



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Conference:

**Implementasi IPTEKS Sub Sektor Perkebunan Pendukung
Devisa Negara dan Ketahanan Energi Indonesia**

Tempat : Gedung Pascasarjana, Politeknik Negeri Jember
Tanggal : 18-19 September 2019

Proceedings Series:

Agropross : National Conference Proceedings of Agriculture
DOI : 10.25047/agropross.2019.88

Pengaruh Cara Perbanyak Vegetatif Terhadap Pertumbuhan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Klon BP 308 dan BP 534

Author(s): Ruly Awidiyanti⁽¹⁾; Yanti Nurmalasari⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitas Islam Madura, Indonesia

* Corresponding author: www.rulyawidiyanti@gmail.com

ABSTRACT

Coffee plants (*Coffea sp*) are important commodities whose demand is increasing every year. The easy and inexpensive propagation of coffee plants is by cuttings and cuttings. Continuous cuttings of coffee plants are a vegetative propagation method, namely the connection between two clones that have different advantages. To find out the best cuttings and cuttings by using the planting material for sections and cuts. The research has been carried out with the aim to obtain the best vegetative breeding methods (cuttings and cuttings) and compare the several ways of breeding on robusta coffee plants (*Coffea canephora*). The study was carried out in the Independent Experimental Garden from July to September 2018 and subsequently carried out observations in the laboratory. The study used a randomized block design (RBD) with 7 treatments and 3 replications followed by Duncan's Multiple Range Test of 5%. Treatment A is treatment of stem cuttings of BP 308 clones and BP 304 clones on stem, treatment B is BP 308 clones of stem cuttings and BP 534 clones of stem clones, treatment C is BP 308 clones of stem cuttings. and BP 534 clone splits, treatment D is BP 308 clone segment cuttings, E treatment is BP 534 clone cuttings, F treatment is BP 308 clone cuttings, and F treatment is BP 534 clone cuttings. The results of the study show stem cutting cuttings under BP 308 clone and BP 534 (A) clone segment top stem are the best results, BP 308 (D) clone segment cut is better than BP 534 clone segment cuttings.

Keyword:

Coffea canephora
vegetative propagation;
BP 308 clone;
BP 534 clone;

Kata Kunci:

Coffea canephora;
perbanyak vegetatif;
klon BP 308;
klon BP 534;

ABSTRAK

Tanaman kopi (*Coffea sp*) merupakan komoditas penting yang permintaan setiap tahunnya meningkat. Perbanyak tanaman kopi yang mudah dan murah adalah dengan setek dan setek sambung. Setek sambung tanaman kopi merupakan cara perbanyak vegetatif yaitu sambungan antara dua klon yang mempunyai keunggulan berbeda. Untuk mengetahui metode setek dan setek sambung yang terbaik dengan menggunakan bahan tanam ruas dan sayat/belah. Penelitian yang telah dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan metode pembiakan vegetatif (setek dan setek sambung) terbaik dan membandingkan dari beberapa cara pembiakan pada tanaman kopi robusta (*Coffea canephora*). Penelitian di laksanakan di kebun Percobaan Mandiri mulai bulan Juli sampai September 2018 dan selanjutnya di lakukan pengamatan dalam laboratorium. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan di lanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan 5%. Perlakuan A merupakan perlakuan setek sambung batang bawah ruas klon BP 308 dan batang atas ruas klon BP 534, perlakuan B merupakan setek sambung batang bawah ruas klon BP 308 dan batang atas belah klon BP 534, perlakuan C merupakan setek sambung batang bawah belah klon BP 308 dan batang atas belah klon BP 534, perlakuan D merupakan setek ruas klon BP 308, perlakuan E merupakan setek ruas klon BP 534, perlakuan F merupakan setek belah klon BP 308, dan perlakuan F setek belah klon BP 534. Hasil penelitian menunjukkan setek sambung batang bawah klon BP 308 dan batang atas ruas klon BP 534 (A) merupakan hasil terbaik, setek ruas klon BP 308 (D) lebih baik daripada setek ruas klon BP 534.



PENDAHULUAN

Tanaman kopi (*Coffea sp*) merupakan salah satu komoditas perkebunan utama Indonesia. Komoditi kopi dapat di harapkan peranannya untu menopang pertumbuhan ekonomi khususnya dari subsektor perkebunan (Yahmadi, 1986)

Kopi banyak di tanam di Indonesia dengan jenis kopi robusta (*Coffea canephora*) yang masuk ke Indonesia pada tahun 1900. Kopi ini ternyata tahan terhadap penyakit karat daun yang memerlukan syarat tumbuh dan pemeliharaan yang ringan. Selain itu produksi yang lebih tinggi di bandingkan kopi arabika. Oleh karena itu jenis kopi ini lebih cepat berkembang dan mendesak jenis kopi lainnya (Meihana dan Pujiyanto, 2014).

