

PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH SERTA LAMA PERENDAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN STEK KENANGA (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f & Thomson)

¹Egy Silvani Pratama Putri, ²Ai Nurlaila, ³Ika Karyaningsih

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas kehutanan Universitas Kuningan
email: 2014071016@uniku.ac.id

²Program Studi Kehutanan, Fakultas kehutanan Universitas Kuningan
email: ai.nurlaila@uniku.ac.id

³Program Studi Kehutanan, Fakultas kehutanan Universitas Kuningan
email: ika.karyaningsih@uniku.ac.id

ABSTRAK. Kenanga merupakan jenis pohon penghasil bunga yang memiliki keharuman yang khas. Bunga kenanga banyak digunakan sebagai bahan pembuatan minyak atsiri karena baunya yang harum. Di Kuningan, pohon kenanga sudah dikenal banyak orang. Karena kurangnya minat masyarakat untuk membudidayakannya, lama-kelamaan tanaman kenanga semakin jarang ditemukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh, interaksi, dan perlakuan terbaik pemberian zat pengatur tumbuh dan lama perendaman terhadap pertumbuhan stek kenanga. Penelitian eksperimental ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 2 faktor perlakuan yaitu ZPT dan lama perendaman dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Data akan dianalisis menggunakan Analisis Variansi (ANOVA) dan jika terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil analisis variasi, maka selanjutnya dilakukan uji beda nyata dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil ragam menunjukkan bahwa perlakuan ZPT dan waktu perendaman secara mandiri tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah tunas dan tinggi tunas. Sedangkan interaksi antara ZPT dan waktu perendaman berpengaruh nyata terhadap jumlah parameter tunas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan Z2P3 (Rootone-F 200 ppm dengan lama perendaman 3 jam) menunjukkan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan stek kenanga.

Kata Kunci: Kenanga; Zat Pengatur Tumbuh; Rootone-F; Ekstrak Bawang Merah; Lama Perendaman

1. PENDAHULUAN

Kenanga merupakan jenis pohon penghasil bunga yang memiliki wangi khas. Bunga kenanga banyak digunakan sebagai bahan pembuatan minyak atsiri karena baunya yang harum. Masyarakat di Kabupaten Kuningan menggunakan bunga dari pohon kenanga sebagai bunga tabur di pemakaman. Bahkan terdapat satu kepercayaan masyarakat dalam pembangunan rumah, yaitu sedikitnya satu batang kayu kenanga digunakan sebagai bahan bangunan rumah. Untuk produksi minyak atsiri, di Kabupaten Kuningan juga pernah berdiri pabrik penyulingan minyak kenanga yang bertempat di Dusun Pakuncen Desa Kaduela Kecamatan Pasawahan. Namun sejak tahun 1997 pabrik tersebut sudah tidak beroperasi lagi. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pasokan bahan baku dan krisis moneter yang melanda Indonesia saat itu (Herudin, 2011).

Minyak kenanga merupakan salah satu komoditas ekspor yang telah lama dikenal di pasaran dunia, akan tetapi ekspor minyak kenanga dari Indonesia sejak tahun 1980 terus menurun, dari 80– 100 ton menjadi 50 ton pada tahun 1995. Merosotnya ekspor minyak kenanga antara lain disebabkan oleh lambatnya

peremajaan pohon sehingga petani penyuling sulit memperoleh bahan yang baik, serta harga minyak yang rendah karena mutunya kurang baik (Julianto, 2016).

Perbanyak tanaman kenanga dapat dilakukan dengan cara vegetatif, misalnya dengan stek batang. Perbanyak dengan stek batang mudah dilakukan, tingkat keberhasilan bibit bertahan hidup tinggi, bibit yang dihasilkan serupa dengan induknya, dan dapat menghasilkan tanaman yang lebih cepat berproduksi. Dari berbagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan stek tanaman, beberapa diantaranya yaitu jenis zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi tertentu serta lama perendaman stek terhadap ZPT.

Menurut Wiratri (2005), metode perendaman adalah metode praktis yang paling awal ditemukan dan sampai saat ini masih dipandang paling efektif. Pada stek yang berkayu lembut (*softwood, herbaceous*) jumlah larutan yang diabsorpsi akan tergantung pada jumlah air yang diabsorpsi, karena itu metode perendaman sangat sesuai digunakan untuk tanaman *herbaceous* guna mencegah terjadinya keracunan pada tanaman.

