**PENGARUH KONSENTRASI ATONIK TERHADAP**

**PERTUMBUHAN SETEK BATANG MURBEI (*Morus alba L.)***

***THE EFFECT OF ATONIC CONCENTRATION ON***

***GROWTH OF MULBERRY STEM CUTTINGS (Morus alba L.)***

**Ahmad Rifa’i**

**ahmad.rifai17.r1@gmail.com**

**INTISARI**

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh atonik pada pertumbuhan stek batang tanaman murbei (*Morus alba L*.) telah dilakukan pada bulan September sampai Desember 2020 di green house UPT Kebun dan ternak Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Metode yang di gunakan adalah rancangan acak lengkap faktor tunggal yang terdiri dari empat perlakuan konsentrasi atonik yaitu 0, 1, 2 dan 3 cc/liter air dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukan bahwa atonik tidak banyak berpengaruh pada pertumbuhan setek batang, namun berpengaruh mempercepat kemunculan tunas dan persentase jumlah setek yang hidup sampai akhir penelitian. Konsentrasi atonik 3 cc/1 air lebih mempercepat munculnya tunas dibanding konsentrasi yang lain. Sedangkan konsentrasi 2 cc atonik/1 air lebih sesuai untuk mencapai persentase setek hidup yang tinggi. Persentase setek hidup yang bisa dicapai dalam penelitian ini adalah 100%

Kata kunci: Atonik, tanaman murbei, Morus alba L. dan setek batang

# ***ABSTRACT***

*Research with the aim of knowing the effect of atonic on the growth of mulberry stem cuttings was carried out from September to December 2020 in the greenhouse of Field Station of Mercu Buana Univbersity Yogyakarta. The method used was a single factor completely randomized design consisting of four atonic concentration treatments, namely 0, 1, 2 and 3 cc / liter of water with three replications. The results showed that atonic did not have much effect on the growth of stem cuttings, but had an effect on accelerating the emergence of shoots and the percentage of the number of cuttings that were alive until the end of the study. Atonic concentration of 3 cc / 1 water accelerated the emergence of shoots compared to other concentrations. Meanwhile, a concentration of 2 cc atonic / 1 water is more suitable for achieving a high percentage of live cuttings. The percentage of live cuttings that could be achieved in this study was 100%.*

*Key words: Atonic, mulberry plants, Morus alba L. and stem cutting.*

1. **PENDAHULUAN**

Indonesia mempunyai potensi untuk mengembangkan persuteraan alam, karena kondisi alamnya yang cocok untuk pertumbuhan murbei sebagai pakan ulat sutera. Menurut peraturan Menteri Kehutanan No.P.35/Menhut – II/2007 tentang HHBK, bahwa tanaman murbei merupakan salah satu jenis Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK). Tanaman murbei hanya dikenal masyarakat sebagai pakan ulat sutera. Namun atas perkembangan teknologi dan penelitian menunjukkan bahwa tanaman murbei ternyata memiliki ragam manfaat baik sebagai bahan pangan, obat-obatan atau kesehatan dan lingkungan.

Usaha persuteraan alam merupakan usaha keluarga serta dapat dilakukan oleh pria, wanita, dewasa maupun anak-anak dan bersifat padat karya sehingga kegiatan ini menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan dalam mendorong perekonomian masyarakat pedesaan. Sampai saat ini pemanfaatan potensi ulat sutera dunia masih terbatas pada jenis ulat sutera, tanaman murbei belum tergantikan dengan jenis ulat sutera alam lain.

Hal ini di sebabkan karena teknologi usaha persuteraan masih kurang Indonesia sebagai Negara beriklim tropis memiliki potensi yang cukup besar dalam memproduksi benang sutera, karena daun murbei sebagai pakan ulat sutera dapat berproduksi sepanjang tahun. Dalam usaha persuteraan alam, terutama untuk menghasilkan kokon yang mutunya baik, sangat dipengaruhi oleh faktor makanannya. Pada proses industri persuteraan alam banyak ditemukan kendala-kendala yang berpotensi menurunkan produksi dan kualitas kokon yang dihasilkan. Salah satu kendala persuteraan alam di Indonesia adalah kurang tersedianya bibit murbei yang berkualitas tinggi, sehingga kebutuhan daun murbei (Morus alba L.) sebagai satu-satunya bahan makanan alami bagi ulat sutera belum dapat digantikan oleh tanaman lain.

Produktivitas kebun murbei (*Morus alba L.)* masih relatif rendah, oleh karena itu untuk membantu mengatasinya yang dapat dilakukan adalah perbanyakan tanaman baik secara genaratif maupun secara vegetatif. Salah satu keuntungan pembiakan vegetatif yaitu bahan-bahan heterozigot dapat dilestarikan tanpa pengubahan. Pembiakan vegetatif lebih baik dibandingkan pembiakan secara generatif. Karena pada pembiakan vegetatif satu tumbuhan induk dapat menghasilkan beberapa individu baru dalam waktu yang cukup singkat, banyak tanaman yang dikembangkan secara vegetatif dapat melestarikan sifat hasil yang dimiliki oleh tanaman induk.

