

RESPONS PERTUMBUHAN AKAR BIBIT SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) DI DATARAN RENDAH TERHADAP SITOKININ DAN GIBERELIN

Santi Rosniawaty¹⁾, Alin Robiah Al Adawiah²⁾, Syariful Mubarak¹⁾, Rija Sudirja³⁾,
Mira Ariyanti¹⁾

- ¹⁾ Fakultas Pertanian, Departemen Budidaya Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jl. Ir. Soekarno km-21 Jatinangor Kab. Sumedang.
²⁾ Fakultas Pertanian, Program Studi Magister Agronomi, Universitas Padjadjaran, Jl. Ir. Soekarno km-21 Jatinangor Kab. Sumedang.
³⁾ Fakultas Pertanian, Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan, Universitas Padjadjaran, Jl. Ir. Soekarno km-21 Jatinangor Kab. Sumedang.

Abstrak

Secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan salah satu tanaman obat yang ada di Indonesia. Bagian tanaman secang yang dimanfaatkan adalah empulur yang ada pada batang. Saat panen secang, batang ditebang, sehingga diperlukan *replanting*. *Replanting* membutuhkan bibit yang baik, untuk meningkatkan pertumbuhan maka dapat diaplikasikan zat pengatur tumbuh (ZPT) saat di pembibitan. Sitokinin dan Giberelin adalah ZPT yang berperan aktif dalam pembelahan sel sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan. Akar adalah salah satu organ utama tanaman, apabila pertumbuhan akar baik maka pertumbuhan bagian atas tanaman (batang dan daun) akan baik pula. Kisaran ketinggian tempat tumbuh secang, mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi. Perbedaan suhu akibat perbedaan ketinggian tempat akan berpengaruh pada pertumbuhan bibit secang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian sitokinin dan giberelin terhadap pertumbuhan akar bibit secang. Percobaan dilakukan di kebun percobaan Kec. Kawalu pada ketinggian 317 meter di atas permukaan laut, pada bulan Juni sampai Oktober 2022. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan konsentrasi sitokinin, giberelin dan kombinasi keduanya. Satu perlakuan terdiri dari 7 bibit dan diulang tiga kali, Hasil percobaan menunjukkan terdapat respons panjang akar terhadap aplikasi ZPT sitokinin dan giberelin, sedangkan respons volume akar dan bobot kering akar terhadap ZPT adalah tidak berbeda.

Kata kunci : Bibit, Giberelin, Sitokinin, Secang

Abstract

Secang (Caesalpinia sappan L.) is a medicinal plant in Indonesia. The part of the sappan plant used is the pith on the stem. When harvesting sappans, the stems are cut down, so that replanting is required. Replanting requires good seedling, to increase growth, plant growth regulators (PGR) can be applied at the nursery. Cytokinins and Gibberellins are PGRs that play an active role in cell division to increased growth. The root is one of the main organs of the plant, if the root growth is good then the growth of the upper parts of the plant will also be good. The range of heights where sappan grows, from the lowlands to the highlands. Temperature differences due to differences in altitude will affect the growth of sappan seedlings. Temperature differences due to differences in altitude will affect the growth of sappan seeds. The aim of this study was to determine the effect of cytokinin and gibberellins on the root growth of sappan seedlings. The experiment was carried out in the Kawalu experimental garden, Tasikmalaya, West Java, with an altitude of 317 meters above sea level, from June to October 2022. The experimental design used was a Randomized Block Design (RBD) with concentrations of cytokinins, gibberellins and a combination of both. One treatment consisted of 7 plants and was repeated three times. The experimental results showed that there was a response to the application of cytokinin and gibberellins in root length, while there was no response to root volume and dry weight.

Keywords: Gibberellin, Cytokinin, Secang, Seedling.

Rosniawaty dkk, 2023

1. PENDAHULUAN

Tanaman secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan salah satu tanaman obat yang ada di Indonesia. Tanaman secang termasuk famili Leguminosae dan tersebar di Asia Tenggara dan dikenal dengan kayu secang atau kayu Brazil (Nirmal *et al.*, 2015). Kayu secang mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, fenolik, dan triterpenoid serta memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi (Hafshah *et al.*, 2022).

