



RESPON PERTUMBUHAN SETEK SUKUN (*Artocarpus altilis*) TERHADAP KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN KONSENTRASI ZPT

Nasrullah¹⁾ Hanafi²⁾ Al Azhar A. Mattone²⁾

Corresponding Author

Email: nasrullah.hmz@gmail.com

Abstract

The study aimed to evaluate the effect of growing media composition and Hormax plant growth regulator (PGR) concentration on the growth of breadfruit (*Artocarpus altilis*) cuttings. The research was conducted at the Gowa Permanent Nursery, South Sulawesi, from March to August 2025. A two-factor factorial experiment arranged in a Randomized Complete Block Design (RCBD) was applied. The first factor was the growing media composition (a mixture of soil and rice husk charcoal with tea leaf compost, goat manure, or cow manure) with a ratio of 3:1:1. The second factor was Hormax PGR concentration (0, 3, 6, and 9 ml/L water). The results showed that the growing media composition of soil + rice husk charcoal + goat manure compost significantly provided the best results for shoot height (16.3 cm), leaf length (17.1 cm), leaf width (7.9 cm), and leaf area (94,5 cm²). Conversely, the concentration of Hormax PGR up to 9 ml/L of water had no significant effect on any of the observed parameters. The interaction between goat manure compost media and 9 ml/L of PGR tended to produce better growth in leaves number (9 leaves), shoot diameter (5.9 mm), and root length (23.3 cm).

Keywords: Breadfruit, planting media, growth regulators.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh komposisi media tanam dan konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Hormax terhadap pertumbuhan setek sukun (*Artocarpus altilis*). Penelitian dilaksanakan di Persemaian Permanen Gowa, Sulawesi Selatan, pada Maret hingga Agustus 2025. Metode penelitian menggunakan percobaan faktorial dua faktor dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah komposisi media tanam (campuran tanah dan arang sekam dengan kompos daun teh, kotoran kambing, atau kotoran sapi) dengan perbandingan 3:1:1. Faktor kedua adalah konsentrasi ZPT Hormax (0, 3, 6, dan 9 ml/L air). Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing memberikan hasil terbaik secara signifikan terhadap tinggi tunas (16,3 cm), panjang daun (17,1 cm), lebar daun (7,9 cm), dan luas daun (94,5 cm²). Sebaliknya, konsentrasi ZPT Hormax hingga 9 ml/L air tidak memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter yang diamati. Interaksi media tanam dengan kompos kotoran kambing dan ZPT 9 ml/L air menunjukkan hasil lebih baik pada jumlah daun (9 helai), diameter tunas (5,9 mm), dan panjang akar (23,3 cm).

Kata kunci: Sukun, media tanam, zat pengatur tumbuh.

PENDAHULUAN

Sukun (*Artocarpus altilis*) merupakan salah satu tanaman pangan lokal yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi dan berpotensi dikembangkan sebagai pangan alternatif. Buah sukun (*Artocarpus altilis*) merupakan anggota genus moraceae yang banyak ditemukan di wilayah tropis. Buah sukun diketahui mengandung karbohidrat sebesar 28,2%, protein 3,8-5,0 g, serat 4,9 g dan energi sebesar 227 kalori per 100 gram buah (Biyumna et al., 2017). Sukun dapat dijadikan sebagai pangan alternatif karena keberadaannya tidak seiring dengan pangan konvensional (beras), artinya keberadaan pangan ini dapat menutupi kekosongan produksi pangan konvensional. Koswara (2006) menyatakan bahwa sukun dapat dipakai sebagai pangan alternatif pada Januari, Pebruari dan September, dimana pada bulan-bulan tersebut terjadi paceklik padi.

Dalam bidang kehutanan, sukun merupakan salah satu jenis pohon yang dipilih dalam kegiatan Gerakan Nasional. Tanaman sukun juga memiliki nilai penting karena termasuk salah satu jenis pohon yang mampu tumbuh baik di wilayah tropis. Sukun tercantum dalam lampiran *International Treaty on Genetic Resource for Food and Agriculture* sehingga pengembangannya turut berkontribusi terhadap upaya global dalam menjamin ketahanan pangan.

Pengembangan tanaman sukun memerlukan ketersediaan bibit berkualitas dalam jumlah yang memadai. Salah satu teknik perbanyakan yang banyak digunakan adalah perbanyakan vegetatif melalui setek akar. Teknik perbanyakan vegetatif dinilai lebih efektif karena mampu menghasilkan tanaman baru yang memiliki sifat genetik sama dengan induknya serta dapat mempercepat penyediaan bibit dalam jumlah besar. Pudjiono (2008) menyatakan bahwa teknik perbanyakan vegetatif sangat bermanfaat dalam mendukung pengembangan tanaman berkayu karena mampu mempertahankan sifat unggul tanaman induk,

Keberhasilan pertumbuhan setek dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya komposisi media tanam dan penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT). Media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuh akar sekaligus penyedia unsur hara, air, dan udara yang diperlukan tanaman. Penggunaan bahan organik seperti kompos daun teh, kompos kotoran kambing, dan kompos kotoran sapi diketahui mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia media tanam. Selain itu, arang sekam dapat meningkatkan porositas media sehingga aerasi dan drainase menjadi lebih baik.

Selain media tanam, penggunaan ZPT juga berperan penting dalam mendukung pertumbuhan setek. Penggunaan ZPT pada teknik cangkok dan setek dapat mempercepat pembentukan dan pertumbuhan akar (Rahardja dan Wiryanta, 2004). ZPT yang paling berperan pada pengakaran setek adalah Auksin. Auksin yang umum digunakan dalam perbanyakan vegetatif antara lain Indole-3-Acetic Acid (IAA), Indole Butyric Acid (IBA), dan Nephthalene Acetic Acid (NAA) (Hartmann dkk., 2002).

