



PEMBERIAN ARANG SEKAM PADI PADA MEDIA TANAM UNTUK MENDUKUNG PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

Ida Nursanti^{1*}, Hayata², Agus Jufriyanto³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari
Email: idanursanti149@gmail.com

ABSTRACT

Ultisol soil has very low nutrients and organic matter, so it is necessary to provide input of organic matter to support the supply of nutrients for the growth of cocoa plants. This study aims to determine the effect of several doses of rice husk charcoal on the growing media for cocoa seedling. This study used a completely randomized design (CRD) and treatment design, namely rice husk charcoal with 4 levels of composition including; S₀ : 3,000 g of ultisol soil without rice husk charcoal, S₁: 2,400 g of ultisol soil + 600 g of husk charcoal, S₂: 2,250 g of ultisol soil + 750 g of husk charcoal, S₃ : 2,100 g of ultisol charcoal + 900 g of husk charcoal. Data were analyzed using analysis of variance, followed by Duncan's Multiple Distance Test (DNMRT) at the level of 5%. The results showed that the application of rice husk charcoal to cocoa plants had a significant effect and produced plant height S₂ (45.21 cm), stem diameter S₂ (27.06 mm), root dry weight S₂ (15.18 g), weight S₂ canopy dryness (32.09 g) and S₂ quality index (2.52).

Keywords: *Rice Husk Charcoal, Cocoa, Ultisol.*

ABSTRAK

Tanah ultisol memiliki unsur hara dan bahan organik yang sangat rendah, sehingga diperlukan pemberian input bahan organik untuk mendukung suplay unsur hara guna pertumbuhan tanaman kakao. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa jenis takaran arang sekam padi pada media tanam pertumbuhan bibit kakao. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan rancangan perlakuan yaitu arang sekam padi dengan 4 taraf komposisi meliputi; S₀ : 3.000 g tanah ultisol tanpa pemberian arang sekam padi, S₁: Tanah ultisol 2.400 g + arang sekam 600 g, S₂: Tanah ultisol 2.250 g + arang sekam 750 g, S₃ : Tanah ultisol 2.100 g + arang sekam 900 g. Data dianalisis menggunakan analisis ragam, dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DNMRT) pada taraf α 5 %. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemberian arang sekam padi pada tanaman kakao berpengaruh nyata dan menghasilkan tinggi tanaman S₂ (45,21 cm), diameter batang S₂ (27,06 mm), bobot kering akar S₂ (15,18 g), bobot kering tajuk S₂ (32,09 g) dan indeks kualitas S₂ (2,52).

Kata kunci : *Arang Sekam Padi, Kakao, Ultisol.*

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) adalah salah satu dari komoditas andalan dan berperan penting bagi perekonomian Indonesia, baik didalam maupun diluar negeri. Hal ini disebabkan sekitar 90% produksi biji kakao Indonesia dihasilkan oleh petani dan hampir 80% dari nilai ekspor tersebut masuk kepetani. Komoditas kakao pada masa yang akan datang diharapkan dapat menduduki tempat yang sejajar dengan komoditas karet dan kelapa sawit. Komoditas kakao mempunyai peluang untuk pasaran ekspor sehingga dapat meningkatkan devisa negara (Farid,2011).

Produksi kakao yang rendah berkaitan dengan kualitas bibit. Pembibitan kakao mempunyai peranan penting untuk menghasilkan kualitas bibit yang bermutu. Bibit

yang saat ini dihasilkan terkadang tidak memiliki kualitas yang baik hal ini dikarenakan tingkat persiapan dan proses penyediaan bibit yang belum dilaksanakan dengan baik. Kebanyakan dari petani kakao perkebunan kakao rakyat lebih menggunakan bibit yang tidak diketahui asal usul benih tersebut. Bibit yang digunakan dapat berasal dari penangkar benih yang tidak diketahui asal bibit yang digunakan. Selain dari itu terdapat pula petani yang menggunakan benih yang diambil dari buah yang memiliki pertumbuhan yang kurang baik sehingga hal ini akan menghambat pertumbuhan bibit nantinya dan cenderung memiliki pertumbuhan yang kurang optimal (Mulyani, 2018).