Masalah utama perekonomian di Indonesia yang perlu di atasi terutama di perkebunan rakyat adalah mengenai produktivitas dan mutu kopi yang masih rendah. Produktivitas tanaman kopi di tingkatkan secara optimal dengan program peremajaan, rehabilitasi/intensifikasi. Kegiatan program peremajaan di lakukan dengan mengganti tanaman yang lama dengan cara mengganti dengan tanaman yang lebih produktif, sedangkan program rehabilitasi/ Intensifikasi di lakukan melalui perbaikan teknik budidaya.

Tanaman kopi robusta dapat di perbanyak secara generatif maupun vegetatif. Perbanyak secara generatif dengan biji yang disemai, sedangkan perbanyak vegetatif (secara klonal) dilakukan dengan setek dan sambungan. Hasil pervbanyakan vegetatif tahan baik. Setek kopi merupakan potongan satu ruas dari tunas ortotrof dengan panjang 7 -10 cm (Direktorat Jendral Perkebunan, 2017).

Kultivar /klon BP 308 merupakan klon tahan kering dan tahan nematoda parasit, tetapi daya hasil rendah, sedangkan klon BP 534 tidak tahan kering, tidak tahan nematoda parasit , tetapi berdaya hasil tinggi. Untuk menyediakan bibit yang

mempunyai produksi tinggi, tahan kering dan tahan nematodaparasit perlu diadakan penggabungan batang bawah yang tahan kering dan tahan nematoda (Direktorat Jendral Perkebunan, 2017).

Dengan menggunakan metode setek dan setek sambung yang terbaik dan sesuai dengan pertumbuhan BP 308 dan BP 534 maka akan meningkatkan hasil yang optimal. Metode stek dan stek sambung ada dalam bentuk ruas dan sayat/belah. Tujuan sayat/belah adalah untuk menghemat bahan tanam karena batang bawah BP308 merupakan klon unggul yang langka, untuk mengetahui kemampuan pertumbuhan stek belah yang hanya menyediakan satu ketiak daun dan pada hakekatnya bahan tanam sambungan yang disayat/belah oleh dua individu tanaman sehingga terjadi pengaruh interaksi antara keduanya memberikan peluang berlangsungnya perubahan sifat-sifat pertumbuhan, sedangkan penggunaan stek ruas untuk melihat tingkat pertumbuhannya sehingga dapat mengetahui fenomena-fenomena yang akan terjadi pada stek sambung dari bahan tanam asal ruas.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian Pengaruh cara perbanyak vegetatif terhadap pertumbuhan kopi robusta (*Coffea canephora*) klon BP 308 dan BP 534 dilaksanakan dikebun percobaan mandiri Perum Trunojoyo regency dengan ketinggian tempat 40 mdpl. Penelitian berlangsung pada bulan Juli sampai dengan September 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah entres tanaman kopi robusta sebagai batang bawah klon BP 308 dan entres batang atas klon BP 534, setek ruas klon BP 308, setek belah klon BP 308 setek ruas klon BP 534, setek belah klon BP 534, sebagai media tanam merupakan

campuran antara pasir, tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1 : 1.

Sedangkan alat alat yang digunakan adalah cangkul, pisau okulasi, kain lap, batu asah, tali pengikat, termohyrometer, luxmeter, dan oven.

Metode penelitian

Metode penelitian dengan menggunakan RAK dengan 7 x 3, masing-masing perlakuan sebagai berikut :

Faktor-faktor tersebut adalah :

- A : Setek-sambung dengan batang bawah ruas klon BP 308 dan batang atas ruas klon BP 534
- B : Setek sambung dengan batang bawah ruas klon BP 308 dan batang atas belah klon BP 534
- C : Setek sambung dengan batang bawah belah klon BP 308 dan batang atas belah klon BP 534
- D : Setek ruas klon BP 308
- E : Setek ruas klon BP 534
- F : Setek belah klon BP 308
- G : Setek belah klon BP 534

Model linier :

$$Y_{ik} = \mu + A_i + \alpha_k + \sum_{ijk}$$

Keterangan :

- Y_{ik} : Pengaruh pengamatan parameter pada taraf ke-i yang mendapatkan perlakuan metode setek sambung pada kelompok ke-k
- μ : Nilai rata-rata umum
- A_i : Pengaruh perlakuan metode setek sambung pada taraf ke- i
- α_k : Pengaruh kelompok ulangan ke-k
Tambahan nilai karena pengaruh macam bahan organik ke - j
- \sum_{ijk} : Galat percobaan pada taraf ke-i perlakuan metode setek sambung pada kelompok ke-k

Data yang di peroleh di analisis dengan RAK, apabila hasilnya berbeda nyata maka di lanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%, untuk

mengetahui pengaruh perlakuan paling dominan pada suatu parameter tertentu.