Meskipun penggunaan media tanam dan ZPT telah banyak diterapkan pada berbagai jenis tanaman, informasi mengenai kombinasi media tanam dan konsentrasi ZPT khususnya Hormax terhadap pertumbuhan setek sukun masih terbatas. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam dan konsentrasi ZPT serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan setek sukun.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Persemaian Permanen Gowa Balai Perbenihan Tanaman Hutan Wilayah II, Kelurahan Lanna, Kecamatan Parangloe, Kabupaten Gowa. Penelitian berlangsung pada bulan Maret hingga Agustus 2025. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi akar sukun varietas Bolangi yang berasal dari beberapa pohon induk berumur 10 tahun, ZPT Hormax, polybag, tanah, arang sekam, kompos daun teh, kompos kotoran sapi, kompos kotoran kambing, air, parang, gunting setek, sekop, plastik sungkup, paranet, dan bambu.

Penelitian disusun dalam bentuk percobaan faktorial dua faktor menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah komposisi media tanam (M) yang terdiri atas tiga taraf, yaitu:

M1 = Tanah, arang sekam, kompos daun teh (3:1:1)

M2 = Tanah, arang sekam, kompos kotoran kambing (3:1:1)

M3 = Tanah, arang sekam, kompos kotoran sapi (3:1:1)

Faktor kedua adalah konsentrasi ZPT Hormax (H) yang terdiri atas empat taraf, yaitu:

H0 = 0 ml/L air

H1 = 3 ml/L air

H2 = 6 ml/L air

H3 = 9 ml/L air.

Berdasarkan kombinasi kedua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan, yaitu: M1H0, M1H1, M1H2, M1H3, M2H0, M2H1, M2H2, M2H3, M3H0, M3H1, M3H2, M3H3. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 36 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 tanaman, sehingga total tanaman yang diamati sebanyak 360 tanaman.

Media tanam dibuat dengan mencampurkan tanah, arang sekam, dan kompos sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Tanah terlebih dahulu diayak untuk memisahkan kotoran dan diseterilkan melalui penjemuran selama satu minggu. Media yang telah dicampur kemudian dimasukkan ke dalam *polybag* berukuran 17 cm x 12 cm dan disusun sesuai tata letak percobaan.

Naungan dibuat menggunakan paranet dengan intensitas naungan 65% dan tinggi sekitar 180 cm untuk mengurangi intensitas cahaya matahari. Setiap unit percobaan masing-masing diberikan sungkup plastik.

Sebelum penanaman, bahan setek akar sukun direndam dalam larutan ZPT hormax sesuai konsentrasi perlakuan selama satu jam. Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam pada media di dalam *polybag*. Posisi setek ditanam tegak dengan kedalaman sekitar setengah bagian panjang setek. Setelah penanaman, dilakukan penyiraman untuk menjaga kelembaban media.

Kegiatan pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit selama penelitian berlangsung. Parameter yang diamati yaitu tinggi tunas, panjang daun, lebar daun, luas daun, jumlah daun, diameter batang dan panjang akar.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diuji berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK).

HASIL

- **Tinggi tunas**

Hasil pengamatan tinggi tunas disajikan menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh sangat nyata, konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh tidak nyata, interaksi antara komposisi media tanam dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tunas setek sukun.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tunas pada komposisi media tanam dan konsentrasi zat pengatur tumbuh

Komposisi Media Tanam	Konsentrasi ZPT Hormax (ml/L air)				NP BNJ α
	0 (H0)	3 (H1)	6 (H2)	9 (H3)	
T + AS + KDT (M1)	13,60 ^a _y	9,40 ^b _y	10,00 ^b _y	10,33 ^b _y	2,73
T + AS + KKK (M2)	20,30 ^a _x	11,97 ^b _x	13,10 ^b _y	19,83 ^a _x	
T + AS + KKS (M3)	12,33 ^b _y	14,37 ^a _x	16,87 ^a _x	9,93 ^b _y	
NP BNJ α 0,05	3,52				

Keterangan: Nilai rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b,c) atau kolom (x,y,z) berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ α 0,05.

T = Tanah, AS = Arang sekam, KDT = kompos daun teh

KKK = Kompos kotoran kambing, KKS = Kompos kotoran sapi.

Hasil uji beda nyata jujur α 0,05 pada tabel 1, menunjukkan bahwa interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 0 ml/L air (M2H0) menghasilkan rata-rata tinggi tunas sukun tertinggi yaitu 20,30 cm, berbeda tidak nyata dengan interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 9 ml/L air (M2H3), interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi dengan zat pengatur tumbuh Hormax 3 ml/L air (M3H1), interaksi antara media tanam

tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi dengan zat pengatur tumbuh Hormax 6 ml/L air (M3H2) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Interaksi antara media tanam + arang sekam + kompos daun teh dengan zat pengatur tumbuh Hormax 3 ml/L air (M1H1), menghasilkan rata-rata tinggi tunas sukun terendah yaitu 9,4 cm dan berbeda tidak nyata dengan interaksi antara media tanam + arang sekam + kompos daun teh dengan zat pengatur tumbuh Hormax 6 ml/L air (M1H2), interaksi antara media tanam + arang sekam + kompos daun teh dengan zat pengatur tumbuh Hormax 9 ml/L air (M1H3), interaksi antara media tanam + arang sekam + kompos kotoran sapi dengan zat pengatur tumbuh Hormax 0 ml/L air (M3H0), interaksi antara komposisi media tanam + arang sekam + kompos kotoran sapi dengan zat pengatur tumbuh Hormax 9 ml/L air (M3H3), interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 6 ml/L air (M2H2) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

- **Panjang daun**

Hasil pengamatan panjang daun menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh sangat nyata, konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh tidak nyata, interaksi antara komposisi media tanam dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh sangat nyata terhadap panjang daun setek sukun.