Kayu secang dapat diolah menjadi bahan minuman dan bahan pewarna. Olahan kayu secang yang telah dikeringkan dan direbus akan menghasilkan warna merah yang dapat digunakan untuk pewarna alami minuman, makanan, garmen dan kosmetik dengan kandungan yang terbukti tidak memiliki efek toksik (Sireeratawong *et al.*, 2010). Sediaan kayu secang berupa serutan empulur batang secang, sudah dapat dijumpai di pasar modern di Bandung, Jawa Barat.

Batang yang diharapkan dari tanaman secang, tentunya yang berdiameter besar, agar empulurnya juga banyak. Batang yang dapat tumbuh dengan baik ditopang oleh perakaran yang baik pula. Pertumbuhan akar akan menentukan pertumbuhan batang dan daun. Pertumbuhan tanaman ditentukan dari bibit yang digunakan. Masih belum banyak budidaya tanaman secang di Indonesia, sehingga belum banyak pula bibit yang tersedia sebagai bahan tanam. Bibit sebagai bahan tanam, harus memiliki pertumbuhan yang baik terutama bagian akar sehingga dapat tumbuh maksimal saat ditanam di lapangan nanti. Peningkatan pertumbuhan bibit dapat dipacu dengan penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti giberelin dan sitokinin.

ZPT berperan dalam proses diferensiasi dan pembelahan sel yaitu dapat merangsang pertumbuhan akar dan memperpanjang sel tanaman (Wulandari & Mukarlina, 2013). Saat fase tumbuh tanaman, sitokinin dapat meningkatkan aktivitas pembelahan sel dan giberelin mampu berperan pada pembelahan dan pertumbuhan sel. Hasil penelitian (Adilah *et al.*, 2019) bahwa Giberelin (GA_3) yang diaplikasikan berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan pada variabel tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun tanaman jati. Sedangkan pada tanaman karet dapat meningkatkan bobot basah dan bobot kering (Tetuko *et al.*, 2019)

ZPT sintetik yang mengandung sitokinin adalah Benzil Amino Purin (BAP). Hasil penelitian (Maxiselly *et al.*, 2020), bahwa penyemprotan ZPT berupa sitokinin jenis BAP (Benzil Amino Purin) pada bibit kina dengan konsentrasi 30 ppm, 60 ppm, dan 90 ppm memberikan respons terbaik pada pertambahan cabang (4 MSP), jumlah daun (6-12 MSP), dan pertambahan diameter batang utama tanaman kina berumur 4 MSP dan 6 MSP.

Aplikasi sitokinin untuk meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman secang akan lebih baik apabila bersinergi dengan giberelin, sebab giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang mengatur banyak aspek pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Binenbaum *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ZPT giberelin (GA_3) dengan konsentrasi 150 ppm memberikan pengaruh pertambahan tinggi tanaman dan diameter batang rami terbaik (Nurlatifah & Setiati, 2016). Hasil aplikasi giberelin pada bibit jati pada penelitian (Adilah, *et al.*, 2019) menunjukkan bahwa konsentrasi GA_3 300 ppm dengan frekuensi satu minggu sekali memberikan pengaruh pertumbuhan terbaik pada bibit jati umur 4 bulan dengan nilai rata-rata pertambahan tinggi, diameter batang, dan jumlah daun.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui respons pertumbuhan akar bibit secang terhadap aplikasi ZPT sitokinin dan giberelin serta mengetahui konsentrasi ZPT yang mampu menghasilkan respons pertumbuhan akar terbaik. Manfaat dari penelitian ini adalah menghasilkan bibit tanaman secang yang baik agar mampu tumbuh di lapangan dan menghasilkan batang secang yang baik.

Rosniawaty dkk, 2023

2. METODOLOGI

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Kec. Kawalu dengan ketinggian tempat 317 m dpl. Tipe iklim C menurut klasifikasi Schdmit dan Ferguson (1951) dan ordo tanah Inceptisol. Percobaan dilakukan pada bulan Mei sampai dengan Oktober 2022. Bibit disimpan pada bedengan yang diberi naungan paranet dengan kerapatan 75%. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 perlakuan dan diulang tiga kali, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan dengan masing-masing satuan percobaan terdapat 7 bibit tanaman.

