



JURNAL ILMU-ILMU PERTANIAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN
YOGYAKARTA-MAGELANG
P-ISSN: 1858-1226; E-ISSN: 2723-4010



PENGARUH JENIS ZPT ALAMI DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PERBANYAKAN VEGETATIF TANAMAN MURBEI (*Morus alba* L)

Fredy Alfriyadi¹*, Suharno¹, Budi Wijayanto¹

¹ Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang, Yogyakarta, 55167

*) Fredy Alfriyadi: fredyalfriyadi46@gmail.com

Article Info

Article History:

Received: August, 23th, 2023

Accepted: October, 23th, 2024

Published: October, 23th, 2024

Kata Kunci:

murbei
ZPT alami
lama perendaman

Keywords:

Morus alba l
natural ZPT
immersion time

ABSTRAK

Tanaman murbei khususnya *Morus alba* (L) memiliki prospek yang bagus: berbuah sepanjang tahun, menjadi pakan ulat sutera dan juga obat. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis dan lama perendaman ZPT alami terhadap pertumbuhan stek tanaman murbei. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah jenis ZPT alami (V) 3 taraf yaitu bawang merah, air kelapa muda, dan lidah buaya dan faktor kedua adalah lama perendaman (Z) 3 taraf: 1 jam, 2 jam, dan 3 jam. Data dianalisis dengan Anova 5% dan 1%, jika ada pengaruh maka dilakukan uji beda DMRT 5%. Data diambil setelah stek diaklimatisasi dan berdaun minimal 8 helai. Hasil penelitian menunjukkan stek tanaman murbei berbeda secara signifikan pada perlakuan jenis ZPT air kelapa muda dan lama perendaman 1 jam yang berpengaruh secara signifikan pada panjang tunas, jumlah akar, dan jumlah daun, Sedangkan terhadap panjang akar, daya tumbuh, serta bibit normal dan abnormal tidak berpengaruh signifikan. Jenis ZPT alami (V) air kelapa muda adalah jenis ZPT alami terbaik, karena berpengaruh signifikan pada panjang tunas, jumlah akar, jumlah daun, panjang akar, serta bibit normal dan abnormal, sedangkan terhadap daya tumbuh tidak berpengaruh signifikan. Lama perendaman (Z) 1 jam yang terbaik, sedangkan terhadap daya tumbuh tidak berpengaruh signifikan.

ABSTRACT

Mulberry plants, especially Morus alba (L), have great prospects: fruiting all year round, being a feed for silkworms and also medicine. The study was conducted to determine the effect of the type and duration of natural ZPT soaking on the growth of mulberry plant cuttings. The research was conducted with a Complete Random Design (RAL). The first factor is the type of natural ZPT (V) 3 levels, namely shallots, young coconut water, and aloe vera and the second factor is the soaking time (Z) 3 levels: 1 hour, 2 hours, and 3 hours. The data was analyzed with Anova 5% and 1%, if there is an influence, a 5% DMRT differential test is carried out. Data were taken after the cuttings were acclimatized and leafy with at least 8 leaves. The results showed that the cuttings of mulberry plants were significantly different in the treatment of young coconut water ZPT type and the soaking time of 1 hour which had a significant effect on the length of shoots, the number of roots, and the number of leaves, while the root length, growth power, and normal and abnormal seedlings had no significant effect. The natural ZPT type (V) of young coconut water is the best type of natural ZPT, because it has a significant effect on the length of shoots, the number of roots, the number of leaves, the length of roots, and normal and abnormal seedlings, while it has no significant effect on growth power. The soaking time (Z) 1 hour is the best, while it has no significant effect on growth power

PENDAHULUAN

Tanaman murbei memiliki prospek yang sangat bagus di Indonesia karena tanaman ini dapat berbuah sepanjang tahun. Prospek ini harus juga sesuai dengan pemenuhan kebutuhan bibit murbei. Pada daerah Jawa Barat luasan budidaya tanaman ini mencapai 9.000 Ha, total luasan budidaya tanaman murbei di Indonesia mencapai 45.085,5 Ha. Varietas merupakan salah satu faktor yang mendukung dalam produksi tanaman, salah satu varietas yang mendukung hasil yang baik yaitu varietas Nigra mencapai (5-8 ton per tahun), Multicaulis mencapai (10-12 ton per tahun), serta pada varietas Alba mencapai (8-10 ton per tahun) (Rahmawati, 2017).

Perbanyakan vegetatif adalah salah satu cara dalam memperbanyak tanaman murbei. Bagian pada tanaman, seperti cabang, pucuk, akar dan daun bisa digunakan untuk perbanyakan. Salah satu cara dari perbanyakan vegetatif pada tanaman murbei adalah dengan cara stek batang. Selain itu Pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah salah satu faktor yang dapat meningkatkan keberhasilan stek tanaman murbei (Tustiyani, 2017).

Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah salah satu faktor penting dalam perbanyakan tanaman murbei secara vegetatif. Zat pengatur tumbuh adalah termasuk senyawa organik yang bisa memicu pertumbuhan pada tanaman, namun zat pengatur tumbuh ini bukan merupakan nutrisi dari tanaman. Zat ZPT ini biasanya dalam jumlah kecil atau rendah, dapat berpengaruh dalam memicu atau merangsang perkembangan dan pertumbuhan dari tanaman (Rahayu dan Septiantina, 2016). Menurut Tuhuteru dan Yanengga (2020) ZPT biasanya bisa didapatkan secara alami dari tanaman contohnya adalah tanaman bawang merah, air kelapa, dan lidah buaya. ZPT berupa zat fitohormon dapat berasal dari alam yaitu biasanya dari tumbuhan, dan bisa juga diproduksi atau berasal dari luar tanaman yang biasa disebut dengan zat pengatur tumbuh sintetik. Adapun cara yang digunakan dalam peningkatan keberhasilan budidaya tanaman dengan cara stek yaitu dengan memberi perlakuan ZPT sebagai pemicu pertumbuhan.

Selain pemberian ZPT lama perendaman entres pada ZPT juga berpengaruh kepada keberhasilan stek dengan ZPT, karena lama perendaman dapat menentukan kadar ZPT yang diserap oleh stek untuk pertumbuhan dari tanaman stek. Penyerapan dari ZPT dapat berjalan dengan baik jika mekanisme dalam penerapan dilakukan secara baik dan benar (Hariyani et.al, 2018). Semakin lama stek direndam dalam larutan ZPT maka semakin meningkat pula larutan tersebut di dalam stek karena oleh penyerapan.

Produksi dari bibit murbei juga harus memperhatikan mutu dari bibit yang diproduksi. Bibit haruslah mempunyai kriteria-kriteria bibit yang bermutu agar dapat diterima di pasaran oleh konsumen. Selain itu tingginya persentase tumbuh dan mutu bibit dapat memberikan respon yang positif terhadap peningkatan produksi. Adapun parameter yang digunakan untuk mengukur dalam penelitian ini adalah, daya tumbuh, panjang tunas stek, jumlah akar, panjang akar, dan jumlah daun yang tumbuh, serta bibit abnormal dan normal.

Prospek dari tanaman murbei yang semakin bagus dan dikenal karena manfaatnya terutama dari segi sebagai pakan ternak terutama ulat sutera, ada beberapa jenis murbei yang dapat menjadi pakan bagi ulat sutera yaitu *Morus cathayana*, *Morus multicaulis* dan termasuk juga *Morus alba* (Hartati dan Umar, 2012). Selain itu murbei juga dapat menjadi obat tradisional serta dapat berbuah sepanjang tahun, membuka peluang besar bagi budidaya stek. Peluang dari prospek ini tentunya bisa membuat permintaan dari bibit murbei meningkat sehingga ketersediaan bibit murbei harus bisa memenuhi permintaan. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan hasil dari stek tanaman murbei yang berkualitas.

METODE

Pelaksanaan dari penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2023 s.d Mei 2023, karakteristik lahan di daerah dengan ketinggian kurang lebih di atas 100 mdpl dan suhu berkisar 24-28 °C. Lokasi penelitian berada di Kelurahan Pakembinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Faktor pertama adalah jenis ZPT alami (V) 3 taraf dan faktor kedua adalah lama perendaman (Z) 3 taraf. Setiap kombinasi ada 5 sampel ulangan dan jumlah kombinasi 9, jadi total sampel yang ada adalah $5 \times 9 = 45$ sampel, dan ditambah dengan 15 cadangan, total dari kebutuhan stek adalah $20 \times 9 = 180$. Variabel yang akan diamati adalah tumbuh, panjang tunas, jumlah akar, panjang akar, jumlah daun, serta bibit normal dan abnormal.

Data yang didapat divalidasi terlebih dahulu. Data dianalisis dengan uji F (ANOVA) dengan taraf 1% dan 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Perlakuan yang berpengaruh dilakukan uji beda DMRT 5%.

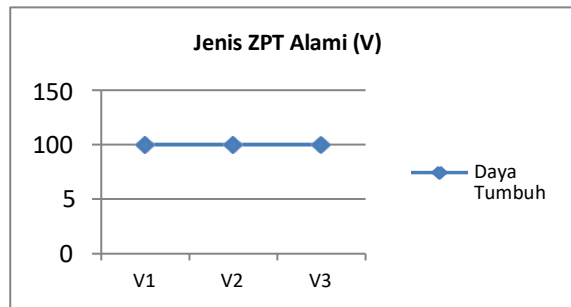
HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Tumbuh

Data diambil pada saat setelah aklimatisasi dan dengan jumlah daun pada bibit berjumlah minimal 8 helai. Hasil analisis sidik ragam yang ada pada Tabel 1 menunjukkan interaksi dengan kode negatif (-) dimana dapat terlihat bahwa faktor ZPT alami (V) dan faktor dari lama perendaman (Z) saling menurunkan pengaruh dari

masing-masing. Hal ini juga dibuktikan pada tabel anova yang menunjukkan bahwa interaksi dari pada Tabel 1, menunjukkan tidak terjadi interaksi yang ditunjukkan dengan kode negatif (-) dimana dapat terlihat bahwa faktor ZPT alami (V) dan faktor dari lama perendaman (Z) tidak berbeda nyata. Dari semua perlakuan mendapatkan nilai tertinggi yaitu dimana masing masing mendapatkan nilai rata-rata 100%. Artinya dari semua perlakuan yang diberikan pada tanaman, semua tanaman dapat tumbuh dengan baik. Hal ini juga dibuktikan dengan diagram pada Gambar 1.