Tabel 2. Rata-rata panjang daun pada komposisi media tanam dan konsentrasi zat pengatur tumbuh

Komposisi Media Tanam	Konsentrasi ZPT Hormax (ml/L air)				NP BNJ α
	0 (H0)	3 (H1)	6 (H2)	9 (H3)	
T + AS + KDT (M1)	11,50 ^a _z	12,00 ^a _z	9,83 ^b _z	11,67 ^a _y	2,98
T + AS + KKK (M2)	20,07 ^a _x	13,40 ^b _y	13,73 ^b _y	21,23 ^a _x	
T + AS + KKS (M3)	13,67 ^b _y	15,67 ^a _x	20,20 ^a _x	12,83 ^b _y	
NP BNJ α 0,05	1,18				

Keterangan: Nilai rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b,c) atau kolom (x,y,z) berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ α 0,05.

Hasil uji beda nyata jujur α 0,05 pada tabel 2, menunjukkan bahwa interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 9 ml/L air (M2H3) menghasilkan rata-rata panjang daun terpanjang yaitu 21,23 cm, berbeda tidak nyata dengan interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 0 ml/L air (M2H0) dan interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi dengan zat pengatur tumbuh Hormax 6 ml/L air (M3H2), dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Interaksi antara media tanam + arang sekam + kompos daun teh dengan zat pengatur tumbuh Hormax 6 ml/L air (M1H2), menghasilkan rata-rata panjang daun setek sukun terpendek yaitu 9,83 cm dan berbeda tidak nyata dengan interaksi antara media tanam + arang sekam + kompos daun teh dengan zat pengatur tumbuh Hormax 0 ml/L air (M1H0) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

- **Lebar daun**

Hasil pengamatan lebar daun menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh sangat nyata, konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh tidak nyata, interaksi antara komposisi media tanam dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh sangat nyata terhadap lebar daun setek sukun.

Tabel 3. Rata-rata lebar daun pada komposisi media tanam dan konsentrasi zat pengatur tumbuh

Komposisi Media Tanam	Konsentrasi ZPT Hormax (ml/L air)				NP BNJ α
	0 (H0)	3 (H1)	6 (H2)	9 (H3)	
T + AS + KDT (M1)	5,17 ^a _y	5,97 ^a _x	4,67 ^b _z	5,67 ^a _y	1,28
T + AS + KKK (M2)	8,40 ^a _x	7,27 ^b _x	6,47 ^b _y	9,33 ^a _x	
T + AS + KKS (M3)	6,50 ^b _y	6,30 ^b _x	8,47 ^a _x	8,20 ^a _x	
NP BNJ α 0,05	1,61				

Keterangan: Nilai rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b,c) atau kolom (x,y,z) berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ α 0,05.

Hasil uji beda nyata jujur α 0,05 pada tabel 3, menunjukkan bahwa interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 9 ml/L air (M2H3) menghasilkan rata-rata lebar daun setek sukun terlebar yaitu 9,33 cm, berbeda tidak nyata dengan interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi dengan zat pengatur tumbuh Hormax 6 ml/L air (M3H2), interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 0 ml/L air (M2H0) interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos daun teh dengan zat pengatur tumbuh Hormax 3 ml/L air (M1H1) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Interaksi antara media tanam + arang sekam + kompos daun teh dengan zat pengatur tumbuh Hormax 6 ml/L air (M1H2), menghasilkan rata-rata lebar daun sukun terpendek yaitu 4,67 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

- **Luas daun**

Hasil pengamatan luas daun dan sidik ragamnya menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh sangat nyata, konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh tidak nyata, interaksi antara komposisi media tanam dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh sangat nyata terhadap terhadap luas daun setek sukun.

Tabel 4. Rata-rata luas daun pada komposisi media tanam dan konsentrasi zat peng-atur tumbuh

Komposisi Media Tanam	Konsentrasi ZPT Hormax (ml/L air)				NP BNJ α
	0 (H0)	3 (H1)	6 (H2)	9 (H3)	
T + AS + KDT (M1)	41,71 ^a _y	50,62 ^a _x	31,10 ^a _y	49,36 ^a _y	28.54
T + AS + KKK (M2)	115,91 ^a _x	65,23 ^b _x	59,50 ^b _y	137,26 ^a _x	
T + AS + KKS (M3)	59,17 ^b _y	67,21 ^b _x	118,35 ^a _x	72,94 ^b _y	
NP BNJ α 0,05	36,79				

Keterangan: Nilai rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b,c) atau kolom (x,y,z) berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ α 0,05.

Hasil uji beda nyata jujur α 0,05 pada tabel 4, menunjukkan bahwa interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 9 ml/L air (M2H3) menghasilkan rata-rata luas daun setek sukun terluas yaitu 137,26 cm², berbeda tidak nyata dengan interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi dengan zat pengatur tumbuh Hormax 6 ml/L air (M3H2), interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 0 ml/L air (M2H0) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi dengan zat pengatur tumbuh Hormax 0 ml/L air (M3H0), menghasilkan rata-rata luas daun sukun tersempit yaitu 59,17 cm²,

berbeda tidak nyata dengan interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh Hormax 6 ml/L air (M2H2), interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi dengan zat pengatur tumbuh Hormax 9 ml/L air (M3H3) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

- **Jumlah daun**

Hasil pengamatan jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh tidak nyata, konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh tidak nyata, interaksi antara komposisi media tanam dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun setek sukun.