Zat pengatur tumbuh anorganik yang mengandung auksin dan banyak digunakan untuk pembiakan vegetatif dengan cara stek batang antara lain Rootone-F dan Atonik. Rootone-F adalah zat pengatur tumbuh yang

berbentuk tepung berwarna putih yang berguna untuk mempercepat dan memperbanyak keluarnya akar-akar baru. Ekstrak bawang merah disebut dapat menjadi zat pengatur tumbuh alami yang mengandung hormon auksin untuk memacu pertumbuhan akar pada stek tanaman. Penggunaan bawang merah sebagai salah satu zat pengatur tumbuh telah dilakukan pada beberapa jenis tanaman. Penelitian Siskawati (2013) membuktikan bahwa, pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 100% menghasilkan bobot basah dan kering tajuk tertinggi pada stek batang tanaman jarak pagar apabila dibandingkan dengan perlakuan pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 0%, 40%, 60%, dan 80%. Penelitian Nurlaeni (2015), menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah terhadap stek pucuk *Camelia japonica* dengan konsentrasi 100% menghasilkan tinggi stek pucuk tertinggi yang diikuti dengan konsentrasi 50%, 5%, dan 25%. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan mencoba melakukan pengamatan pemberian beberapa jenis ZPT dengan masing-masing ZPT terdapat 2 (dua) konsentrasi yang berbeda dengan menambahkan 1 (satu) faktor yaitu lama perendaman. Diharapkan dengan penambahan faktor ini bisa terdapat pengaruh yang nyata terhadap persentase tumbuh tanaman.

Tujuan penelitian adalah : 1) Mengetahui pengaruh ZPT dan lama perendaman terhadap pertumbuhan stek kenanga, baik secara mandiri maupun secara interaksi dan 2) Mengetahui konsentrasi ZPT dan lama perendaman yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan stek kenanga.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Cikadu Kecamatan Nusaherang Kabupaten Kuningan, pada bulan Juni 2018 sampai dengan bulan September 2018.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : ember plastik digunakan untuk merendam stek, gelas ukur, *sprayer*, mistar, *polybag*, golok, gunting, pisau/*cutter*, Bak kayu berukuran 1 × 2 meter, sungkup plastik, timbangan elektrik, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : batang kenanga sebagai bahan utama stek, ZPT Rootone-F dan ekstrak bawang merah, Air (untuk melarutkan ZPT), dan Fungisida (untuk mencegah pertumbuhan jamur).

Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan 2 (dua) perlakuan, yaitu ZPT dan lama perendaman. Perlakuan ZPT sebanyak 5 taraf (tanpa perlakuan ZPT, Rootone F 100 ppm, Rootone F

100 ppm 200 ppm, ekstrak bawang merah 50% dan ekstrak bawang merah 100%) dengan 4 taraf lama perendaman (tanpa perendaman, 1 jam, 2 jam, dan 3 jam). Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 4 kali ulangan.

Penelitian dilakukan melalui tahapan : persiapan media tanam, pengambilan bahan stek, persiapan zat pengatur tumbuh, perendaman stek, penanaman, dan pemeliharaan. Parameter yang diukur dalam penelitian ini, yaitu persen tumbuh tunas, jumlah tunas, dan tinggi tunas.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dua arah pada tingkat kesalahan 5%. Hipotesis yang diuji adalah:

H₀ = Tidak ada pengaruh interaksi konsentrasi zat pengatur tumbuh dan lama perendaman terhadap hasil pertumbuhan tunas dan stek kenanga.

H₁ = Ada pengaruh interaksi pada konsentrasi zat pengatur tumbuh dan lama perendaman terhadap hasil pertumbuhan tunas dan stek kenanga.

Jika angka signifikansi <0,05 maka terdapat pengaruh yang signifikan (H₀ ditolak). Sedangkan jika angka signifikansi ≥0,05 maka tidak terdapat pengaruh yang signifikan (H₀ diterima). Apabila terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil analisis variasi maka dilakukan uji lanjut beda nyata dengan *Duncan Multiple Range Test* terhadap nilai tengah masing-masing tolak ukur pengamatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Persen Tumbuh Stek/Tunas

Keberhasilan pertumbuhan dari stek ditandai dengan munculnya tunas-tunas baru pada bahan stek. Persen Rata-rata stek yang tumbuh adalah sebesar 25% pada beberapa perlakuan. Sedangkan persen tumbuh terbesar adalah 75% yaitu pada perlakuan menggunakan Rootone-F 200 ppm yang direndam selama 3 jam. Terdapat juga persen tumbuh sebesar 50% yaitu pada perlakuan Z1P2 dan Z0P3. Selain dari persen tumbuh yang berkisar antara 25% - 75% banyak juga stek yang tidak berhasil bertahan hidup hingga akhir penelitian sehingga persen tumbuhnya 0%.

