda dan media tanam Cocopeat berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap berat basah tanaman Kedelai Hitam. Analisis uji DMRT berat basah Kedelai Hitam dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5. Grafik Berat Basah *Microgreens* Kedelai Hitam**

Gambar 5 menunjukkan bahwa perhitungan bobot basah *Microgreens* Kedelai Hitam bervariasi signifikan antara perlakuan A0, A1, A2, dan A3. Perlakuan dengan konsentrasi nutrisi air kelapa muda 0 ml memiliki bobot basah terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sementara perlakuan dengan konsentrasi 60 ml memiliki peningkatan bobot basah yang paling tinggi. Perlakuan dengan konsentrasi 90 ml menunjukkan peningkatan bobot basah tertinggi, meskipun masih lebih rendah daripada perlakuan dengan konsentrasi 60 ml. Analisis statistik bobot basah *Microgreens* Kedelai Hitam dapat ditemukan dalam Tabel 3.

**Tabel 3. Tabel Data uji DMRT Berat Basah *Microgreens* Kedelai Hitam melalui Penambahan Nutrisi Air Kelapa Muda pada 10 HST**

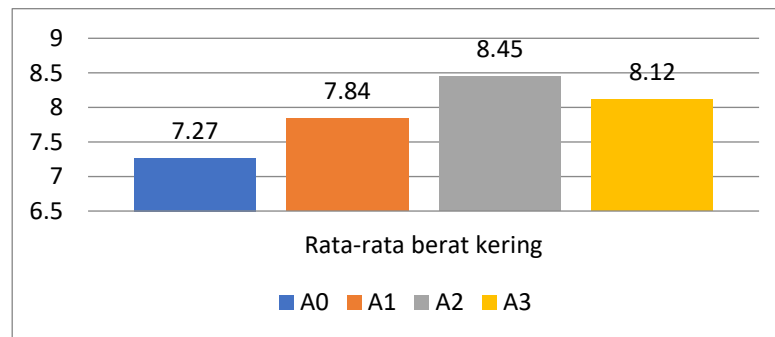
Perlakuan	Rata-rata Berat Basah	simbol
A0	17.192	a
A1	22.148	ab
A2	26.812	b

A3	26.34	b
Keterangan: A0 = 0 ml    A1 = 30 ml    A2 = 60 ml    A3 = 90 ml		

Berdasarkan data tabel uji berat basah tanaman yang diambil pada hari ke-10 HST, terlihat bahwa semua perlakuan memiliki nilai berat basah yang bervariasi. Perlakuan A0 dengan nilai 17,192 menunjukkan hasil terendah, sedangkan perlakuan A1 dengan nilai 22,148 lebih tinggi dari A0 namun lebih rendah dari A2 dan A3. Perlakuan A2 mencapai nilai tertinggi sebesar 26,812, menandakan peningkatan yang signifikan dari perlakuan lainnya, sementara perlakuan A3 dengan nilai 26,34 menunjukkan konsistensi namun lebih rendah dari A2. Berat basah mencerminkan hasil total fotosintesis tumbuhan, dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dan nutrisi air di media tanam. Media tanam cocopeat, seperti yang dijelaskan oleh Erlina (2022), mengandung berbagai unsur hara yang penting untuk pertumbuhan tanaman, meskipun memiliki kandungan tanin yang dapat menghambat pertumbuhan. Dalam penelitian tersebut, penambahan zat pengatur tumbuh diperlukan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam media cocopeat.

##### 5. Berat Kering *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.)

Perhitungan berat kering *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.) dilakukan pada umur 10 hari setelah tanam (HST) dengan cara pengovenan pada suhu 60° selama 2 hari hingga berat konstan. Berat kering merupakan parameter yang paling baik digunakan sebagai indikator pertumbuhan tanaman. Hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) Non Faktorial menunjukkan pengaruh penambahan air kelapa muda berbeda sangat nyata ( $p > 0.05$ ) terhadap berat kering tanaman Kedelai Hitam. Grafik uji DMRT berat basah Kedelai Hitam dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Berat Kering *Microgreens* Kedelai Hitam

