

Anjarsari, I.R.D. · J. S. Hamdani · C. Suherman VZ. · T. Nurmalia ·
H. Sahrian · V. P. Rahadi

Kadar pati akar dan sitokinin endogen pada tanaman teh menghasilkan sebagai dasar penentuan pemangkasan dan aplikasi zat pengatur tumbuh

Root starch content and endogenous cytokinin levels in mature tea plant as the determinant of pruning and application of growth regulators

Diterima : 15 Mei 2018/Disetujui : 1 Agustus 2018 / Dipublikasikan : 7 Agustus 2018
©Department of Crop Science, Padjadjaran University

Abstract. Pruning on tea plants is performed initiating growth of shoots to be pecco stadia. Pruning changes the leaf area, the capacity of photosynthetic tea bush, affecting the metabolic balance between upper and underground organs by reducing the growing number of buds that function as sources and sinks for nutrients and hormones. Until now the growth of shoots as leaf will after pruning occurs naturally without the addition of plant growth regulating substances (PGR). Essentially physiological engineering using cytokinins can be an option to increase the growth of lateral branches and buds as well as break the shoot dormancy. The preliminary study was conducted from August to October 2017 at experimental field of Gambung Tea and Quinine Research Center (PPTK) at an altitude of 1250 m above sea level (asl). Preliminary method used in the form of analysis of root starch, endogenous cytokinin and soil nutrients to determined the proper pruning time and the basis for the application of plant growth regulator substances after pruning. The results of a qualitative test of root content using iodine indicated that the tea plant was ready to be pruned visible from the root samples that iodized spots showed black. The result of laboratory test showed that root starch content was in the range of 6.99 to 9.16. and cytokinin

endogen preliminary analysis showed that the levels are in the range of 0.0016 up to 0.0019. Determination of root starch, environmental conditions and nutrient status before pruning is necessary in order to minimize mortality rate of tea bush as well as analysis of endogenous cytokinin is needed to further optimize the dose of cytokinin to be given.

Keywords : Cytokinins · Pruning · Root starch content

Sari. Pemangkasan pada tanaman teh dilakukan salah satunya untuk menginisiasi tumbuhnya banyak tunas sebagai bakal pembentukan pucuk peko. Pemangkasan mengubah luas daun, kapasitas fotosintesis perdu, mempengaruhi keseimbangan metabolisme antara organ di atas dan di bawah tanah dengan mengurangi jumlah tumbuh tunas yang berfungsi sebagai sumber dan pengguna nutrisi dan hormon. Sampai saat ini pertumbuhan tunas sebagai bakal daun setelah pemangkasan terjadi secara alami tanpa penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT). Pada dasarnya rekayasa fisiologis dengan menggunakan ZPT sitokinin dapat menjadi pilihan untuk lebih memacu pertumbuhan cabang lateral dan tunas serta memecahkan dormansi pucuk. Tujuan penelitian pendahuluan ini adalah untuk mengetahui kadar pati akar, kadar sitokinin endogen, serta status hara tanah guna menentukan waktu pemangkasan yang tepat dan dasar untuk dilakukan aplikasi zat pengatur tumbuh setelah dipangkas. Penelitian selanjutnya adalah penggunaan sitokinin BAP pada berbagai dosis pada tanaman teh yang sudah dipangkas. Penelitian pendahuluan

Dikomunikasikan oleh Santi Rosniawaty

Anjarsari, I.R.D.¹ · J.S. Hamdani² · C. Suherman VZ.² ·

T. Nurmalia² · H. Sahrian³ · V.P. Rahadi³

¹Mahasiswa Program S3 Pascasarjana Universitas Padjadjaran

² Departemen Budidaya Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran

^{3,4}PPTK Gambung, Ciwidey

Korespondensi: intan.ratna@unpad.ac.id

dilakukan pada bulan Agustus hingga Oktober 2017 di kebun percobaan Pusat Penelitian Teh dan Kina (PPTK) Gambung pada ketinggian 1250 m di atas permukaan laut (dpl). Metode pengambilan sampel daun, akar, dan tanah di lapangan dilakukan secara komposit untuk setiap ulangan selanjutnya dilakukan analisis pati akar, sitokinin endogen serta hara tanah. Hasil uji kualitatif pati akar menggunakan iodium mengindikasikan bahwa tanaman teh siap untuk dipangkas terlihat dari sampel akar yang ditetesi iodium menunjukkan warna hitam. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kadar pati akar berada pada kisaran 6.99 % hingga 9,16% dan sitokinin endogen ada pada kisaran 0,0016% hingga 0,0019%. Penentuan kadar pati akar, kondisi lingkungan serta status hara sebelum pemangkas diperlukan agar meminimalisasi tingkat kematian perdu teh serta analisis sitokinin endogen diperlukan untuk lebih mengoptimalkan dosis sitokinin yang akan diberikan

Kata kunci : Pemangkasan · Sitokinin endogen · Kadar pati akar.