Cara umum yang bisa dilakukan untuk memperbanyak tanaman murbei (*Morus alba L*.) adalah setek batang. Tanaman yang dihasilkan dari setek mempunyai persamaan dalam umur, ukuran tinggi, ketahanan terhadap penyakit dan memperoleh tanaman yang sempurna yaitu mempunyai akar, batang dan daun dalam waktu relatif singkat serta caranya sederhana dan tidak memerlukan teknik yang rumit (Wudianto and Amien et al., 2007).

Dalam mendukung pertumbuhan tanaman murbei (*Morus alba L*.) perlu di induksikan dengan zat pengatur tumbuh (atonik) untuk mempercepat pembentukan kalus dan pembentukan perakaran. Menurut Hartamann et al., (1990), ZPT yang paling berperan pada pengakaran stek adalah auksin. Auksin yang biasa dikenal yaitu indole-acetic acid (IAA), indolebutyric acid (IBA) dan nepthaleneacetic acld (NAA). Menurut Artanti (2007) dan Amanah (2009), penelitian tentang aspek fisiologis auksin telah banyak dilakukan sejak tahun 1930-an. Banyak bukti yang menyatakan bahwa auksin sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan batang, formasi akar, menghambat pertumbuhan cabang lateral, serta mengaktifkan kerja lapisan kambium. (Davies, 1990 dan Kusdianto, 2012).

Keberhasilan penggunaan ZPT pada perbanyakan stek dipengaruhi oleh konsentrasi ZPT dalam larutan. ZPT akan efektif pada konsentrasi tertentu. Jika konsentrasi yang digunakan terlalu tinggi maka akan dapat merusak stek karena pembelahan sel dan khalus akan berlebihan sehingga menghambat tumbuhnya bunga serta akar, sedangkan bila konsentrasi yang digunakan dibawah optimum maka ZPT tersebut tidak efektif (Khair et al., 2013).

Zat perangsang pertumbuhan yang banyak diperdagangkan saat ini memiliki fungsi hampir sama dengan fitohormon atau hormon tumbuhan, salah satunya adalah Atonik. Zat tumbuh Atonik mengandung bahan aktif natrium arthonitrofenol, natrium paranitrofenol, natrium 2, 4, dinitrofenol, IBA (0,057 %) dan natrium 5 nitrogulakol yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Dalam cara kerjanya, atonik cepat terserap oleh tanaman dan merangsang aliran protoplasmatik sel serta mempercepat perkecambahan dan perakaran, tetapi bila konsentrasinya berlebihan maka dapat menghambat pertumbuhan (Ardaka., 2006).

Tanaman Murbei termasuk kedalam marga Morus dari Famili Moraceae berdasarkan morfologi bunga marga Morus dipilah-pilah menjadi 24 jenis, yang kemudian ditambah lima jenis lagi. Murbei pada dasarnya mempunyai bunga kelamin tunggal, meskipun kadang berkelamin langkap (Koidzummi 1930).

Tabel 1. Taksonomi Morus alba L.

|  |
| --- |
| **Klasifikasi** |
| Kingdom  | Plantae (tumbuhan) |
| Divisi | Spermatophyta (menghasilkan biji) |
| Super Divisi | Angiospermae |
| Class  | Dicotyledoneae |
| Order | Urticalis |
| Family | Moraceae |
| Genus | Morus |
| Species | *Morus alba L.* |
| Nama Umum | Murbei |

 Tanaman murbei berasal dari negara tirai bambu China, disamping sebagai pakan ulat sutera, tanaman murbei diusahakan sebagai tanaman konservasi tanah dan penghijaun. Tanaman Murbei dikenal dengan nama berbeda-beda, seperti: besaran (Indonesia & Jawa), murbai, arbei, kerta, kitau, kitaok (Sumatera), gertu (Sulawesi), Sang ye (China), may mon, dau tam (Vietnam) (Dalimartha 2000). Jenis murbei dapat dibedakan berdasarkan bentuk dan warna daun, tepi dan permukaan daun, warna pucuk dan batang (Atmosoedarjo et al. 2002). Ciri-ciri dari Morus alba L. (sebagai bahan penelitian yang digunakan) adalah daun berwarna hijau tua, ujung ranting muda berwarna sedikit merah, tangkai daun muda berwarna sedikit merah, batang berumur satu tahun berwarna coklat, pertumbuhan batang lurus, percabangan mulai keluar pada bagian tengah batang utama, panjang buku 5-8 cm, hasil per tahun ± 30 ton (Departemen Kehutanan dan Perkebunan 2000).

1. **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Green House UPT Kebun dan Ternak Lahan Percobaan Kaliurang Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian ini dilakasanakan bulan Septembe-Desember 2020.

**Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan adalah batang murbei (Morus alba L), polybag ukuran 15 cm x 15 cm, Atonik 6.5 L (100 ml), pasir merapi, tanah dan air

Alat yang digunakan adalah gunting setek, sekop, ayakan, sendok, gelas ukur, botol aqua, penggaris, jangka sorong, label, kamera dan alat-alat tulis.

**Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan empat perlakuan yaitu (A) control/1 air, (B) 1 cc/l air, (C) 2 cc/l air, dan (D) 3 cc/l air. Setiap perlakuan dilakukan 3x ulangan sehingga jumlah unit percobaan ada 12. Setiap unit percobaan memiliki populasi 6 stek dimana 3 stek sebagai sampel, dengam demikian jumlah populasi adalah 72 stek. Perlakuannya adalah variasi konsentrasi atonik sebagai berikut :

A. Kontrol 1 air (Tanpa atonik)

B. = 1 cc atonik/l air

C. = 2 cc atonik/l air

D. = 3 cc atonik/l air

**Pelaksanaan Penelitian**

1. **Persiapan areal penelitian**

Areal lahan yang akan digunakan dibersihkan dari gulma dan kotoran lain yang dapat menjadi sumber pertumbuhan gulma yang terdapat pada lahan.

1. **Persiapan media tanam**

 Memasukkan tanah yang telah diayak bersama pasir merapi dengan perbandingan 1 : 1 ke dalam polybag kemudian mengaduk tanah dengan rata kemudian membasahi tanah dengan air secukupnya dan polybag disusun sesuai dengan plot percobaan.

1. **Pembuatan larutan perendaman batang setek murbei**

 Pembuatan larutan perendaman setek disesuaikan dengan masing-masing perlakuan Atonik ditakar dengan dosis yang telah ditetapkan sesui dengan perlakuan yang telah ditentukan, untuk perlakuan A Kontrol (tanpa atonik), B (1 cc), C (2 cc), dan D (3 cc) Untuk masing-masing perlakuan dosis atonik dilarutkan ke dalam wadah yang berisi air 1 liter.

1. **Persiapan setek** **batang murbei**

 Setek dipilih dari tanaman yang memenuhi kriteria yaitu dari tanaman induk yang sehat, pertumbuhan yang normal Pengambilan batang Murbei (*Morus alba L)* dilakukan dengan 3 tahap yaitu:

1. Setek diambil dari batang tengah yang agak tua. kulit luar batang terlihat hijau kecoklatan segar, ketika dikupas cambium berwarna kecoklatan dan banyak mengndung air dengan diameter batang ± 1 cm
2. batang atau cabang yang telah dipilih dipotong dengan menggunakan gunting stek secara melintang sepanjang 15-20 cm, sebanyak 3 ruas untuk setiap setek
3. pemotongan dibagian atas dan bagian bawah diusahakan sejajar dengan arah mata tunas atau diatas tangkai, setelah dipotong setek ditaruh pada wadah
4. **Perendaman batang setek murbei**

 Perendaman dilakukan selama 60 menit, kedalaman rendam setek ± 5 cm dengan masing-masing perlakuan yang telah ditentukan.

1. **Penanaman batang setek murbei**
2. Penanaman dilakukan pada sore hari untuk menghindari sinar matahari dan penguapan yang terlalu tinggi yang mengakibatkan tanaman stres dan layu.
3. Media tanam yang sudah siap digunakan dilubangi dengan cara ditugal
4. Setiap polybag diberi label sesuai nomor konsentrasi dan tanggal penanaman setek
5. Setiap *polybag* ditanam sesuai dengan konsentrasinya dan setiap polybag ditanam satu stek dengan kedalaman tanam ± 5 cm., setelah itu tanah disekitar setek dipadatkan dan disiram
6. Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari
7. **Pengamatan**

 Pengamatan dilakukan setiap hari untuk mengetahui pertama munculnya tunas dan pengamatan minggu ke dua sampai minggu ke delapan untuk panjang tunas, jumlah daun, diameter tunas dan pada akhir pengaatan dilakuakan pengukuran untuk persentase stek hidup, panjang akar dan volume akar. Dengan lama peneliti 8 MST hari atau ± 2 bulan

**Parameter Pengamatan**

Parameter yang diamati selama penelitian adalah sebagai berikut:

1. Saat muncul tunas

Pengamatan saat muncunya tunas diamati setiap hari untuk mengetahui pertama munculnya tunas pada batang

1. Panjang tunas

Diukur panjang tunas dari pangkal tunas sampai pada ujung tunas. dilakkukan ketika setek berumur 2 mst sampai 8 mst

1. Jumlah daun

Penghitungan jumlah daun ini dihitung pada minggu ke-2 sampai minggu ke-8. Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang termuda sampai daun yang tertua

1. Diameter tunas

Pengukuran diameter tunas dilakukan pada minggu ke-2 sampai minggu ke-8 dengan menggunakan jangka sorong. Tunas yang diukur adalah tunas yang paling besar diantara tunas muncul dalam satu tanaman.