Gambar 6 menyimpulkan bahwa perhitungan bobot berat kering *Microgreens* Kedelai Hitam menunjukkan signifikansi pada perlakuan (A0 = 0 ml, A1 = 30 ml, A2 = 60 ml, A3 = 90 ml). Perlakuan dengan konsentrasi 0 ml tidak memberikan nutrisi air kelapa muda, memiliki bobot berat kering terendah dibandingkan dengan A1, A2, dan A3. Perlakuan konsentrasi 30 ml mengalami peningkatan bobot berat kering dari A0, namun lebih rendah dari A2 dan A3. Perlakuan 60 ml menghasilkan peningkatan tertinggi dari A0, A1, dan A3. Perlakuan 90 ml memiliki peningkatan tertinggi dari A0 dan A1, namun bobot berat keringnya terendah dari A2. Data analisis statistik berat kering Kedelai Hitam dapat ditemukan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Data uji DMRT Berat Kering *Microgreens* Kedelai Hitam Melalui Penambahan Nutrisi air kelapa muda pada 10 HST

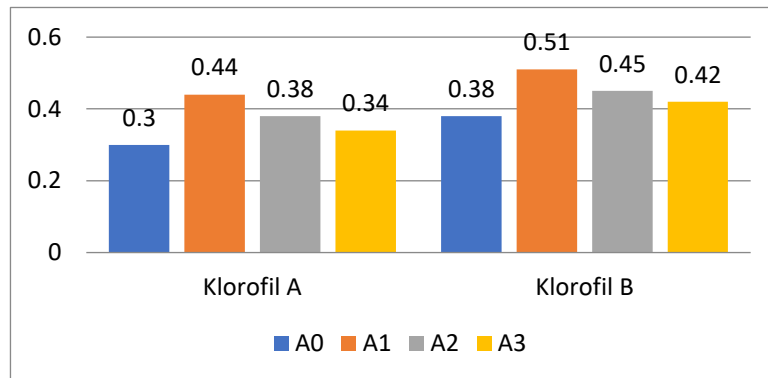
Perlakuan	Rata-rata	Simbol
A0	7.27	a
A1	7.84	b
A2	8.45	c
A3	8.12	c

Keterangan: A0 = 0 ml      A1 = 30 ml      A2 = 60 ml      A3 = 90 ml

Disimpulkan dari data Tabel 4 bahwa pada hari ke 10 HST, semua perlakuan menunjukkan variasi nilai berat basah. Perlakuan A0 memiliki nilai terendah sebesar 7,27, sedangkan A1 memiliki nilai 7,84 yang lebih tinggi dari A0 namun lebih rendah dari A2 dan A3. Perlakuan A2 mencapai nilai tertinggi sebesar 8,45, menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan A3 memiliki nilai konsisten namun lebih rendah dari A2. Berat kering tanaman merupakan hasil dari akumulasi karbohidrat dan unsur hara lainnya yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Media tanam yang baik dapat menjaga ketersediaan air, sirkulasi air, drainase, dan unsur hara, serta mempengaruhi kelembaban media. Zat pengatur tumbuh juga memainkan peran penting dalam pertumbuhan tanaman dengan memengaruhi proses fisiologis seperti pembelahan sel, perluasan sel, dan diferensiasi sel.

**6. Kadar klorofil A, Klorofil B dan Klorofil Total Microgreens Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.)**

Pengukuran kadar klorofil daun tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.) dilakukan ketika umur 10 hari setelah tanam (HST) dengan menggunakan metode Aseton yang dilakukan di Laboratorium Riset pertanian USU. Hasil perhitungan Kadar Klorofil pada daun Kedelai Hitam masing-masing perlakuan pemberian Nutrisi air kelapa muda dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7.



**Gambar 7. Grafik Kadar Klorofil Daun Kedelai Hitam**

Gambar 7 menunjukkan perlakuan dengan konsentrasi nutrisi air kelapa muda (A0 = 0 ml, A1 = 30 ml, A2 = 60 ml, A3 = 90 ml) memiliki kadar klorofil B lebih tinggi daripada klorofil A, dengan arah kurva yang menaik. Perlakuan A0 memiliki kadar klorofil A dan B terendah dibandingkan dengan A1, A2, dan A3. Perlakuan A1 memiliki kadar klorofil A dan B tertinggi di antara A0, A2, dan A3. Perlakuan A2 memiliki kadar klorofil B tertinggi, sementara kadar klorofil A lebih rendah dari A1. Perlakuan A3 memiliki kadar klorofil B tertinggi, dengan kadar klorofil A lebih rendah daripada A1 dan A2. Rata-rata kadar klorofil A, klorofil B, dan total klorofil pada tanaman Kedelai Hitam dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rata-rata Kadar klorofil A, Klorofil B dan Klorofil Total Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.) pada Perlakuan Variasi Air Kelapa dan Media Tanam Cocopeat.**

