
BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 14, No. 2, Oktober 2018

Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dan Macam Klon pada Perlakuan Stek Tanaman Teh (*Camellia sinensis* L.)

The Effect of Growth Regulator Consentration and Clone on The Cutting Growth Tea Plant (*Camellia sinensis* L.)

Imam Sujarwadi[1]* dan Ubad Badrudin[2]
[1]PTPN IX Kebun Jolotigo Kabupaten Pekalongan
[2]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan
*Korespondensi Penulis: abinayafijayanto32@gmail.com

ABSTRAK
Teh (*Camellia sinensis* L.) berasal dari daerah pegunungan Tibet dan Republik Rakyat Cina (RRC) Bagian Selatan, dibudidayakan di Indonesia sebagai tanaman industri. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh konsentrasi ZPT, macam klon dan interaksi pada stek tanaman teh. Penelitian dilaksanakan di Desa Jolotigo, Talun, Pekalongan, Jawa Tengah, ketinggian tempat 995 m dpl. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok secara faktorial. Faktor pertama konsentrasi ZPT Rootone F (0 ppm, 400 ppm, 800 ppm, 1200 ppm), Faktor kedua macam klon (Gambung 7, Gambung 11, TRI 2025). Variabel pengamatan meliputi saat muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, bobot brangkasan basah, luas daun terluas, jumlah akar, panjang akar terpanjang, bobot basah akar, bobot brangkasan kering, bobot kering akar. Analisis data dengan uji F dan dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi ZPT Rootone F berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel pengamatan, konsentrasi terbaik 1200 ppm. Macam klon berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel pengamatan, klon terbaik Gambung 7. Terdapat interaksi yang sangat nyata antara konsentrasi ZPT Rootone F dan macam klon terhadap variabel panjang tunas dan jumlah daun. Interaksi terbaik diperoleh pada konsentrasi ZPT Rootone F 1200 ppm dan macam klon Gambung 7.

Kata kunci: konsentrasi ZPT, Rootone F, macam klon, stek

ABSTRACT
Tea (Camellia sinensis L.*) originates from the mountainous region of Tibet and the Southern People's Republic of China (PRC), cultivated in Indonesia as an industrial plant. The study aimed to determine the effect of growth regulator concentration, clone types and interactions on tea plant cuttings. The study was carried out in the village of Jolotigo, Talun, Pekalongan, Central Java, the height of the place is 995 m above sea level. The experimental design used was randomized group design. The first factor is the concentration of growth regulator Rootone F (0ppm, 400ppm, 800ppm, 1200 ppm), the factor of both types of clones (Gambung 7, Gambung 11, TRI 2025). Observation variables included shoots, shoot length, number of leaves, weights wet, broadest leaf area, number of roots, longest root length, root wet weight and dry stover weight of root dry weight. Data analysis with F test and continued with 5% BNT test. The results showed that the concentration of Rootone F growth regulator had a very significant effect on all observation variables, the best concentration was 1200 ppm. The clones have a very significant effect on all observation variables, the best clone is Gambung 7. There is a very real interaction between the concentration of Rootone F growth regulator and the types of clones on the variables of bud length and number of leaves. The best interaction was obtained at ZPT Rootone F 1200 ppm concentration and type of Gambung 7 clone.*

Keywords: concentration of growth regulator, Rootone F, clone, cutting

PENDAHULUAN

Tanaman teh (*Camellia sinensis* L.) ber-asal dari daerah sekitar pegunungan Tibet dan Republik Rakyat Cina (RRC) Bagian Selatan, atau tepatnya 25º-35º Lintang Utara, dan antara garis meridian 95º-105º. Pengusahaan kebun teh yang pertama diselengarakan di daerah pegunungan sebelah barat RRC Selatan, hingga sekarang provinsi Szechwan merupakan salah satu daerah teh yang terpenting di Asia Tenggara (Syamsulbahri, 1996).