Berikut adalah diagram rata-rata pengaruh ZPT alami terhadap daya tumbuh.



Gambar 1. Diagram Pengaruh Jenis ZPT Alami terhadap Daya Tumbuh

Berdasarkan Tabel 1, semua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap daya tumbuh, karena semua perlakuan daya tumbuhnya 100%. Hal ini disebabkan Hal ini dapat disebabkan dari faktor jenis ZPT alami (V) dan lama perendaman (Z) tidak termasuk dari nutrisi yang dibutuhkan tanaman untuk bisa tumbuh, setiap ZPT alami hanya memiliki hormon yang dapat memacu pertumbuhan dari tanaman sesuai dengan kadar ZPT yang terkandung dalam masing masing ZPT alami. Hal yang mempunyai pengaruh dalam daya tumbuh atau persentase daya tumbuh dari tanaman hasil stek adalah berasal dari internal dan juga eksternal dari tanaman itu sendiri. Faktor internal terdiri dari gen, kemampuan fotosintesis, cadangan makanan, dan respirasi, sedangkan dari faktor eksternal meliputi cahaya, kelembaban, suhu, air serta ketersediaan unsur hara pada media tanam.

Berdasarkan Tabel 1, faktor V yaitu jenis ZPT alami berpengaruh tidak nyata, semua taraf V daya tumbuhnya sama yaitu 100%. Hal ini disebabkan jenis ZPT yang diterima bukanlah termasuk nutrisi yang dibutuhkan stek untuk dapat tumbuh. Nutrisi dari stek didapatkan dari media tanam yang digunakan, sehingga kandungan hormon baik auksin dan sitokinin yang terkandung dalam ZPT alami bawang merah, air kelapa, dan juga lidah buaya serta lamanya perendaman tidak berpengaruh terhadap daya tumbuh stek, namun berpengaruh terhadap perangsangan kecepatan pembelahan sel yang dapat memacu pertumbuhan.

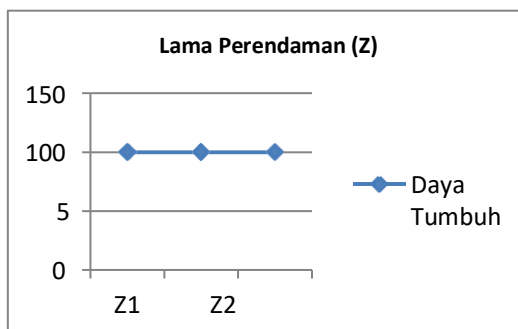
Berdasarkan Tabel 1 faktor Z yaitu jenis ZPT alami berpengaruh tidak nyata, semua taraf Z daya tumbuhnya sama yaitu 100%. Hal ini disebabkan lama perendaman yang digunakan tidak berpengaruh terhadap daya tumbuh walaupun zat-zat ZPT alami sudah masuk pada sel-sel tumbuhan. Tanaman membutuhkan nutrisi serta air yang cukup untuk dapat tumbuh, nutrisi dari stek didapatkan dari media tanam yang digunakan, sehingga kandungan hormon baik auksin dan sitokinin yang terkandung dalam ZPT alami bawang merah, air kelapa, dan juga lidah buaya serta lamanya perendaman tidak berpengaruh terhadap daya tumbuh stek, namun berpengaruh terhadap perangsangan kecepatan pembelahan sel yang dapat memacu pertumbuhan.

Tabel 1. Hasil Uji DMRT 5% ZPT alami (V) dan Lama Perendaman terhadap Daya Tumbuh Bibit Stek Murbei

| V | Z | | | Rata rata |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Z1 | Z2 | Z3 | |
| V1 | 100 ^a | 100 ^a | 100 ^a | 100 ^a |
| V2 | 100 ^a | 100 ^a | 100 ^a | 100 ^a |
| V3 | 100 ^a | 100 ^a | 100 ^a | 100 ^a |
| Rata-rata | 100 ^a | 100 ^a | 100 ^a | (-) |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%.

Berikut adalah diagram rata-rata pengaruh lama perendaman terhadap daya tumbuh.