1. Persentase setek hidup

Persentase stek hidup dilakukan dengan cara menghitung jumlah stek yang hidup dibagi jumlah stek yang ditanami kali 100%, pada masing-masing satuan percobaan. Pengamatan dilakukan pada 58 HST dan dinyatakan dengan satuan %.

1. Panjang akar

Pengamatan panjang akar dilakuan pada saat akhir pengamatan 58 HST. Dengan cara membongkar tanaman dari *polibeg* dan membersihkan akar dari tanah. Pengukuran dilakukan dengan mengukur akar terpanjang menggunakan penggaris mulai dari pangkal akar sampai ujung akar.

1. Volume akar

Volume akar dihitung pada akhir penelitian, caranya dikeluarkan bibit dari polibag dengan memasukkan polibag ke dalam ember berisi air, kemudian mengoyak polibag dan membersihkan media tanam dari perakaran secara perlahan dengan menggunakan air yang mengalir, lalu memotong bagian akar dari bibit tanaman dan dibersihkan. Volume akar merupakan selisih dari volume air yang naik setelah akar dimasukkan ke gelas ukur dengan volume air sebelumnya. Volume akar diperoleh dengan rumus :

Volume akar (ml) : Volume2(ml) –Volume1(ml)

Keterangan :

Volume1 (ml) : volume sebelum akar dimasukkan ke dalam air

Volume2 (ml) : volume setelah akar dimasukkan ke dalam air.

**Analisis Data**

Data yang sudah diperoleh dari hasil pengamatan dari masing-masing parameter dianalisis mengunakan analisis varian dengan taraf 5%. Apabila pada parlakuan menunjukan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut DMRT (Duncans Multiple Range Tes)

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

 Variabel pengamatan meliputi pertumbuhan yaitu : saat muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, diameter tunas, persentase setek hidup %, panjang akar, dan volume akar.

# Tabel 2. Saat muncul tunas setek batang murbei pada perlakuan atonik berbagai konsentrasi.

|  |  |
| --- | --- |
| **PERLAKUAN ZPT** | **RERATA MUNCUL TUNAS (HST)** |
| Tanpa atonik (A) | 4,8 a |
| 1 cc atonik/l air (B) | 4,7 ab |
| 2 cc atonik/l air (C) | 3,8 ab |
| 3 cc atonik/1 air (D) | 3,6 b |

Keterangan: Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukan tidak beda nyata menurut DMRT taraf 5 %

 Hasil analisi sidik ragam Menunjukan beda nyata antar perelakuan pada saat muncul tunas. Tunas tercepat yang paling tinggi terdapat pada perlakuan 3 cc atonik/1 air (D) diikuti perlakuan 2 cc atonik/1 air (C), 1 cc atonik/1 air (B), dan kontrol (tanpa atonik) (A)

# Tabel 3. Panjang tunas setek batang murbei pada perlakuan atonik berbagaikonsentrasi

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PERLAKUAN ZPT** | **2** **MST** | **3****MST** | **4 MST** | **5 MST** | **6 MST** | **7****MST** | **8 MST** |
| Tanpa Perlakuan (A) | 5,9 a | 13,4 a | 14,7 a | 17,8 a | 20,9 a | 21,2 a | 23,9 a |
| 1 cc atonik/1 air (B) | 5,9 a | 9,6 a | 11,8 a | 15,9 a | 19,2 a | 20,3 a | 22,9 a |
| 2 cc atonik/1 air (C) | 6,5 a | 11,8 a | 12,9 a | 19,3 a | 24,9 a | 26,0 a | 27,0 a |
| 3 cc atonik/1 air (D) | 7,9 a | 13,6 a | 15,6 a | 20,5 a | 22,5 a | 23,5 a | 25,1 a |

Keterangan: Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukan tidak beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %

 Hasil sidik ragam terhadap panjang tunas stek batang murbei pada umur 2-8 MST menunjukan tidak ada beda nyata dari pemberian perlakuan Atonik.

Tabel 4. Jumlah daun setek batang murbei pada perlakuan atonik berbagai konsentrasi

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PERLAKUAN ZPT** | **2 MST** | **3 MST** | **4 MST** | **5 MST** | **6 MST** | **7 MST** | **8 MST** |
| Tanpa Perlakuan (A) | 8,0 a | 11,9 a | 12,3 a | 12,1 a | 12,6 a | 10,6 a | 11,7 a |
| 1 cc atonik/1 air (B) | 9,1 a | 11,1 a | 11,8 a | 13,6 a | 15,4 a | 14,1 a | 15,6 a |
| 2 cc atonik/1 air (C) | 9,9 a | 12,1 a | 13,1 a | 14,7 a | 15,2 a | 14,1 a | 14,4 a |
| 3 cc atonik/1 air (D) | 12,4 a | 12,9 a | 14,4 a | 15,8 a | 16,2 a | 16,3 a | 16,4 a |

Keterangan : Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukan tidak beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %

 Hasil sidik ragam terhadap jumlah daun stek batang murbei pada umur 2-8 MST menunjukan tidak ada beda nyata dari pemberian perlakuan Atonik.