Pelaksanaan Penelitian

a. Persiapan media tanam

Persiapan media tanam dengan cara menyiapkan media di bedengan yang merupakan campuran tanah pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1 : 1 dan syarat utama media bebas dari serangan hama dan penyakit serta menyiapkan sungkop plastik.

b. Persiapan bahan tanam setek

Persiapan bahan tanam setek ruas yaitu kayu setek yang berumur ± 4 bulan dipotong 7 – 10 cm dengan menyisakan dua daun yang dikupir ± 5 cm. Untuk bahan tanam asal setek belah dengan membelah menjadi dua bahan tanam dan bagian pangkal dipotong miring.

c. Persiapan bahan tanam setek - sambung

Persiapan bahan tanam setek – sambung batang bawah ruas dan batang atas ruas adalah kedua kayu setek dipotong 7 – 10 cm dengan menyisakan dua daun yang dikupir ± 5 cm, sedangkan pangkal batang atas disayat meruncing supaya dapat dimasukkan pada ujung batang bawah yang dibelah ± 2 cm, lalu diikat kuat dengan plastik atau parafilm.

Bahan tanam setek sambung batang bawah ruas dan batang atas belah adalah kedua kayu setek baik batang bawah maupun batang atas dipotong 7 – 10 cm dengan menyisakan dua daun yang dikupir ± 5 cm, untuk batang atas dibelah menjadi dua yang pangkalnya dipotong miring supaya dimasukkan pada ujung belahan batang bawah ± 2 cm, kemudian diikat dengan plastik atau parafilm.

d. Menanam setek

menanam setek siap kemudian ditancapkan tegak kedalam media tanam hingga daunnya hampir menyentuh permukaan tanah, jarak tanam setek

dibedakan 5 cm x 10 cm, setelah penanaman selesai bedengan disiram secukupnya dan ditutup rapat dengan sungkup plastik.

e. Pemeliharaan

Pemeliharaan dengan cara penyiraman jika kelembaban udara dalam sungkup menurun (kurang dari 90 %), penyiraman dalam sungkup dilakukan 2-3 kali dalam seminggu sedangkan diluar sungkup dilakukan 1-2 Kali sehari dan di usahakan air jangan sampai menggenang.

Pemeriksaan akar dilakukan untuk mengetahui terbentuknya akar setek dengan cara dicabut secara perlahan – lahan, jika terasa berat berarti setek sudah membentuk akar, untuk pemeriksaan akar cukup diambil sejumlah setek yang menyeb ar dalam sungkup secara acak.

f. Parameter pengamatan

Parameter Utama

1. Jumlah akar, dilakukan dg cara menghuting akar primer yang muncul pada setek dan setek sambung.
2. Panjang akar terpanjang,dilakukan dengan cara mengukur mulai dari pangkal sampai ujung akar (cm).
3. Panjang tunas, dilakukan dg cara mengukur tinggi tunas mulai dari ketiak daun sampai oucuk tunas (cm)
4. Persentase hidup, dilakukan dengan cara menghitung jumlah setek dan setek sambung yang berakar dan berkalus trhadap sejumlah setep dan setek sambung yang ditanam (%)
5. Persentasi berakar, dilakukan dengan cara menghitung jumlah setek dan setek sambung yang berakar terhadap sejumlah setek dan setek sambung yang ditanam (%)

6. Berat basah akar, dilakukan dengan cara menimbang akar setelah dipanen (gram)
7. Berat basah tunas, dilakukan dengan cara menimbang tunas setelah dipanen (gram)
8. Berat Kering akar, dilakukan dengan cara menimbang akar setelah dioven 2 x 24 jam (g)
9. Berat kering tunas, dilakukan dengan cara menimbang tunas setelah di oven selama 2x 24 jam (g)

Parameter pendukung

1. Kelembaban udara dan suhu dalam sungkup, diukur seminggu sekali dengan menggunakan Termohyrometer.
2. Intensitas cahaya, diukur dengan menggunakan luxmeter seminggu sekali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian

Hasil sidik ragam terhadap seluruh parameter menunjukkan bahwa perlakuan metode setek dan setek-sambung berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah akar, panjang tunas, persentase berakar, berat basah akar berat basah tunas, berat kering akar, berat kering tunas sedangkan pada parameter panjang akar dan persentase hidup berpengaruh nyata. Nilai F- hitung yang berbeda nyata di lanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%, adapun rangkuman nilai F-hitung dari seluruh parameter di sajikan pada Tabel 1.