Gambar 2. Diagram pengaruh jenis Lama Perendaman Terhadap Daya Tumbuh

Panjang Tunas

Data diambil pada saat setelah aklimatisasi dan dengan jumlah daun pada bibit berjumlah minimal 8 helai. Hasil analisis sidik ragam yang ada pada Tabel 2, menunjukkan interaksi dengan kode positif (+) dimana dapat terlihat bahwa faktor jenis ZPT alami (V) dan faktor dari lama perendaman (Z) saling meningkatkan pengaruh dari masing-masing. Pengaruh dari faktor ZPT alami (Z) terlihat meningkat dengan meningkatnya faktor dari lama perendaman, dan faktor lama perendaman (Z) meningkatkan pengaruh dari faktor jenis ZPT alami (Z). Hal ini juga dibuktikan pada tabel anova yang menunjukkan bahwa interaksi dari pada Tabel 2, menunjukkan interaksi dengan kode positif (+) dimana dapat terlihat bahwa faktor ZPT alami (V) dan faktor dari lama perendaman (Z) berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan jenis ZPT air kelapa muda dan perendaman selama 1 jam (V2Z1) menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata terhadap panjang tunas, dengan nilai 142,292. Hal ini disebabkan air kelapa muda mempunyai hormon auksin dan sitokinin yang terkandung di dalamnya, hormon-hormon tersebut membantu dalam memacu laju pembelahan sel pada tunas dan membuatnya semakin panjang. Kadar kandungan dari hormon pertumbuhan pada air kelapa muda pun lebih banyak dari ZPT alami lainnya yaitu sitokinin 273,62 mg/L dan zeatin 290,47 mg/L, sedangkan kandungan auksin adalah 198,55 mg/L (Seswita, 2010). Hormon sitokinin terlihat lebih dominan kadarnya, hal ini membuat pemajangan tunas dan penambahan jumlah daun dapat berjalan dengan baik. Sitokinin sendiri adalah hormon yang dapat memacu pembelahan sel dalam jaringan meristematik tumbuhan dan merangsang diferensiasi sel-sel yang dihasilkan dalam meristem, dan mendorong pertumbuhan tunas, dominasi apikal dan perluasan daun (Wicaksono dkk, 2017).

Berdasarkan Tabel 2 faktor V yaitu jenis ZPT alami berpengaruh nyata, taraf V tertinggi didapat oleh perendaman dengan air kelapa dengan nilai rata-rata 134,3057. Hal ini disebabkan jenis ZPT yang diterima yaitu air kelapa muda mengandung hormon auksin dan sitokinin yang terkandung di dalamnya dengan jumlah yaitu sitokinin 273,62 mg/L dan zeatin 290,47 mg/L, sedangkan kandungan auksin adalah 198,55 mg/L, hormon-hormon tersebut tentunya berguna untuk pembelahan sel dan pemanjangan tunas terutama dengan jumlah sitokinin yang dominan (Seswita, 2010).

Tabel 2. Hasil Uji DMRT 5% Pengaruh Interaksi ZPT alami (V) dan Lama Perendaman Terhadap Panjang Tunas Bibit Stek Murbei

| V | Z | | | Rata rata |
|-----------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| | Z1 | Z2 | Z3 | |
| V1 | 72,75 ^a | 130,65 ^b | 129,5 ^b | 110,96 ^a |
| V2 | 142,292 ^b | 130,958 ^b | 129,67 ^b | 134,30 ^b |
| V3 | 128,33 ^b | 141,583 ^b | 124,58 ^b | 131,49 ^b |
| Rata-rata | 114,45 ^a | 134,39 ^b | 127,9 ^b | (+) |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 2 faktor Z yaitu lama perendaman berpengaruh nyata, taraf Z tertinggi didapat oleh perendaman dengan waktu 2 jam dengan nilai rata rata 134,397. Hal ini disebabkan hormon perlu waktu yang cukup untuk bisa masuk dalam sel-sel tumbuhan. Proses penyerapan pada sel tanaman dipengaruhi oleh permeabilitas dari membran sel tanaman serta perbedaan potensial air antara dalam dan juga luar sel. Penyerapan oleh sel tanaman dapat meningkatkan tekanan turgor (tekanan akibat masuknya air dalam sel) dalam sel, dan kemudian akan terjadi pembesaran sel. Pada ujung dan pangkal dari stek batang juga dapat terjadi proses penyerapan. Larutan ZPT akan masuk melewati sel-sel korteks yang bersifat semi permeabel dan kemudian bergerak menuju pembuluh xilem melalui dinding sel-sel korteks (Salisbury and Ross, 2000).

Larutan ZPT yang terserap dalam stek akan semakin meningkat tergantung dari lamanya stek direndam, hal ini tentunya akan meningkatkan pertumbuhan baik itu pertumbuhan akar maupun tunas (Santoso, 2017). Untuk tanaman stek murbei karena permeabilitas dari membran selnya membuat waktu 2 jam adalah waktu yang cukup untuk hormon dari ZPT alami menyerap sehingga tidak berlebih atau kurang. Selain itu Santoso (2017) juga menyatakan bahwa larutan ZPT yang terserap dalam stek akan semakin meningkat tergantung dari lamanya stek direndam, hal ini tentunya dengan perendaman 2 jam akan meningkatkan pertumbuhan dari tanaman terutama untuk pertumbuhan panjang tunas.