Tanaman teh dibudidayakan di Indonesia sebagai tanaman industri, dan tanaman teh pada umumnya dibudidayakan di daerah-daerah pegunungan. Hasil komoditas teh tidak hanya menghasilkan devisa bagi Negara untuk sektor nonmigas namun juga menyangkut berbagai hal seperti nilai sosial, ekonomi, budaya dan kelestarian lingkungan. Setiap tahun umat manusia memerlukan sekitar 5 juta ton teh, dan seperlima diantaranya di-

pasok oleh Tiongkok. Produsen teh paling besar lainnya adalah India, Srilanka, Iran, dan Vietnam. Indonesia menghasilkan 150.000 ton daun teh olahan, dan masuk dalam delapan besar produsen teh dunia seperti pada tahun 2012 produk teh Indonesia tercatat 140.990 ton, 70% diekspor ke luar negeri dan 30% di-distribusikan di dalam negeri (Budianta, 2013). Mengingat banyak tanaman yang sudah berumur tua dan populasi tanaman teh di kebun yang semakin berkurang, untuk mendukung produksi pucuk tetap tinggi maka dibutuhkan benih teh untuk mengganti tanaman (*replanting*) dan pemenuhan populasi optimal (*infilling*) pada budidaya tanaman teh (Prasetio, 2011).

Kendala umum yang dihadapi dalam budidaya tanaman teh dengan cara stek adalah waktu pembentukan akar lambat, sehingga daya tumbuh stek rendah (Prasetio, 2011). Klon induk berkualitas dengan penambahan konsentrasi ZPT diharapkan dapat menghasilkan benih teh berkualitas. Penelitian menggunakan zat perangsang akar pada tanaman teh yang dilakukan oleh Prasetio (2011) didapatkan bahwa perendaman stek satu daun dengan kadar 1200 ppm selama 30 detik memiliki perakaran terbaik sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan awal benih teh.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi dan interaksi terhadap macam klon stek tanaman teh yaitu untuk mengetahui macam klon yang tepat bagi pertumbuhan stek tanaman teh, mengetahui konsentrasi ZPT yang optimal bagi pertumbuhan stek tanaman teh dan mengetahui interaksi antara macam klon dan konsentrasi ZPT pada pertumbuhan stek tanaman teh.

BAHAN DAN METODE

Percobaan ini telah dilaksanakan selama 3 bulan di Desa Jolotigo, Kecamatan Talun, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah pada ketinggian 995 meter di atas permukaan laut (dpl), mulai bulan Juli sampai dengan September 2017. Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok). Percobaan ini merupakan percobaan faktorial yang terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama adalah macam klon yaitu: TRI 20.25, Gambung 7, Gambung 11 dan faktor kedua konsentrasi ZPT Rootone F terdiri atas: 0 ppm, 400 ppm, 800 ppm dan 1200 ppm, dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali, sehingga seluruhnya ada 36 satuan percobaan. Satuan percobaan terdiri atas lima tanaman sampel sehingga seluruhnya ada 36 x 5 = 180 tanaman sampel. Variabel yang diamati meliputi : saat muncul tunas, tinggi tunas, jumlah daun, bobot brangkasan basah, luas daun terluas, jumlah akar, panjang akar terpanjang, bobot basah akar, bobot brangkasan kering, bobot kering akar. Pengukuran variabel pengamatan pada akhir percobaan.