Sampel	Klorofil A (mg/g)	Klorofil B (mg/g)	Klorofil Total (mg.g <sup>1</sup> bs)
A0	0.30	0.38	0.71
A1	0.44	0.51	0.82
A2	0.38	0.45	0.79
A3	0.34	0.42	0.76
<b>Jumlah</b>	<b>1.46</b>	<b>1.76</b>	<b>3.08</b>

Keterangan: A0 = 0 ml A1 = 30 ml A2 = 60 ml A3 = 90 ml

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada hari ke-10 HST, semua perlakuan memiliki kadar klorofil yang beragam, dengan perlakuan A1 memiliki kandungan klorofil yang tertinggi. Kadar klorofil A dan B masing-masing adalah 0,44 dan 0,51. Hal ini mengindikasikan perbedaan yang signifikan antara setiap perlakuan. Pengaruh pemberian air kelapa muda dan media tanam Cocopeat memiliki dampak yang berbeda terhadap jumlah klorofil pada tanaman Kedelai Hitam, menunjukkan perbedaan dalam pertumbuhan klorofil daun antara perlakuan A0, A1, A2, A3. Kandungan sitokinin dalam air kelapa muda dapat meningkatkan jumlah hormon pada tanaman, sementara kandungan nutrisi seperti nitrogen, fosfor, dan kalium juga berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan daun. Unsur makro dan mikro seperti magnesium, mangan, dan molybdenum juga memiliki peran penting dalam pembentukan klorofil, dengan kekurangannya dapat menyebabkan klorosis. Oleh karena itu, pemenuhan nutrisi yang cukup, terutama nitrogen, magnesium, dan besi, penting untuk memastikan pembentukan klorofil yang optimal pada tanaman.

#### **Konsentrasi Efektif pada Pemberin Nutrisi air kelapa muda Pada Pertumbuhan Microgreens Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.)**

Hasil penelitian diperlihatkan Konsentrasi Nutrisi air kelapa muda adanya pengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman pada pengamatan 4 HST, 7 HST, 10 HST. Menurut Utomo (2007), menyatakan bahwa kondisi awal proses metabolisme adalah penyerapan yaitu bagian terpenting mengarah pada penyelesaian proses kecambah. Kecepatan disaat penyerapan tergantung pada ukuran, morfologi dan struktur dalam benih dan suhunya, dengan demikian penyerapan merupakan suatu proses fisik murni yang terjadi saat keadaan benih yang dorman atau tidak.

#### **1. Tinggi Tanaman *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.)**

Tinggi tanaman merupakan parameter yang sering digunakan untuk menentukan pertumbuhan dan pengaruh perlakuan terhadap produksi tanaman. Akumulasi tinggi tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, fisiologi, dan genetika tanaman (Jayantie, 2017).

**Tabel 6. Data rata-rata Tinggi *Microgreens* Kedelai Hitam melalui Penambahan Nutrisi Air Kelapa Muda pada Umur 4,7 dan 10 HST (Hari Setelah Tanam).**

Perlakuan Air Kelapa (A)	H1(4 HST)	H2(7 HST)	H3(10 HST)
	Rata-rata	Rata-rata	Rata-rata
A0	6.15 <sup>a</sup>	9.03 <sup>a</sup>	12.69 <sup>a</sup>
A1	6.57 <sup>ab</sup>	9.88 <sup>ab</sup>	13.37 <sup>a</sup>
A2	7.2 <sup>b</sup>	10.69 <sup>b</sup>	14.14 <sup>b</sup>
A3	6.86 <sup>b</sup>	10.38 <sup>b</sup>	13.55 <sup>ab</sup>