Perlakuannya adalah beberapa konsentrasi sitokinin dan giberelin serta kombinasi keduanya. Perlakuan A = tanpa aplikasi ZPT; B= sitokinin 60 ppm; C= sitokinin 90 ppm; D= giberelin 150 ppm; E= giberelin 300 ppm; F= sitokinin 60 ppm + giberelin 150 ppm; G= sitokinin 90 ppm + giberelin 150 ppm; H= sitokinin 60 ppm + giberelin 300 ppm; I= sitokinin 90 ppm + giberelin 300 ppm. Data yang diperoleh akan diuji menggunakan analisis varian dengan taraf kepercayaan 95%. Apabila berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Bibit yang digunakan mempunyai rata-rata tinggi tanaman 20 cm. Aplikasi ZPT sesuai perlakuan dilakukan pada pagi hari dengan cara menyemprotkan larutan ZPT ke bagian atas tanaman sampai basah. Sehari sebelumnya dilakukan kalibrasi menggunakan air untuk mendapatkan volume semprot sampai tanaman basah. Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman dan pengendalian hama dan penyakit tanaman.

Panjang akar diukur dengan mengukur akar terpanjang mulai dari pangkal akar sampai dengan ujung akar. Volume akar diukur dengan memasukan keseluruhan akar ke dalam gelas ukur. Selisih volume air sebelum dan sesudah akar dimasukkan, dihitung sebagai volume akar. Bobot kering akar dihitung dengan cara mengeringkan akar di dalam oven dengan suhu 80°C selama 48 jam.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Respons Panjang Akar Bibit Secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap Aplikasi ZPT pada Umur 2-12 MSA

Perlakuan	Panjang Akar Bibit Secang (cm)					
	2 MSA	4 MSA	6 MSA	8 MSA	10 MSA	12 MSA
A	11.00 a	11.17 a	10.93 a	10.33 a	9.33 a	12.13 ab
B	11.67 a	9.67 a	12.33 a	12.17 a	12.63 a	10.10 ab
C	12.83 a	13.20 a	10.00 a	12.00 a	12.93 a	11.20 ab
D	11.50 a	13.29 a	11.50 a	12.00 a	13.33 a	12.29 b
E	10.50 a	13.23 a	11.33 a	10.67 a	13.67 a	13.37 b
F	14.67 a	11.33 a	12.83 a	13.40 a	15.53 a	17.50 c
G	10.50 a	10.30 a	12.77 a	12.40 a	12.67 a	12.77 b
H	11.67 a	7.10 a	7.50 a	8.33 a	9.33 a	11.33 ab
I	10.00 a	11.13 a	9.50 a	9.97 a	10.00 a	8.00 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Anova

Rosniawaty dkk, 2023

Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda, berbeda nyata menurut Uji Anova Lanjut Duncan pada taraf nyata 5%

A= Kontrol;B=BAP 60 ppm;C=BAP 90 ppm;D=GA 150 ppm;E=GA 300 ppm; F=BAP 60 ppm + GA 150 ppm; G=BAP 90 ppm + GA 150 ppm ;H=BAP 60 ppm + GA 300 ppm;l=BAP 90 ppm + GA 300 ppm.

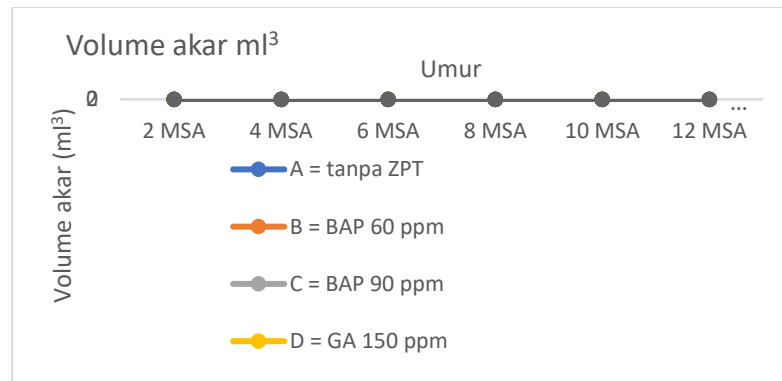
Selama percobaan, kondisi cuaca di tempat percobaan, menunjukkan rata-rata kelembaban sebesar 87,2%, dengan suhu udara 24,82°C dan curah hujan rata-rata per bulan sebesar 264,72 mm. Kondisi cuaca tersebut cukup sesuai untuk pertumbuhan tanaman secang. (Mathew *et al.*, 2007) mengemukakan bahwa secang memerlukan suhu 24-28°C dengan curah hujan 700 – 4300 mm.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat respons panjang akar bibit secang terhadap aplikasi ZPT,pada umur 12 minggu setelah aplikasi (MSA), sedangkan pada awal pertumbuhan yaitu pada 2 – 10 MSA, belum terdapat respons nyata (Tabel 1.) Hal ini dapat disebabkan oleh bibit secang merupakan tanaman tahunan sehingga responsnya lambat serta diduga pertumbuhan/alokasi fotosintat lebih banyak ke arah daun dan batang sebelum ke pertumbuhan akar.

