



# Optimization of Auxin Hormone Application on Root Formation of Breadfruit (*Artocarpus altilis*) Cuttings to Support Food Security in Tagalaya Village

*(Optimalisasi Hormon Auksin Terhadap Pembentukan Akar Stek Sukun (*Artocarpus altilis*) untuk Menunjang Ketahanan Pangan di Desa Tagalaya)*

Ebedly Lewerissa <sup>1✉</sup>, Sunarno <sup>2</sup> dan Misael Tenga Timbangnusa <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Kehutanan, Fakultas Ilmu Alam dan Teknologi Rekayasa, Universitas Halmahera, Tobelo, Indonesia.

<sup>2</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Ilmu Alam dan Teknologi Rekayasa, Universitas Halmahera, Tobelo, Indonesia.

<sup>3</sup> Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Ilmu Alam dan Teknologi Rekayasa, Universitas Halmahera, Tobelo, Indonesia.

Email: [elewerissa05@gmail.com](mailto:elewerissa05@gmail.com)

## Article Info:

Received : 2 Sept. 2025  
Accepted : 29 Okt. 2025  
Online : 30 Okt. 2025

## Article type :

<input type="checkbox"/>	Review Article
<input type="checkbox"/>	Common Serv. Article
<input checked="" type="checkbox"/>	Research Article

## Keyword :

**Breadfruit (*Artocarpus altilis*); Auxin hormone; stem cutting; vegetative propagation; food security**

## Corresponding Author :

Ebedly Lewerissa  
Universitas Halmahera,  
Tobelo, Indonesia

## Email :

[elewerissa05@gmail.com](mailto:elewerissa05@gmail.com)



Copyright©2025, Ebedly Lewerissa, Sunarno, Misael Tenga Timbangnusa

## Abstract

*This study aims to examine the effect of Auxin hormone application on root formation in breadfruit (*Artocarpus altilis*) cuttings. Four main parameters were observed, namely the number of roots, root length, cutting survival rate, and the optimal concentration of Auxin hormone. The experiment was conducted using a completely randomized design (CRD) with five Auxin concentration treatments (0, 50, 100, 150, and 200 ppm). The results showed that the application of Auxin hormone had a significant effect on root growth of breadfruit cuttings. The treatment with a concentration of 150 ppm produced the best results across all parameters, including the highest number of roots, the longest root length, and the highest survival percentage. Therefore, the 150 ppm Auxin concentration is recommended as the optimal dose for vegetative propagation of breadfruit plants. These findings are expected to support efforts to enhance local food availability in Tagalaya Village and its surrounding areas.*

## I. PENDAHULUAN

Sukun (*Artocarpus altilis*) merupakan tanaman pangan lokal yang memiliki nilai strategis bagi ketahanan pangan masyarakat di wilayah tropis, termasuk Indonesia bagian timur. Tanaman ini memiliki kandungan karbohidrat tinggi, dapat menjadi sumber pangan alternatif selain beras, jagung, dan sagu (Budianto et al., 2020). Di Maluku

Utara, sukun telah lama dimanfaatkan sebagai pangan lokal, baik dalam bentuk segar maupun olahan tradisional, sehingga berpotensi besar mendukung diversifikasi pangan dan mengurangi ketergantungan pada beras sebagai makanan pokok (Hidayat et al., 2021). Namun, ketersediaan tanaman sukun yang produktif masih terbatas, salah satunya karena rendahnya keberhasilan

perbanyak secara konvensional melalui biji yang menghasilkan keragaman genetik tinggi dan kualitas buah yang tidak seragam.

Upaya perbanyak vegetatif melalui teknik stek batang menjadi salah satu alternatif yang efektif untuk menghasilkan tanaman sukun dengan sifat unggul yang seragam. Teknik ini relatif mudah, murah, dan dapat diaplikasikan oleh masyarakat. Namun, keberhasilan perbanyak vegetatif sangat bergantung pada kemampuan stek untuk membentuk sistem perakaran yang baik. Dalam hal ini, peranan zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti hormon Auksin menjadi sangat penting (Hartmann et al., 2019). Perbanyak benih sukun dilakukan secara vegetatif dengan menggunakan stek. Stek menjadi alternatif yang banyak dipilih pembudidaya karena caranya sederhana, tidak memerlukan teknik yang rumit (