Pendahuluan

Pemangkasan pada tanaman teh menghasilkan bertujuan untuk menekan dominasi apikal dan untuk membentuk cabang-cabang lateral yang pada gilirannya membantu untuk membentuk bidang petik. Pemangkasan pada tanaman teh menghasilkan (TM) menginisiasi banyak cabang lateral dari bagian bawah batang, selanjutnya akan meningkatkan jumlah cabang pemangkas. Pemangkasan mengurangi indeks luas daun secara drastis serta keseimbangan antara pertumbuhan tunas dan akar terganggu. Pemulihan perdu teh dari pemangkas bergantung pada kesehatan perdu dalam hal kadar pati di akar. Sampai saat ini pertumbuhan tunas sebagai bakal daun setelah pemangkas terjadi secara alami tanpa penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang dapat mempercepat pertumbuhan tunas serta perkembangan bidang petik

Rekayasa fisiologis dengan menggunakan ZPT sitokinin dapat menjadi pilihan untuk lebih memacu pertumbuhan cabang lateral dan tunas serta memecahkan dormansi pucuk. Tunas samping yang terhambat pertumbuhannya disebabkan antara lain oleh keadaan kahat

sitokinin (Salisbury dan Ross, 1995). Sitokinin adalah hormon esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, merupakan kelas turunan purin, mempengaruhi berbagai proses perkembangan tanaman, diantaranya perkembangan akar dan tunas meristem, percabangan lateral, sintesis klorofil, penuaan daun, perbungaan, toleransi stres dan sinyal transduksi nutrisi. (Cortleven and Schmulling, 2015) .

Penggunaannya tidak menutup kemungkinan diaplikasikan pada tanaman tahunan pada fase belum menghasilkan (TBM) ataupun di fase tanaman menghasilkan (TM) untuk meningkatkan pertumbuhannya. Tanaman teh memiliki pola pertumbuhan yang ritmik (silih berganti) antara pertumbuhan pucuk peko dan pucuk burung (flush dan dorman) berkaitan pula dengan teknik budidaya atau kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan atau kombinasi keduanya. Kondisi lingkungan mengatur kadar rasio zat pengatur tumbuh endogen dan tanaman (Tea Research Institute, 2013).

Hasil penelitian Saefas dkk (2017) menunjukkan bahwa penggunaan sitokinin 60 ppm dan 120 ppm memberikan hasil positif terhadap jumlah tunas. Sitokinin sangat baik dalam menstimulasi sintesis protein dan berperan dalam kontrol siklus sel, hal ini kemungkinan yang menyebabkan sitokinin dapat meningkatkan kematangan kloroplas dan menunda penuaan daun. Sitokinin juga berpengaruh dalam mobilisasi hara, pembentukan dan aktifitas meristem pucuk, dan memecah dormansi tunas (Taiz and Zeiger, 2015).

Bahan dan Metode

Penelitian pendahuluan yang digunakan berupa analisis pati akar, sitokinin endogen serta hara tanah dilakukan pada bulan Agustus hingga Oktober 2017 di kebun percobaan Pusat Penelitian Teh dan Kina (PPTK) Gambung pada ketinggian 1250 m di atas permukaan laut (dpl).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman teh tahun tanam 2009 yang diambil sampel daun indungnya pada setiap plot untuk analisis sitokinin endogen. Sampel daun untuk setiap plot digabung pada ulangan yang sama. Total sampel daun indung per ulangan sebanyak 200 g dan terdapat empat ulangan. Analisis pati akar dilakukan dengan mengambil sampel akar tanaman teh untuk di

setiap plot lalu digabungkan pada ulangan yang sama. Total sampel akar per ulangan sebanyak 200 g. Sampel yang sudah diambil kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan disimpan dalam *cool box* untuk menjaga kesegarannya. Sampel akar kemudian dianalisis pati akarnya dengan menggunakan metode iodine di PPTK Gambung dan pengujian kualitatif dianalisis di Laboratorium Fakultas Teknologi Ilmu Pangan (FTIP) Universitas Padjadjaran menggunakan metode SNI-01-2891-1992 (Dewan Standarisasi Nasional, 1992) dan analisis sitokinin menggunakan metode TLC Scanner di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) Bogor.