Dari Tabel 1 terlihat pada umur 12 MSA perlakuan F (sitokinin 60 ppm + giberelin 150 ppm) menghasilkan respons panjang akar tertinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan panjang akar terendah ada pada perlakuan I (sitokinin 90 ppm + giberelin 300 ppm) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan A, B, C dan H. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ZPT yang tinggi tidak selalu memberikan pengaruh pertumbuhan terbaik dan perlakuan ZPT tunggal tidak juga lebih baik.

Perlakuan F memiliki panjang akar tertinggi dapat disebabkan oleh peranan sitokinin untuk pertumbuhan akar dan giberelin untuk pertumbuhan serta diferensiasi akar. Seperti dikemukakan oleh (Wróblewska, 2013) bahwa peran Sitokinin pada tanaman mampu memengaruhi pembentukan akar dan giberelin mampu memengaruhi pertumbuhan dan deferensiasi akar (Campbell *et al.*, 2003).

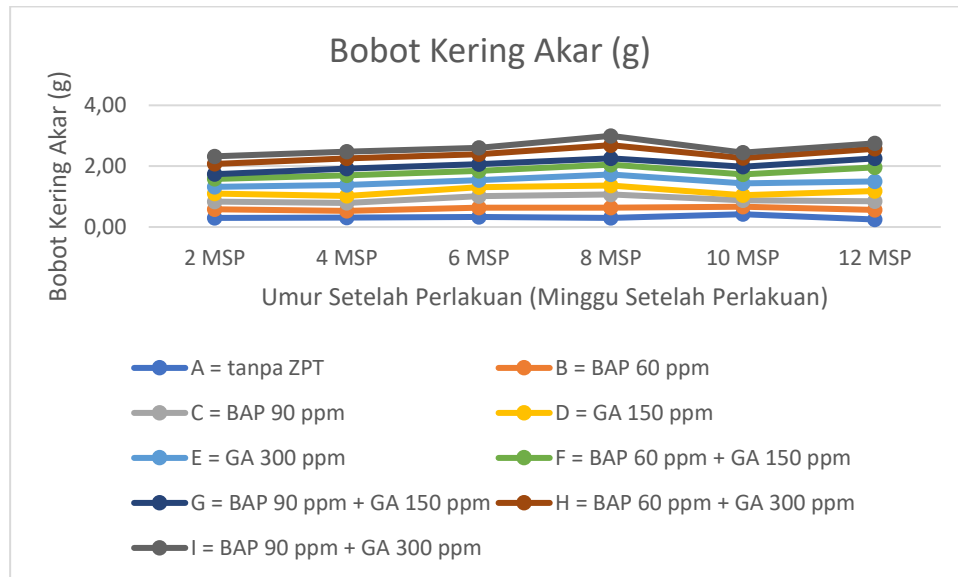
Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat respons volume akar terhadap aplikasi ZPT. Terlihat pada Gambar 1. terdapat peningkatan pertumbuhan volume akar pada 4 MSA dan penurunan volume akar pada umur 12 MSA, hal ini menunjukkan dinamika pertumbuhan akar yang dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya adalah aplikasi ZPT. (Haryadi *et al.*, 2015) menyatakan bahwa sistem perakaran tanaman lebih dominan dipengaruhi oleh sifat genetis tanaman dan kondisi media tanam yang digunakan. Media tanam yang digunakan adalah sama, sehingga faktor genetis menjadi salah satu faktor yang menyebabkan tidak ada respons yang berbeda dari volume akar terhadap aplikasi ZPT.