Tabel 5. Rata-rata jumlah daun pada komposisi media tanam dan konsentarasai zat pengatur tumbuh

Komposisi Media Tanam	Konsentrasi ZPT Hormax (ml/L air)				NP BNJ α
	0 (H0)	3 (H1)	6 (H2)	9 (H3)	
T + AS + KDT (M1)	6,00 ^a _y	6,67 ^a _x	5,67 ^a _y	6,00 ^a _y	1,28
T + AS + KKK (M2)	8,67 ^a _x	4,33 ^b _y	4,67 ^b _y	7,67 ^a _x	
T + AS + KKS (M3)	5,67 ^b _y	8,00 ^a _x	7,67 ^a _x	6,67 ^b _x	
NP BNJ α 0,05	1,62				

Keterangan : Nilai rata- rata yang di ikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b,c) atau kolom (x,y,z) berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ α 0,05.

Hasil uji beda nyata jujur α 0,05 pada tabel 5, menunjukkan bahwa interaksi antara komposisi media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh Hormax 0 ml/L air (M2H0) meng-hasilkan rata-rata jumlah daun setek sukun terbanyak yaitu 8,67 helai, berbeda tidak nyata dengan interaksi antara media tanam + arang sekam + kompos kotoran sapi dengan zat pengatur tumbuh Hormax 3 ml/L air (M3H1), interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 9 ml/L air (M2H3), interaksi antara media tanam + arang sekam + kompos daun teh dengan zat pengatur tumbuh Hormax 3 ml/L air (M1H1) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Interaksi antara media tanam + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 3 ml/L air (M2H1), menghasilkan rata-rata jumlah daun sukun tersedikit yaitu 4,33 helai, berbeda tidak nyata dengan interaksi antara media tanam + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 6 ml/L air (M2H2), interaksi antara media tanam + arang sekam + kompos kotoran sapi dengan zat pengatur tumbuh Hormax 0 ml/L air (M3H0) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

- **Diameter tunas**

Hasil pengamatan diameter tunas menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh sangat nyata, konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh tidak nyata, interaksi antara komposisi media tanam dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh nyata terhadap diameter tunas setek sukun.

Tabel 6. Rata-rata diameter tunas pada komposisi media tanam dan konsentrasi zat pengatur tumbuh

Komposisi Media Tanam	Konsentrasi ZPT Hormax (ml/L air)				NP BNJ α
	0 (H0)	3 (H1)	6 (H2)	9 (H3)	
T + AS + KDT (M1)	3,33 ^b _y	3,37 ^b _y	3,20 ^b _y	3,67 ^a _y	0,22
T + AS + KKK (M2)	5,10 ^b _x	3,57 ^c _y	3,50 ^c _y	5,93 ^a _x	
T + AS + KKS (M3)	4,37 ^c _x	5,33 ^a _x	4,70 ^b _x	4,17 ^c _y	
NP BNJ α 0,05	1,02				

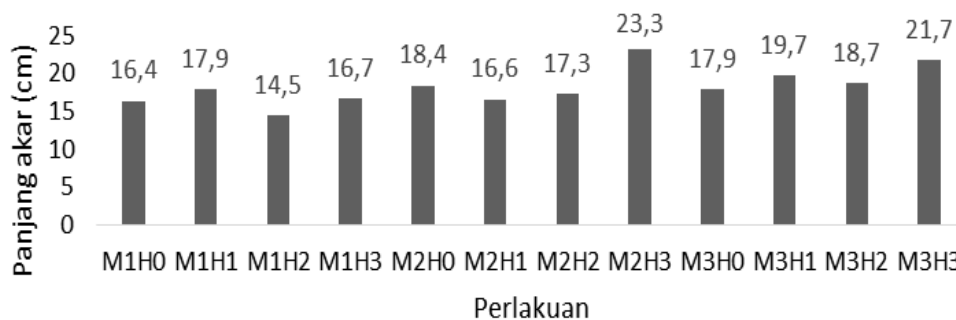
Keterangan : Nilai rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b,c) atau kolom (x,y,z) berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ α 0,05.

Hasil uji beda nyata jujur α 0,05 pada tabel 6, menunjukkan bahwa interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 9 ml/L air (M2H3) menghasilkan rata-rata diameter tunas setek sukun terbesar yaitu 5,93 mm, berbeda tidak nyata dengan interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi dengan zat pengatur tumbuh Hormax 3 ml/L air (M3H1) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya

Interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi dengan zat pengatur tumbuh Hormax 9 ml/L air (M3H3), menghasilkan diameter tunas setek sukun terkecil yaitu 4,17 mm dan berbeda tidak nyata dengan interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 3 ml/L air (M2H1), interaksi antara media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan zat pengatur tumbuh Hormax 2 ml/L air (M2H2) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

• **Panjang akar**

Hasil pengamatan panjang akar menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh tidak nyata, konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh tidak nyata, interaksi antara komposisi media tanam dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar setek sukun.



Gambar 1. Diagram rata-rata panjang akar setek pada komposisi media tanam dan konsentrasi zat pengatur tumbuh

Diagram pada gambar 1, menunjukkan bahwa kombinasi antara perlakuan media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh Hormax 9 ml/L air (M2H3) cenderung menghasilkan rata-rata panjang akar setek sukun terpanjang yaitu 23,3 cm. Kombinasi antara perlakuan media tanam + arang sekam + kompos daun teh dengan zat pengatur tumbuh Hormax 6 ml/L air (M1H2) cenderung menghasilkan rata-rata panjang akar setek sukun terpendek yaitu 14,5 cm.

- **Pengujian media di laboratorium**

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium Silvikultur dan Fisiologi Pohon, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Nomor : 41/Silvi/12/2025 Tanggal 03 Desember 2025, diketahui bahwa setiap komposisi media tanam memiliki karakteristik kimia dan fisik yang berbeda untuk mendukung pertumbuhan setek sukun, sehingga sebelum membahas hasil penelitian lebih jauh perlu mengetahui karakteristik yang dikandungnya terlebih dahulu untuk pembahasan lebih jauh. Komposisi media tanam tanah + kompos daun teh + arang sekam memiliki kandungan hara berupa C-organik sebesar 2,58% dan N-total sebesar 0,27, sehingga menghasilkan rasio C/N sebesar 9,48. Selain itu, media ini mengandung unsur hara P_2O_5 sebesar 11,13 dan kalium (K) sebesar 0,32. Dari sisi fisik, komposisi media tanam tanah + kompos daun teh + arang sekam didominasi oleh fraksi pasir sebanyak 82%, pasir halus 18%, debu 17%, serta liat 2%, yang mengklasifikasi-kannya ke dalam kelas tekstur pasir berlempung.

