



## Research Article

DOI : 10.36728/afp.v22i2.5539

# RESPON PERTUMBUHAN VARIETAS BIBIT PEPAYA (*Carica papaya* L.) PADA PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN AUKSIN YANG BERBEDA

Yushi Mardiana<sup>1\*)</sup>, Eka Putri Setyaningsih<sup>2)</sup>, Widyana Rahmatika<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kadiri

\* Email : [yushimardiana@uniska-kediri.ac.id](mailto:yushimardiana@uniska-kediri.ac.id)

## ABSTRACT

Papaya (*Carica papaya* L.) is an important horticultural crop, and seedling quality greatly determines its growth and productivity. The application of auxin through seed soaking is expected to enhance germination and seedling development. This study aimed to evaluate the effect of different papaya varieties and auxin soaking durations on germination and early seedling growth. The experiment was conducted from March to May 2025 in Pranggang Village, Kediri Regency, East Java, using a factorial randomized block design (RBD). The first factor was papaya variety (California and Bangkok), and the second factor was auxin soaking duration at four levels (6, 12, 18, and 24 hours). Ten treatment combinations were obtained, each replicated three times with six plants per replication.

The results showed a significant interaction between papaya variety and auxin soaking duration. The best interaction was observed in the California variety soaked for 12 hours, producing an average of 15.53 leaves at 35 days after sowing (DAS). However, the Bangkok variety showed superior performance overall, with the highest values in most observed variables. Auxin soaking for 12 and 18 hours provided the most favorable effect on seedling growth, as indicated by the highest mean values across most parameters, except for germination rate. The Bangkok papaya variety demonstrated the best overall growth performance, while auxin soaking for 12–18 hours was the most effective treatment for enhancing seedling development. These findings provide practical insights for improving papaya seedling quality and optimizing early growth.

## KEYWORD

Keywords: papaya, varieties, auxin, soaking duration, seedling growth

## INFORMATION

Received : 23 Agustus 2025  
Revised : 12 September 2025  
Accepted : 15 Oktober 2025

Volume : 26  
Number : 1  
Year : 2026

Copyright © 2026



This work is licensed under a  
Creative Commons Attribution  
4.0 International Licence

## 1. PENDAHULUAN

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura penting yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Buah pepaya digemari masyarakat tidak hanya karena rasanya yang manis, tetapi juga karena kandungan vitamin C

yang cukup tinggi serta manfaatnya bagi kesehatan (Al-Juthery & Al-Shami, 2020). Selain dikonsumsi secara langsung, pepaya juga berperan sebagai bahan baku industri makanan dan minuman, sehingga permintaannya di pasar terus meningkat. Kondisi ini menuntut ketersediaan bibit unggul yang berkualitas agar produktivitas tanaman dapat tercapai secara optimal (Sari & Suharyanto, 2019).

Tahap pembibitan menjadi faktor krusial dalam keberhasilan budidaya pepaya (Manurung & Marpaung, 2018). Umumnya, benih disemaikan pada media yang gembur dan kaya unsur hara organik, kemudian dipelihara hingga bibit mencapai ukuran siap tanam. Kualitas bibit sangat ditentukan oleh viabilitas benih, kondisi media, ketersediaan air, serta perlakuan tambahan seperti pemberian zat pengatur tumbuh (Ningsih, 2017). Bibit dengan pertumbuhan akar yang baik, batang yang kokoh, serta daun yang sehat akan memiliki daya adaptasi lebih tinggi ketika dipindahkan ke lapangan (Sutari & Purnaweni, 2017).

Performa bibit dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu genetik (varietas) dan lingkungan tumbuh termasuk perlakuan selama pembibitan (Putra & Nugroho, 2024). Salah satu teknologi yang banyak digunakan untuk mendorong pertumbuhan bibit adalah aplikasi ZPT. Auksin, sebagai salah satu jenis ZPT, berperan dalam merangsang pertumbuhan akar, pembelahan sel, serta proses diferensiasi jaringan tanaman (Rahayu & Budiarto, 2019). Penerapan auksin melalui teknik perendaman bibit diharapkan dapat mempercepat adaptasi, memperkuat perakaran, serta meningkatkan pertumbuhan awal tanaman pepaya.

Meskipun demikian, keberhasilan aplikasi auksin tidak hanya dipengaruhi oleh konsentrasi yang digunakan, tetapi juga oleh durasi perendaman (Sanjaya, et.al., 2017). Waktu perendaman yang terlalu singkat seringkali belum cukup efektif, sedangkan perendaman yang terlalu lama justru dapat menimbulkan efek negatif berupa penghambatan pertumbuhan akibat potensi toksisitas (Yusnita & Setiawati, 2020). Oleh karena itu, pemilihan lama perendaman yang tepat sangat penting agar diperoleh hasil yang optimal. Selain itu, perbedaan varietas pepaya sering menunjukkan keragaman respon fisiologis terhadap perlakuan auksin. Hal ini menandakan bahwa interaksi antara varietas dengan lama perendaman auksin perlu diteliti lebih lanjut untuk mendukung ketersediaan bibit pepaya yang unggul (Prasetyo & Sari, 2020).