3.1.3. Jumlah Akar

Data diambil pada saat setelah aklimatisasi dan dengan jumlah daun pada bibit berjumlah minimal 8 helai. Hasil analisis sidik ragam yang ada pada Tabel 3, menunjukkan interaksi dengan kode positif (+) dimana dapat terlihat bahwa faktor jenis ZPT alami (V) dan faktor dari lama perendaman (Z) saling meningkatkan pengaruh dari masing-masing. Pengaruh dari faktor ZPT alami (Z) terlihat meningkat dengan meningkatnya faktor dari lama perendaman, dan faktor lama perendaman (Z) meningkatkan pengaruh dari faktor jenis ZPT alami (Z). Hal ini juga dibuktikan pada tabel anova yang menunjukkan bahwa interaksi dari pada Tabel 3 menunjukkan interaksi dengan kode positif (+) dimana dapat terlihat bahwa faktor ZPT alami (V) dan faktor dari lama perendaman (Z) berbeda nyata. Hasil terbaik ada pada perlakuan V2Z1 (ZPT alami air kelapa muda dan lama perendaman 1 jam) dengan nilai 86.

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan jenis ZPT air kelapa muda dan perendaman selama 1 jam (V2Z1) menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata terhadap jumlah akar, dengan nilai 86. Hal ini disebabkan karena air kelapa muda mempunyai kandungan hormon auksin dan juga sitokin yang berperan untuk memacu pembelahan sel untuk pertumbuhan akar, pemanjangan akar, dan percabangan akar dan air kelapa muda mempunyai kandungan hormon yang lebih unggul jumlah kadarnya dibanding dengan ZPT alami lainnya. Hasil terbaik dipengaruhi oleh jumlah kandungan zat hormon perangsang pertumbuhan serta waktu yang diperlukan untuk perendaman.

Berdasarkan Tabel 3 faktor V yaitu jenis ZPT alami berpengaruh nyata, taraf V tertinggi didapat oleh perendaman dengan air kelapa muda dengan nilai rata-rata 55,33. Hal ini disebabkan karena air kelapa muda mengandung banyak hormon pertumbuhan dan lebih unggul dari ZPT alami lainnya, kandungan hormon dari air kelapa muda yaitu sitokinin 273,62 mg/L dan zeatin 290,47 mg/L, sedangkan kandungan auksin adalah 198,55 mg/L, (Seswita, 2010).

Berdasarkan Tabel 3 faktor Z yaitu lama perendaman berpengaruh nyata, taraf Z tertinggi didapat oleh perendaman dengan waktu 1 jam dengan nilai rata rata 59. Hal ini disebabkan zat perangsang adalah senyawa yang umumnya efektif pada dosis tertentu dan dapat merangsang pertumbuhan bibit, dosis yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan sebaliknya pada dosis rendah tidak efektif (Widiyanto, 2000). Selain itu larutan ZPT yang terserap dalam stek akan semakin meningkat tergantung dari lamanya stek direndam, hal ini tentunya akan meningkatkan pertumbuhan dari tanaman dan apabila terlalu lama terendam akan menghambat pertumbuhan (Santoso, 2017).

Tabel 3. Hasil Uji DMRT 5% Pengaruh ZPT alami (V) dan Lama Perendaman Terhadap Jumlah Akar Bibit Stek Murbei

| V | Z | | | Rata rata |
|-----------|-----------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| | Z1 | Z2 | Z3 | |
| V1 | 15 ^a | 84 ^c | 28 ^{bc} | 42,33 ^a |
| V2 | 86 ^e | 47 ^c | 33 ^{bc} | 55,33 ^c |
| V3 | 76 ^e | 36 ^{cd} | 25 ^b | 45,67 ^{ab} |
| Rata-rata | 59 ^b | 55,67 ^b | 28,67 ^a | (+) |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

3.1.4. Panjang Akar

Data diambil pada saat setelah aklimatisasi dan dengan jumlah daun pada bibit berjumlah minimal 8 helai. Hasil analisis sidik ragam yang ada pada Tabel 4, menunjukkan interaksi dengan kode positif (+) dimana dapat terlihat bahwa faktor jenis ZPT alami (V) dan faktor dari lama perendaman (Z) saling meningkatkan pengaruh dari masing-masing. Pengaruh dari faktor ZPT alami (Z) terlihat meningkat dengan meningkatnya faktor dari lama perendaman, dan faktor lama perendaman (Z) meningkatkan pengaruh dari faktor jenis ZPT alami (Z). Hal ini juga dibuktikan pada tabel anova yang menunjukkan bahwa interaksi dari pada Tabel 4, menunjukkan interaksi dengan kode positif (+) dimana dapat terlihat bahwa faktor ZPT alami (V) dan faktor dari lama perendaman (Z) berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4, perlakuan jenis ZPT air kelapa muda dan perendaman selama 3 jam (V2Z3) menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata terhadap jumlah akar, dengan nilai 50,82143. Hal ini dikarenakan air kelapa muda mempunyai kandungan hormon pertumbuhan, dan air kelapa muda juga memiliki lebih banyak hormon pertumbuhan dari pada ZPT alami lainnya, hormon pertumbuhan yang terkandung dalam air kelapa muda meliputi sitokinin 273,62 mg/L dan zeatin 290,47 mg/L, sedangkan kandungan auksin adalah 198,55 mg/L (Seswita, 2010).