Tabel 5. Diameter tunas setek batang murbei pada perlakuan atonik berbagai konsentrasi

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PERLAKUAN ZPT** | **2 MST** | **3 MST** | **4 MST** | **5 MST** | **6 MST** | **7 MST** | **8 MST** |
| Tanpa perlakuan (A) | 0,17 a | 0,33 a | 0,33 a | 0,34 a | 0,34 a | 0,36 a | 0,37 a |
| 1 cc atonik/1 air (B) | 0,20 a | 0,30 a | 0,30 a | 0,31 a | 0,31 a | 0,32 a | 0,35 a |
| 2 cc atonik/1 air (C) | 0,21 a | 0,33 a | 0,34 a | 0,34 a | 0,36 a | 0,37 a | 0,36 a |
| 3 cc atonik/1 air (D) | 0,19 a | 0,24 a | 0,26 a | 0,26 a | 0,27 a | 0,28 a | 0,31 a |

Keterangan: Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukan tidak beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %.

 Hasil sidik ragam terhadap diameter tunas setek batang murbei pada umur 2-8 MST menunjukan tidak ada beda nyata dari pemberian perlakuan Atonik.

Tabel 6. Persentase setek hidup tanaman murbei pada perlakuan atonik berbagai konsentrasi

|  |  |
| --- | --- |
| **PERLAKUAN ZPT** | **8 MST** |
| Tanpa atonik (A) | 72,2 a |
| 1 cc atonik/l air (B) | 77,7 a |
| 2 cc atonik/l air (C) | 100,0 a |
| 3 cc atonik/1 air (D) | 94,0 a |

Keterangan: Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukantidak beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %

 Hasil sidik ragam terhadap persentase setek hidup batang murbei pada umur 8 MST menunjukan tidak ada beda nyata dari pemberian perlakuan Atonik.

Tabel 7. Panjang akar setek batang murbei pada perlakuan atonik berbagai konsentrasi

|  |  |
| --- | --- |
| **PERLAKUAN ZPT** | **UMUR 8 MST** |
| Tanpa perlakuan ( A ) | 10,67 a |
| 1 cc atonik/1 air ( B ) | 8,87 a |
| 2 cc atonik/1 air ( C ) | 8,03 a |
| 3 cc atonik/1 air ( D ) | 7,97 a |

Keterangan: Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukan tidak beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %.

 Hasil sidik ragam terhadap panjang akar stek batang murbei pada umur 8 MST menunjukan tidak ada beda nyata dari pemberian perlakuan Atonik.

Tabel 8. Volume akar setek batang murbei pada perlakuan atonik berbagai konsentrasi

|  |  |
| --- | --- |
| **PERLAKUAN ZPT** | **UMUR 8 MST** |
| Tanpa perlakuan ( A ) | 0,21 a |
| 1 cc atonik/1 air ( B ) | 0,24 a |
| 2 cc atonik/1 air ( C ) | 0,31 a |
| 3 cc atonik/1 air ( D ) | 0,34 a |

Keterangan: Purata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukan tidak beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %

 Hasil sidik ragam terhadap volume akar setek batang murbei pada umur 8 MST menunjukan tidak ada beda nyata dari pemberian perlakuan Atonik.

**Pembahasan**

1. Saat Muncul Tunas

 Hasil sidik ragam memberikan pengaruh nyata antar perlakuan saat muncul tunas. Dimana pada perlakuan ZPT 3 cc atonik/1 air memperoleh persentase pertumbuhan yang paling tinggi yaitu 3,6 hari. Hal ini diduga karena pemberian zat pengatur tumbuh atonik pada konsentrasi tersebut dapat merangsang tumbuhnya tunas secara optimal, atonik mengandung auksin aktif pada bagian ujung tanaman sehingga pertumbuhan vegetative tanaman dapat lebih optimal. Pemberian atonik dengan dosis yang tepat akan merangsang pertumbuhan tunas yang akan tumbuh daun sebagai organ fotosintesis terpenuhi. Atonik mengandung unsur Ca dn B dalam jumlah sedikit yang mana unsur Ca selain asam organik pada tanah juga berperan dalam pembentukan bulu-bulu akar yang aktif dalam penyerapan unsur hara. Sedangkan unsur B berperan dalam pembelahan sel pada titik tumbuh dan berperan dalam pertumbuhan bunga, buah dan biji tanaman.

