

Pertumbuhan Stek Pucuk *Eucalyptus Grandis* Klon CGP 112 dengan Berbagai Konsentrasi Hormon IBA

Ardi Zulmi^{*}), Surodjo Taat Andayani, Suprih Wijayani

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

*Email Korespondensi : ardizulmi09@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan industri kehutanan semakin meningkat karena kebutuhan pasar akan pulp dan kertas semakin tinggi. Oleh karena itu, untuk mempercepat produksi dilakukan perbanyakan tanaman secara vegetatif untuk menutupi kebutuhan bibit *Eucalyptus*. Salah satu cara perbanyakan secara vegetatif yang digunakan yaitu dengan cara stek pucuk. Untuk merangsang pembentukan akar dalam perbanyakan tanaman *Eucalyptus* dengan cara stek pucuk maka digunakan hormon IBA (*Indole Butyric Acid*) sehingga tingkat keberhasilan perbanyakan tanaman tinggi. Klon CGP 112 merupakan salah satu klon *Eucalyptus grandis* dan belum dikaji mengenai konsentrasi hormon IBA yang digunakan, sehingga perlu pemberian hormon IBA yang tepat untuk menunjang pertumbuhannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tujuh konsentrasi hormon IBA terhadap pertumbuhan stek pucuk *Eucalyptus grandis* Klon CGP 112. Konsentrasi hormon IBA yang digunakan yaitu 0 ppm, 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm, 5000 ppm dan 6000 ppm. Penelitian dilakukan di Riau selama 3 bulan. Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis menggunakan uji analisis varians dan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan taraf uji 0,05. Parameter yang diamati yaitu daya berakar, tinggi semai, pengelompokan tinggi semai, diameter dan tinggi bibit (setelah seleksi). Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh pemberian hormon IBA terhadap pertumbuhan stek pucuk *Eucalyptus grandis* klon CGP 112. Perlakuan yang terbaik yaitu pada perlakuan konsentrasi hormon IBA 1000 ppm.

Kata Kunci: *Eucalyptus grandis*; Hormon IBA; Konsentrasi; Pertumbuhan.

PENDAHULUAN

Eucalyptus grandis biasa dikenal dengan nama *Flooded gum* atau *rose gum* merupakan pohon tinggi dengan kulit kayu halus, pangkal kasar berserat atau bersisik, berwarna abu-abu hingga abu-abu kecokelatan. Saat dewasa, tingginya mencapai 50 meter (160 kaki), meskipun spesimen terbesar bisa melebihi 80 meter (260 kaki). Tumbuhan ini ditemukan di wilayah pesisir dan daerah sub-pesisir dari Newcastle di New South Wales ke arah utara hingga barat Daintree di Queensland, terutama di lahan datar dan lereng yang lebih rendah, di mana ia merupakan pohon dominan di hutan basah dan di pinggiran hutan hujan (Boland *et al.*, 2006). *Eucalyptus grandis* merupakan salah satu tanaman industri *pulp and paper*. Kebutuhan pasar akan *pulp and paper* semakin meningkat setiap tahunnya. Oleh karena itu, dalam mempercepat produksi dan mengembangkan HTI tanaman *pulp and paper* departemen *nursery* melakukan perbanyakan tanaman secara vegetatif untuk menutupi kebutuhan bibit *Eucalyptus*. Salah satu cara perbanyakan secara vegetatif yang digunakan yaitu dengan cara stek pucuk. Untuk merangsang pembentukan akar dalam perbanyakan tanaman *Eucalyptus* dengan cara stek pucuk maka digunakan hormon IBA (*Indole Butyric Acid*) sehingga tingkat keberhasilan perbanyakan tanaman tinggi. Salah satu dari kelompok

hormon auksin adalah hormon IBA. Auksin merupakan sebuah hormon tumbuhan yang mengontrol pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel di daerah belakang meristem ujung. Auksin dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Ahmad, 2013).

Pemberian hormon terhadap tanaman *Eucalyptus* dapat merangsang akar serta memacu percepatan pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman yang telah diberikan hormon mampu tumbuh dan berkembang. Namun dibutuhkan pula konsentrasi yang tepat dalam penggunaan hormon IBA. Manfaat dari pemberian hormon dipengaruhi oleh dosis yang diberikan sehingga jika dosis yang diberikan tepat maka akan sangat membantu tanaman mendapatkan sistem perakaran yang baik dalam waktu yang relatif singkat (Kusumo, 1984).