Dengan mempertimbangkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk menelaah respon pertumbuhan dan perkembangan sejumlah varietas bibit pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap variasi durasi perendaman dalam larutan auksin. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan berupa informasi ilmiah yang berguna dalam upaya peningkatan mutu bibit sekaligus mendukung keberlanjutan budidaya pepaya.

## 2. METODE

### 2.1. Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2025 bertempat di Kecamatan Plosoklaten, Kabupaten Kediri, Jawa Timur.

### 2.2. Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah polybag, penggaris, kertas label, mulsa MPHP, kertas buram, baki, jangka sorong, cethok, kamera dan alat tulis. Bahan penelitian yang digunakan adalah benih tanaman pepaya varietas California dan varietas Bangkok, tanah, pupuk kandang sapi, Atonik, dan air.

## 2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah varietas pepaya (V), dan faktor kedua adalah durasi perendaman auksin (P). Varietas pepaya yang digunakan terdiri atas dua jenis, yaitu varietas California (V1) dan varietas Bangkok (V2). Faktor lama perendaman auksin terdiri dari lima taraf, yakni tanpa perendaman (P0), perendaman selama 6 jam (P1), 12 jam (P2), 18 jam (P3), dan 24 jam (P4). Kombinasi kedua faktor menghasilkan 10 perlakuan, masing-masing diulang sebanyak tiga kali dengan jumlah sampel enam pada setiap perlakuan.

## 2.4. Pelaksanaan Penelitian

Media yang digunakan adalah tanah dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 1:2. Tanah yang digunakan telah diayak dan dipisahkan dari kotoran. Pupuk kandang sapi yang digunakan adalah pupuk yang telah terdekomposisi sempurna dan telah siap digunakan.

Benih yang digunakan adalah benih dari produksi Agro Tunas Pepaya. Benih tersebut terdiri atas dua varietas yaitu varietas California dan varietas Bangkok. Auksin yang digunakan adalah auksin sintetik dengan nama dagang Atonik. Atonik 1 ml diencerkan dengan air hingga volume mencapai 1 liter. Atonik kemudian diaduk hingga homogen. Perendaman benih dengan Atonik dilakukan sesuai waktu perlakuan kemudian diangkat dan ditiriskan.

Uji perkecambahan ini menggunakan teknik perkecambahan UDK (uji diatas kertas). UDK dilakukan dengan menyiapkan kertas buram yang dibasahi dengan air sampai lembab dan ditata di atas baki. Benih kemudian ditata di atas baki tersebut dan setiap baki diisi 18 benih. Baki yang telah diisi benih ditutup dengan plastik hitam kemudian diletakkan di ruangan yang minim cahaya. Kelembaban media kertas dan benih dijaga dengan menyemprotkan air secukupnya.

Benih yang telah menumbuhkan calon akar disemai pada polybag yang telah diisi media semai sesuai perlakuan. Media semai kemudian dilubangi sedalam 1 cm, lalu benih dimasukkan ke lubang tanam tersebut. Lubang yang telah berisi benih ditutup dengan tanah halus secara tipis lalu ditutup dengan mulsa untuk menjaga kelembaban media tumbuhnya.

Perawatan bibit mencakup kegiatan penyiraman, penyiangan gulma, serta pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan secara rutin setiap hari pada pagi atau sore hari. Gulma yang tumbuh di sekitar bibit dibersihkan melalui penyiangan, sedangkan pengendalian hama dan penyakit dilaksanakan baik secara fisik maupun kimia sesuai dengan kebutuhan.

## 2.5. Variabel Pengamatan

### 2.5.1. Pengamatan Perkecambahan

#### 2.5.1.1. Kecepatan Perkecambahan (%)

Laju perkecambahan dihitung berdasarkan akumulasi pertambahan kecambah setiap hari yang dinyatakan dalam persentase per hari. Pengamatan dilakukan dengan menilai kecepatan tumbuh benih pepaya yang berkembang secara normal pada hari ke-7 setelah proses perkecambahan dimulai. Benih dinyatakan berkecambah normal apabila telah membentuk sistem perakaran yang baik, serta menunjukkan perkembangan hipokotil dan plumula secara sempurna. Semakin cepat benih berkecambah, semakin tinggi pula vigor yang dimilikinya. Perhitungan kecepatan perkecambahan dapat dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kecepatan Perkecambahan: } \frac{\text{jumlah kecambah normal hari ke-7}}{\text{jumlah benih total}} \times 100 \%$$

### 2.5.1.2. Daya Berkecambah (%)

Daya kecambah benih didefinisikan sebagai proporsi benih yang berhasil berkecambah pada kondisi dan jangka waktu tertentu. Persentase daya kecambah ditentukan dengan menghitung jumlah kecambah normal pada pengamatan pertama (7 HST) dan pengamatan kedua (14 HST). Perhitungan tersebut mengacu pada rumus yang dikemukakan oleh Copeland dan McDonald dalam Sutopo (2010) sebagai berikut:

$$DB: \frac{\sum \text{Kecambah normal hit 1} + \sum \text{Kecambah normal hit 2}}{\text{Total benih yang ditanam}} \times 100\%$$