1. Panjang Tunas

 Hasil sidik ragam terhadap panjang tunas pada setek batang murbei pada umur 2-8 MST menunjukan tidak berbeda nyata dari pemberian perlakuan Atonik. Rusmunandar (1998) menyatakan bahwa pertumbuhan panjang tunas disebabkan karena pembelahan sel yang didominasi pada bagian pucuk. Penambahan auksin menyebabkan putusnya ikatan selulosa diantara dinding sel, pemutusan ikatan selulosa akan menyebabkan dinding sel merenggang sehingga air mudah masuk dan terjadi pemanjangan sel yang mengarah pada pertumbuhan tinggi tanaman (Salisbury dan Ross 1995).

 ZPT yang diberikan pada tanaman dalam jumlah tertentu bukan hanya untuk mendukung pertumbuhan tanaman namun juga dapat menyebabkan penghambatan atau pertumbuhan fisiologis tanaman (Trisna et al, 2013). Panjang Tunas tanaman merupakan komponen penting dalam pertumbuhan suatu tanaman, karena digunakan untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman terhadap pengaruh perlakuan yang diberikan. (Jirmanova et al., 2016) cit (Anggun et al., 2017).

1. Jumlah Daun

 Hasil sidik ragam yang menunjukan pertambahan jumlah daun pada umur 2-8 MST tidak berbeda nyata antar perlakuan dari data jumlah daun yang diperoleh, namun pertambahan jumlah daun paling tinggi diperoleh perlakuan ZPT atonik 3 cc/l air (D) dengan rerata jumlah daun tertinggi adalah 16,4 helai, dan perlakuan tanpa atonik (kontrol) menghasilkan jumlah daun yang terendah hal ini karena tidak ada penambahan auksin yang berguna untuk pertumbuhan tanaman murbei.

 Menurut Prawinata dan Tjondronegoro (1989) menyatakan bahwa semakin tinggi tanaman maka semakin banyak titik tumbuh daun yang muncul. Daun merupakan tempat berlangsungnya fotosintesis dimana hasilnya disebut fotosintat. Jumlah daun pada tanaman akan berpengaruh terhadap banyaknya fotosintat yang dihasilkan, sehingga semakin banyak jumlah daun maka fotosintas yang dihasilkan semakin banyak. Trisna, (2013). Mengatakan bahwa tanaman dapat tumbuh dengan baik karena tersedianya zat pengatur tumbuh yang cukup dalam mendorong pertumbuhan tanaman, terutama dalam pembentukan daun

1. Diameter Tunas

 Hasil sidik ragam yang menunjukkan diameter tunas pada umur 8 MST tidak memberikan pengaruh nyata antar perlakuan. Namun dari data diameter tunas yang diperoleh paling tinggi pada perlakuan 2 cc atonik/l air (C) yaitu dengan rerata 0,38 cm. Hasil ini disebabkan pemberian atonik telah diserap oleh tanaman karena konsentrasi atonik mencukupi untuk pertumbuhan optimal tanaman murbei, atonik merupakan persenyawaan kimia yang berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh tanaman, mengandung auksin sintetis yang mempunyai sifat khas yaitu merangsang pembelahan dan perpanjang sel, Atonik mempunyai cara kerja auksin yang dapat bekerja secara biokimia langsung meresap melalui batang, daun dan akar serta mengaktifkan aliran plasma dalam sel-sel tanaman, sehingga merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi lebih cepat (Sarief, 1895).

 Pemberian atonik yang tepat pada tanaman dapat meningkatkan sintesa protein, protein yang akan terbentuk akan digunakan sebagai bahan penyusun bagi tanaman, dengan meningkatkan proses pembelahan sel, maka terjadi proses penambahan diameter batang tanaman. Sebagaimana menurut Salisbury dan Roosn (1969), bahwa pertambahan diameter batang merupakan hasil dari pertumbuhan kambium, dalam hal ini kambium merupakan sel-sel yang bersifat meristematik yang akan menghasilkan sel-sel sekunder xylem dan floem. Menurut (kusumo, 1984), selama proses pertumbuhan sel-sel pada akar dan batang memanjang dan membesar, proses ini terjadi karena pengadaan jumlah dan besar sel dalam tumbuhan terus meningkat, sehngga diameter batang menjadi bertambah

1. Persentase setek hidup (%)

 Hasil sidik ragam yang menunjukkan persentase setek hidup pada umur 8 MST tidak memberikan pengaruh nyata antar perlakuan. Namun dari data persentase stek hidup yang diperoleh paling tinggi pada perlakuan 2 cc atonik/l air (C) yaitu dengan rerata 100,0%. Perkembangan stek bibit tanaman ialah modal dini yang perlu dicermati untuk memastikan kualitas perkembangan tumbuhan. Keberhasilan fase pembibitan akan memastikan keberhasilan sistem produksi selanjutnya dalam pengembangan tumbuh. Tingginya persentase berkembang tumbuh akan membagikan respon yang positif terhadap kenaikan produksi dan kandungan bahan organik sebab akan semakin banyak yang bibit baru