Klon CGP 112 merupakan salah satu klon *Eucalyptus grandis* dan belum dikaji mengenai konsentrasi hormon IBA yang digunakan, sehingga perlu pemberian hormon IBA yang tepat untuk menunjang pertumbuhannya dikarenakan tingkat konsentrasi hormon IBA yang dibutuhkan antara satu klon dengan klon lainnya berbeda-beda sesuai kebutuhan masing-masing klon. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai pertumbuhan stek pucuk *Eucalyptus grandis* Klon CGP 112 dengan berbagai konsentrasi hormon IBA yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi hormon IBA terhadap pertumbuhan stek pucuk sehingga didapatkan rekomendasi konsentrasi hormon IBA yang sesuai untuk membuat bibit stek pucuk *Eucalyptus grandis* klon CGP 112.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengamati persentase daya berakar, tinggi semai, pengelompokan tinggi semai, diameter dan tinggi bibit (setelah seleksi). Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi hormon IBA yang terdiri dari 7 perlakuan dengan 1 perlakuan terdiri dari 3 ulangan dan dalam 1 ulangan terdapat 1 tray yang berisi 96 stek pucuk dengan total individu percobaan yang digunakan adalah 2.016 sampel. Perlakuan yang digunakan yaitu 0 ppm, 1.000 ppm, 2.000 ppm, 3.000 ppm, 4.000 ppm, 5.000 ppm, dan 6.000 ppm. Pengacakan *layout* dibuat dengan menggunakan bilangan acak. Penelitian dilakukan di Riau selama 3 bulan. Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati dan mengukur individu percobaan. Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis menggunakan uji analisis varians jika hasil analisis menunjukkan perbedaan nyata, maka dilakukan uji lebih lanjut menggunakan DMRT dengan taraf uji 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Berakar

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi hormon IBA tidak memberikan pengaruh nyata terhadap daya berakar *Eucalyptus grandis*. Rerata daya berakar ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh berbagai konsentrasi hormon IBA terhadap daya berakar *Eucalyptus grandis*

Konsentrasi Hormon IBA (ppm)	Daya Berakar (%)
0	93,75
1000	99,31
2000	97,92
3000	87,15
4000	90,97
5000	95,14
6000	86,46

Keterangan : tidak berbeda nyata

Tabel 1 menunjukkan persentase daya berakar tertinggi terdapat pada perlakuan hormon IBA konsentrasi 1000 ppm yaitu 99,31%, sedangkan persentase daya berakar terendah terdapat pada perlakuan hormon IBA konsentrasi 6000 ppm yaitu 86,46%. Setiap tanaman memiliki kecenderungan genetik yang berbeda terhadap pembentukan akar. Beberapa spesies atau varietas tanaman sudah memiliki kemampuan akar yang tinggi meskipun tanpa perlakuan IBA, sementara yang lain mungkin tidak merespons dengan baik terhadap pemberian hormon tersebut. Faktor genetik ini bisa mempengaruhi efektivitas IBA dalam meningkatkan daya berakar sehingga hasil pengaruh perlakuan bervariasi.

Penelitian Ndiaye *et al.*, (2020) mengenai pengaruh IBA pada daya berakar *Eucalyptus* yang menemukan bahwa pada beberapa klon *Eucalyptus*, meskipun pemberian IBA meningkatkan jumlah akar, peningkatan tersebut tidak signifikan dibandingkan dengan kontrol yang tidak diberi hormon. Penelitian lain oleh juga menunjukkan bahwa dalam beberapa kondisi, pemberian IBA pada stek *Eucalyptus* menghasilkan daya berakar yang lebih sedikit atau tidak berbeda signifikan dibandingkan dengan perlakuan tanpa IBA, terutama pada klon-klon tertentu. Hal ini menunjukkan kelangsungan hidup beberapa klon *Eucalyptus* tertentu dipengaruhi oleh konsentrasi hormon pada beberapa spesies tertentu juga bergantung pada jenis klon yang diberi perlakuan dengan konsentrasi IBA yang berbeda.