Hasil dan Pembahasan

Kadar pati akar. Hasil analisis awal rata-rata kadar pati akar dapat dilihat pada Tabel 1. Kadar pati akar pada bulan Agustus dan September menunjukkan bahwa rata-rata kondisi pati akar di setiap ulangan masih dibawah 12 %, yang artinya bahwa tanaman belum siap untuk dipangkas. Kondisi ini disebabkan dua minggu sebelumnya blok kebun dipetik pucuknya, dan masih dalam kondisi diperbolehkan untuk dipangkas. Upaya untuk menekan tingkat kematian tanaman teh harus dibiarkan terlebih dahulu kurang lebih satu bulan untuk memulihkan kadar pati akarnya hingga mencapai 12%. Kondisi ini dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya genetik tanaman, banyaknya pati akar yang dibongkar untuk pertumbuhan pucuk (Santoso, 2007)

Tabel 1. Hasil analisis pati akar sebelum pemangkasan (%)

Sampel per ulangan	Kadar Pati Akar Bulan Agustus (%)	Kadar Pati Akar Bulan September (%)
1	9.16	10.21
2	5.82	9.64
3	8.98	9.25
4	6.99	9.61
Rata-rata	7.74	9.68

Sumber : Hasil Analisis di Laboratorium Fakultas Teknologi Ilmu Pangan (FTIP) Universitas Padjadjaran, 2017.

Pengambilan sampel akar dilakukan pada bulan Agustus (curah hujan 29,8 mm dan

jumlah hari hujan 2) menandakan kondisi kering menunjukkan kadar pati yang lebih rendah. Tanaman teh sebaiknya tidak dipangkas setelah tanaman dipetik dan selama masa kekeringan yang berkepanjangan. Kebun dalam kondisi demikian harus diistirahatkan paling sedikit sekitar 6 minggu (TRI, 2013). Kondisi ini diperlukan untuk pembentukan cadangan karbohidrat di awal dan proses recovery akan lebih baik setelah pemangkasan. Saat tanaman teh dipangkas bersih semua jaringan fotosintesis dihilangkan, jika terdapat pati dalam akar, dapat segera terdegradasi untuk mengembalikan pasokan substrat bagi respirasi, sehingga memungkinkan pertumbuhan dan pemeliharaan fungsi akar termasuk air dan serapan hara. Proses ini dibutuhkan untuk memacu kembali pertumbuhan tunas. Akar yang kekurangan pati akan mengalami kelaparan diikuti penghilangan jaringan fotosintesis (Halford, 2010).

Pemangkasan berefek menurunkan indeks luas daun secara drastis karena organ target daun terbangun dan pada akhirnya keseimbangan antara *shoot* dan *root* menjadi terganggu. Pemulihan perdu teh setelah pemangkasan akan sangat bergantung pada kesehatan dari perdu teh tersebut dalam hal ini cadangan karbohidrat. Pemangkasan diketahui mendorong pertumbuhan, dan pada akhirnya dapat meningkatkan fotosintesis untuk menyediakan energi untuk masa flush (Kaur et al., 2014). Akumulasi cadangan karbohidrat di berbagai bagian tanaman bervariasi sesuai musim perdu. Temuan serupa diamati pada teh yang tumbuh di bawah kondisi rumah kaca dan dalam kondisi lapangan menunjukkan respon yang sedikit berbeda (Fhatuwani et al., 2016).

Kadar Sitokinin Endogen. Hasil analisis awal sitokinin endogen dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis pendahuluan kadar sitokinin endogen menunjukkan bahwa rentang kadar sitokinin berada pada rentang 0,0016% sampai dengan 0,0019%. Hwang *et.al.* (2012) mengemukakan bahwa zat pengatur tumbuh sitokinin memegang peranan penting dalam menjaga ukuran dan aktivitas *shoot apical meristem* (SAM) dan *root apical meristem* (RAM). Hal ini sejalan dengan pendapat Kieber and Schaller (2014) bahwa aktivitas sitokinin adalah elemen kunci dalam membangun dan mengatur pembelahan sel di SAM, dengan penelitian genetik yang menunjukkan bahwa sitokinin adalah regulator positif proliferasi sel di SAM.