### 2.5.1.3. Keseragaman Perkecambahan (%)

Keseragaman perkecambahan diamati untuk melihat kemampuan tumbuh dari kecambah menjadi bibit (vigor). Keseragaman perkecambahan dihitung berdasarkan persentase kecambah normal pada 14 hst. dengan rumus:

$$\text{Keseragaman Perkecambahan: } \frac{\sum \text{Kecambah normal hari ke-14}}{\sum \text{benih yang ditanam}} \times 100\%$$

### 2.5.2. Pengamatan Pertumbuhan Bibit

1. Diameter Batang (cm)
2. Tinggi Tanaman (cm)
3. Jumlah daun (helai)

### 2.6. Analisis Data

Analisis keragaman data dilakukan dengan Anova. Jika data berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut DMRT 5%.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Pengamatan Perkecambahan

#### 3.1.1. Kecepatan Perkecambahan (%)

Tabel 1 menunjukkan nilai rata-rata kecepatan perkecambahan varietas pepaya terhadap perlakuan lama perendaman Auksin. Data pada tabel menunjukkan bahwa hasil pengamatan pada kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata berdasarkan analisis Anova. Namun kombinasi perlakuan V2P2 menunjukkan nilai rata-rata paling tinggi (2,70). Perlakuan V1P0 menunjukkan nilai rata-rata kecepatan perkecambahan paling rendah (1,10)

**Tabel 1.** Nilai rata-rata pengaruh kombinasi perlakuan terhadap kecepatan perkecambahan pada umur 7 hss (%)

Perlakuan	Kecepatan Perkecambahan (%)
V1P0	1.10 a
V1P1	2.17 a
V1P2	2.00 a
V1P3	2.37 a
V1P4	2.17 a
V2P0	1.43 a
V2P1	2.00 a
V2P2	2.70 a
V2P3	2.53 a
V2P4	2.37 a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (DMRT 5%)

Tabel 2 menunjukkan pengaruh faktor tunggal terhadap nilai rata-rata kecepatan perkecambahan pada umur 7 hss. Perlakuan perendaman Auksin meunjukkan bahwa perendaman selama 18 jam (P3) menjadi perlakuan perendaman yang memiliki nilai tertinggi yaitu sebesar 2,45%. Namun pada perendaman selama 24 jam (P4) terjadi penurunan nilai rata-rata menjadi 0,91%. Perlakuan P0 memiliki nilai yang berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 serta P3 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan P1, P2 dan P3 adalah perlakuan yang paling efektif.

**Tabel 2.** Nilai rata-rata pengaruh tunggal terhadap kecepatan perkecambahan pada umur 7 hss (%)

Perlakuan	Kecepatan Perkecambahan (%)			
V1	1,96 a			
V2	2,21 a			
DMRT 5%	2,97	3,12	3,21	3,27
P0	1,27 a			
P1	2,08 b			
P2	2,35 b			
P3	2,45 b			
P4	0,91 a			

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama berarti beda nyata (DMRT 5%)

Tahap awal perkecambahan ditandai dengan proses penyerapan air (imbibisi) yang mengakibatkan pelunakan kulit benih serta terjadinya hidrasi pada protoplasma. Setelah masa dormansi berakhir, aktivitas enzim mulai berlangsung. Dalam proses metabolisme, giberelin yang dihasilkan embrio ditransfer ke lapisan aleuron untuk merangsang pembentukan enzim amilase. Enzim tersebut kemudian berperan dalam memecah cadangan makanan berupa pati menjadi gula sederhana, yang selanjutnya menyediakan energi bagi aktivitas sel dan pertumbuhan. [Lestari \(2019\)](#) menambahkan bahwa perendaman benih dalam larutan hormon pada durasi tertentu (18 jam) dapat mempercepat penyerapan air ke dalam kulit benih, sehingga meningkatkan vigor benih.

### 3.1.2. Daya Kecambah (%)

Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata daya kecambah beberapa varietas benih pepaya pada umur 7 hss dan 14 hss akibat kombinasi perlakuan varietas pepaya dan lama perendaman Auksin.

**Tabel 3.** Nilai rata-rata pengaruh kombinasi perlakuan terhadap daya kecambah pada umur 7 dan 14 hss (%)

Perlakuan	Rata-rata daya kecambah (%)	
	7 Hss	14 Hss
V1P0	1,10 a	1,80 a
V1P1	2,17 a	2,70 a
V1P2	2,00 a	2,57 a
V1P3	2,37 a	2,90 a
V1P4	2,17 a	2,20 a
V2P0	1,43 a	2,20 a
V2P1	2,00 a	2,70 a
V2P2	2,70 a	3,27 a
V2P3	2,53 a	2,93 a
V2P4	2,37 a	3,10 a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (DMRT 5%)

Berdasarkan Tabel 3 rata-rata daya kecambah beberapa varietas benih pepaya pada umur 7 hss dan 14 hss akibat perlakuan lama perendaman Auksin sintetik dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi terletak pada perlakuan V2P2 (varietas Bangkok dengan perendaman 12 jam) yaitu pada umur 7 hss benih pepaya normal yang telah berkecambah sebesar 2,70 % sedangkan pada umur 14 hss memiliki daya tumbuh sebesar 3,27 %, hal ini tidak jauh berbeda dengan perlakuan lainnya. Namun pada perlakuan V1P0 (varietas California dengan tanpa perendaman) memiliki jumlah benih normal yang berkecambah paling sedikit yaitu pada umur 7 hss jumlah benih yang berkecambah sebesar 1,10 % sedangkan pada umur 14 hss jumlah benih yang berkecambah sebesar 1,80 %, hal ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan V2P0 pada umur 7 hss.