Tabel 2. Menunjukkan rangkuman nilai rata-rata dari seluruh parameter, untuk parameter jumlah akar nilai tertinggi terdapat pada perlakuan setek ruas BP 308 (D) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan setek-sambung batang bawah ruas dan batang atas belah.

Tabel 1. Rangkuman nilai F-hitung untuk seluruh Parameter Pengamatan

SK	Db	F- hitung								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kelompok	2	1.37 ns	1.07 ns	0,32 ns	11.19 ns	2.41 ns	1.63 ns	0.62 ns	2.83 ns	1.21 ns
Perlakuan	6	19.58**	3.01*	48.66**	3.64*	41.34**	87.55**	153.90**	164.13**	125.32**

Keterangan :

** menunjukkan berbeda sangat nyata

* menunjukkan berbeda nyata

1 Parameter akar

2 Parameter panjang akar (cm)

3 Parameter panjang tunas (cm)

4 Parameter persentase hidup (%)

5 Parameter persentase berakar (%)

6 Parameter berat basah akar (g)

7 Parameter berat basah tunas (g)

8 Parameter berat kering akar (g)

9 Parameter berat kering tunas (g)

Tabel 2. Rangkuman Rata-Rata Nilai Pengamatan Parameter Terhadap Perlakuan Metode Setek Sambung

Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	5.33a	11.52a	1.71b	100a	0.25b	0.39a	0.87a	0.09a	0.18a
B	5.33a	10.1ab	1.47bc	98.33a	81.23a	0.30b	0.40b	0.07b	0.05b
C	3.67b	8.79b	2.47a	93.33a	77.23a	0.12d	0.22c	0.02d	0.02c
D	5.33a	9.68b	3.69a	100a	88.33a	0.25b	0.88a	0.04c	0.03c
E	1.67c	7.8b	0.66d	83.33ab	35.83b	0.06c	0.12d	0.01c	0.03c
F	3.67b	8.61b	1.04cd	85.00ab	89.17a	0.12d	0.23c	0.01de	0.03c
G	1.33c	9.05b	0.83d	68.33b	29.03b	0.11d	0.06d	0.01e	0.02c

Keterangan :

1 Parameter akar

2 Parameter panjang akar (cm)

3 Parameter panjang tunas (cm)

4 Parameter persentase hidup (%)

5 Parameter persentase berakar (%)

6 Parameter berat basah akar (g)

7 Parameter berat basah tunas (g)

8 Parameter berat kering akar (g)

9 Parameter berat kering tunas (g)

Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata

Pembahasan

Setek tanaman kopi robusta dapat tumbuh baik apabila kondisi lingkungan tempat setek di akarkan memiliki kelembaban udara yang tinggi (90%) tetapi temperatur udara di jaga jangan terlalu tinggi (26° C – 30° C). Untuk mendapatkan kondisi demikian tempat penyetekan di beri sungkup plastik dan atap penang, selain naungan permanen. Hal penting selain kondisi lingkungan yang mendukung juga media tumbuh memiliki tekstur yang baik dan tidak mengandung hama dan penyakit terutama nematoda, cendawan dan PH 5 – 6 (Nur dan Supriadi, 1986). Penelitian yang dilaksanakan di kebun Percobaan Mandiri di Perumahan trunojoyo Regency Marengan Daya Sumenep mempunyai ketinggian 40 mdpl

dan suhu kelembaban 24° C dan 86%. Temperatur dan kelembaban udara demikian cocok untuk setek sambung kopi robusta (Najiyati dan Danarti, 2001) setek sambung kopi robusta dapat tumbuh baik pada kisaran temperatur tidak lebih dari 26° – 30° C dan kelembaban udara 90%, sehingga pada tempat percobaan memiliki temperatur 24,67° C, kelembaban udara 87,17% dan intensitas cahaya di luar sungkup 296, 2 lux atau 2,26% sangat cocok untuk pertumbuhan setek dan setek sambung kopi robusta.