Auksin, khususnya jenis indole-3-butyric acid (IBA), telah banyak digunakan untuk merangsang pembentukan akar adventif pada berbagai jenis tanaman kehutanan dan hortikultura. Hormon ini berfungsi dalam mengaktifkan pembelahan sel, diferensiasi jaringan, dan pemanjangan akar (Taiz et al., 2018). Beberapa penelitian menunjukkan efektivitas IBA dalam meningkatkan jumlah dan panjang akar pada stek tanaman buah tropis, seperti mangga (Pradnyawathi et al., 2023), kopi (Riyadi et al., 2021), dan kakao (Nugraha et al., 2020). Meskipun demikian, konsentrasi optimal yang tepat untuk setiap jenis tanaman berbeda, dan penggunaan dosis yang terlalu tinggi dapat menimbulkan efek toksik sehingga menurunkan keberhasilan perakaran (Raharjo et al., 2022).

Di Desa Tagalaya, Kabupaten Halmahera Utara, masyarakat mulai mengembangkan sukun sebagai bagian dari program ketahanan pangan lokal. Namun, keterbatasan bibit unggul menjadi hambatan dalam pengembangan tanaman ini. Oleh karena itu, penelitian mengenai aplikasi hormon Auksin pada stek tanaman sukun sangat diperlukan untuk menemukan konsentrasi optimal yang dapat meningkatkan keberhasilan pembentukan akar dan pertumbuhan stek. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah bagi penerapan teknologi perbanyak vegetatif sukun di tingkat masyarakat.

Lebih jauh, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada aspek teknis perbanyak tanaman, tetapi juga memiliki nilai sosial-ekonomi. Dengan adanya teknik perbanyak yang efektif, ketersediaan bibit sukun dapat ditingkatkan, sehingga mampu mendorong pemanfaatan sukun

sebagai pangan alternatif yang mendukung ketahanan pangan daerah. Hal ini sejalan dengan kebijakan nasional tentang diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal (Kementan RI, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini relevan dan strategis untuk mendukung keberlanjutan pangan dan pengelolaan sumber daya hayati lokal di Maluku Utara.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis pengaruh aplikasi hormon Auksin terhadap jumlah akar, (2) mengetahui pengaruhnya terhadap panjang akar, (3) menentukan konsentrasi Auksin optimal, serta (4) menyusun rekomendasi teknis perbanyak tanaman sukun.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tagalaya, Kabupaten Halmahera Utara. Lokasi penelitian dipilih karena merupakan salah satu sentra pengembangan tanaman pangan lokal di wilayah Maluku Utara, dengan kondisi agroklimat tropis basah yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman sukun (*Artocarpus altilis*). Penelitian berlangsung selama 3 bulan, mulai dari persiapan bahan tanam hingga evaluasi akhir pertumbuhan stek.

### 2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akar sukun berdiameter 1–6 cm yang diperoleh dari tanaman induk sehat berumur  $\pm 5$  tahun, larutan hormon Auksin (indole-3-butyric acid/IBA) dengan konsentrasi sesuai perlakuan, serta media tanam berupa campuran tanah, pasir, dan kompos dengan perbandingan 1:1:1. Alat yang digunakan antara lain gunting stek, polybag ukuran 20 × 25 cm, sprayer, gelas ukur 50 ml, penggaris, dan laptop serta alat tulis (pena, buku) untuk pencatatan data.

### 2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan konsentrasi hormon Auksin (IBA), yaitu:

- P0 = 0 ppm (kontrol)
- P1 = 50 ppm
- P2 = 100 ppm
- P3 = 150 ppm
- P4 = 200 ppm

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 15 satuan percobaan. Pemilihan rancangan ini didasarkan pada pertimbangan bahwa RAL sesuai digunakan untuk

percobaan dengan kondisi lingkungan yang relatif homogen (Gomez & Gomez, 1984).

#### 2.4. Pelaksanaan Penelitian

Stek batang sukun sepanjang 15–20 cm dipotong dari cabang sehat dan direndam ke dalam larutan hormon IBA sesuai konsentrasi perlakuan selama  $\pm 10$  menit, kemudian ditanam dalam polybag berisi media tanam. Penempatan polybag dilakukan di bawah naungan paranet dengan intensitas cahaya  $\pm 50\%$  untuk menjaga kelembaban dan mengurangi stres pada stek. Penyiraman dilakukan dua kali sehari (pagi dan sore) untuk menjaga kelembaban media.

#### 2.5. Parameter yang Diamati

Tiga parameter utama diamati setelah 60 hari penanaman, yaitu:

1. Jumlah akar (buah): dihitung akar yang terbentuk pada setiap stek.
2. Panjang akar terpanjang (cm): diukur dari pangkal hingga ujung akar terpanjang.
3. Persentase hidup stek (%): dihitung berdasarkan jumlah stek yang berhasil tumbuh dibandingkan total stek yang ditanam.