**Tabel 4.** Nilai rata-rata pengaruh perlakuan tunggal pada daya kecambah total (%)

Perlakuan	Daya kecambah total (%)			
V1			4,51a	
V2			5,11a	
DMRT 5%	2,97	3,12	3,21	3,27
P0			4,88c	
P1			5,52c	
P2			5,43c	
P3			1,98a	
P4			3,27b	

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama berarti beda nyata (DMRT 5%)

Tabel 4 menunjukkan rata-rata nilai pengaruh perlakuan tunggal terhadap daya kecambah total berdasarkan uji DMRT 5%. Varietas yang memiliki daya kecambah paling baik adalah varietas Bangkok (V2) dengan daya kecambah total sebesar 5,11 % namun tidak berbeda nyata dengan varietas California yang memiliki daya kecambah sebesar 4,51 %. Pada pengamatan ini macam varietas tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kecepatan perkecambahan benih pepaya.

Sedangkan pada perlakuan perendaman auksin perlakuan yang memiliki nilai tertinggi justru terletak pada perlakuan dengan perendaman 6 jam (P1) yang memiliki daya kecambah sebesar 5,52 % dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman auksin selama 12 jam (P2) maupun perlakuan dengan tanpa perendaman (P0). Dan perlakuan dengan perendaman auksin selama 18 jam (P3) menjadi perlakuan yang memiliki daya kecambah total terendah sebesar 1,98 %, hal ini berbanding terbalik dengan pengamatan kecepatan pertumbuhan pada umur ke 7 Hss.

Faktor tersebut antara lain adanya factor lingkungan yang meliputi suhu, kadar oksigen serta air juga dapat mempengaruhi daya tumbuh benih sehingga benih yang sebenarnya telah waktunya berkecambah ( pada perlakuan P3/ dengan perendaman 18 jam) menjadi dormansi karena tidak adanya factor pendukung untuk melakukan perkecambahan sedangkan pada perendaman Auksin selama 6 jam factor eksternal atau lingkungan sudah mendukung untuk melakukan imbibisi sehingga pada perendaman 6 jam memiliki daya tumbuh yang paling tinggi.

### 3.1.3. Keseragaman Perkecambahan (%)

Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata keseragaman perkecambahan beberapa varietas benih pepaya pada umur 14 Hss akibat perlakuan lama perendaman Auksin terhadap pertumbuhan dan perkembangan awal bibit pepaya. Berdasarkan Tabel 5 rata-rata keseragaman perkecambahan pada perlakuan macam varietas dan lama perendaman pada umur 14 Hss berkisar antara 1,80-3,27 % dari situ dapat diketahui bahwa perlakuan V2P2 (varietas Bangkok dengan perendaman 12 jam) memiliki keseragaman perkecambahan dengan nilai



tertinggi yaitu sebesar 3,27 % dan tidak jauh berbeda dengan perlakuan V2P4 (varietas Bangkok dengan perendaman 24 jam) ataupun perlakuan lainnya. Rata-rata keseragaman yang memiliki nilai terendah terdapat pada perlakuan V1P0 (varietas California dengan tanpa perendaman) yaitu sebesar 1,80 %.

**Tabel 5.** Nilai rata-rata pengaruh kombinasi perlakuan terhadap keseragaman perkecambahan sintetik pada umur 14 hss (%)

Perlakuan	Rata-rata
V1P0	1,80 a
V1P1	2,70 a
V1P2	2,57 a
V1P3	2,90 a
V1P4	2,20 a
V2P0	2,20 a
V2P1	2,70 a
V2P2	3,27 a
V2P3	2,93 a
V2P4	3,10 a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (DMRT 5%)

Tabel 6 menunjukkan pengaruh perlakuan tunggal terhadap keseragaman perkecambahan. Varietas yang memiliki daya kecambah paling baik adalah varietas Bangkok (V2) yaitu memiliki keseragaman perkecambahan sebesar 2,84% namun demikian keseragaman perkecambahan tidak berbeda nyata pada varietas California (V1) yaitu memiliki keseragaman perkecambahan sebesar 2,43%. Pada pengamatan ini macam varietas tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kecepatan perkecambahan benih pepaya.

**Tabel 6.** Nilai rata-rata pengaruh perlakuan tunggal terhadap keseragaman perkecambahan sintetik pada umur 14 hss

Perlakuan		Keseragaman Perkecambahan (%)		
V1		2,43a		
V2		2,84a		
DMRT 5 %	2,97	3,12	3,21	3,27
P0		2,00b		
P1		2,70c		
P2		2,92c		
P3		2,92c		
P4		1,06a		

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama berarti beda nyata (DMRT 5%)

Pada perlakuan lama perendaman auksin sintetik perlakuan yang memiliki nilai keseragaman tertinggi yaitu terapat pada perlakuan dengan perendaman 12 jam (P2) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan dengan perendaman selama 18 jam (P3) yaitu memiliki nilai sebesar 2,92 %. Sedangkan perlakuan yang memiliki nilai terendah terletak pada perlakuan P4 (perendaman selama 24 jam) memiliki presentase keseragaman perkecambahan sebesar 1,06 %, walaupun perlakuan tersebut memiliki interval waktu perendaman yang paling lama dari perlakuan lainnya. Tabel tersebut menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P4.