Data yang diperoleh dianalisis dengan Uji F. Jika antara faktor yang dicoba terdapat perbedaaan nyata maka analisis dilanjutkan dengan Uji BNT, untuk macam klon menggunakan uji kontras orthogonal sedangkan konsentrasi ZPT dilanjutkan dengan uji regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh konsentrasi ZPT

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ZPT Rootone F berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel. Perlakuan dengan direndam Rootone F 1200 ppm memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan 400 ppm, 800 ppm dan 0 ppm. Hal ini karena perendaman konsentrasi Rootone F 1200 ppm dapat memacu pertumbuhan akar dan tunas stek sehingga pertumbuhan stek menjadi lebih baik. Menurut Wudianto, (2006) dan Oche dkk., (1991) ZPT Rootone F merupakan zat pengatur tumbuh yang digunakan untuk dapat meningkatkan keberhasilan stek berakar. Hal ini sesuai dengan pendapat Tohari (1993) yang menyatakan bahwa auksin dapat memacu pembelahan dan pemanjangan sel dari penggantian unsur Ca dalam kalsium pektat oleh auksin sehingga terjadi pelunakan dinding sel, akibatnya terjadi: (1) peningkatan permeabilitas dinding sel, (2) peningkatan plastisitas dinding sel, (3) pengurangan tekanan dinding sel, (4) peningkatan tekanan osmosis, sehingga sel akan mengembang. mempercepat pertumbuhan akar pada stek, konsentrasi auksin *eksogen* ZPT Rootone F.

Menurut Lakitan (2000) hormon auksin mengandung nitrogen. Dalam jaringan tumbuhan nitrogen merupakan komponen penyusun senyawa penting bagi tumbuhan, seperti asam amino. Setiap molekul protein tersusun dari asam amino dan setiap enzim adalah protein. Serapan unsur hara yang baik berpengaruh terhadap meningkatnya meningkatnya pertumbuhan vegetatif tanaman akan berpengaruh terhadap meningkatnya serapan unsur hara dan air oleh tanaman, maka laju fotosintetis tanaman juga meningkat sehingga fotosintat yang dihasilkan juga menjadi lebih banyak. Fotosintat tersebut selanjutnya dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan

dan diakumulasi pada organ tanaman seperti kecepatan bertunas, panjang tunas, akar, batang, dan jumlah daun sehingga menghasilkan karbohidrat di dalam tanaman. Karbohidrat tersebut dihasilkan dari proses-proses yang terjadi pada daun yaitu proses fotosintetis dan adanya proses metabolisme yang meningkat, oleh karena itu makin banyak unsur hara yang diserap oleh tanaman dan makin banyak fotosintat yang diakumulasi pada akar, batang, dan daun, akan berpengaruh pada bobot brangkasan basah dan bobot brangkasan kering tanaman.

Pemberian konsentrasi ZPT Rootone F dapat meningkatkan bobot basah akar dan bobot kering akar. Hal ini disebabkan ZPT Rootone F menyediakan hormon auksin untuk meningkatkan perakaran tanaman, sehingga berpengaruh terhadap bobot basah akar dan bobot kering akar. Menurut Haryadi (2003) meningkatnya jumlah akar dan panjang akar dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dan air sehingga akan berpengaruh terhadap meningkatnya pertumbuhan tanaman. Meningkatnya pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun menyebabkan proses metabolisme dapat berjalan dengan lancar sehingga mendorong terbentuknya protein, karbohidrat, dan lemak yang lebih banyak. Komponen tersebut selanjutnya ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman seperti akar, oleh karena itu maka makin banyak protein, karbohidrat dan lemak yang ditranslokasikan dan diakumulasikan pada akar, akan meningkat pula bobot basah akar dan bobot kering akar.

Tabel 1. Angka Rata-Rata dan Analisis Statistik Data Penelitian Pengaruh Konsentrasi ZPT Rootone F dan Macam Klon terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Teh