Persentase hidup setek dan setek sambung tinggi, di sebabkan teknik yang benar, media tumbuh yang subur, kelembaban, suhu dan umur entres yang cukup. Nur, dkk (2000) menyebutkan persentase setek dan setek-sambung

berkisar 80 – 90% sangat di tentukan setek sambung dan aspek aspek pelaksanaannya. Menurut supriadi dan Sahali (1995) kriteria setek hidup adalah batang atas segar dan tegar. Nur dan Supriadi (1986) menyatakan penyiraman air yang banyak dapat menyebabkan setek menghitam, kemudian membusuk dan mati. Ramadanan (1987) menyatakan bahwa penyiraman seharusnya tidak terlalu berlebih atau kurang bertujuan untuk mengurangi respirasi setek. Intensitas cahaya yang terlalu rendah menyebabkan berlangsungnya fotosintesis kurang optimal dan menurunnya kelembaban relatif ruang penyetekan sehingga persentase hidup rendah (Archibald, 1953).

Perlakuan ruas dan setek belah pada klon BP 308 dan BP 534 di dapatkan hasil yang beragam. Setek ruas dan setek belah klon BP 308 mempunyai pertumbuhan yang bagus dan hampir di semua parameter di bandingkan dengan setek ruas belah klon BP 534 di sebabkan klon BP 308 mempunyai sifat genetik yang lebih bagus dan pertumbuhannya yang gigas. Pertumbuhan setek belah lebih rendah daripada setek ruas pada hampir semua parameter, di sebabkan pada setek belah di perlukan waktu yang relatif lama untuk menutup luka bekas sayatan dan apabila 2 – 3 minggu mengalami gugurnya daun maka setek akan menghitam dan mati (Ramadanan, 1987). Pada penelitian setek belah klon BP 534 mempunyai persentase hidup yang rendah, hal ini terbukti dengan banyaknya setek yang menghitam dan mati. Pertumbuhan akar setek mempengaruhi pertumbuhan tunas , di tunjukkan pada akhir penelitian munculnya kr di sertai dengan munculnya tunas (Purushotham, 1982 ; Sunaryo dan Sudarsono, 1991).

Pada seluruh data menunjukan bahwa perlakuan setek sambung ruas dan ruas, ruas dan belah mempunyai tingkat pertumbuhan yang tinggi pada semua parameter di bandingkan dengan setek

sambung belah dan belah, hal ini disebabkan fenomena fenomena pada setek muncul pada setek sambung yaitu pada setek sambung ruas dan ruas tidak memerlukan waktu yang relatif lama untuk menutup bekas sayatan sehingga pertumbuhan sel bagus dan cepat tumbuhnya akar dan tunas, sedang pada perlakuan ruas dan belah serta belah dan belah memerlukan waktu yang relatif lama untuk menutup luka bekas sayatan. Fenomena lain pada setek yang muncul pada setek sambung adalah pertumbuhan BP 534 menjadi lebih baik apabila disambungkan dengan klon BP 308 yang mempunyai pertumbuhan yang lebih gigas di bandingkan pada pertumbuhan setek BP 534 sendiri.

Sambungan antara batang atas dan batang bawah terjadi interaksi yang bagus yang memberi peluang berlangsungnya perubahan sifat sifat pertumbuhan yang di harapkan dari kedua klon tersebut dapat muncul dalam satu tanaman. Interaksi antara batang bawah dan batang atas adalah laju pertumbuhan tanaman okulasi atau sambungan merupakan resultan dari laju pertumbuhan setiap komponennya dan pertumbuhan lebih banyak diatur oleh batang bawah daripada batang atas. Dampak interaksi yang lebih cepat dapat diamati terhadap kandungan hara dan mineral dalam daun dan batang. Bukti adanya interaksi antara batang bawah dan batang atas telah di manfaatkan untuk beberapa tujuan diantaranya pemanfaatan batang bawah yang tahan kering dengan batang atas yang mempunyai produktivitas yang tinggi sehingga dengan penggabungan dua sifat klon unggul memberikan keuntungan yang besar. Dengan mengetahui keadaan akar dan tunas maka dapat di perkirakan berat basah dan berat keringnya. Jumlah akar yang banyak berakibat luas permukaan serapan akar terhadap air dan bahan- bahan organik menjadi luas berarti meningkatkan berat basah dan berat kering akar. Berat