Untuk mendapatkan bibit yang dapat tumbuh dengan optimal perlu diciptakan media tanam yang mendukung dan pemberian pupuk sebagai penyedia unsur hara, komposisi pupuk organik dan anorganik dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti tinggi 1 tanaman, diameter batang dan luas daun (Onggo, 2017).

Arang sekam padi dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah, berfungsi sebagai zeolit, dan menyimpan unsur hara dalam tanah sehingga tidak mudah tercuci oleh air dan sangat mudah dilepaskan ketika dibutuhkan atau diambil oleh tanaman (Supriyanto, 2010). Arang sekam bersifat porous dan tidak dapat menggumpal atau memadat sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan sempurna. Arang sekam digunakan sebagai media tanam hidroponik dan campuran media tanam berbasis tanah. Arang sekam merupakan media tanam yang baik karena memiliki kandungan SiO_2 52% dan unsur C 31% serta komposisi lainnya seperti Fe_2O_3 , K_2O , MgO , CaO , MnO , dan Cu dalam jumlah yang sangat sedikit. Unsur hara pada arang sekam antara lain nitrogen (N) 0,32%, fosfat (P), 0,15%, kalium (K) 0,31%, calcium (Ca) 0,96%, Fe 180 ppm, Mn 80.4 ppm, Zn 14.10 ppm dan pH 8,5-9,0. Arang sekam atau sekam bakar memiliki karakteristik yang ringan (berat jenis 0,2 kg/l), kasar sehingga sirkulasi udara tinggi, kemampuan porositas yang baik dan kemampuan menyerap air rendah (Listiana dkk, 2021)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Pijoan, Kampus II, Universitas Batanghari. Bahan yang digunakan ialah bibit kakao jenis F1 (hibrida) umur 3 bulan tingi rata-rata 29 cm yang berasal dari Dinas Perkebunan Pal 16 Muaro Jambi, arang sekam padi berasal dari Kecamatan Alam Barajo, Kota Jambi, pupuk NPK sebagai pupuk dasar, dan polybag ukuran 15 cm x 30 cm (ukuran 3 kg). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan rancangan perlakuan yaitu arang sekam padi dengan 4 taraf komposisi meliputi; S_0 : 3.000 g tanah ultisol tanpa pemberian arang sekam padi, S_1 : Tanah ultisol 2.400 g + arang sekam 600 g, S_2 : Tanah ultisol 2.250 g + arang sekam 750 g, S_3 : Tanah ultisol 2.100 g + arang sekam 900 g. Penelitian ini diulang 3 kali sehingga jumlah petak percobaan 12 dan setiap petak percobaan terdiri dari 4 tanaman dan diamati 3 tanaman sebagai sampel sehingga jumlah tanaman seluruhnya adalah 48 tanaman.

Parameter yang diukur adalah Tinggi Tanaman (cm), Diameter Tanaman (cm), Berat Kering Akar (g), Berat Kering Tajuk (g), Nisbah Tajuk Akar, Indeks Kualitas. Untuk melihat pengaruh perlakuan yang dicobakan, data yang diperoleh dianalisis secara statistika menggunakan analisis varian, kemudian dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf α 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian arang sekam padi pada berbagai takaran memberikan pengaruh nyata pada parameter

tinggi tanaman, diameter batang, bobot kering akar, bobot kering tajuk dan indeks kualitas.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Kakao Dengan Perlakuan Berbagai Takaran Tanah Ultisol Dengan Arang Sekam Padi.

Perlakuan (tanah utisol+arang sekam)	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
S ₂ (2.250 g +750g)	45,21 a
S ₁ (2.400 g +600 g)	39,10 ab
S ₃ (2.100 g +900 g)	37,22 b
S ₀ (3.000 g + 0 g)	33,00 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf keci yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMR taraf $\alpha=5\%$

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan S₂ menghasilkan rata-rata tinggi tanaman yang tertinggi yaitu 45,21 cm, hasil ini berbeda tidak nyata bila dibandingkan dengan perlakuan S₁, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan S₃ dan S₀ (kontrol). Rata-rata tinggi tanaman terendah didapatkan pada perlakuan S₀ (kontrol) yaitu 33,00 cm. Tinggi tanaman pada perlakuan S₂ (45,21 cm) mengalami peningkatan sebesar 37 % dibandingkan perlakuan S₀.