Persen tumbuh keseluruhan perlakuan mengalami kenaikan dari minggu ke-2 sampai minggu ke-4 dan terjadi penurunan pada minggu ke-6 hingga minggu ke-12. Terdapat pertumbuhan pada minggu ke-2 dan meningkat pada minggu ke-4 dikarenakan pada fase 1 bulan pertama setelah penanaman bahan stek masih dalam keadaan segar dan

dapat tumbuh dengan baik. Namun terjadi penurunan persen tumbuh di minggu ke-6 dan berlanjut sampai minggu terakhir diakibatkan oleh keringnya bahan stek yang telah tumbuh tunas baru dan tidak ada akar yang tumbuh.

Pada stek batang, biasanya yang pertama kali tumbuh adalah tunas kemudian jika kondisi lingkungan dan keadaan bahan stek tersebut baik maka akan merangsang pertumbuhan akar. Akan tetapi pada stek kenanga ini tidak terlihat munculnya akar

bahkan hingga akhir penelitian. Dengan perakaran yang baik stek dapat menyerap unsur hara dan air untuk mempertahankan hidupnya agar stek tidak menjadi layu dan mati. Menurut Irwanto (2001), tidak adanya keseimbangan di dalam stek antara proses transpirasi dengan penyerapan unsur hara dan air akan menyebabkan stek kering/mati.

Tabel 3.1 Persen Tumbuh Stek Kenanga (*Cananga odorata*) pada Setiap Kombinasi Perlakuan

Perlakuan	Persen Tumbuh			
	P0 (Kontrol)	P1 (1 Jam)	P2 (2 Jam)	P3 (3 Jam)
Z0 (Kontrol)	25%	25%	25%	50%
Z1 (Rootone-F 100 ppm)	25%	25%	50%	0%
Z2 (Rootone-F 200 ppm)	0%	0%	25%	75%
Z3 (Ekstrak Bawang Merah 50%)	25%	0%	0%	0%
Z4 (Ekstrak Bawang Merah 100%)	25%	0%	25%	0%

Hal ini sesuai dengan pendapat Wudianto (1993), bahwa manfaat dari hormon sangat tergantung dari dosis yang diberikan, jika dosisnya tepat akan sangat membantu dan didapatkan sistem perakaran yang baik dalam waktu relatif singkat. Pada penelitian ini persen tumbuh hanya sebesar 20% yang berarti bahwa persen tumbuh stek untuk tumbuhan ini termasuk rendah serta tidak ada akar yang tumbuh pada stek yang hidup. Ini menunjukkan bahwa terdapat faktor yang menyebabkan akar tidak tumbuh dan banyaknya stek yang mati. Menurut Widiarsih *et al.*, (2000) keberhasilan perbanyakan secara stek dipengaruhi oleh faktor internal (genetik) dan faktor eksternal (lingkungan). Faktor internal yang mempengaruhi keberhasilan stek antara lain jenis bahan stek, kandungan karbohidrat, dan kandungan zat pengatur tumbuh. Berdasarkan hasil penelitian diduga bahan stek mengandung lebih banyak sitokinin dari pada auksin, karena tunas lebih dahulu tumbuh. Menurut Alrasyid dan Widiati (1990), bahwa untuk stek yang mempunyai kadar auksin yang cukup tinggi akan mampu menghasilkan akar.

Faktor eksternal yang mempengaruhi keberhasilan stek antara lain media perakaran, aerasi yang baik, suhu, intensitas cahaya, dan kelembaban lingkungan stek. Gaol *et al.*, (2015) menyatakan bahwa stek memerlukan cadangan makanan seperti karbohidrat dan nitrogen, sehingga dapat menghasilkan tunas dan akar yang lebih baik dengan taraf persentase hidup yang tinggi. Jika stek hanya mengeluarkan akar atau tunas saja, maka tanaman tersebut akan mengalami proses

kematian. Ini yang menyebabkan grafik pertumbuhan stek kenanga semakin menurun dari minggu ke-4 hingga akhir penelitian, karena tidak ada akar yang tumbuh sehingga stek tidak bisa mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan untuk hidup.