Perlakuan	Saat muncul tunas (hst)	Panjang tunas (cm)	Jumlah daun (helai)	Bobot brangkasan basah (g)	Luas daun (cm^2)
Konsentrasi ZPT Rootone F					
K0 = 0 ppm	14,37 c	9,59 a	7,00 a	3,62 a	21,54 a
K1 = 400 ppm	12,64 b	11,22 b	7,31 b	4,23 b	22,23 b
K2 = 800 ppm	9,64 a	12,89 c	7,89 c	4,35 b	23,44 c
K3 = 1200 ppm	9,16 a	14,89 d	8,29 c	4,77 c	26,59 d
F Hitung	47,25**	74,34**	18,75**	17,73**	31,48**
F Tabel 5%	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05
F Tabel 1%	4,82	4,82	4,82	4,82	4,82
BNT 5%	1,58	1,16	0,59	0,50	1,75
KK	9,45	6,50	5,25	7,98	5,10
Macam klon					
M1 = Gambung 7	10,56 a	12,67 b	8,10 b	4,48 c	24,52 c
M2 = Gambung 11	11,88 b	12,63 b	7,47 a	4,24 b	23,22 b
M3 = TRI 20.25	11,78 b	11,90 a	7,30 a	4,01 a	22,62 a
F Hitung	6,15**	11,52**	13,37**	5,91**	7,91**
F Tabel 5%	3,05	3,44	3,44	3,44	3,44
F Tabel 1%	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72
BNT 5%	1,83	1,33	0,67	0,57	2,02
KK	9,45	6,50	5,25	7,98	5,10

Keterangan:
Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf 5 %. ** = berbeda sangat nyata, * = berbeda nyata.

Pengaruh macam klon

Hasil penelitian menunjukkan bahwa macam klon berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas dan jumlah daun. Perbedaan sangat nyata ini dipengaruhi oleh sifat genetik bawaan yang mempengaruhi pertumbuhan pada masing-masing klon. Menurut Wudianto (2006) bahwa potensi hasil, sifat perakaran dan pertumbuhan tunas setelah dipangkas dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan. Posisi daun pada tanaman yang terutama dikendalikan oleh genetik, juga mempunyai pengaruh sangat nyata terhadap laju pertumbuhan daun dan kapasitas untuk merespon kondisi lingkungan yang lebih baik. Meningkatnya jumlah akar dan panjang akar yang didukung media yang gembur, dapat meningkatkan serapan unsur hara dan air. Meningkatnya serapan unsur hara dan air akan meningkatkan laju fotosintesis dan hasil

asimilasi yang selanjutnya ditranslokasikan ke tunas, batang dan daun, oleh karena itu semakin banyak asimilat yang ditranslokasikan ke tunas, batang dan daun panjang tunas yang diikuti oleh bertambahnya jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner dkk., (1991) bahwa perkembangan daun pada tanaman umumnya diawali adanya pembelahan sel pada ujung batang, pembelahan secara longitudinal yang diikuti oleh pembesaran sel-sel muda dan pembentukan primordia daun, sehingga meningkatnya tinggi tunas akan diikuti oleh bertambahnya jumlah daun per tanaman.

Tabel 2. Angka Rata-Rata dan Analisis Statistik Data Penelitian Pengaruh Konsentrasi ZPT Rootone F dan Macam Klon terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Teh

Perlakuan	Jumlah akar (buah)	Panjang akar (cm)	Bobot basah akar (g)	Bobot brangkasan kering (g)	Bobot kering akar (g)
Konsentrasi ZPT Rootone F					
K0 = 0 ppm	20,37 a	5,02 a	1,15 a	0,98 a	0,60 a
K1 = 400 ppm	23,08 b	5,86 b	1,32 b	1,49 b	0,70 b
K2 = 800 ppm	24,42 c	8,47 c	1,43 c	1,62 b	0,80 c
K3 = 1200 ppm	27,58 d	9,27 d	1,54 d	1,79 c	0,96 d
F Hitung	67,41**	44,29**	34,85**	11,34**	45,54**
F Tabel 5%	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05
F Tabel 1%	4,82	4,82	4,82	4,82	4,82
BNT 5%	1,61	1,34	0,12	0,46	0,10
KK	4,59	12,82	6,18	8,90	8,98
Macam klon					
M1 = Gambung 7	25,01 c	7,75 b	1,42 c	1,73 b	0,85 c
M2 = Gambung 11	23,90 b	7,06 a	1,36 b	1,41 a	0,75 b
M3 = TRI 20.25	22,68 a	6,56 a	1,29 a	1,28 a	0,69 a
F Hitung	13,63**	5,97**	7,58**	6,59**	15,61**
F Tabel 5%	3,44	3,44	3,44	3,63	3,63
F Tabel 1%	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72
BNT 5%	1,85	1,55	0,14	0,52	0,11
KK	4,59	12,82	6,18	8,90	8,98