Gambar 1. Pola Pertumbuhan Volume Akar Bibit Secang pada Umur 2 – 12 MSA

Rosniawaty dkk, 2023

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat respons bobot kering akar terhadap aplikasi ZPT. Hasil pengamatan bobot kering akar tercantum pada Gambar 2. Bobot kering akar merupakan akumulasi fotosintat yang ada di akar. Tidak adanya respons bobot kering akar terhadap aplikasi ZPT karena diduga alokasi fotosintat dan pengaruh ZPT sedang diarahkan pada pertumbuhan bagian atas tanaman (batang dan daun) sehingga belum terdapat penimbunan fotosintat di akar. Selain itu aplikasi perlakuan dilakukan pada bagian atas tanaman. Sejalan dengan hasil penelitian (Rosniawaty et al., 2019) dengan perlakuan ke media tanam (asam humat dan NPK tablet) menunjukkan terdapat pengaruh NPK tablet dan asam humat terhadap partisi bahan kering di akar bibit kopi



Gambar 2. Pola Pertumbuhan Bobot Kering Akar Bibit Secang pada Umur 2 – 12 MSA

4. KESIMPULAN

Terdapat respons pertumbuhan panjang akar bibit secang terhadap aplikasi ZPT (sitokinin dan giberelin). Aplikasi sitokinin (BAP) 60 ppm dan giberelin 150 ppm menghasilkan respons panjang akar tertinggi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adilah, N., Yusran, & Taiyeb, A. (2019). Pertumbuhan Semai Jati (*Tectona grandis* L.) pada Aplikasi Berbagai Konsentrasi Hormon Giberelin di Persemaian. *Jurnal Warta Rimba*, 7, 121–127.
- Binenbaum, J., Weinstain, R. and, & Shani, E. (2018). Gibberellin Localization and Transport in Plants. *Trends in Plant Science*, 23(5), 410–421. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2018.02.005>
- Campbell, Neil, A., Jane, B. and, & Reece. (2003). *Biologi Jilid 2 Edisi Ke Lima*. (5th ed.). PT Gelora Aksara Pratama. Erlangga.
- Hafshah, M., Rohmah, A., & Mardiyah, A. (2022). Potential of Secang Wood (*Caesalpinia sappan* L.) Ethanol Extracts Anti-Oxidant and Sun-Protection. *Al-Kimia*, 10(2). <https://doi.org/10.24252/al-kimia.v10i2.28619>

Rosniawaty dkk, 2023

- Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. (2015). Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jom Faperta*, 2(2).
- Mathew, G., Skaria, B. P., Mathew, S., & Joy, P. P. (2007). *Caesalpinia sappan* – An economic medicinal tree for the tropics. *National Symposium on 'Medicinal and Aromatic Plants for the Economic Benefit of Rural People (MAPER)*., 1–8.
- Maxiselly, Y., Sari, R. A., & Ariyanti, M. (2020). Stimulasi Pertumbuhan Kina Belum Menghasilkan (TBM) dengan Aplikasi Konsentrasi BAP Setelah Fase Pembentukan Batang. *Paspalum*, 8(2), 78–84.
- Nirmal, N. P., Rajput, M. S., Prasad, R. G. S. V., & Ahmad, M. (2015). Brazilin from *Caesalpinia sappan* heartwood and its pharmacological activities: A review. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 8(6), 421–430. <https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2015.05.014>
- Nurlatifah, D. & Setiati, Y. (2016). Pengaruh zat pengatur tumbuh Giberelin (GA3) dan pemangkasan terhadap pertumbuhan dan hasil Tanaman Rami (*Boehmeria nivea*, L. Gaud). *Ilib. Uinsgd. Ac. Id*.
- Rosniawaty, S., Sudirja, R., Ariyanti, M., Mubarak, S., & Akbar, R. (2019). Partisi bahan kering bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang diberi asam humat dan pupuk NPK tablet. *Kultivasi*, 18(1), 811–816.
- Sireeratawong, S., Piyabha, P., Singhala, T., Wongkrajan, Y., Tamsiririrku, R., Punsrira, J., Ruangwise, N., Saray, S., Lerdvuthisopo, N., & Jaijo, K. (2010). Toxicity evaluation of sappan wood extract in rats. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 93(SUPPL 7), 50–57.
- Tetuko, K. A., Parman, S., & Izzati, M. (2019). Pengaruh Kombinasi Hormon Tumbuh Giberelin dan Auksin terhadap Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg.). *Jurnal Biologi*, 4(1), 1–11.
- Wróblewska, K. (2013). Benzyladenine effect on rooting and axillary shoot outgrowth of *Gaura lindheimeri* Engelm. A. Gray cuttings. *Acta Scientiarum Polonorum. Hortorum Cultus*, 12(3), 127–136.
- Wulandari, R. C., & Mukarlina, R. L. (2013). Pertumbuhan stek melati putih (*Jasminum ambac* (L) W. Ait.) dengan pemberian air kelapa dan IBA (Indole Butyric Acid). *Jurnal Protobiont*, 2(2), 39–43.