Suhu dan kelembaban sangat mempengaruhi pada penelitian ini. Kondisi sungkup dengan suhu pada siang hari mencapai 33°C dan pada pagi hari suhu terendah sebesar 21°C kurang menunjang proses perakaran karena mempunyai fluktuasi yang besar. Menurut Danu dan Tampubolon (1993) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa kondisi rumah tumbuh hasil manipulasi dengan suhu 22 °C – 35 °C kurang cocok untuk pertumbuhan stek *Gmelina arborea* Linn. Suhu yang tinggi dan terlalu rendah dapat mengakibatkan kematian stek sebelum terbentuk perakaran.



Gambar 1. Stek Tidak Berakar

3.2 Jumlah Tunas

Jumlah tunas merupakan banyaknya tunas yang muncul dari mata tunas. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ZPT dan lama perendaman secara mandiri tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tunas stek kenanga. Sedangkan interaksi ZPT dan lama perendaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tunas stek kenanga.

Tabel 4.4 Hasil Uji Lanjut Pengaruh Pemberian ZPT serta Lama Perendaman terhadap Jumlah Tunas pada 12 MST

Perlakuan	Jumlah Tunas			
	P0 (Kontrol)	P1 (1 Jam)	P2 (2 Jam)	P3 (3 Jam)
Z0 (Kontrol)	0,25 ^a A	0,50 A	0,50 ^a A	0,50 ^a A
Z1 (Rootone-F 100 ppm)	0,25 ^a A	0,50 ^a A	1,25 ^a A	0,00 ^a A
Z2 (Rootonete-F 200 ppm)	0,00 ^a A	0,00 ^a A	0,25 ^a A	1,75 ^b B
Z3 (Ekstrak Bawang Merah 50%)	0,50 ^a A	0,00 ^a A	0,00 ^a A	0,00 ^a A
Z4 (Ekstrak Bawang Merah (100%))	0,50 ^a A	0,00 ^a A	0,50 ^a A	0,00 ^a A

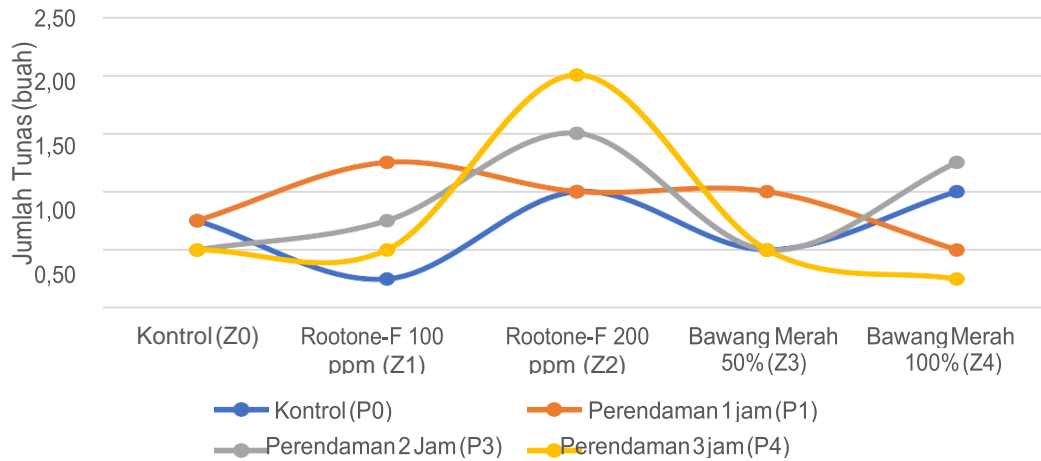
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca arah horizontal (baris) dan huruf kapital dibaca arah vertikal (kolom).

Grafik di atas menunjukkan naik turunnya jumlah tunas dari setiap perlakuan. Jumlah tunas terbanyak terdapat pada perlakuan Z2P3 yaitu stek yang direndam dengan menggunakan Rootone-F 200 ppm selama 3 jam. Rata-rata jumlah tunas pada perlakuan ini adalah sebanyak 2 buah. Dari keseluruhan perlakuan hampir semuanya terjadi kenaikan di minggu-minggu pertama dan terjadi penurunan setelahnya. Dimulai pada minggu ke-2 rata-rata tunas berkisar antara 0 sampai 1, meningkat pada minggu ke-6 dengan rata-rata sebesar 2 dan menurun hingga minggu ke-12 berkisar antara 0 sampai 2. Sesuai dengan penelitian Achmad (2016) mengenai pemberian Rootone-F, air kelapa muda, dan ekstrak bawang merah terhadap stek batang pasak bumi bahwa stek yang paling cepat bertunas serta jumlah tunas yang banyak adalah stek yang diberi Rootone-F. Sebaliknya, dengan pemberian ekstrak bawang merah stek batang pasak bumi menghasilkan tunas dengan jumlah terendah. Hal ini membuktikan bahwa Rootone-F cukup mengandung bahan aktif yang dapat