Pengelompokan Tinggi Semai

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi hormon IBA tidak memberikan pengaruh nyata terhadap setiap kelompok tinggi semai *Eucalyptus grandis*. Rerata pengelompokan tinggi semai ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh berbagai konsentrasi hormon IBA terhadap Pengelompokan Tinggi Semai *Eucalyptus grandis*

Konsentrasi Hormon IBA (ppm)	Pengelompokan Tinggi Semai (%)		
	A	B	C
0	38,89	21,18	33,68
1000	41,67	25,70	31,94
2000	46,88	26,04	25,00
3000	33,68	17,36	36,11
4000	38,89	18,40	33,68
5000	44,10	18,05	32,98
6000	24,65	20,84	40,97

Keterangan : tidak berbeda nyata

Tabel 2 menunjukkan persentase di setiap kelompok tinggi semai yaitu kelompok tinggi semai A (tinggi lebih dari 9 cm), kelompok tinggi semai B (tinggi 6-9 cm) dan kelompok tinggi semai C (tinggi kurang dari 6 cm). Persentase kelompok A tertinggi terdapat pada perlakuan hormon IBA konsentrasi 2000 ppm yaitu 46,88%, sedangkan persentase terendah terdapat pada perlakuan hormon IBA konsentrasi 6000 ppm yaitu 24,65%. Persentase kelompok tinggi semai B tertinggi terdapat pada perlakuan hormon IBA konsentrasi 2000 ppm yaitu 26,04%, sedangkan persentase terendah terdapat pada perlakuan hormon IBA konsentrasi 3000 ppm yaitu 17,36%. Persentase kelompok tinggi semai C tertinggi terdapat pada perlakuan hormon IBA konsentrasi 6000 ppm yaitu 40,97%, sedangkan persentase terendah terdapat pada perlakuan hormon IBA konsentrasi 2000 ppm yaitu 25,00%. Setelah akar terbentuk dengan baik, semai *Eucalyptus* akan lebih mudah menyerap air dan unsur hara, yang akan meningkatkan potensi pertumbuhannya, termasuk tinggi tanaman. Dengan sistem akar yang lebih kuat, tanaman *Eucalyptus* menjadi lebih tahan terhadap pengaruh lingkungan eksternal yang dapat menghambat pertumbuhannya sehingga semakin baik kualitas akar yang terbentuk maka semakin besar kemungkinan stek *Eucalyptus* akan bertahan hidup dan berkembang dengan baik di lapangan.

Penelitian Feliciano *et al.*, (2009) menunjukkan bahwa meskipun pemberian IBA dapat mempercepat perakaran pada stek *Eucalyptus grandis*, tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman setelah periode pertumbuhan tertentu. Penelitian lainnya oleh Khasawneh *et al.*, (2012) juga menunjukkan hasil yang serupa pada *Eucalyptus camaldulensis*, dimana IBA memberikan efek yang lebih besar pada pembentukan akar daripada pada pertumbuhan tinggi tanaman. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan karakteristik spesifik dari klon yang digunakan serta kondisi lingkungan setempat.

Tinggi Semai

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi hormon IBA tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi semai A dan semai B *Eucalyptus grandis* dan memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi semai C *Eucalyptus grandis*. Rerata tinggi setiap kelompok tinggi semai ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh berbagai konsentrasi hormon IBA terhadap tinggi bibit ABC *Eucalyptus grandis*

Konsentrasi Hormon IBA (ppm)	Tinggi (cm)		
	A	B	C
0	18,47y	12,43p	9,57a
1000	18,67y	13,03p	12,34c
2000	17,44y	12,53p	12,30c
3000	17,40y	12,75p	10,07a
4000	17,92y	13,55p	10,86b
5000	17,79y	12,88p	10,11a
6000	17,21y	13,55p	9,86a

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05 berdasarkan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pengujian dilakukan di masing-masing tinggi pada kelompok tinggi semai

Tabel 3 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman umur 7 minggu di setiap kelompok tinggi semai A (tinggi lebih dari 9 cm), kelompok tinggi semai B (tinggi 6-9 cm) dan kelompok tinggi semai C (tinggi kurang dari 6 cm). Pada rata-rata tinggi tanaman kelompok tinggi semai A tertinggi terdapat pada perlakuan hormon IBA dengan konsentrasi 1000 ppm yaitu 18,67 cm, sedangkan rata-rata tinggi tanaman kelompok tinggi semai A terendah terdapat pada perlakuan hormon IBA dengan konsentrasi 6000 ppm yaitu 17,21 cm. Pada rata-rata tinggi tanaman kelompok tinggi semai B tertinggi terdapat pada perlakuan hormon IBA dengan konsentrasi 4000 ppm dan 6000 ppm yaitu 13,55 cm, sedangkan rata-rata tinggi tanaman kelompok tinggi semai B terendah terdapat pada perlakuan hormon IBA dengan konsentrasi tanpa IBA yaitu 12,43 cm. Pada rata-rata tinggi tanaman kelompok tinggi semai C tertinggi terdapat pada perlakuan hormon IBA dengan konsentrasi 1000 ppm yaitu 12,34 cm, sedangkan rata-rata tinggi tanaman kelompok tinggi semai C terendah terdapat pada perlakuan hormon IBA dengan konsentrasi 0 ppm yaitu 9,57 cm.