 Menurut Omon et al. (1989) dalam Putra et al. (2014), persentase hidup setek tidak hanya dipengaruhi oleh pemberian ZPT dan jumlah mata tunas, melainkan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor pendukung lainnya. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan hidup setek yaitu jenis tanaman, media, drainase, intensitas cahaya, teknik pengguntingan dan konsentrasi hormon tumbuh yang digunakan. Selain itu faktor lain yang menyebabkan kegagalan dan keberhasilan penyetekan yaitu pada pemberian ZPT secara benar dan peralatan yang kurang steril. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Nugroho (1992) yaitu Faktor lingkungkan tumbuh setek yang cocok sangat berpengaruh pada terjadinya regenerasi akar dan pucuk. Lingkungan tumbuh atau media pengakaran seharusnya kondusif untuk regerasi akar yaitu cukup lembab, evapotranspirasi rendah, sistem drainase dan aerasi baik, suhu tidak terlalu dingin atau panas, tidak terkena cahaya penuh, dan bebas dari hama atau penyakit.

1. Panjang akar

 Hasil sidik ragam yang menunjukkan panjang akar pada umur 8 MST tanaman murbei tidak memberikan pengaruh nyata antar perlakuan. Zat Pengatur Tumbuh tidak berfungsi untuk panjang akar. Menurut Oosterhuis & Robertson (2000), ZPT merupakan senyawa yang aktif secara biologi pada konsentrasi yang sangat rendah namun berpotensi untuk memacu, menghambat, atau sebaliknya mengubah proses flsiologi dan morfologi tumbuhan.

 Menurut Salisbury dan Ross (1995), perakaran akan mendukung terjadinya proses metabolisme tumbuhan karena penyerapan air dan hara terus dipasok oleh akar yang selanjutnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Media perakaran yang baik menurut Hartman (1983) adalah yang dapat memberikan aerasi dan kelembaban yang cukup, berdrainase baik, serta bebas dari patogen yang dapat merusak setek. Media perakaran stek yang biasa dipergunakan adalah tanah, dan pasir. Suhu perakaran optimal untuk perakaran stek berkisar antara 21°C sampai 27°C pada pagi dan siang hari dan 15°C pada malam hari. Suhu yang terlampau tinggi dapat mendorong perkembangan tunas melampaui perkembangan perakaran dan meningkatkan laju transpirasi.

1. Volume akar

 Hasil sidik ragam yang menunjukkan volume akar tanaman murbei pada umur 8 MST tidak memberikan pengaruh nyata antar perlakuan. Namun dari data volume akar yang diperoleh paling tinggi pada konsentrasi atonik 3 cc /l air (D) yaitu dengan rerata 0,34 ml, Menurut Ardaka (2006), atonik merupakan zat pemacu pertumbuhan sintetik yang berfungsi merangsang pertumbuhan akar, mengaktifkan penyerapan unsur hara, meningkatkan keluarnya kuncup dan meningkatkan kualitas hasil tanaman selanjutnya.

 Moko, (2004) Mengatakan bahwa terbentuknya akar pada stek batang merupakan modal awal dan faktor penting dalam perbanyakan tanamna secara setek batang, karena akar berperan dalam pengambilan hara dalam tanah yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan stek. Menurut Muswita (2011), mengatakan penambahan auksin eksogen akan meningkatkan kandungan auksin endogen dalam jaringan stek sehingga mampu menginisiasi sel untuk tumbuh dan berkembang selanjutnya akan diferinsiasi membentuk akar.

# **DAFTAR PUSTAKA**

Abidin, Z 1982. Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa Bandung

Amanah, S. 2009. Pertumbuhan Bibit Stek Lada (Piper nigrum Linnaeus) Pada Beberapa Macam Media dan Konsentrasi Auksin. Skripsi. Fakultas Pertanian. UMS. Solo. Diunduh pada 1 november 2020 <http://eprints.uns.ac.id/2147/1/73200807200905551.pdf>

Amien, S., Ariyanti, M., Arief, M., and Kurniawan, D. (2007). Induksi Kalus dari Daun Nilam Kultivar Lhoksemauwe, SIdikalang, dan Tapaktuan dengan 2,4-D.

Anonim. 1987. Pedoman Penggunaan Hormon Tumbuh Akar Pada Pembibitan Beberapa Tanaman Kehutanan Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan.

Ardaka. M, Hurtutiningsih, M.S, Sudiatna dan S. Mustaid. 2006. Pengaruh Media dan Kosentrasi Atonik terhadap Pertumbuhan Spora Paku Ata (Lygodium circinnatum (Burm. f.) Sw.) laporan Teknik Program Perlindungan dan Konservassi Sumber Daya Alam Kebun Rata “eka karya” Bali.

Artanti, F.Y. 2007. Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair dan Konsentrasi IAA terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni M). Skripsi. Universitas Negeri Surakarta.