Parameter tersebut dipilih karena dapat menggambarkan efektivitas perakaran stek tanaman dan keberhasilan perbanyakan vegetatif (Hartmann et al., 2019).

#### 2.6. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan hormon Auksin terhadap parameter yang diamati. Apabila terdapat perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk membandingkan antar perlakuan yang digunakan (Steel & Torrie, 1993). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan konsentrasi hormon Auksin (IBA), yaitu:

- P0 = 0 ppm (kontrol)
- P1 = 50 ppm
- P2 = 100 ppm
- P3 = 150 ppm
- P4 = 200 ppm

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 15 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 5 stek tanaman sukun, sehingga total stek yang digunakan adalah 75 stek. RAL dipilih karena kondisi lingkungan penelitian relatif homogen, sehingga variasi hasil terutama

dipengaruhi oleh perlakuan konsentrasi hormon Auksin (Gomez & Gomez, 1984).

#### 2.7. Tata Letak Percobaan di Lapangan

Percobaan dilakukan dengan menggunakan polybag yang disusun di bawah paranet (naungan 50%). Polybag diatur dalam plot yang ditata secara acak untuk menghindari bias akibat kondisi mikroklimat. Secara sederhana, rancangan lapangan dapat digambarkan seperti pada Tabel 1 (contoh skema acak):

Tabel 1. Skema Acak Penelitian

Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
P3 (150 ppm)	P1 (50 ppm)	P4 (200 ppm)
P0 (Kontrol)	P2 (100 ppm)	P0 (Kontrol)
P1 (50 ppm)	P3 (150 ppm)	P2 (100 ppm)
P4 (200 ppm)	P0 (Kontrol)	P1 (50 ppm)
P2 (100 ppm)	P4 (200 ppm)	P3 (150 ppm)

Keterangan: setiap kotak = 5 stek dalam polybag (1 satuan percobaan).

- Ulangan 1–3: masing-masing terdiri atas 5 plot perlakuan yang diacak.
- Total = 15 plot percobaan.

Analisis data menggunakan model matematis Rancangan Acak Lengkap (RAL):

$$Y_{[ijk]} = \mu + \tau_i + \beta_{[j(i)]} + \varepsilon_{[ijk]}$$

Keterangan:  $Y_{[ijk]}$  = respon pada perlakuan ke- $i$ , ulangan ke- $j$ , dan subsampel ke- $k$ ,  $\mu$  = rata-rata umum,  $\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke- $i$ , dengan pembatasan,  $\sum \tau_i = 0$ ,  $\beta_{[j(i)]}$  = pengaruh ulangan ke- $j$  dalam perlakuan ke- $i$ ,  $\varepsilon_{[ijk]}$  = galat percobaan pada subsampel ke- $k$  dalam ulangan ke- $j$  pada perlakuan ke- $i$ , diasumsikan independen dan berdistribusi normal  $N(0, \sigma^2)$ . Jika terdapat perbedaan nyata, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5% (Steel & Torrie, 1993).

Penelitian dilaksanakan di Desa Tagalaya, Kabupaten Halmahera Utara. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan konsentrasi hormon Auksin, yaitu 0 ppm (kontrol), 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, dan 200 ppm, masing-masing diulang tiga kali.

Parameter yang diamati meliputi:

1. Jumlah akar per stek
2. Panjang akar terpanjang (cm)
3. Persentase hidup stek (%)

Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji BNT

pada taraf 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data pengukuran dan pengamatan pertumbuhan stek sukun (*Artocarpus artilis*) selama 60 hari disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data rata-rata hasil pengamatan stek sukun setelah 60 hari perlakuan hormon Auksin (IBA)

Perlakuan IBA (ppm)	Jumlah Akar (buah)	Panjang Akar (cm)	Persentase Hidup (%)
Kontrol (0)	2.1	3.4	46.7
50	4.3	5.9	66.7
100	6.7	8.2	83.3
150	7.9	9.4	90.0
200	6.8	7.5	80.0