Berdasarkan Tabel 4 faktor V yaitu jenis ZPT alami berpengaruh nyata, taraf V tertinggi didapat oleh perendaman dengan air kelapa muda dengan nilai rata-rata 46,54667. Hal ini disebabkan, ZPT alami dari air kelapa muda bagus untuk memacu pertumbuhan tunas dan daun. Hal ini karena air kelapa muda mengandung hormon sitokinin yang dominan, hormon sitokinin sangat menunjang dan memacu pertumbuhan tunas dan daun (Dinas Pertanian Buleleng, 2014).

Berdasarkan Tabel 4 faktor Z yaitu lama perendaman berpengaruh nyata, taraf Z tertinggi didapat oleh perendaman dengan waktu 3 jam dengan nilai rata-rata 46,48214. Hal ini disebabkan air kelapa muda juga mengandung hormon auksin yang membantu pembelahan sel untuk memacu pertumbuhan dari akar, namun hormon auksin tidak dominan daripada hormon lainnya salah satunya hormon sitokinin. Hormon sitokinin berguna untuk pertumbuhan tunas dan daun namun menghambat pertumbuhan akar (Dinas Pertanian Buleleng, 2014). Hal ini menyebabkan pertumbuhan akar tidak terlalu banyak jumlahnya pada perlakuan ini karena banyaknya ZPT alami yang sudah terserap, namun hormon auksin tetap bekerja dengan terjadi pembelahan sel dan pemanjangan area akar terutama pada perendaman tertentu dan pada penelitian ini yaitu selama 3 jam untuk panjang akar yang terbaik.

Tabel 4. Hasil Uji DMRT 5% Pengaruh Interaksi ZPT Alami (V) dan Lama Perendaman Terhadap Panjang Akar Bibit Stek Murbei

| V | Z | | | Rata-rata |
|-----------|-----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| | Z1 | Z2 | Z3 | |
| V1 | 36,04 ^a | 34,87 ^{ab} | 50,36 ^d | 40,42 ^a |
| V2 | 42,68 ^{abcd} | 46,47 ^{cd} | 50,82 ^d | 46,54 ^c |
| V3 | 42,03 ^{abcd} | 43,22 ^{bed} | 38,25 ^{abcd} | 41,17 ^{ab} |
| Rata-rata | 40,13 ^a | 41,52 ^{ab} | 46,48 ^c | (+) |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

3.1.5. Jumlah Daun

Data diambil pada saat setelah aklimatisasi dan dengan jumlah daun pada bibit berjumlah minimal 8 helai. Hasil analisis sidik ragam yang ada pada Tabel 5, menunjukkan interaksi dengan kode positif (+) dimana dapat terlihat bahwa faktor jenis ZPT alami (V) dan faktor dari lama perendaman (Z) saling meningkatkan pengaruh dari masing-masing. Pengaruh dari faktor ZPT alami (Z) terlihat meningkat dengan meningkatnya faktor dari lama perendaman, dan faktor lama perendaman (Z) meningkatkan pengaruh dari faktor jenis ZPT alami (Z). Hal ini juga dibuktikan pada tabel anova yang menunjukkan bahwa interaksi dari pada Tabel 5, menunjukkan interaksi dengan kode positif (+) dimana dapat terlihat bahwa faktor ZPT alami (V) dan faktor dari lama perendaman (Z) berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 5, perlakuan jenis ZPT air kelapa muda dan perendaman selama 1 jam (V2Z3) menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata terhadap jumlah akar, dengan nilai 87. Hal ini disebabkan kandungan dari hormon auksin dan sitokinin dari air kelapa muda, jumlah dari hormon auksin dan sitokinin yang ada pada ZPT kelapa cukup besar yaitu sitokinin 273,62 mg/L dan zeatin 290,47 mg/L, sedangkan kandungan auksin adalah 198,55 mg/L (Seswita, 2010).

Berdasarkan Tabel 5 faktor V yaitu jenis ZPT alami berpengaruh nyata, taraf V tertinggi didapat oleh perendaman dengan air kelapa muda dengan nilai rata-rata 62. Hal ini disebabkan Hormon sitokinin terlihat lebih dominan kadarnya, hal ini membuat pematangan tunas dan penambahan jumlah daun dapat berjalan dengan baik. Sitokinin sendiri adalah hormon yang dapat memacu pembelahan sel dalam jaringan meristematis tumbuhan dan merangsang diferensiasi sel-sel yang dihasilkan dalam meristem, dan mendorong pertumbuhan tunas, dominasi apikal dan perluasan daun.