basah merupakan berat bahan organik yang terdapat dalam organ tersebut setelah kehilangan air (Nur, 1997 ; Nur dan Sulisty, 1987). Berat basah akar pada perlakuan D mempunyai berat basah yang tinggi tetapi pada berat kering tunas menurun dengan drastis karena penurunan kadar air yang tinggi dan besarnya penambahan berat basah dan berat kering di sebabkan oleh tingginya penyerapan aktif yang terlibat energi respirasi dan penyerapan pasif melalui difusi dan osmosis yang di sebabkan oleh cepatnya transpirasi. (Hartman dan Kester, 1978).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Metode setek dan setek sambung berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter (jumlah akar, panjang akar, panjang tunas, persentase hidup, persentase berakar, berat basah akar, berat basah tunas, berat kering akar, dan berat kering tunas).
2. Perlakuan setek sambung batang bawah ruas klon BP 308 dengan batang atas klon BP 534 (A) merupakan metode seteksambung terbaik, hal ini di tunjukkan dengan parameter jumlah akar, panjang akar, persentase hidup, berat basah akar, berat kering akar, berat kering tunas).
3. Setek ruas klon BP 308 di dapat hasil yang lebih baik daripada setek ruas klon BP 534.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya pembiakan vegetatif kopi robusta dengan menggunakan klon klon unggul yang berbeda dengan metode setek belah karena masih terdapat persentase hidup yang besar dan dapat menghemat bahan tanam.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 1986. Grafeted Coffea increase Yield. *Coffea and Cacao Journal*, II (I), 26 -36.

------. 1983. *Kopi*. Badan Pendidikan Latihan dan Penyuluhan Pertanian Jember. Jember

------. 1998. *Budidaya Tanaman Kopi*. Aksi Agraris Kanisius. Yogyakarta.

Archibalt, J.F. 1953. Factor Cocerned in the Rooting Response of Cuttings. *Proc. Of The West African Int. Cocoa. Res. Conf.* Tofa. Gold Coast.

Meihana dan Pujiyanto. 2014. Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*, L) Terhadap dosis Pupuk N Pada Berbagai Periode Penggenangan. *AgrIBA*. 12 (2) : 45-54.

Najiyati, S dan Danarti. 2001. *Kopi. Budidaya dan Penanganen lepas Panen*. Jakarta. Penebar Swadaya.

Nur A.M dan Supriadi, G. 1986. Pembuatan Setek Kopi. *Warta Balai Penelitian dan Perkebunan Jember*, 4,8 – 15

Nur A.M dan sulisty, A . 1987. Kajian terhadap sifat Pertumbuhan Kopi Robusta Asal Semaian, sambungan dan Setek. *Pelita perkebunan*. 3 (2), 41 -45.

Nur A.M dan Zainudin. 1988. Kajian Sistem Perakaran Kopi Robusta Asal Setek. *Pelita Perkebunan*, 3 (4), 118 –123.

Purushotham. 1982. Cutting Grafic Amethod for The Propagation of Coffe. *Indian Coffe*, 46 (6), 87 -89

Ramadhan. 1994. Production of Rooted Cocoa Cuttings Under Malaysian Condition. *Conf. On Cocoa and Coconut, Kuala Lumpur*.

Sunaryo dan Suhartono. 1991. Pengaruh Penutupan Bahan Setek dan

Pemotongan Daun Terhadap Keberhasilan Setek Kopi Robusta. *Pelita Perkebunan* (4), 103 – 107

Supriadi dan Sahali. 1995. Pengaruh Penyambungan batang Bawah Ekselsadan Robusta pada Stadium Serdadu Terhadap Pertumbuhan Batang Atas Kopi Arabica Catimor, *Pelita Perkebunan* 10 (4) , 173 – 179.

Supriadi , P. Raharjo, A. Wibowo, Y Kurniati. 1996. *Petunjuk Teknis Penyambungan Kopi*. Direktorat Jendral Perkebunan dan Pusat penelitian kopi dan Kakao Jember.

Supriadi. 1997. Pengaruh Pengupiran daun batang Bawah dan batang Atas Terhadap Keberhasilan Setek Sambung Kopi Robusta . *Pelita Perkebunan*, 13 (2), 71 -79

Supriyanto.B. 1989. *Budidaya Tanaman Kopi*. SPH BimasKabupaten DATI II Tasikmalaya. Tasikmalaya.

Yahmadi, M. 1986. *Budidaya dan Pengolahan Kopi* . Balai Penelitian dan Pengembangan. Departemen Pertanian Bogor. Bogor.