Diduga bahwa perlakuan perendaman dengan auksin dapat mendukung proses perkecambahan secara optimal apabila durasinya tidak melebihi 18 jam. Perendaman benih pepaya hingga 24 jam justru berpotensi menurunkan vigor benih. Auksin berperan dalam

meningkatkan aktivitas pembelahan sel serta merangsang pembentukan akar primer. Pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) juga secara tidak langsung memengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan benih, sehingga benih dapat lebih cepat memanfaatkan faktor-faktor pendukung pertumbuhan seperti air, gas, iklim, unsur hara dalam media, maupun cadangan makanan pada kotiledon.

Selama proses perkecambahan, auksin berperan dalam merangsang pembesaran dan pemanjangan sel pada akar maupun batang, terutama dalam penyerapan air setelah jaringan embrio mengalami dehidrasi. Kondisi ini memicu peningkatan sintesis protease serta enzim hidrolitik lainnya, yang selanjutnya menghasilkan senyawa-senyawa untuk ditranslokasikan ke embrio. Senyawa tersebut berfungsi mendukung perkembangan embrio, memfasilitasi munculnya kecambah, dan pada akhirnya meningkatkan persentase serta keseragaman perkecambahan benih.

### 3.2. Pengamatan Pertumbuhan Bibit

#### 3.2.1. Diameter Batang (cm)

Rata-rata diameter batang beberapa varietas benih pepaya pada umur 35 Hst akibat perlakuan lama perendaman Auksin sintetis terhadap pertumbuhan dan perkembangan awal bibit pepaya disajikan pada tabel 7.

Berdasarkan hasil sidik ragam, menunjukkan tidak terjadi interaksi antara macam varietas dengan lama perendaman Auksin sintetis terhadap diameter batang bibit pepaya umur 35 Hst. Berdasarkan hasil uji jarak berganda Duncan taraf 5 % pada tabel 8 yang menunjukkan rata-rata diameter batang (cm) akibat lama perendaman Auksin sintetis terhadap macam varietas benih pepaya. Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa varietas pepaya yang memiliki diameter batang terbesar adalah varietas California (V1) yang memiliki diameter sebesar 2,95 cm namun demikian diameter batang tidak berbeda nyata pada varietas Bangkok (V2) yaitu memiliki diameter batang sebesar 2,32 cm. Pada pengamatan ini macam varietas tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap diameter batang bibit tanaman pepaya.

**Tabel 7.** Nilai rata-rata pengaruh kombinasi perlakuan terhadap diameter batang umur pada 35 hst

Perlakuan	Rata-rata
V1P0	2,10 a
V1P1	3,33 a
V1P2	3,07 a
V1P3	3,57 a
V1P4	2,70 a
V2P0	2,30 a
V2P1	2,87 a
V2P2	2,67 a
V2P3	3,20 a
V2P4	3,43 a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (DMRT 5%)

Dari tabel 7 dapat dilihat bahwa rata-rata diameter batang pada beberapa varietas benih pepaya dengan perlakuan lama perendaman auksin sintetis berkisar anatar 2,10-3,57 cm. dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa perlakuan V1P3 (varietas California dengan perendaman 18 jam) menjadi perlakuan yang memiliki diameter batang rata-rata terbesar yakni sebesar 3,57 cm dan tidak jauh berbeda dengan perlakuan lainnya. pada perlakuan V1P0 (varietas California dengan tanpa perendaman) menjadi perlakuan yang memiliki diameter batang terendah yakni sebesar 2,10 cm.



**Tabel 8.** Nilai rata-rata pengaruh kombinasi perlakuan terhadap diameter batang umur pada 35 hst

Perlakuan		Diameter Batang (cm)		
V1		2,95a		
V2		2,32a		
DMRT 5%	2,97	3,12	3,21	3,27
P0		2,20b		
P1		3,10c		
P2		3,37c		
P3		3,38c		
P4		1,23a		

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama berarti beda nyata (DMRT 5%)

Pada perlakuan lama perendaman perlakuan yang memiliki diameter batang tertinggi adalah perlakuan dengan lama perendaman selama 18 jam (P3) yaitu sebesar 3,38 cm namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan dengan perendaman auksin selama 12 jam (P2) dan perlakuan dengan perendaman 6 jam (P1). Pada pengamatan ini perlakuan yang memiliki nilai diameter batang terendah terdapat pada perlakuan dengan lama perendaman selama 24 jam (P4) dengan diameter batang sebesar 1,23 cm, walaupun perlakuan tersebut memiliki interval waktu perendaman yang paling lama dari perlakuan lainnya. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P4 namun pada perlakuan P1, P2 dan P3 tidak berbeda nyata antara ke-3 perlakuan tersebut sehingga ke-3 perlakuan tersebut menjadi perlakuan yang paling efektif.