Berdasarkan Tabel 5 faktor Z yaitu lama perendaman berpengaruh nyata, taraf Z tertinggi didapat oleh perendaman dengan air kelapa muda dengan nilai rata-rata 67. Hal ini karena waktu jumlah hormon yang masuk dalam sel tumbuhan cukup. Hal ini disebabkan oleh terlalu banyaknya hormon yang diserap oleh stek murbei. Zat perangsang adalah senyawa yang umumnya efektif pada dosis tertentu dan dapat merangsang pertumbuhan bibit, dosis yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan sebaliknya pada dosis rendah tidak efektif (Widianto, 2000). Selain itu bahwa larutan ZPT yang terserap dalam stek akan semakin

meningkat tergantung dari lamanya stek direndam, hal ini tentunya akan meningkatkan pertumbuhan dari tanaman dan apabila terlalu lama terendam akan menghambat pertumbuhan(Santoso 2017).

Tabel 5. Hasil Uji DMRT 5% Pengaruh Interaksi ZPT alami (V) dan Lama Perendaman Terhadap Jumlah Daun Bibit Stek Murbei.

| V | Z | | | Rata rata |
|-----------|-----------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| | Z1 | Z2 | Z3 | |
| V1 | 48 ^a | 70 ^b | 45 ^a | 54,33 ^a |
| V2 | 87 ^c | 53 ^a | 46 ^a | 62 ^c |
| V3 | 66 ^b | 47 ^a | 51 ^a | 54,67 ^{ab} |
| Rata-rata | 67 ^c | 54,67 ^b | 49,16 ^a | (+) |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

3.1.6. Bibit Normal Dan Abnormal

Data diambil pada saat setelah aklimatisasi dan dengan jumlah daun pada bibit berjumlah minimal 8 helai. Hasil analisis sidik ragam yang ada pada Tabel 6, menunjukkan interaksi dengan kode negatif (-) dimana dapat terlihat bahwa faktor ZPT alami (V) dan faktor dari lama perendaman (Z) saling menurunkan pengaruh dari masing-masing. Hal ini juga dibuktikan pada tabel anova yang menunjukkan bahwa interaksi dari pada Tabel 6, menunjukkan interaksi dengan kode negatif (-) dimana dapat terlihat bahwa faktor ZPT alami (V) dan faktor dari lama perendaman (Z) tidak berbeda nyata. Perlakuan dari berbagai macam jenis ZPT alami dan lama perendaman memberikan hasil yang sama baiknya terhadap mutu dari bibit hasil stek.

Berdasarkan Tabel 6, semua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bibit normal dan abnormal, karena hampir semua perlakuan bibit normal dan abnormalnya 100%. Hal ini disebabkan Hal ini dapat disebabkan dari faktor jenis ZPT alami (V) dan lama perendaman (Z) tidak termasuk dari nutrisi yang dibutuhkan tanaman untuk bisa tumbuh normal atau abnormal, setiap ZPT alami hanya memiliki hormon yang dapat memacu pertumbuhan dari tanaman sesuai dengan kadar ZPT yang terkandung dalam masing masing ZPT alami. Hal yang mempunyai pengaruh dalam pertumbuhan bibit normal dan abnormal dari tanaman hasil stek adalah berasal dari internal dan juga eksternal dari tanaman itu sendiri. Faktor internal terdiri dari gen, dan kadar lignin batang entres, pemilihan batang entres yang baik adalah batang yang tidak terlalu muda atau tua dan faktor internal lainnya adalah kemampuan bibit untuk bertunas., sedangkan dari faktor eksternal meliputi cahaya, kelembaban, suhu, air serta ketersediaan unsur hara pada media tanam (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Teknologi Produksi Ubi Kayu dan Ubi Jalar, 2012).

Tabel 6. Hasil Uji DMRT 5% Pengaruh Interaksi ZPT Alami (V) dan Lama Perendaman Terhadap Bibit Normal dan Abnormal Stek Murbei

| V | Z | | | Rata rata |
|-----------|------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| | Z1 | Z2 | Z3 | |
| V1 | 100 ^b | 100 ^b | 100 ^b | 100 ^b |
| V2 | 100 ^b | 100 ^b | 100 ^b | 100 ^b |
| V3 | 100 ^b | 100 ^b | 100 ^b | 93,333 ^a |
| Rata-rata | 100 ^b | 100 ^a | 93,333 ^a | (-) |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 6 faktor V yaitu jenis ZPT alami berpengaruh tidak nyata, persentase semua taraf V bibit normal dan abnormalnya hampir sama. Hal ini disebabkan jenis ZPT yang diterima bukanlah termasuk nutrisi yang dibutuhkan stek untuk dapat tumbuh. Karena nutrisi adalah faktor eksternal dari tumbuhnya tanaman baik itu tanaman normal beserta abnormalnya. Nutrisi dari stek didapatkan dari media tanam yang digunakan, sehingga kandungan hormon baik auksin dan sitokinin yang terkandung dalam ZPT alami bawang merah, air kelapa, dan juga lidah buaya serta lamanya perendaman tidak berpengaruh terhadap daya tumbuh stek, namun berpengaruh terhadap perangsangan kecepatan pembelahan sel yang dapat memacu pertumbuhan.