Analisis varians tidak menunjukkan adanya pengaruh pemberian hormon IBA terhadap tinggi semai A dan semai B. Pemberian IBA pada konsentrasi tertentu bisa mempengaruhi perkembangan akar yang pada gilirannya berdampak pada perkembangan vegetatif tanaman, sehingga dapat memungkinkan pertumbuhan dalam hal tinggi. Beberapa penelitian terkait penggunaan IBA pada tanaman *Eucalyptus* menunjukkan bahwa meskipun IBA efektif untuk meningkatkan perakaran, efeknya terhadap pertumbuhan tinggi tanaman cenderung tidak signifikan. Salah satu faktor yang mempengaruhinya yaitu genetik. Genetik tanaman juga memainkan peran besar dalam respons tanaman terhadap perlakuan hormon. Beberapa varietas *Eucalyptus* cenderung tumbuh lebih cepat dan memiliki potensi tinggi yang lebih besar, sementara yang lainnya mungkin tumbuh lebih lambat atau tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan meskipun perlakuan IBA diberikan. Dalam penelitian oleh Liao *et al.*, (2018), ditemukan bahwa tanaman *Eucalyptus* dengan karakteristik genetik tertentu cenderung merespons perlakuan IBA dengan peningkatan akar yang signifikan, namun pertumbuhan tinggi tanaman tidak selalu meningkat secara signifikan, tergantung pada spesies dan varian genetik yang digunakan. Tanaman dengan potensi pertumbuhan tinggi yang lebih terbatas mungkin tidak menunjukkan peningkatan tinggi yang signifikan meskipun akar mereka berkembang lebih baik.

Analisis varians menunjukkan adanya pengaruh pemberian hormon IBA terhadap tinggi semai C. Dikarenakan hasil analisis menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilakukan uji lebih lanjut menggunakan DMRT dengan taraf uji 0,05 untuk melihat perlakuan yang memberikan pengaruh terbaik. Hasil yang didapatkan yaitu konsentrasi hormon IBA 1000 ppm dan 2000 ppm. Hal ini dapat disebabkan oleh tingginya persentase daya berakar kelompok tinggi semai A dan B serta rendahnya persentase daya berakar kelompok tinggi semai C pada perlakuan konsentrasi hormon IBA 1000 ppm dan 2000 ppm, yang berarti bahwa perakaran pada kelompok tinggi semai C sudah cukup baik sehingga dapat meningkatkan penyerapan nutrisi untuk pertumbuhan semai. Dari pernyataan ini dapat dilihat bahwa hormon IBA pada konsentrasi rendah memberikan stimulasi yang optimal untuk pertumbuhan akar yang sehat sehingga mendukung proses penyerapan air dan nutrisi yang lebih baik dan penting untuk pertumbuhan vertikal tanaman. Hal ini sejalan dengan temuan dalam penelitian oleh Hartmann *et al.*, (2011) yang menyatakan bahwa pemberian konsentrasi rendah IBA tidak hanya merangsang akar, tetapi juga dapat meningkatkan penyerapan nutrisi yang penting untuk pertumbuhan batang yang lebih tinggi.

Diameter dan Tinggi Bibit (Setelah Seleksi)

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi hormon IBA tidak memberikan pengaruh nyata terhadap diameter dan tinggi *Eucalyptus grandis* setelah seleksi. Rerata diameter dan tinggi ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh berbagai konsentrasi hormon IBA terhadap tinggi dan diameter *Eucalyptus grandis* setelah seleksi.

Konsentrasi Hormon IBA (ppm)	Diameter (mm)	Tinggi (cm)
0	2,63	20,53
1000	3,02	22,51
2000	2,85	22,46
3000	2,88	21,16
4000	2,83	20,67
5000	2,93	20,57
6000	2,94	21,09