Tabel 2. Rata-rata Diameter Batang Tanaman Kakao Dengan Perlakuan Berbagai Takaran Tanah Ultisol Dengan Arang Sekam Padi.

Perlakuan (tanah utisol+arang sekam)	Rata-rata Diameter Batang (mm)
S ₂ (2.250 g +750g)	27,06 a
S ₁ (2.400 g +600 g)	25,03 ab
S ₃ (2.100 g +900 g)	22,06 bc
S ₀ (3.000 g + 0 g)	18,86 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMR taraf $\alpha=5\%$

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan S₂ menghasilkan rata-rata diameter batang yang tertinggi yaitu 27,06 mm, hasil ini berbeda tidak nyata bila dibandingkan dengan perlakuan S₁, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S₃ dan S₀ (kontrol). Rata-rata diameter batang tanaman terendah didapatkan pada perlakuan S₀ (kontrol) yaitu 18,86 mm. Diameter batang pada perlakuan S₂ mengalami peningkatan sebesar 43 % dibandingkan dengan perlakuan S₀.

Tabel 3. Rata-rata Bobot Kering Akar Tanaman Kakao Dengan Perlakuan Berbagai Takaran Tanah Ultisol Dengan Arang Sekam Padi.

Perlakuan (tanah utisol+arang sekam)	Rata-rata Bobot Kering Akar (g)
S ₂ (2.250 g +750g)	15,18 a
S ₁ (2.400 g +600 g)	12,23 ab
S ₃ (2.100 g +900 g)	9,74 b
S ₀ (3.000 g + 0 g)	5,71 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf keci yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMR taraf $\alpha=5\%$

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan S₂ menghasilkan rata-rata bobot kering akar yang tertinggi yaitu 15,18 g, hasil ini berbeda tidak nyata bila dibandingkan dengan perlakuan S₁, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S₃ dan S₀ (kontrol). Rata-rata bobot kering akar tanaman terendah didapatkan pada perlakuan S₀ (kontrol) yaitu 5,71 g. Bobot kering akar pada perlakuan S₂ mengalami peningkatan sebesar 165 % dibandingkan dengan perlakuan S₀.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Kering Tajuk Tanaman Kakao Dengan Perlakuan Berbagai Takaran Tanah Ultisol Dengan Arang Sekam Padi.

Perlakuan (tanah utisol+arang sekam)	Rata-rata Bobot Kering Tajuk (g)
S ₂ (2.250 g +750g)	32,09 a
S ₁ (2.400 g +600 g)	18,40 b
S ₃ (2.100 g +900 g)	18,09 b
S ₀ (3.000 g + 0 g)	11,22 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT taraf $\alpha=5\%$

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan S₂ menghasilkan rata-rata bobot kering tajuk tanaman yang tertinggi yaitu 32,09 g, hasil ini berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan S₁, S₃ dan S₀ (kontrol). Perlakuan S₁, S₃ dan S₀ (kontrol) berbeda tidak nyata satu sama lainnya. Rata-rata bobot kering tajuk terendah didapatkan pada perlakuan S₀ (kontrol) yaitu 11,22 g. Bobot kering tajuk pada perlakuan S₂ mengalami peningkatan sebesar 186 % dibandingkan dengan perlakuan S₀.

Tabel 5. Rata-rata Nisbah Tajuk Akar Tanaman Kakao Dengan Perlakuan Berbagai Takaran Tanah Ultisol Dengan Arang Sekam Padi.