Sumber : Data Penelitian tahun 2025

#### 3.1. Jumlah Akar

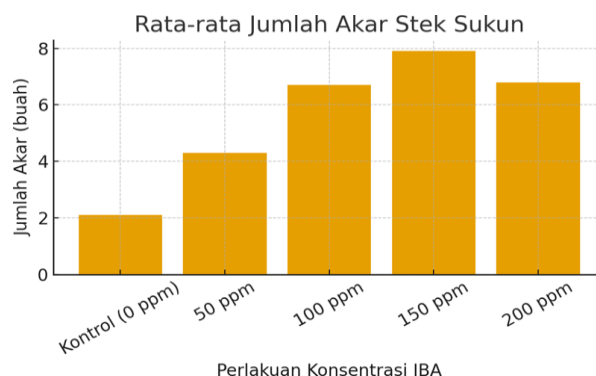
Hasil pengamatan menunjukkan adanya peningkatan jumlah akar seiring dengan penambahan konsentrasi hormon Auksin (IBA). Perlakuan kontrol hanya menghasilkan rata-rata 2,1 akar per stek, sedangkan perlakuan 150 ppm memberikan hasil tertinggi yaitu 7,9 akar (Tabel 1; Gambar 1). Peningkatan jumlah akar ini konsisten dengan peran fisiologis Auksin dalam merangsang pembelahan sel dan diferensiasi jaringan perakaran adventif (Taiz et al., 2018).

Stimulasi pembentukan akar pada konsentrasi 150 ppm juga didukung oleh penelitian Pradnyawathi et al. (2023) pada stek mangga lokal, yang melaporkan bahwa dosis moderat IBA lebih efektif daripada dosis tinggi. Konsentrasi yang terlalu tinggi (200 ppm) dalam penelitian ini justru menurunkan jumlah akar menjadi 6,8 buah. Fenomena ini dapat dijelaskan oleh efek fitotoksik akibat akumulasi hormon berlebih, yang menyebabkan ketidakseimbangan fisiologis pada jaringan stek (Raharjo et al., 2022; Hartmann et al., 2019). Pertumbuhan jumlah akar tanaman dan terbentuknya bulu akar yang baru mempengaruhi penyerapan ion hara tanaman. Penyerapan dan distribusi unsur hara berperan dalam peningkatan biomassa tanaman yang pada akhirnya mempengaruhi penambahan bobot segar dan kering tanaman (Anam,2019).

#### 3.2. Panjang Akar

Panjang akar terpanjang juga dipengaruhi secara signifikan oleh konsentrasi IBA. Kontrol hanya menghasilkan rata-rata 3,4 cm, sedangkan konsentrasi 150 ppm mencapai 9,4 cm (Tabel 1;

Gambar 2). Hasil ini menunjukkan bahwa hormon Auksin tidak hanya merangsang pembentukan akar baru, tetapi juga mempercepat pemanjangan sel akar (Riyadi et al., 2021). Panjang akar dapat dilihat pada Gambar 2.

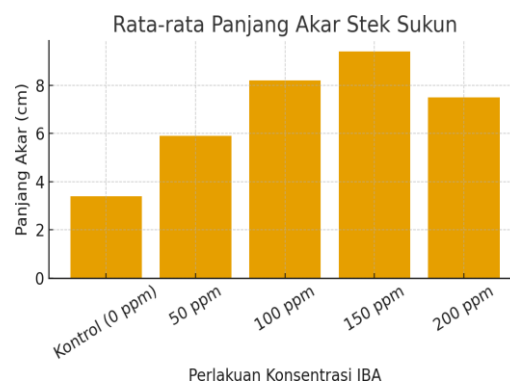


Gambar 1. Hasil rata-rata jumlah akar



Gambar 2 . Panjang akar terpanjang

Menurut literatur fisiologi tumbuhan, Auksin meningkatkan ekspansi dinding sel dengan mengaktifkan enzim ekspansin, yang mempercepat pemanjangan akar (Taiz et al., 2018). Penelitian terbaru oleh Nugraha et al. (2020) pada stek kakao juga menemukan bahwa konsentrasi IBA 150–200 ppm memberikan panjang akar yang lebih baik dibandingkan kontrol. Dengan demikian, konsentrasi 150 ppm pada penelitian ini dapat dianggap optimal karena mampu meningkatkan kualitas sistem perakaran yang lebih panjang dan sehat.



Gambar 3. Rata-rata Panjang akar

#### 3.3. Persentase Hidup Stek

Persentase hidup stek tanaman sukun memperlihatkan pola yang sejalan dengan jumlah dan panjang akar. Kontrol hanya memiliki tingkat keberhasilan hidup 46,7%, sementara konsentrasi 150 ppm menunjukkan hasil tertinggi yaitu 90,0% (Tabel 1; Gambar 4). Hal ini mengindikasikan bahwa pembentukan akar yang lebih banyak dan panjang meningkatkan kemampuan stek menyerap air dan nutrisi, sehingga peluang hidupnya lebih tinggi (Indriyani et al., 2022).