Media tanam tanah + kompos kotoran kambing + sekam bakar menunjukkan tingkat kesuburan yang lebih tinggi dengan kandungan C-organik mencapai 3,02% dan N-total sebesar 0,47. Rasio C/N pada media ini tercatat paling rendah yaitu 6,46, dengan kandungan P_2O_5 sebesar 10,51 dan unsur K yang cukup tinggi yaitu 0,58. Secara fisik, media ini memiliki tekstur pasir berlempung dengan komposisi pasir 77%, pasir halus 8%, debu 17%, dan liat 5%.

Komposisi media tanam tanah + kompos kotoran sapi + arang sekam memiliki kandungan C-organik sebesar 2,88% dan N-total sebesar 0,40. Nilai rasio C/N untuk media ini adalah 7,16 dengan kandungan P_2O_5 sebesar 9,81 dan unsur K sebesar 0,41. Berbeda dengan dua media sebelumnya, komposisi media tanam tanah + kompos kotoran sapi + arang sekam tergolong ke dalam kelas tekstur pasir karena memiliki persentase pasir yang sangat tinggi yaitu 95% dan pasir halus 48%, sementara kandungan debu dan liatnya hanya masing-masing sebesar 3%.

PEMBAHASAN

Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan setek sukun

Media tanam merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan pertumbuhan setek sukun pada fase awal di persemaian. Media yang baik tidak hanya berfungsi sebagai penopang tanaman, tetapi juga sebagai sumber unsur hara, air, dan oksigen bagi pertumbuhan akar dan tunas, Wudianto, R. (2002). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan komposisi media tanam memberikan pengaruh yang berbeda terhadap seluruh parameter pertumbuhan setek sukun, baik pada bagian tajuk maupun perakaran.

Pertumbuhan tinggi tunas setek sukun menunjukkan bahwa komposisi media tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing rata-rata memberikan hasil terbaik dan berbeda nyata dibandingkan media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi Hal ini berkaitan dengan kandungan nitrogen (N) yang lebih tinggi pada komposisi media tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing. Penelitian terbaru oleh Soekamto et al., (2024), semakin banyak nitrogen yang diserap oleh tanaman, semakin aktif jaringan meristematik di titik pertumbuhan batang, yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih tinggi. Kemudian Dini et al. (2021) menyatakan bahwa Nitrogen berperan penting sebagai komponen protein, klorofil, dan asam nukleat, serta mendukung pembentukan dinding sel yang tipis untuk efisiensi produksi.

Media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing memiliki rasio C/N yang lebih rendah dibandingkan media lainnya, yang menunjukkan bahwa bahan organik dalam media tersebut lebih cepat terdekomposisi dan melepaskan unsur hara. Hardiwinotol S. et al. (2005) menyatakan Penambahan bahan organik ber-nisbah C/N rendah secara nyata dapat menurunkan nisbah C/N dan meningkatkan kandungan unsur hara makro N, P, K, Ca dan Mg. Ye et al., (2019) dan Wang et al., (2021)

juga menyatakan bahwa Unsur hara makro Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) adalah nutrisi yang paling penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Parameter panjang daun menunjukkan pola yang sama, di mana media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing menghasilkan daun terpanjang. Daun merupakan organ utama fotosintesis, sehingga pertumbuhannya sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro, terutama nitrogen dan fosfor. Hidayat et al. (2022) melaporkan bahwa kecukupan fosfor dalam media tanam mendukung pembentukan jaringan daun yang optimal, terutama pada tanaman berkayu muda yang sedang aktif membentuk tajuk.

Lebar daun setek sukun juga lebih baik pada media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dan media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi dibandingkan media tanam tanah + arang sekam + kompos daun teh. Kandungan bahan organik yang lebih tinggi pada kedua media tersebut meningkatkan kapasitas tukar kation dan kemampuan media dalam menyediakan unsur hara secara berkelanjutan. Yustiningsih (2019) menyatakan bahwa efektivitas fotosintesis sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal, seperti ketersediaan cahaya, kandungan klorofil, kondisi lingkungan, serta karakteristik morfologi tanaman. Salah satu indikator morfologi yang berperan penting dalam proses fotosintesis adalah Indeks Luas Daun (ILD) atau *Leaf Area Index* (LAI)

Luas daun menggambarkan kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis. Media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing menghasilkan luas daun tertinggi, yang menunjukkan bahwa media tanam tersebut mampu mendukung perkembangan daun secara menyeluruh. Luas daun yang lebih besar mencerminkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik karena meningkatkan kapasitas penyerapan cahaya dan efisiensi fotosintesis bibit. Menurut Khaosumain et al. (2025), studi menunjukkan bahwa konsentrasi nitrogen yang mencukupi berkorelasi dengan luas daun (*leaf area*) yang lebih tinggi pada tanaman seperti longan.

Jumlah daun pada setek sukun menunjukkan perbedaan yang tidak nyata antar media tanam. Hal ini mengindikasikan bahwa pembentukan jumlah daun lebih dipengaruhi oleh faktor internal tanaman, kondisi fisiologis setek dan umur fisiologis tanaman dibandingkan kondisi media tanam. Namun demikian, kecenderungan jumlah daun yang lebih tinggi pada media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi menunjukkan bahwa media tanam dengan ketersediaan hara yang lebih baik tetap memberikan respon pertumbuhan yang lebih positif.