Keterangan : tidak berbeda nyata

Tabel 4 menunjukkan rata-rata diameter tertinggi terdapat pada perlakuan hormon IBA konsentrasi 1000 ppm yaitu 3,02 mm, sedangkan rata-rata diameter terendah terdapat pada perlakuan hormon IBA konsentrasi 0 ppm yaitu 2,63 mm. Pada rata-rata tinggi tertinggi terdapat pada perlakuan hormon IBA konsentrasi 1000 ppm yaitu 22,51 cm, sedangkan rata-rata diameter terendah terdapat pada perlakuan hormon IBA konsentrasi 0 ppm yaitu 20,53 cm. Hormon IBA berfungsi dalam merangsang pembentukan akar pada stek tanaman. Akar yang berkembang dengan baik dapat mendukung pertumbuhan vegetatif yang lebih baik, termasuk diameter batang bibit *Eucalyptus*. Selain hormon IBA, pengelolaan lingkungan yang baik, seperti pemupukan yang tepat, kelembapan yang sesuai, dan pengaturan kepadatan tanam yang tepat, juga sangat berpengaruh terhadap peningkatan diameter batang bibit *Eucalyptus*. Pemberian IBA yang tepat dapat meningkatkan perakaran yang kuat, yang selanjutnya berkontribusi pada pertumbuhan vegetatif bibit, termasuk tinggi tanaman. Meskipun demikian, pengaruh IBA terhadap tinggi bibit *Eucalyptus* tidak hanya dipengaruhi oleh konsentrasi IBA yang digunakan, tetapi juga oleh faktor-faktor lainnya seperti spesies, kondisi lingkungan, dan teknik pengelolaan.

Seleksi adalah suatu kegiatan dimana bibit dicek apakah sudah layak atau belum untuk dikirim ke lapangan. Ketika tanaman telah dewasa atau telah siap ditanam di areal terbuka, pengaruh IBA terhadap peningkatan tinggi atau diameter batang cenderung terbatas. Beberapa penelitian yang dilakukan pada tanaman *Eucalyptus* menunjukkan bahwa pemberian IBA pada tanaman dewasa atau pada fase akhir pertumbuhan tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif. Penelitian Sakaki *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa pengaruh IBA terhadap tinggi dan diameter batang pada tanaman dewasa sangat terbatas, terutama jika tanaman sudah mencapai fase pematangan. Penelitian oleh Schmidt *et al.*, (2019) juga menemukan bahwa pemberian IBA tidak menunjukkan perubahan signifikan pada pertumbuhan tanaman *Eucalyptus* yang sudah dewasa, meskipun pemberian hormon ini efektif pada fase awal pertumbuhan. Oleh karena itu, diperlukan pula faktor lain untuk menunjang diameter dan tinggi tanaman misalnya pemberian pupuk.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengujian analisis dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh pemberian hormon IBA terhadap pertumbuhan stek pucuk *Eucalyptus grandis* klon CGP 112.
2. Perlakuan yang terbaik yaitu pada perlakuan konsentrasi hormon IBA 1000 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. F. 2013. *Pengaruh Pemberian Hormon Iba (Indole Butyric Acid) terhadap Pertumbuhan Bibit Suren (Toona sureni)*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Boland, D. J., Brooker, G.M. Chippendale, McDonald, & M. William. 2006. *Pohon hutan Australia*. CSIRO.
- Feliciano, M., R. Riberio, & A. Souza. 2009. *Effects of IBA on root formation in Eucalyptus grandis cuttings*. Forest Ecology and Management 258(5), 1073–1079.
- Hartmann, H. T., D.E. Kester, & F.T. Davies. 2011. *Plant Propagation: Principles and Practices*. Pearson Education.
- Khasawneh, F., M. Al-Omari, & A. Al-Bitar. 2012. *Effect of indole-3-butyric acid on rooting and growth of Eucalyptus camaldulensis cuttings*. Journal of Horticultural Science & Biotechnology 87(1), 41–46.
- Kusumo. 1984. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Jakarta: CV. Yayasan.
- Liao, Z., X. Zhou, & Q. Wang. 2018. *Root architecture and biomass distribution in response to water stress in eucalyptus species*. Plant and Soil 428(1), 23–34.
- Ndiaye, M., A. Toure, M. Gueye, & A. Ba. 2020. *The effect of IBA on root formation in Eucalyptus species: A review of different factors influencing rooting success*. Journal of Forestry Research 12(3), 245–259.
- Sakaki, T., H. Saito, T. Shimizu, & M. Suzuki. 2017. *Effects of exogenous IBA on growth and hormonal responses in Eucalyptus seedling*. Journal of Plant Growth Regulation 36(1), 1–10.
- Schmidt, M. T., W. Li, H. Chen, & X. Zhang. 2019. *Hormone metabolism and signaling in Eucalyptus: Response to exogenous IBA application*. Plant Cell Reports 38(5), 643–655.