Keterangan:
Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf 5 %. ** = berbeda sangat nyata, * = berbeda nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa macam klon berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar terpanjang, jumlah akar, bobot basah akar, bobot kering akar dan saat muncul tunas. Sifat perakaran yang baik sebagai bukti terjadinya pertumbuhan vegetatif tanaman menjadi baik.

Menurut Jumin (2001) meningkatnya pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun akan mempengaruhi meningkatnya proses laju fotosintesis berupa asimilat yang dihasilkan bertambah banyak, selanjutnya asimilat tersebut diakumulasikan pada bagian tanaman seperti akar. Oleh karena itu makin bertambahnya penyerapan unsur hara dan air dapat meningkatkan bobot basah akar, sedangkan banyaknya asimilat yang diakumulasikan pada akar berpengaruh terhadap bobot kering akar. Hal ini sejalan dengan pendapat Harjadi (2003) bahwa bobot kering akar merupakan hasil fotosintesis berupa asimilat yang diakumulasikan pada bagian tanaman seperti akar, maka makin banyak asimilat yang diakumulasikan pada akar semakin besar pula bobot kering akar dan berpengaruh pula pada bobot basah maupun bobot kering akar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa macam klon berpengaruh sangat nyata terhadap bobot brangkasan basah dan bobot brangkasan kering. Harjadi (2003) menyatakan bahwa bobot kering tanaman merupakan hasil fotosintesis berupa hasil asimilat yang diakumulasikan pada bagian tanaman seperti

akar, batang dan daun makin besar pula bobot brangkasan basah dan bobot brangkasan kering tanaman.

Tabel 3. Angka rata-rata dan analisis statistik pengaruh interaksi konsentrasi ZPT Rootone F dengan macam klon terhadap panjang tunas dan jumlah daun

Kombinasi Perlakuan	Panjang tunas (cm)	Jumlah daun (helai)
K0M1	10,40 b	7,47 bc
K0M2	9,61 ab	7,40 bc
K0M3	8,77 a	6,13 a
K1M1	10,40 b	7,60 bcd
K1M2	12,73 de	7,00 b
K1M3	10,53 bc	7,33 bc
K2M1	14,40 f	8,13 d
K2M2	12,40 d	7,60 bcd
K2M3	11,87 cd	7,93 cd
K3M1	15,47 g	9,20 e
K3M2	15,33 g	7,87 cd
K3M3	13,87 e	7,80 cd
F Hitung	4,11**	3,99**
F Tabel 5%	2,55	2,55
F Tabel 1%	3,76	3,76
BNT 5%	1,33	0,67
KK	6,50	5,25

Keterangan:
Angka-angka dalam kolom dan perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf 5 %. ** = berbeda sangat nyata, * = berbeda nyata.

Pengaruh interaksi antara konsentrasi ZPT Rootone F dengan macam klon

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi ZPT Rootone F dengan macam klon berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas dan jumlah daun. Interaksi terbaik pada konsentrasi ZPT Rootone F 1200 ppm dengan macam klon Gambung 7 (K3M1) yaitu 15,47 cm dan 9,20 helai, sedangkan terendah pada tanpa konsentrasi ZPT Rootone F dengan macam klon TRI 20.25 (K0M3) yaitu 8,77 cm dan 6,13 helai. Hal ini disebabkan klon Gambung 7 secara genetik lebih unggul dibanding Gambung 11 dan TRI 20.25. Hal ini karena klon Gambung 7 dapat memanfaatkan unsur hara dan sinar matahari secara optimal maka pertumbuhan tinggi tunas dan jumlah daun meningkat serta didukung dengan kadar konsentrasi ZPT Rootone F yang menyediakan hormon auksin yang lebih maksimal sehingga mempengaruhi percepatan pertumbuhan awal stek tanaman teh.