Atmosoedarjo, S, J. Kartasubrata, M. Kaomini, W. Saleh, and W. Moerdoko. 2000. Sutera Alam Indonesia. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya. (Atmosoedarjo, 2010)

Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. 1990. Penanaman dan
Pemeliharaan Tanaman Murbei (*Morus sp*.). Pusat Penelitian Persuteraan
Alam. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan. Departemen Kehutanan.
Bogor

Departemen Kehutanan, 1990. Manual Pengembangan Pengelolaan Hutan Rakyat. Direktorat Jenderal Reboisasi Dan Rehabilitasi Lahan. Departemen Kehutanan. Jakarta.

Hartman, H.T., D.E. Kesser dan F.E. Davies. 1990. Plant Propagation on Principles and Practices. New Jersey: Prentice Hall Inc. HARTMAN

Hartmann, H.T., Kester, D.E. and Davies, F.T. 1990. Plant Propagation : Principles and practices. Fifth edition. Prentice-Hll International, Inc. Englewood Cliffs.

Jirmanova J, Fuksa P, Hakl J. 2016. Effect of different plant arrangements on maize morphology and forage quality. J Agriculture. 62(2):62-71.

Juwarman, J., Astiningrum, M., & Suprapto, A. (2016). Upaya Peningkatan Kuantitas Daun Murbei (Morus Alba) Dengan Macam Pupuk Nitrogen Dan Tinggi Pemangkasan. *Vigor: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika (Journal Of Tropical And Subtropical Agricultural Sciences)*, *1*(1), 23-30.

Khair, H., Meizal, dan Z. R. Hamdani. 2013. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa terhadap Pertubuhan Stek Tanaman MelatiPutih ( *Jasminum sambac* L. ). Fakultas Pertanian UMSU. Medan. JurnalAgrium, Vol. 18 No. 2. 138 hlm.

Koidzummi. 1930. Jenis-Jenis Tanaman Murbei. Gramedia. Jakarta.

Kusdianto 2012. Efektifitas Konsentrasi IBA (Indole Butyric Acid) dan Lama Perendaman Terhadap Stek Jeruk Nipis (Citrus Auranifolia Swingle) Skripsi. Fakultas pertanian Universitas Sebelas Maret 2012.

Manurung. S.O,F. Muhadjir dan P. Bangun. 1983.Hormon Tumbuh. Kumpulan Makala Lokakarya Penelitian Padi Cibogo, Bogor 22-24 Maret 1983. Poslitbangtan, Bogor .15 ha

Moko. H, 2004. Teknik Perbanyakan Tanaman Hutan Secara Vegetatif. Informasi Teknis Vol. 2 No, 1 Juni 2004. Puslitbang Bioteknologi Dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta. P:1-20.

Muswita, 2011. Pengaruh Konsentrasi Bawang Merah (Allium cepa L.) terhadap Stek

Napitupulu, R. M. 2006. Pengaruh Bahan Stek dan Zat Pengatur Tumbuh terhadap Keberhasilan Stek Euphorbia milii. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Peranian Bogor

Gaharu (Aquilaria malaccencis Oken), Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Jambi,Jambi.

Menteri Kehutanan. 2007. Peraturan Menteri Kehutanan No.P.35/Menhut-II/2007 tentang Hasil Hutan Bukan Kayu.

Oosterhuis D., and W.C. Robertson. 2000. The Use of Plant Growth Regulators and Other Additives in Cotton Production. Proceedings of Cotton Research 32

Putra. F., Indriyanto dan M. Riniarti. 2014. Keberhasilan Hidup Setek Pucuk Jabon Anthocephalus cadamba) dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Rootone-F. Jurnal Sylva Lestari. Vol. 2. No. 2. ISSN 2339-0913. 33-40 hlm

Salisbury, J.W. dan Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 2. Bandung: ITB

Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995. Fisiologi Tanaman Jilid 3. Institut Teknologi bandung. Bandung. 339 hlm.

Sumarni. 2003. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Setek Melati (*Jasminum spp*). Skripsi Sarjana STIPERDharma Wacana Metro.44 hlm

Supramono, 2005. Uji Konsentrasi Atonik Dan Komposisi Medium Tumbuh Terhadap Stek Tanaman Mawar (*Rosa Damascina. M*) Skripsi Sarjana Universitas Riau. 45 hlm

Sutrisno, M. Hikmat, dan R. Iskandar. 2013. Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Bibit Stek The (*camellia sinensis* L.). Tugas Penelitian Fakultas Pertanian UniversitasSiliwangi, Tasikmalaya. 9 hl

Syarief. 1985. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.

Trisna, N., Husiaan U. Dan Irmasari. 2013. Pengaruh Berbagai Jenis Zat Pengatut Tumbuh Terhadap pertumbuhan Stump Jati (Tectona Grandis L.F). Warta Rimba. 1(1) : 1-9

Wudianto, R. (2007). Petunjuk Penggunaan Pestida (Jakarta: Penebar Swadaya), 1–144.