Berdasarkan Tabel 6 faktor Z yaitu jenis ZPT alami berpengaruh tidak nyata, semua taraf Z daya tumbuhnya sama yaitu 100%. Hal ini disebabkan lama perendaman yang digunakan tidak berpengaruh terhadap bibit normal dan abnormal. walaupun zat-zat ZPT alami sudah masuk pada sel-sel tumbuhan. Tanaman membutuhkan nutrisi serta air yang cukup untuk dapat tumbuh normal, nutrisi dari stek didapatkan dari media tanam yang digunakan, sehingga kandungan hormon baik auksin dan sitokinin yang terkandung dalam ZPT alami bawang merah, air kelapa, dan juga lidah buaya serta lamanya perendaman tidak berpengaruh

terhadap daya tumbuh stek, namun berpengaruh terhadap perangsangan kecepatan pembelahan sel yang dapat memacu pertumbuhan normal ataupun abnormalnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : 1) Perlakuan berbagai jenis ZPT alami dan lama perendaman memberikan pengaruh interaksi, pada parameter panjang tunas, jumlah akar, panjang akar, dan jumlah daun dan tidak terjadi interaksi pada parameter daya tumbuh dan bibit normal serta abnormal 2) Kombinasi perlakuan berbeda nyata pada parameter panjang tunas, jumlah akar, panjang akar, serta jumlah daun dan berbeda tidak nyata pada parameter daya tumbuh dan bibit normal serta abnormal. Kombinasi perlakuan ZPT alami air kelapa muda dan perendaman selama 1 jam (V2Z1) menunjukkan hasil terbaik terutama pada parameter bibit normal dan abnormal dengan persentase 100%. 3) Faktor perlakuan jenis ZPT alami (V) berbeda nyata pada parameter panjang tunas, jumlah akar, panjang akar, jumlah daun serta bibit normal dan abnormal. Berbeda tidak nyata pada parameter daya tumbuh. Jenis Perlakuan ZPT alami air kelapa muda menunjukkan hasil terbaik terutama pada parameter bibit normal dan abnormal dengan persentase 100%. 4) Faktor perlakuan lama perendaman (Z) berbeda nyata pada parameter panjang tunas, jumlah akar, panjang akar, jumlah daun serta bibit normal dan abnormal. Berbeda tidak nyata pada parameter daya tumbuh. Perlakuan perendaman selama 1 jam menunjukkan hasil terbaik terutama pada parameter bibit normal dan abnormal dengan persentase 100%.

REFERENSI

- Dinas Pertanian Buleleng . (2014). *Hormon Tumbuhan*. Dinas Pertanian Kabupaten Buleleng.
- Hariani, F., Suryawaty dan M.L. Arnansi. (2018). Pengaruh Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami dengan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle). *Agrium*. Vol. 21 (2). ISSN : 0852-1077.
- Hartati, & Umar. (2012). Pengaruh Pemberian Jenis Murbei *Morus multicaulis* dan *Morus cathayana* Terhadap Produksi Kokon Ulat Sutera (*Bombyx mori* L.) Varietas Lokal, Jepang, Cina dan Rumania. *Jurnal Sainsmat*, Volume I(Maret 2012), 1–12.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. (2021). Mengenal Tanaman Murbei. <http://pusdataka.setjen.pertanian.go.id>.
- Rahayu, A.A.D. dan D.R. Septiantina. (2016). Pengaruh Beberapa Jenis Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Stek Batang Bidara Laut (*Strychnos ligustrina* BI). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*. Vol. 4 (1) : 25-31. ISSN : 2527-6565.
- Rahmawati, P.S. (2017). Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Konsentrasi Sukrosa terhadap Karakteristik Sorbet Murbei Hitam (*Morus nigra* sp.). Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung.
- Salisbury, F.B and Ross, C.W. (2000). *Dasar- Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Seswita, D. 2010. Penggunaan Air Kelapa Sebagai Zat Pengaruh Tumbuh pada Multiplikasi Tunas Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). In Vitro. *Jurnal Littri*, 16(4).
- Tustiyani, I. (2017). Pengaruh Pemberian Berbagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Stek Kopi. *Jurnal Pertanian*. Vol. 8 (1). ISSN: 2550-0244
- Widianto. (2000). *Membuat Stek, Cangkok dan Okulasi*. Penerbit Penebar Swadaya Jakarta.
- Yanengga, Y dan S. Tuhuteru. (2020). Aplikasi Ekstrak Bawang Merah terhadap Pertumbuhan Okulasi Tanaman Jeruk Manis (*Citrus Sp.*) *Jurnal Agritech*. Vol. 22 (2). ISSN : 2580-5002.