stek dengan diameter sebesar 1-2 cm dan batang yang digunakan berasal dari pangkal hingga ujung batang yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua. Menurut Harjadi dan Koesriningrum (1973) bahwa kandungan bahan makanan pada stek tanaman terutama protein, karbohidrat dan nitrogen sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar serta tunas tanaman. Semakin banyak jumlah ruas akan semakin sedikit. Keadaan ini akan mengakibatkan stek tersebut akan memproduksi akar banyak dengan tunas yang lemah. Demikian untuk bahan stek dengan jumlah ruas yang sedikit akan membawa pengaruh sebaliknya tunas. Sehingga dapat direkomendasi penggunaan Rootone-F 200 ppm yang direndam selama 3 jam.

merangsang pertumbuhan tunas.

Penelitian ini menggunakan bahan



Gambar 2 Grafik Pengaruh Pemberian Perlakuan Terhadap Jumlah Tunas

3.2 Tinggi Tunas

Pemberian ZPT secara mandiri memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tunas pada 4 MST dan 6 MST, sedangkan lama perendaman dan interaksi tidak memberikan pengaruh yang nyata. Perlakuan yang paling berpengaruh terhadap rata-rata tinggi tunas adalah Z2P3 yaitu stek yang direndam dengan Rootone-F 200 selama 3 jam sebesar 25 mm. Stek dengan pemberian ekstrak bawang merah yang menghasilkan tinggi tunas tertinggi

adalah konsentrasi 50% dengan perendaman selama 1 jam (Z3P1) sebesar 3,75 mm. Rata-rata tinggi tertinggi yaitu pada perlakuan menggunakan Rootone-F yang direndam selama 3 jam di minggu ke-10 sebesar 27,75 mm. Sedangkan pada minggu ke-12, 5 rata-rata tinggi tunas tertinggi adalah pada perlakuan Z0P3 sebesar 26,00 mm, perlakuan Z2P3 sebesar 24,25 mm, perlakuan Z1P0 sebesar 17,50 mm, Z3P0 sebesar 15,00 mm, dan Z1P2 sebesar 10,50 mm.

Tabel 4.6 Hasil Uji Lanjut Pengaruh Pemberian ZPT serta Lama Perendaman terhadap Tinggi Tunas pada 12 MST

ZPT	Lama Perendaman			
	P0 (Kontrol)	P1 (1 Jam)	P2 (2 Jam)	P3 (3 Jam)
Z0 (Kontrol)	1,25 ^a A	8,75 ^a A	5,00 ^a A	26,00 ^a A
Z1 (Rootone-F 100 ppm)	17,50 ^a A	2,50 ^a A	10,50 ^a A	0,00 ^a A
Z2 (Rootone-F 200 ppm)	0,00 ^a A	0,00 ^a A	2,50 ^a A	24,25 ^b A
Z3 (Ekstrak Bawang Merah 50%)	15,00 ^a A	0,00 ^a A	0,00 ^a A	0,00 ^a A
Z4 (Ekstrak Bawang Merah 100%)	1,00 ^a A	0,00 ^a A	1,75 ^a A	0,00 ^a A

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca arah horizontal (baris) dan huruf kapital dibaca arah vertikal (kolom).

4.2 Pengamatan Penunjang

4.2.1 Suhu dan Kelembaban

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan di lokasi yang terbuka dengan kurangnya naungan. Sehingga diperlukan paranet untuk mengurangi intensitas cahaya matahari langsung mengenai sungkup

persemaian. Pengukuran suhu dilakukan selama 1 bulan pertama penelitian dengan menggunakan termometer yang digantung di dalam sungkup. Hasil pengukuran suhu tersebut dapat dilihat dalam grafik di bawah ini. Suhu harian mengalami fluktuasi yang signifikan, hal ini dikarenakan perbedaan

suhu terendah dan tertinggi sangat berbeda jauh. Suhu pagi hari berkisar antara 21

°C dan 22 °C sedangkan suhu pada siang hari mencapai 33 °C. Sehingga dapat diketahui kelembaban udara di dalam sungkup berkisar antara, 78%, 84%, 85%, dan 95%. Suhu yang tinggi dan kelembaban yang rendah diakibatkan karena sedang musim hujan dengan jumlah hari hujan dalam 1 bulan hanya 1 sampai 3 hari. Kondisi seperti ini kurang baik untuk pertumbuhan stek kenanga.