Diameter tunas merupakan salah satu indikator penting terhadap kualitas bibit, karena berkaitan dengan kemampuan adaptasi tanaman setelah dipindahkan ke lapangan. Diameter tunas setek sukun menunjukkan hasil terbaik pada media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi, meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing. Media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi memiliki kandungan kalium yang cukup serta tekstur yang lebih berpasir, sehingga mendukung penguatan jaringan batang. Wirayuda, H. et al. (2022) menyatakan Unsur K berperan memperkuat dinding sel dan terlibat di dalam proses lignifikasi jaringan sclerenchyma. Kalium dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu.

Perbedaan tekstur media tanam juga berkontribusi terhadap variasi pertumbuhan setek sukun. Media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing yang bertekstur pasir berlempung memiliki keseimbangan antara porositas dan daya simpan air, sehingga mendukung pertumbuhan akar dan penyerapan hara. Penelitian Lestari et al. (2021) menyebutkan bahwa media dengan tekstur pasir berlempung merupakan kondisi ideal bagi pertumbuhan bibit tanaman berkayu di persemaian. Hamza & Anderson (2005) menyebutkan bahwa kompaksi tanah merupakan proses penekanan tanah yang meningkatkan kepadatan partikel, mengurangi ruang pori, dan membatasi aliran udara serta air dalam tanah. Akibatnya, kompaksi yang tinggi dapat membatasi pertumbuhan akar dan mengganggu penyerapan air serta nutrisi, yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman optimal.

Panjang akar setek sukun pada seluruh media tanam menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, namun media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dan media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran sapi cenderung menghasilkan akar yang lebih panjang. Kondisi aerasi yang baik serta ketersediaan hara pada kedua media tersebut memungkinkan akar tumbuh lebih bebas dan memanjang. Siregar, M. S., et al. (2023). menyatakan bahwa Media seperti kotoran sapi, arang sekam, dan bahan organik lain dapat meningkatkan produksi tanaman dan mendukung pertumbuhan akar serta parameter vegetatif lain karena ketersediaan hara yang lebih baik dan sifat media yang lebih baik secara fisik.

Media tanam yang menggunakan kompos daun teh menunjukkan pertumbuhan yang relatif lebih rendah pada sebagian besar parameter. Hal ini diduga berkaitan dengan kandungan nitrogen yang lebih rendah serta tekstur media yang kurang mendukung keseimbangan air dan udara. Penelitian Boe, Y. (2022) menyebutkan pemberian teh kompos saja tidak memberikan perbedaan nyata pada beberapa parameter pertumbuhan dibanding variasi media yang meningkatkan proporsi kompos di media.

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media tanam dengan kombinasi bahan organik yang mudah terdekomposisi memberikan respon pertumbuhan yang lebih baik. Media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing memiliki kandungan unsur hara makro yang lebih seimbang serta rasio C/N yang mendukung mineralisasi hara, sehingga mampu menunjang pertumbuhan setek sukun secara optimal.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Utami et al. (2013) yang menyatakan bahwa penggunaan kompos kotoran kambing sebagai campuran media tanam mampu meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman kehutanan karena kandungan nitrogen dan kalium yang relatif tinggi serta sifat fisik media yang baik.

Dengan demikian, kombinasi media dengan keseimbangan unsur hara dan sifat fisik yang baik menjadi faktor utama keberhasilan pertumbuhan setek sukun di persemaian. Media tanam tanah + kompos kotoran kambing + arang sekam dapat direkomendasikan sebagai media terbaik karena mampu mendukung pertumbuhan tunas, daun, dan akar secara lebih optimal dibandingkan media lainnya.

Pengaruh berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh hormax

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh Hormax memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan setek sukun, mulai dari tinggi tunas, parameter daun, hingga pertumbuhan akar. Secara fisiologis, hal ini mengindikasikan bahwa konsentrasi Hormax yang diberikan (3, 6, dan 9 ml/liter) kemungkinan belum optimum untuk memicu respons pertumbuhan yang signifikan dibandingkan dengan kontrol. Ataukah lama perendaman selama satu jam tidak cukup untuk penyerapan hormon ke dalam jaringan kambium setek sukun untuk memicu inisiasi akar sepertinya perlu penelitian lanjutan. Kondisi ini sejalan dengan prinsip hormon tanaman di mana efektivitas ZPT sangat bergantung pada ketepatan dosis. Amalia et al., (2019) menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh dapat memicu pertumbuhan dan pembelahan sel apabila konsentrasi yang diberikan pada tumbuhan tercukupi. ZPT mengandung hormon yang terdapat sekumpulan senyawa organik yang mampu mendorong pertumbuhan tanaman seperti akar, batang, dan daun.

Pada parameter tinggi tunas, tidak adanya pengaruh nyata dari Hormax diduga berkaitan dengan ketersediaan auksin endogen dalam setek akar sukun itu sendiri. Hormax mengandung auksin jenis IAA (108,56 ppm) dan IBA (83,72 ppm) yang berfungsi mempercepat pembelahan sel. Namun, penelitian terbaru oleh Ar Rasyid et al. (2025) menunjukkan bahwa penambahan auksin tidak selalu efektif meningkatkan parameter pertumbuhan seperti akar atau hasil pot tanaman, tergantung media dan konsentrasi yang digunakan. Meskipun terdapat kecenderungan tanpa perlakuan konsentrasi ZPT Hormax memberikan nilai tertinggi (20,3 cm), konsentrasi Hormax yang lebih tinggi tidak secara

otomatis meningkatkan tinggi tunas, yang mengindikasikan adanya hambatan pada translokasi hormon menuju titik tumbuh tunas.