Keterangan: A0 = 0 ml A1 = 30 ml A2 = 60 ml A3 = 90 ml

Tabel 6 menunjukkan bahwa setiap perlakuan (A0, A1, A2, A3) memiliki pertumbuhan yang signifikan dalam periode 4, 7, dan 10 hari. Perlakuan A0 memiliki pertumbuhan terendah pada setiap periode karena tidak diberikan nutrisi air kelapa muda, sementara perlakuan A2 menunjukkan pertumbuhan tertinggi karena mendapat nutrisi dengan konsentrasi 60 ml. Perlakuan A2 dan A3 secara signifikan berbeda dengan perlakuan lainnya. Hasil menunjukkan bahwa nilai  $p < 0.05$ , menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam pertumbuhan. Penelitian menyarankan bahwa kelebihan air kelapa mungkin menyebabkan hasil yang kurang optimal, dan konsentrasi 60 ml air kelapa muda mungkin menjadi yang paling efektif untuk pertumbuhan Kedelai Hitam *Microgreens*.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa:

1. Respon pertumbuhan *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.) melalui penambahan air kelapa muda berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, panjang akar, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman, serta jumlah klorofil tanaman Kedelai Hitam.
2. Konsentrasi yang paling efektif pada pemberian Nutrisi air kelapa muda dalam pertumbuhan *Microgreens* Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merr.) yaitu dengan pemberian dosis 60 ml/tray pada parameter tinggi tanaman. dan berat basah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdur, R. (2020). Deskripsi, Filosofi, Manfaat, Budidaya, dan Peluang Bisnisnya. In Ensiklopedi Kedelai (p. 10). Karya Bakti Makmur (KBM) Indonesia. <https://doi.org/975-623--6509-77-7>
- Aisyah, S, Mardhiansyah, M, & Arlita, T. (2016). Aplikasi Berbagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Terhadap Pertumbuhan Semai Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk. ). *Jom Faperta*, 3(1), 33-37. <http://www.tjyybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
- Asmono, S. L, Putra, D. E, & Harlianingtyas, I. (2020). Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Organik Cair Pada Kelompok Tani Teladan Kecamatan Sumber Jambe, Kabupaten Jember, Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-DINAMIKA*, 5(2), 136-138.
- Bahzar, M. H, & Santosa, M. (2018). Pengaruh Nutrisi dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L. var. *chinensis*) dengan Sistem Hidroponik Sumbu. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(7), 1273-1281.
- Chairum, vika. (2017). Respon Pertumbuhan dan Produksi Dua Varitas Kedelai Hitam (*Glycine soja* L.) Terhadap Pemberian Berbagai Pupuk Organik Cair. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Darwis, SN. (2004). Dasar-dasar Ilmu Pertanian dalam Al-Qur'an. Institut Pertanian Bandung: Bandung.
- Dwidjoseputro. 1994. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Jakarta : Djambatan
- Febriani, V, Nasrika, E, Munasari, T, Permatasari, Y, & Widiatningrum, T. (2019). Analisis Produksi *Microgreens* (*Brassica oleracea*) Berinovasi Urban Gardening Untuk Peningkatan Mutu Pangan Nasional. *Journal of Creativity Student*, 2(2),

58–66.