Tabel 2. Hasil analisis sitokinin endogen daun teh sebelum pemangkasan.

Sampel per ulangan	Kadar Sitokinin Endogen (%)
1	0.0016
2	0.0017
3	0.0018
4	0.0019
Rata-rata	0.00175

Sumber : Hasil Analisis di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) Bogor, 2017

Pada dasarnya status hara beserta faktor lingkungan lainnya mempengaruhi metabolisme dan pertumbuhan tanaman, mempengaruhi sintesis dan distribusi dari substansi pertumbuhan (Haru et al., 1982) dan pada gilirannya hormon memiliki kapasitas untuk mengarahkan translokasi dan akumulasi dari nurtisi di dalam tanaman (Kuiper et al., 1989). Menurut Prasad et al. (1991) bahwa sedikit dijumpai mengenai publikasi zat pengatur tumbuh yang berpengaruh terhadap aktivitas fisiologi dan membantu mengabsorpsi hara yang diberikan yang akhirnya dapat meningkatkan hasil dan kualitas tanaman.

Data Klimatologi. Data klimatologi pada bulan agustus menunjukkan bahwa curah hujan sebesar 29,8 mm dengan jumlah hari hujan sebanyak 2, suhu rata-rata sebesar 19,8 °C dan kelembaban rata-rata sebesar 79,1%. Pada bulan oktober 2017 tercatat curah hujan sebesar 274,4 mm dengan rata-rata suhu 20,3 °C dan kelembaban rata-rata sebesar 79%

Menurut Effendi dkk (2010) bahwa curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan tanaman teh sebesar 2000 mm/tahun atau 60 mm/bulan tidak lebih dari 2 bulan, suhu udara harian berkisar 13-15 °C dan kelembaban relatif pada siang hari > 70%. Disini terlihat bahwa di bulan agustus curah hujan cukup rendah dan suhu rata-rata berada di atas suhu yang disarankan untuk teh, namun kelembaban relatif cukup optimal diatas 70%. Kondisi ini dimungkinkan karena di bulan agustus curah hujan 29,8 mm (dibawah rata-rata) sementara suhu berkisar 19,8°C dan kelembaban rata-rata 79,1%. Faktor iklim selama pertumbuhan sangat mempengaruhi respons fisiologis tanaman, disamping faktor genetik, teknik budidaya dan kandungan hara tanah (Cui et al., 2013).

Status Hara Sebelum Percobaan. Hasil analisis tanah ordo Andisol Gambung

menunjukkan bahwa pH tanah 6,22 (agak masam), C organik 1,73 % (rendah), C/N 7 (rendah), P₂O₅ HCl 25% 285,58 mg/100g (sangat tinggi), Tanah Andisol merupakan jenis tanah yang paling sesuai untuk pertumbuhan tanaman teh, namun karena aliran hara terus menerus digunakan tanaman teh, pemupukan yang terus menerus, pemanenan yang kontinu maka kondisi idealnya dapat berubah. pH tanah 6,22 masih digolongkan pH yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman teh.

Rasio C terhadap N yang rendah menunjukkan bahwa tanah memiliki unsur hara yang cukup dan siap digunakan oleh tanaman karena proses pendekomposisi bahan di dalam tanah telah terjadi (Asosiasi Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Indonesia, 2010). Kapasitas tukar kation 38,83 cmol.kg⁻¹ (tinggi) Kapasitas tukar kation sangat erat dengan kesuburan tanah, dimana tanah dengan KTK tinggi lebih mampu menyediakan unsur hara dibandingkan dengan tanah yang memiliki KTK rendah. tekstur tanah dikategorikan lempung berdebu dengan komposisi 26% pasir, 62% debu dan 12% liat. Kondisi status hara demikian cukup ideal untuk melakukan pemangkasan pada tanaman teh. Menurut Winarso (2005) tekstur tersebut merupakan tekstur tanah yang mendekati kondisi ideal untuk pertumbuhan tanaman.