4.2.2 Hama dan Penyakit

Pada penelitian ini ditemukan hewan serangga yaitu belalang dan kodok yang masuk ke dalam sungkup. Akan tetapi, keberadaan hewan ini tidak mengganggu terhadap stek kenanga tersebut. tumbuh juga jamur dan rumput pada media tanam yang digunakan yaitu pasir. Hewan dan jamur tersebut tidak mengganggu dan dapat dikendalikan dengan cara di keluarkan dari sungkup untuk hewan, dan dicabut untuk jamur dan rumput.

Selain itu, tumbuh juga jamur dan rumput pada media tanam yang digunakan yaitu pasir. Hewan dan jamur tersebut tidak mengganggu dan dapat dikendalikan dengan cara di keluarkan dari sungkup untuk hewan, dan dicabut untuk jamur dan rumput.

5. Kesimpulan

1. Pemberian ZPT dan lama perendaman secara mandiri tidak memberikan pengaruh yang nyata pada parameter jumlah tunas dan tinggi tunas, sedangkan secara interaksi antara ZPT dan lama perendaman berpengaruh nyata pada parameter jumlah tunas.
2. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan Z2P3 (Rootone-F 200 ppm dengan lama perendaman 3 jam) memperlihatkan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan stek kenanga.

5.1 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemberian ZPT lainnya dengan media tanam yang berbeda pada tiap perlakuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ZPT dan media tanam terhadap pertumbuhan stek kenanga yang lebih baik dan efektif dari segi kualitas.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, B. 2016. Efektivitas Rootone-F, Air Kelapa Muda dan Ekstrak Bawang

Merah dalam Merangsang Pertumbuhan Stek Batang Pasak Bumi. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(3): 224 – 231. ISSN 2337-7771.

Bambang, N. 1998. *Menyetek dengan Bumbu Dapur*. Jakarta: Trubus.

Campbell, Neil. A., Jane. B. Reece, dan Lawrence. G. Mitchell. 2003. *Biologi Jilid II*. Jakarta: Erlangga.

Danu dan Tampubolon. 1993. Pengaruh Jumlah Mata Ruas Stek dan Konsentrasi IBA Terhadap Pertumbuhan Stek Batang *Gmelina arborea* LIIN. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Balai Teknologi Perbenihan

Elisabeth. 2004. Pengaruh Rootone-F dan Ukuran Diameter Stek Terhadap Pertumbuhan dari Stek Batang jati (*Tectona grandis* L.F). [skripsi]. Ambon: Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura.

Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T., and Genevee, R.L. 1997. *Plant Propagation Principle and Practice* (6th ed.). New Jersey (USA): Prentice Hall, Inc., Engelwood.

Herudin, I. 2011. Uji Efektivitas Pengatur Tumbuh (Rootone-F dan Atonik) Terhadap Pertumbuhan Stek Kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.F. & Thomson). [skripsi]. Kuningan: Fakultas Kehutanan, Universitas Kuningan.

Hobir, Tarigans, D.D., dan Hamid, A. 1989. Minyak Atsiri (Kenanga, Mentha, Serai wangi). *Edisi Khusus Littro* 5(1): 12-23.

Julianto, T.S. 2016. *Minyak Atsiri Indonesia* (1st ed.). Yogyakarta (ID): Penerbit Deepublish.

Manurung, S. O. 1987. *Status dan Potensi Zat Pengatur Tumbuh serta Prospek Penggunaan Rootone-F dalam Perbanyakan Tanaman*. Bandung: Angkasa.

Mattjik A.A dan Sumertajaya. 2006. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan MINITAB* (Vol. 1). Bogor: IPB Press.

Soepardi, G. 1983. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Bogor: Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

- Sunanto, H. 1993. *Budidaya Kenanga*. Yogyakarta (ID): Penerbit Kanisius.
- Wiratri, N. 2005. *Pengaruh Cara Pemberian Rootone-F dan Jenis Stek Terhadap Induksi Akar Stek Gmelina (Gmelina Arborea Linn)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor (IPB).
- Wudianto, R. 1993. *Membuat Setek, Cangkok, dan Okulasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.