Terhadap parameter panjang daun, lebar daun, luas daun, dan jumlah daun, hasil penelitian menunjukkan kecenderungan serupa di mana tidak terdapat interaksi nyata antara media dan ZPT. Hormax yang mengandung sitokinin (kinetin dan zeatin) seharusnya mampu merangsang pertumbuhan organ lateral seperti daun. Namun, dalam konteks setek akar sukun, pembentukan daun sangat bergantung pada keberhasilan inisiasi akar terlebih dahulu agar suplai nutrisi dari media dapat terserap. Studi oleh Wulandari et al. (2021) parameter pertumbuhan daun seperti jumlah daun dan luas daun belum menunjukkan peningkatan nyata pada fase awal perakaran, karena energi dan fotosintat tanaman masih difokuskan untuk pembentukan akar.

Luas daun tertinggi (137,26 cm²) dicapai pada perlakuan konsentrasi Hormax 9 ml/L air, yang mengindikasikan bahwa pada konsentrasi 9 ml/liter, Hormax mulai menunjukkan potensi dalam meningkatkan ekspansi sel daun. Peningkatan luas daun ini krusial karena daun merupakan organ fotosintetik utama yang mendukung kemandirian bibit. Penelitian Hidayat (2023) menyebutkan bahwa kombinasi auksin dan giberelin yang terdapat dalam Hormax secara sinergis dapat meningkatkan luas permukaan daun dengan cara meningkatkan elastisitas dinding sel, namun efek ini sering kali tertutup oleh variasi genetik bahan setek jika tidak dalam kondisi lingkungan yang benar-benar terkendali.

Jumlah daun yang dihasilkan juga tidak signifikan oleh pemberian Hormax, dengan rata-rata tertinggi hanya berkisar pada 9 helai pada perlakuan tanpa pemberian Hormax pada tanaman. Hal ini memperkuat dugaan bahwa pertumbuhan vegetatif atas pada fase awal setek sukun lebih banyak dikendalikan oleh faktor internal (hereditas) dan energi dari cadangan makanan di akar induk. Penelitian oleh Lestari (2020) menjelaskan bahwa pemberian ZPT jenis auksin pada konsentrasi yang kurang tajam sering kali hanya berfokus pada inisiasi akar dan kurang berdampak pada penambahan jumlah daun secara instan pada tahap awal persemaian.

Pada parameter diameter tunas, hasil tidak nyata menunjukkan bahwa perkembangan jaringan sekunder pada tunas muda setek sukun belum terstimulasi secara maksimal oleh kandungan hormon dalam Hormax. Diametertunas yang ideal memerlukan keseimbangan antara auksin dan sitokinin. Meskipun Hormax memiliki komposisi hormon yang lengkap, termasuk asam traumalin dan asam humat, distribusinya di dalam jaringan setek akar mungkin terhambat oleh tekstur kulit akar sukun yang tebal dan bergetah, yang dapat menghalangi penyerapan larutan ZPT saat proses perendaman.

Terkait panjang akar, meskipun secara statistik tidak nyata, perlakuan konsentrasi Hormax 9 ml/L air menunjukkan panjang akar tertinggi mencapai 23,3 cm. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan IBA dan NAA (golongan auksin) dalam Hormax masih memberikan respons fisiologis tertentu terhadap pertumbuhan akar. Penelitian oleh Herlina Y. D. et al. (2024) pada *Morus alba* L. (murbei) menjelaskan bahwa IBA (*Indole Butyric Acid*) sebagai auksin sintesis berperan signifikan dalam merangsang pertumbuhan akar pada setek batang tanaman, di mana variasi konsentrasi IBA berpengaruh terhadap panjang akar dan pertumbuhan tunas.

Kegagalan ZPT Hormax dalam memberikan pengaruh nyata pada penelitian ini juga dapat dikaitkan dengan konsentrasi hormon yang mungkin terlalu rendah untuk tanaman sukun yang memiliki karakter kayu lunak dan bergetah banyak. Getah pada sukun dapat bertindak sebagai penghambat fisik masuknya hormon eksogen ke dalam jaringan meristem. Selain itu, menurut penelitian Maulana R. M., et al (2023), Asal bahan stek dan macam zat pengatur tumbuh menunjukkan interaksi nyata terhadap berat segar tanaman dengan berat segar akar *A. leptopus*.

SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Komposisi media tanam memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap pertumbuhan setek sukun dibandingkan dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) Hormax. Media tanam berupa campuran tanah, arang sekam, dan kompos kotoran kambing dengan perbandingan 3:1:1 memberikan hasil terbaik pada sebagian besar parameter pertumbuhan setek sukun.
2. Interaksi antara komposisi media tanam tanah + arang sekam + kompos kotoran kambing dengan ZPT Hormax 9 ml/Lair memberikan respon pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, terutama pada parameter jumlah daun, diameter tunas, dan panjang akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abel, G., Suntari, R., & Citraresmini, A. (2021). Pengaruh biochar sekam padi dan kompos terhadap C-organik, N-total, C/N tanah, serapan N dan pertumbuhan tanaman jagung di Ultisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, Vol, 8 No.2, Hal. 451–460.
- Amalia, N., Emmy, W., dan Gusti, S. R. 2019. Uji Efektifitas Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Bibit Ramin (*Gonystylus bancanus*). Dengan Frekuensi Pemberian Berbeda. *Jurnal Sylva Scientiae*. Vol. 2. No. 4. Hal. 765-775.
- Ar Rasyid, M., Karno, K., & Rosyida, R. (2025). Pengaruh komposisi media tanam dan konsentrasi zat pengatur tumbuh Indole-3-Butyric Acid (IBA) terhadap pertumbuhan dan waktu berbunga stek mawar (*Rosa sp.*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, Vol. 30 No. 4.
- Biyumna, U. L., Windrati, W. S., & Diniyah, N. (2017). Karakteristik Mie Kering Terbuat Dari Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) Dan Penambahan Telur. *Jurnal Agroteknologi*, Vol. 11 No.1.
- Boe, Y. (2022). Pengaruh komposisi media tanam dan dosis teh kompos daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Savana Cendana*, Vol. 7 No. 2, Hal. 23–26
- Dini, P. S. R., Susanto, A. B., & Pramesti, R. (2021). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Klorofil-a Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* (Harvey). *Journal of Marine Research*, Vol. 10 No.3, Hal. 327–332. <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i3.29183>
- Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies, and R. L. Geneve. (2002). *Plant Propagation Principles and Practices*. 7th edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J. Halaman 770
- Hardiwinoto, S., Rahayu, N., Agus, C.D.K., Nurjanto, H.H., Widiyattro dan Supriyo H., (2005) Peranan Bahan Organik Ber-Nisbah C/N Rendah dan Cacing Tanah untuk Mendekomposisi Limbah Kulit Kayu. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, Vol. 12, No.1, Hal. 159-171.
- Hamza, M. A., & Anderson, W. K. (2005). Soil compaction in cropping systems: A review of the nature, causes, and possible solutions. *Soil and Tillage Research*, Vol. 82. NO. 2, Hal. 121-145.
- Herlina Y.D., Arini, N. dan Veronica K (2024). Kajian penggunaan zat pengatur tumbuh Indole Butyric Acid terhadap peningkatan pertumbuhan stek batang tanaman murbei (*Morus alba L.*). *Muria Jurnal Agroteknologi (MJ-Agroteknologi) Volume 3 Nomor 2 2024*.
- Hidayat, A. S., R. S. B. Irianto, dan S. W. Budi, (2022). Pertumbuhan dan Respons Fisiologis Bibit Tanaman Berkayu terhadap Komposisi Media Tanam dan Pemberian Pupuk Fosfor. *Jurnal Silviculture Tropika (Journal of Tropical Silviculture)*.
- Hidayat, T., S. Waluyo, dan R. Hasbullah, (2023). Optimalisasi Zat Pengatur Tumbuh Eksogen dalam Memacu Pertumbuhan Vegetatif Setek Tanaman Berkayu. *Jurnal Hortikultura Indonesia* atau prosiding seminar nasional terkait inovasi budidaya tanaman.
- Khaosumain, Y., Sritontip, C., & Changjeraja, S. (2025). Effects of nitrogen concentration on growth and leaf nutrient content of longan in lysimeter. *International Society for Horticultural Science*. https://ishs.org/ishs-article/787_26/?utm_source=chatgpt.com

- Koswara, Sutrisno. (2006). Sukun Sebagai Cadangan Pangan Alternatif. www.scribd.com. Diakses pada tanggal 01 Desember 2025.
- Lestari. (2020). Pengaruh perendaman kolkisin terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Ciplukan (*Physalis angulata* L.). JMATEK, Vol. 1, No. 1, 21-29.
- Lestari, S., Wahyuni, W. S., & Pari, M. G. (2021). Karakteristik Fisik Media Tanam dan Pertumbuhan Bibit Tanaman Berkayu pada Berbagai Komposisi Media. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, Vol.18, No. 2, 140-148.
- Maulana R. M., Andayani N. dan Rusmarini K. U.(2023). Penggunaan Asal Bahan Stek dan Macam Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Bibit Antigonon leptopus. *Agritech: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian—Vol 25, No 1 Tahun 2023 : Hal. 89 - 96*
- Pudjiono, S. (2008). Penerapan Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif pada Pemuliaan Pohon. Makalah Gelar Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan, Kerjasama Dinas Kehutanan Propinsi Riau dengan Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Riau.
- Rahardja, P. C. dan Wiryanta, W. (2004). *Aneka Cara Memperbanyak Tanaman*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Siregar, M., Najla L. dan Andri R. (2023). Potensi penggunaan berbagai macam media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. *Jurnal Pertanian Agros*. Vol.25 No.4, Oktober 2023: Hal. 3478 – 3488.
- Soekamto, B. B., M., Purwadi, & Mindari, W. (2024). Efektivitas Pupuk NPK Lapis Nano Kitosan Terhadap Pelepasan Unsur Hara Nitrogen Pada Tanaman Sawi Pakcoy. *Jurnal Pertanian Agros*, Vol. 26 No. 1: Hal. 4337–4342.
- Utami, S.N.H., Purwanto, B.H. dan Putra, R.C. (2013). Pengaruh Pupuk Kandang Kambing dan Azolla Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Serapan Padi di Sawah Organik Sambirejo, Sragen. Dalam Kumpulan Makalah Seminar Nasional Solusi Mewujudkan Produksi Pangan Yang Aman dan Ramah Lingkungan Serta Meningkatkan Pendapatan Petani. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Wang, Y, YF Chen, and WH Wu. 2021. Potassium and phosphorus transport and signaling in plants. *Journal of Integrative Plant Biology*. 63(1): 34–52.
- Wirayuda, H., Sakiah dan Tuty N. (2022). Kadar Kalium pada Tanah dan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) dan Peran Unsur K terhadap Struktur Jaringan. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. 11 Desember 2022, Program Studi Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan.
- Wulandari, D., Yuliani, & Lestari, S. (2021). Pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap keberhasilan perakaran dan pertumbuhan awal setek tanaman berkayu. *Jurnal Silvikultur Tropika*, Vol.12 No.2, Hal. 85–92.
- Wudianto, R. (2002). *Membuat Setek, Cangkok, dan Okulasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ye, T, Y Li, J Zhang, W Hou, W Zhou, J Lu, Y Xing, and X Li. 2019. Nitrogen, phosphorus, and potassium fertilization affects the flowering time of rice (*Oryza sativa* L.). *Global Ecology and Conservation*. 20:e00753. DOI: 10.1016/j.gecco.2019.e00753.
- Yustiningsih, M. (2019). Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung. *BIOEDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 4, No. 2, Hal. 44–49.