Kesimpulan

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kadar pati akar berada pada kisaran 6,99 % hingga 9,16% dan sitokinin endogen ada pada kisaran 0,0016% hingga 0,0019%. Penentuan kadar pati akar, kondisi lingkungan serta status hara sebelum pemangkasan diperlukan agar meminimalisasi tingkat kematian perdu teh serta analisis sitokinin endogen diperlukan untuk lebih mengoptimalkan dosis sitokinin yang akan diberikan .

Daftar Pustaka

- Asosiasi Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Indonesia. Petunjuk Kultur Teknis Teh. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Gambung.
- Cortleven, A. and T. Schmülling. 2015. Regulation of chloroplast development

- and function by cytokinin (Review Paper). *Journal of Experimental Botany*, Vol. 66, No. 16 pp. 4999–5013, 2015 doi: 10.1093/jxb/erv132.
- Cui, G.T., W.X. Zhang, A. Zhang, H.B. Mu, H.J. Bai, J.Y. Duan, and C. Y. W. 2013. (2013). Variation in antioxidant activities of polysaccharides from Fructus jujubae in South Xinjiang area. *Intl. J. Biol. Macromol*, 57, 278–284.
- Dewan Standarisasi Nasional . (1992). Analisis Kandungan Pati . SNI 01-2891-1992.
- Effendi , D.S., M.Syakir, M.Yusron, W. (2010). Budidaya dan Pasca Panen Teh. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan. Badan Pengembangan dan Penelitian Pertanian. Kementrian Pertanian.
- Fhatuwani N. Mudau, Ambani R. Mudau, Mpumelelo Nkomo, W. N. (2016). Variation in Carbohydrate Reserves and Dry Matter Production of Bush Tea (*Athrixia phylicoides*) Grown under Different Environmental Conditions. *Hortscience*, 51(15), 1537–1541. <https://doi.org/DOI:10.21273/hortsci11197-16>
- Halford. (2010). Photosynthate partitioning, in *Plant Developmental Biology - Biotechnological Perspectives*,. (D. M. R. Pua E. C., Ed.). Berlin; Heidelberg: Springer.
- Haru, K., Naito, K., Suzuki, H., 1982. Differential effects of benzyladenine and potassium on DNA, RNA, protein and chlorophyll contents and on expansion growth of detached cucumber cotyledons in the dark and light. *Physiologia Plantarum* 55, 247–254.
- Hwang I, Sheen J, Müller B. (2012). Cytokinin Signalling Network. *Annu. Rev. Plant Biology*. 63:353–380.
- Kaur, L., S. Jayasekera, and P. J. M. (2014). Processing and impact on antioxidants in beverages: Antioxidant quality of tea (*Camellia sinensis*) as affected by environmental factors. Retrieved from <http://hyperionacademy.com/wp-content/uploads/2014/05/3-s2.0B978012404738900013X-main.pdf>
- Kieber, J.J., and Schaller, G. E.(2014). Cytokinins. In *The Arabidopsis Book*. <https://doi.org/e0168>, doi/10.1199/tab.0168
- Prasad, M., Prasad, R., Sharma, S.N., Singh, S. (1991). Growth and yield of wheat as influenced by plant growth regulators. *Indian Journal of Agronomy*, 36, 32–35.
- Saefas, S.A. · S. Rosniawaty · Y. Maxiselly. 2017. Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh alami dan sintetik terhadap pertumbuhan tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) klon GMB 7 setelah *centering*. *Jurnal Kultivasi Vol. 16 (2) Agustus 2017*.
- Salisbury, F. B. dan C. W. R. (1995). *Fisiologi Tumbuhan; Perkembangan Tumbuhan dan Fisiologi Lingkungan* (Jilid Keempat). Terjemahan R. Lukman dan Sumaryono. ITB
- Santoso, T.B. 2007. Pemangkasan. Tersedia online di <http://www.montaya.com>. (Diakses 20/06/2018).
- Taiz, L and Zeiger, E. (2015). *Plant physiology and Development* (3rd Editio). Sinauer Associates, Inc., Publishers.
- Tea Research Institute (TRI).2013. Pruning of Tea. Available online at <http://upasiteareseach.org>. (Diakses 20 Mei 2018)
- Winarso, S. (2005). *Kesuburan Tanah; Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. In *Kesuburan Tanah; Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah* (pp. 94–110). Penerbit Gava Media. Yogyakarta.