Perlakuan auksin memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan diameter batang apabila durasi perendaman tidak lebih dari 18 jam. Sebaliknya, perendaman selama 24 jam justru menghasilkan bibit pepaya dengan diameter batang yang lebih kecil dibandingkan perlakuan lainnya. Hal tersebut terjadi karena perendaman selama 18 jam memungkinkan penyerapan auksin berlangsung secara optimal, sehingga bibit yang dihasilkan mampu tumbuh dengan diameter batang lebih besar.

Diameter batang mencerminkan tingkat kekokohan bibit serta kemampuannya dalam menopang tajuk di bagian atas. Dewi dan Poerwanto (2018) menjelaskan bahwa batang berperan sebagai penopang pertumbuhan daun, bunga, dan buah, sekaligus berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan, air, serta mineral. Pertambahan diameter batang terjadi melalui proses pembesaran dan diferensiasi sel, yang dipengaruhi oleh penyerapan air ( $H_2O$ ) serta unsur hara dari tanah untuk pembentukan jaringan maupun organ tanaman. Selain itu, proses fotosintesis juga turut memengaruhi, karena hasil asimilat yang diakumulasi pada organ tanaman berkontribusi terhadap perkembangan batang (Prasetyo & Sari, 2020).

Auksin memiliki senyawa aktif yang berperan dalam merangsang pembentukan batang dan proses pembelahan sel, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi serta diameter bibit pepaya. Selama fase perkecambahan, auksin juga berfungsi mendorong pembesaran dan pemanjangan sel pada bagian akar maupun batang (Ningsih, 2017).

Sofyan *et al.* (2018) menyatakan bahwa aplikasi zat pengatur tumbuh (ZPT) pada tanaman mampu merangsang pemanjangan batang, sehingga menghasilkan tanaman dengan ukuran batang yang lebih besar dan panjang. Efek tersebut terjadi karena kandungan dalam ZPT berperan penting dalam proses biokimia yang berlangsung pada benih. Tinggi tanaman (cm)

Rata-rata tinggi tanaman beberapa varietas benih pepaya pada umur 21 Hst, 28 Hst dan 35 Hst akibat perlakuan lama perendaman Auksin sintetik terhadap pertumbuhan dan perkembangan awal bibit pepaya disajikan pada tabel 9

**Tabel 9.** Nilai rata-rata pengaruh perlakuan kombinasi terhadap tinggi tanaman (cm)

Perlakuan	Rata-rata		
	21 Hst	28 Hst	35 Hst
V1P0	4,67 a	7,20 a	8,53 a
V1P1	7,83 a	12,00 a	16,07 a
V1P2	7,60 a	11,63 a	15,27 a
V1P3	9,30 a	13,47 a	19,17 a
V1P4	6,03 a	9,80 a	12,27 a
V2P0	6,53 a	8,10 a	11,70 a
V2P1	7,57 a	11,33 a	14,27 a
V2P2	9,03 a	15,03 a	19,17 a
V2P3	7,67 a	12,60 a	16,60 a
V2P4	8,53 a	13,17 a	17,17 a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata (DMRT 5%)

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa rata-rata tinggi tanaman berkisar antara 8,53-19,17 cm. dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa perlakuan V2P2 (varietas Bangkok dengan perendaman 12 jam) menjadi perlakuan yang memiliki jumlah rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu sebesar 9,03 cm pada umur 21 hst, 15,03 cm pada umur 28 hst dan 19,17 cm pada umur 35 hst. Dan nilai tinggi tanaman pada perlakuan lainnya tidak jauh berbeda. Sedangkan pada pengamatan ini perlakuan yang memiliki jumlah rata-rata terendah terletak pada perlakuan V1P0 (varietas California dengan tanpa perendaman) dengan tinggi tanaman pada umur 21 hst sebesar 4,67 cm, dan pada umur 28 hst sebesar 7,20 cm sedangkan pada umur 35 hst sebesar 8,53 cm.

Berdasarkan hasil sidik ragam, menunjukkan tidak terjadi interaksi antara macam varietas terhadap tinggi tanaman pepaya pada umur ke-21,28 dan 35 hst. Pada perlakuan lama perendaman pada pengamatan 21 hst perlakuan yang memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu pada perlakuan P3 (perendaman Auksin selama 18 jam) yaitu dengan rata-rata tinggi tanaman sebesar 8,48 cm dan perlakuan dengan nilai terendah terletak pada perlakuan P4 (perendaman 24 jam). Pada pengamatan tinggi tanaman 28 hst nilai tertinggi terletak pada perlakuan P2 (perendaman Auksin selama 12 jam) yaitu memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 13,33 cm dan dengan nilai terendah terletak pada perlakuan P4 (perendaman 24 jam) memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 4,59 cm. Pada pengamatan 35 hst perlakuan yang memiliki nilai tertinggi terletak pada perlakuan P3 (perendaman 18 jam) dengan nilai rata-rata tinggi tanaman 17,88 cm dan perlakuan dengan nilai terendah terletak pada perlakuan P4 (perendaman 24 jam) dengan rata-rata tinggi tanaman sebesar 4,59 cm.