Menurut Hakim dkk., (2000), proses fotosintesis tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti sinar matahari, unsur hara, CO_2, air dan ruang tumbuh. Apabila faktor lingkungan tersebut dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara optimal, maka proses fotosistesis berjalan dengan lancar sehingga berpengaruh terhadap asimilat yang dihasilkan, asimilat tersebut selanjutnya digunakan cadangan makanan untuk pertumbuhan vegetatif. Konsentrasi ZPT Rootone F mengandung zat pengatur tumbuh sintetis berupa auksin yang berfungsi untuk merangsang dan mendorong pembelahan, pemanjangan dan pembesaran sel pada tanaman.

Konsentrasi ZPT Rootone F yang diberikan pada stek tanaman teh mempengaruhi percepatan pertumbuhan awal stek tanaman teh. Menurut Gardner (2008), pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun yang didukung oleh tersedianya unsur hara dalam jumlah cukup dan seimbang akan mendorong meningkatnya kandungan karbohidrat di dalam tanaman. Karbohidrat tersebut dihasilkan dari proses fotosintesis, dan adanya proses metabolisme yang meningkat, akan meningkatkan kandungan fotosintat tanaman pada fase vegetatif sehingga berpengaruh terhadap tinggi tunas dan jumlah daun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut.

1. Konsentrasi ZPT Rootone F berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel yang diamati dengan pola pengaruh berbentuk linier. Pemberian konsentrasi ZPT Rootone F terbaik dicapai pada konsentrasi 1200 ppm.
2. Macam klon berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel yang diamati. Pertumbuhan setek teh tertinggi diperoleh pada macam klon Gambung 7.
3. Interaksi antara konsentrasi ZPT Rootone F dengan macam klon berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tunas dan jumlah daun. Interaksi terbaik pada konsentrasi ZPT Rootone F 1200 ppm dengan Macam Klon Gambung 7.

DAFTAR PUSTAKA

Budianta, E. 2013. *Jasa Teh*. Trubus. Edisi 528-November/XLIV, Jakarta.

Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya.* (Terjemahan oleh Herawati Susilo). UI Press, Jakarta.

Hakim, N., M. Yusuf, Nyakpa, Sutopo, G., A.M. Lubis, M. Rusdi, Amin, D., Go Bang Hong dan H. Bailey. 2000. *Dasar-dasar Ilmu Tanah.* Universitas Lampung, Lampung.

Harjadi, S.S. 2003. *Pengatar Agronomi.* Gramedia, Jakarta.

_____, S.S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuhan*. Penebar Swadaya, Jakarta,

Jumin, H.B. 2001. *Agronomi.* Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Lakitan, B. 2000. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT RajaGrafindo Persada, Jakarta.

Oche, J. J., M, J. Soule, M. j. Dijkman dan C. Wehlburg. 1961. *Tropical and Subtrpical Agriculture*. The Macmillan Company, New York. Vol II: 879.

Prasetio, A. 2011.Pengaruh Macam Stek dan Kadar Zat Perangsang Akar Terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Teh. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan).

Syamsulbahri. 1996. *Bercocok Tanam Tanaman Perkebunan Tahunan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Tohari. 1993. *Zat Pengatur Tumbuh.* Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Wudianto, R. 2006. *Membuat Setek, Cangkok dan Okulasi.* Penebar Swadaya, Jakarta.