- Goenawan, C. (2006). Pengaruh Induksi Suhu dan Metode Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F Terhadap Induksi Akar Dan Tunas Stek Dadap Merah (*Erythrinacrystagalli*). Goenawan CCR. 2006. Pengaruh Induksi Suhu Dan Metode Aplikasi Zat Pengatur [Http://Repository.Ipb.Ac.Id/Bitstream/Handle/123456789/1553/Goenawan.CitraCr.A2006.Pdf](http://Repository.Ipb.Ac.Id/Bitstream/Handle/123456789/1553/Goenawan.CitraCr.A2006.Pdf). Diakses pada tanggal 03 Juli 2011.
- Jyantie, G., Yunus, A., Pujiastmono, B., Widiyastuti, Y. (2017). Pertumbuhan dan Kandungan Asam Oleanolat Rumput Mutiara (*Hedyotis Corymbosa*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agrotech Res J.* 1(2). Hal 13-18. ISSN: 2614-7416
- Irawati, N. (2017). *Microgreens s sebagai trend healty food*. Di Hotel Restoran Yogyakarta. *Jurusan Kepariwisataaan*, 11, 59–68.
- Karimah, A, Purwanti, S, & Rogomulyo, R. (2013). Kajian Perendaman Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb. ) dalam Urin Sapi dan Air Kelapa untuk Mempercepat Pertunasan. *Vegetalika*, 2(2), 1–6.
- Mariana, M. (2017). Pengaruh Media Tanam terhadap Pertumbuhan Stek Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Agrica Ekstensia*, 11(1), 1–8.
- Muhammad, F. (2019). Respon Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merrill) pada Tanah Salin dengan Pemberian Beberapa Jenis Antioksidan. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Muhammad, A. 2003. Tafsir Ibnu Katsir Jilid I. Imam Asy-Syafi'i: Jakarta
- Mustofa AID, Purnomo AT, Sakya. (2018). Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga pada Sistem Hidroponik Substrat dengan Media Bagase. *Jurnal Agrotech Res.* 2(1): 6-10.
- Nugroho, S. A., Bagiatus, S., Setyoko, U., Fatimah, T., Novenda, I. L., Pujiastuti. (2022). Pengaruh ZPT Nabati dan Media Tumbuh Terhadap Perkembangan Kopi Robusta. *Jurnal Biosense*, 05(2), 1–23. <https://doi.org/10.36526/biosense.v5i2.2279>
- Pratiwi, N. E., Simanjuntak, B. H., Banjarnahor, D. (2017). Pengaruh Campuran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Stroberi (*Fragaria vesca* L.) Sebagai Tanaman Hias Taman Vertikal. *Jurnal Agric*, 29(1), 11. <https://doi.org/10.24246/agric.2017.v29.i1.p11-20>
- Rosniawaty et al, 2022. Pengaruh Aplikasi Air Kelapa Tua dengan Cara dan Interval yang Berbeda terhadap Bobot Kering Bibit Kakao. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 10 (1).
- Rokhmah, F. (2020). Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Air kelapa muda Terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Jahe (*Zingiber officinale rosc.* ). *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2), 65–70. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v15i2.1142>
- Setyamidjaja, D. (2011). budidaya Kelapa Sawit Teknik Budidaya, Panen, dan Pengolahannya. In Cet. 9. Kanisius 1999.

- Shihab, Q. M. (2002). Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Jilid 11.. Lentera Hati: Jakarta.
- Sitompul SM, Guritno B (1995). Analisis Pertumbuhan Tanaman. Yogyakarta: UGM Press
- Solikhah R, Purwantoyo E, Rudyanti E. (2019). Aktivitas Antioksidan dan Kadar Klorofil Kultivar Singkong di Daerah Wonosobo. Life science. 8(1). 86-95.
- Suhartini. (2005). Deskripsi Varietas Unggul Bayam dan Umbi-umbian. Balitkabi.
- Tiara, P. (2019). Keampuhan Air dan Minyak Kelapa bagi Kesehatan. Laksana. [https://www.google.co.id/books/edition/Keampuhan\\_Air\\_dan\\_Minyak\\_Kelapa\\_bagi\\_Kes/i9fEDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=nutrisi+air+kelapa&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Keampuhan_Air_dan_Minyak_Kelapa_bagi_Kes/i9fEDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=nutrisi+air+kelapa&printsec=frontcover). Diakses pada tanggal 22 Januari 2020.
- Utami, S, Pinem, M. I, & Syahputra, S. (2018). *Effect of Plant Growth Hormone Iaa and Biourine Cow on the Growth of Cocoa Seedlings (Theobroma cacao L. )*. Jurnal Agrium, 21(2). Hal 260-267. ISSN: 0126-0537 [https://doi.org/ISSN 0852-1077](https://doi.org/ISSN%200852-1077)
- Utomo, B. (2007). Ekologi Benih. Universitas Sumatera Utara Repository.
- Wahyudin, A, Wicaksono, F. Y, Irwan, A. W, Ruminta, R, & Fitriani, R. (2017). Respons Tanaman Kedelai (*Glycine max*) varietas Wilis akibat pemberian berbagai dosis pupuk N, P, K, dan pupuk guano pada tanah Inceptisol Jatiningor. Kultivasi, 16(2), 333-339. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v16i2.13223>
- Yusrianti. (2012). Pengaruh Pupuk Kandang dan Kadar Air Tanah Terhadap Produksi Selada (*Lactuca sativa L.*). Universitas Riau, 3(1), 15-34.
- Yustisia, D., Arsyad, M., Wahid, A., Asri, Jumadil. (2019). Pengaruh Pemberian ZPT Alami (Air Kelapa) Pada Media MS 0 Terhadap Pertumbuhan Plantlet Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum. L.*). Jurnal Agrominansia, 3(2), 130-140. <https://doi.org/10.34003/272009>
- Zakiah, A, R, E, & Dina, D. (2021). Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka. Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-45 UNS Tahun 2021, 5(1), 245-252.