**Tabel 10.** Nilai rata-rata pengaruh perlakuan tunggal terhadap tinggi tanaman (cm)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	21 Hst	28 Hst	35 Hst
V1	7.09a	10.82a	14.26a
V2	7.87a	12.05a	15.78
DMRT 5 %	2.971	3.117	3.21
P0	5.60b	7.65b	10.12b
P1	7.70c	11.67c	15.17c
P2	8.32c	13.33c	17.22d
P3	8.48c	13.03c	17.88d
P4	2.91a	4.59a	5.89a

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama berarti beda nyata (DMRT 5%)

Tabel 10 menunjukkan nilai rata-rata pengaruh perlakuan tunggal terhadap tinggi tanaman. Hal ini diduga perendaman Auksin bisa meningkatkan tinggi tanaman apabila perendamannya tidak melebihi 18 jam, apabila benih pepaya direndam selama 24 jam benih akan memiliki pertumbuhan yang lebih lambat. Hal ini disebabkan dengan perendaman Auksin selama 18 jam menyebabkan masuknya Auksin menjadi lebih optimal. Sehingga bibit yang tumbuh lebih cepat menghasilkan tinggi yang lebih baik (Al-Juthery & Al-Shami, 2020).

Pemberian auksin sintetik sebagai zat pengatur tumbuh pada fase pembibitan pepaya bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan bibit (Soleha et al., 2023), sehingga bibit yang dihasilkan dapat tumbuh seragam, siap tanam tepat waktu, serta mampu berkembang menjadi tanaman dewasa yang normal dengan produktivitas tinggi meskipun berada pada kondisi lingkungan yang kurang optimal (Sari & Suharyanto, 2019). Kandungan aktif dalam auksin berperan dalam merangsang pembentukan batang dan proses pembelahan sel, yang pada akhirnya meningkatkan tinggi bibit pepaya (Manurung & Marpaung, 2018). Selain itu, auksin juga diketahui memiliki fungsi penting dalam proses pemanjangan sel, pembelahan sel, serta pembentukan akar (Rahayu & Budiarto, 2019).

### 3.2.2. Jumlah Daun (helai)

Rata-rata jumlah daun beberapa varietas benih pepaya pada umur 21 hst, 28 hst dan 35 hst akibat perlakuan lama perendaman Auksin terhadap pertumbuhan dan perkembangan awal bibit pepaya disajikan pada Tabel 11.

Dari Tabel 11 dapat dilihat bahwa rata-rata jumlah daun pada beberapa varietas bibit pepaya dengan perlakuan lama perendaman auksin sintetik pada umur 21 hst berkisar antara 3,97-6,80 helai. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa perlakuan yang paling tinggi yang memiliki jumlah helai daun tertinggi tertletak pada perlakuan V2P2 (varietas Bangkok dengan lama perendaman 12 jam) yaitu memiliki jumlah daun sebesar 6,80 helai.

**Tabel 11.** Nilai rata-rata pengaruh kombinasi terhadap jumlah daun (helai)

Perlakuan	Rata-rata		
	21 Hst	28 Hst	35 Hst
V1P0	3,97 a	5,93 a	5,73 a
V1P1	6,47 a	7,97 a	9,50 bc
V1P2	5,77 a	8,30 a	15,53 d
V1P3	6,70 a	9,47 a	10,00 c
V1P4	5,13 a	7,10 a	7,47 ab
V2P0	4,57 a	6,53 a	7,33 bc
V2P1	6,07 a	8,23 a	8,47 c
V2P2	6,80 a	10,17 a	10,90 bc
V2P3	6,50 a	9,53 a	9,50 c
V2P4	6,60 a	9,10 a	10,63 ab

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama berarti beda nyata (DMRT 5%)

Tabel 11 menunjukkan pengaruh perlakuan kombinasi terhadap jumlah daun. Pada pengamatan 21 hst dan 28 hst tidak teramati ada pengaruh interaksi perlakuan. Pada pengamatan 35 hst, nilai analisis menunjukkan adanya pengaruh interaksi dari perlakuan varietas dan lama perendaman Auksin. Nilai jumlah daun terbanyak teramati pada perlakuan V1P2 yaitu penggunaan pepaya varietas California dengan perendaman Auksin selama 12 jam dengan nilai 15,53 helai.

Perendaman benih dengan auksin dapat meningkatkan jumlah daun pada tanaman apabila durasi perendaman tidak lebih dari 18 jam. Namun, jika perendaman dilakukan hingga 24 jam, jumlah daun yang terbentuk justru lebih sedikit. Hartutiningsih et al. (2005) menjelaskan bahwa hormon tumbuh sintetis seperti IBA dan NAA mampu merangsang pembentukan akar.

Pertumbuhan akar yang baik akan mendukung kemampuan tanaman dalam menyerap air ( $H_2O$ ), yang selanjutnya berperan dalam pembentukan jaringan serta organ tanaman, termasuk daun.

Auksin mendorong sel-sel dalam akar dan batang membesar dan memanjang, akar yang panjang memudahkan tanaman dalam pengambilan air ( $H_2O$ ) yang digunakan dalam proses fotosintesis yang menghasilkan fotosintat untuk pembentukan organ tanaman termasuk daun (Putra & Nugroho, 2024).