Temuan ini konsisten dengan laporan Setiawan et al. (2021) yang menyebutkan bahwa keberhasilan stek sangat bergantung pada kualitas sistem perakaran awal. Menariknya, meskipun konsentrasi 200 ppm masih memberikan tingkat hidup relatif tinggi (80%), nilainya lebih rendah dibandingkan 150 ppm, yang memperkuat dugaan adanya batas optimal efektivitas hormon.



Gambar 4. Persentase keberhasilan hidup Stek Sukun

### 3.4. Konsentrasi Optimal dan Implikasi

Berdasarkan keempat parameter yang diamati, konsentrasi IBA 150 ppm terbukti paling efektif dalam meningkatkan jumlah akar, panjang akar, dan persentase hidup stek. Konsentrasi ini dapat direkomendasikan sebagai dosis optimal untuk perbanyak vegetatif sukun di Halmahera Utara.

Implikasi praktis dari hasil penelitian ini adalah tersedianya teknologi perbanyak tanaman sukun yang sederhana dan efisien. Hal ini penting untuk mendukung diversifikasi pangan lokal, terutama di wilayah Maluku Utara, di mana sukun merupakan komoditas potensial untuk substitusi pangan pokok (Budianto et al., 2020).

## IV. PENUTUP

Aplikasi hormon Auksin berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan akar stek tanaman sukun. Konsentrasi 150 ppm memberikan hasil terbaik pada semua parameter yang diamati, sehingga direkomendasikan sebagai dosis optimal untuk perbanyak vegetatif tanaman sukun.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga DIKTI SAINTEK yang telah memberikan Anggaran Penelitian Dosen Pemula kepada TIM Peneliti Universitas Halmahera, terima kasih kepada Rektor Universitas Halmahera, Pemerintah Desa Tagalaya serta lembaga pendukung lainnya yang telah berpartisipasi dalam keberhasilan program penelitian ini.

## REFERENSI

- Anam D K, 2019. Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Sukun (*Artocarpus altilis*). *BIOFARM Jurnal Ilmiah Pertanian* ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442 Vol. 15, No. 1, April 2019. DOI: <https://doi.org/10.31941/biofarm.v15i1.1103>
- Budianto S, Anwar R, Widayat T. 2020. Potensi tanaman sukun sebagai sumber pangan alternatif di Indonesia. *Jurnal Pangan Lokal*. 12(2): 55–63.
- Gomez KA, Gomez AA. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons.
- Hartmann HT, Kester DE, Davies FT, Geneve RL. 2019. *Plant Propagation: Principles and Practices*. 9th ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Hidayat M, Lestari S, Malawat A. 2021. Diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal di Maluku Utara. *Jurnal Ketahanan Pangan dan Gizi*. 15(1): 12–20.
- Indriyani D, Putra W, Sari R. 2022. Pengaruh IBA terhadap perakaran stek lada. *Jurnal Hortikultura Tropika*. 5(1): 45–52.
- Kementan RI. 2021. *Kebijakan Strategis Diversifikasi Pangan Lokal*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Nugraha B, Lestari E, Yuniarti E. 2020. Efektivitas zat pengatur tumbuh pada stek kakao. *Jurnal Penelitian Tanaman Perkebunan*. 26(1): 23–31.

- Pradnyawathi NI, Suryawati N, Suarniti NW. 2023. Pengaruh konsentrasi IBA terhadap pertumbuhan stek tanaman mangga lokal. *J Hort Indones*. 14(1): 35–42.
- Raharjo B, Astuti W, Ramadhan A. 2022. Efektivitas hormon Auksin (IBA) dalam perbanyakan vegetatif tanaman buah lokal. *J Agribisnis Pert Tropis*. 7(2): 112–120.
- Riyadi M, Sumarno, Dewi A. 2021. Respon pertumbuhan akar stek kopi dengan aplikasi hormon IBA. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 10(3): 151–160.
- Setiawan I, Arifin B, Sulastri N. 2021. Keberhasilan perakaran stek pada berbagai jenis tanaman hortikultura. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropis*. 6(2): 99–108.
- Steel RGD, Torrie JH. 1993. *Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill
- Taiz L, Zeiger E, Møller IM, Murphy A. 2018. *Plant Physiology and Development*. 7th ed. Sunderland: Sinauer Associates.