#### 4. KESIMPULAN

1. Interaksi perlakuan teramati pada variabel pengamatan jumlah daun umur 35 hst. Jumlah daun terbanyak teramati pada penggunaan pepaya varietas California dan perendaman Auksin selama 12 jam (V1P2) dengan nilai 15,53.
2. Dari semua variabel pengamatan varietas yang paling baik adalah varietas Bangkok (V2) karena menunjukkan nilai tertinggi dari semua variabel pengamatan, kecuali pada pengamatan jumlah daun umur 35 st varietas California menjadi varietas dengan jumlah daun tertinggi.
3. Pada penelitian ini perlakuan perendaman Auksin selama 12 jam (P2) dan perendaman Auksin selama 18 jam (P3) menjadi perlakuan yang memiliki rata-rata tertinggi dari semua variabel pengamatan kecuali pada pengamatan daya kecambah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Juthery, H. W. A., & Al-Shami, Q. N. (2020). Effect of spraying with nano-fertilizer and auxin on growth and yield of papaya (*Carica papaya* L.). *Plant Archives*, 20(2), 4373-4377. [http://www.plantarchives.org/20-2/4373-4377%20\(6018\).pdf](http://www.plantarchives.org/20-2/4373-4377%20(6018).pdf)
- Dewi, I. K., & Poerwanto, R. (2018). Pengaruh aplikasi paklobutrazol dan pemangkasan terhadap pertumbuhan dan produksi pepaya 'Calina'. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 46(3), 296-302. <https://doi.org/10.24831/jai.v46i3.20819>
- Hasan, M., & Ahmed, J. U. (2016). Effect of different concentrations of IBA on rooting of papaya (*Carica papaya* L.) stem cuttings. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 14(1), 21-26. <https://doi.org/10.3329/jbau.v14i1.28741>
- Lestari, A. P. (2019). Perbanyakan pepaya (*Carica papaya* L.) 'Sukma' in vitro dari eksplan tunas pucuk sebagai respon terhadap BA dan NAA. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 47(2), 203-209. <https://doi.org/10.24831/jai.v47i2.25115>

Manurung, H., & Marpaung, A. E. (2018). Pengaruh pemberian pupuk organik cair dan ZPT Atonik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pepaya. *Jurnal Pertanian Tropik*, 5(2), 167-175. <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/jpt/article/view/20964>

Ningsih, R. (2017). Keterkaitan antara IAA, Giberelin, ZPT alami buatan dan berbagai dosis pupuk nitrogen terhadap perkecambahan dan pertumbuhan tanaman pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Agromast*, 2(2), 1-10. <https://journal.instiperjogja.ac.id/index.php/JAI/article/view/370>

Putra, R. P., & Nugroho, A. (2024). Perbaikan pertumbuhan bibit pepaya (*Carica papaya* L.) melalui aplikasi pupuk hayati. *IPB University Repository*. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/158512>

Prasetyo, A., & Sari, V. M. (2020). Induksi kalus embriogenik pepaya (*Carica papaya* L.) dengan penambahan auksin dan sitokinin. *Jurnal Agro-Inspira*, 1(1), 27-33. <https://doi.org/10.3332020.1.1.27>

Rahayu, M., & Budiarto, K. (2019). Respon pertumbuhan setek pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap berbagai konsentrasi IBA (Indole Butyric Acid). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 12(1), 23-28. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v12i1.5123>

Sanjaya, L., Mawarni, L., & Meiriani, M. (2017). Pengaruh konsentrasi Rootone-F dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan bibit pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 5(3), 596-605. <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/agroekoteknologi/article/view/17395>

Sari, M., & Suharyanto. (2019). Pengaruh konsentrasi NAA (Naphtalene Acetic Acid) dan BAP (Benzyl Amino Purine) pada pertumbuhan tunas pepaya (*Carica papaya* L.) secara in vitro. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 6(1), 76-84. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v6i1.3117>

Sofyan, N., Faelasofa, O., Triatmoko, A. H., & Iftitah, S. N. (2018). Pengaruh lama perendaman benih pepaya (*Carica papaya* L.) dalam ekstrak bawang merah (*Allium ascolanicum* L.) terhadap pertumbuhan bibit. *Cultivate: Journal of Agriculture Science*, 2(1), 90-95. <https://journal.mahesacenter.org/index.php/cultivate/article/view/416>

Soleha, S., Akbar, Y., & Sumbari, C. (2023). Pengaruh lama perendaman benih pepaya (*Carica papaya* L.) dalam ekstrak bawang merah (*Allium ascolanicum* L.) terhadap pertumbuhan bibit. *Cultivate: Journal of Agriculture Science*, 7(2), 90-95. <https://journal.mahesacenter.org/index.php/cultivate/article/view/416>

Sutari, N. W., & Purnaweni, H. (2017). Regenerasi pepaya melalui kultur in vitro. *Buletin Agrohorti*, 5(1), 1-10. <https://doi.org/10.29244/agrob.v5i1.15555>

- Wulandari, E. A., & Wulansari, A. (2018). Pengaruh kombinasi NAA dan BAP terhadap induksi tunas aksilar pepaya (*Carica papaya* L.) kultivar California secara in vitro. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(10), 577-581. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i10.103>
- Yusnita, Y., & Setiawati, T. (2020). Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman pada zat pengatur tumbuh terhadap viabilitas benih pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 11(2), 103-112. <https://doi.org/10.29244/jhi.11.2.103-112>