Perlakuan (tanah utisol+arang sekam)	Rata-rata Nisbah Tajuk Akar
S ₂ (2.250 g +750g)	2,11 a
S ₀ (3.000 g + 0 g)	2,02 a
S ₃ (2.100 g +900 g)	1,85 a
S ₁ (2.400 g +600 g)	1,51 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT taraf $\alpha=5\%$

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan S₂ menghasilkan rata-rata nisbah tajuk akar tanaman yang tertinggi yaitu 2,11 g, hasil ini menunjukkan pada semua perlakuan arang sekam padi berbeda tidak nyata. Rata-rata nisbah tajuk akar terendah didapatkan pada perlakuan S₁ yaitu 1,51 g. Nisbah tajuk akar pada perlakuan S₂ mengalami peningkatan sebesar 39% dibandingkan dengan perlakuan S₁.

Tabel 6. Rata-rata Indeks Kualitas Tanaman Kakao Dengan Perlakuan Berbagai Takaran Tanah Ultisol Dengan Arang Sekam Padi.

Perlakuan (tanah utisol+arang sekam)	Indeks Kualitas
S ₂ (2.250 g +750g)	2,52 a
S ₁ (2.400 g +600 g)	1,78 b
S ₃ (2.100 g +900 g)	1,50 b
S ₀ (3.000 g + 0 g)	0,85 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT taraf $\alpha=5\%$.

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan S₂ menghasilkan indeks kualitas tanaman yang tertinggi yaitu 2,52, hasil ini berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan S₁, S₃ dan S₀ (kontrol). Rata-rata indeks kualitas terendah didapatkan pada perlakuan S₀ (kontrol) yaitu 0,85. Indeks kualitas pada perlakuan S₂ mengalami peningkatan sebesar 196% dibandingkan dengan perlakuan S₀ (kontrol).

Tabel 7. Hasil Pengamatan Sifat Tanah

No	Sifat Tanah	Awal Penelitian	Hasil Akhir Pengamatan			
			S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
1.	pH	5,1 (R)	5,9 (R)	6,4 (R)	6,8 (N)	6,7 (N)

2.	Struktur Tanah	Blok	Blok	granular	granular	Granular
----	----------------	------	------	----------	----------	----------

Ket: N (netral)
R (rendah)

Hasil pengamatan tanah awal penelitian mempunyai struktur tanah gumpal membulat (sub angular bloky) yaitu struktur tanah yang memiliki sumbu vertikal sama dengan sumbu horizontal dan sisinya membentuk sudut membulat. Diawal penelitian tingkat kemasaman tanah tinggi atau pH yang rendah yaitu 5,1 setelah perlakuan arang sekam pH tanah S_0 menjadi 5,9, S_1 menjadi 6,4, S_2 menjadi 6,8 dan S_3 menjadi 6,7, hasil akhir penelitian S_0 dan S_1 termasuk kreteria rendah dan hasil akhir penelitian S_2 dan S_3 termasuk kreteria sedang.

Pemberian arang sekam padi dapat memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia pada tanah. Sifat fisik terlihat pada perubahan struktur media tanam dari berbentuk gumpalan menjadi gembur dan berwarna menjadi pekat dan gelap akibat aktifitas mikroorganisme didalam tanah. Dimana ketersediaan unsur hara didukung oleh arang sekam padi mengandung unsur hara sebagai berikut: N(0,31%), P(0,05%), C/N ratio (17,35). Sejalan dengan pendapat Sudarsono, Melya dan Duryat (2014) bahwa perubahan struktur tanah dari berbentuk gumpalan padat menjadi gembur memungkinkan akar tanaman berkembang dengan baik, sehingga memudahkan tanaman dalam menyerap unsur hara yang ada didalam tanah seperti N, P, K yang berkaitan erat dalam mendukung proses fotosintesis dan produksi fotosintat yang dihasilkan.

Menurut standar (SNI 19-7030-2004) kompos yang baik memiliki C/N rasio sebesar 10-20 dari hasil analisis C/N rasio arang sekam padi 17,35 yang berarti sudah memenuhi standar untuk digunakan sebagai pupuk organik dan baik dimanfaatkan bagi tanaman kakao. Dimana C/N adalah perbandingan antara banyaknya kandungan unsur karbon (C) terhadap banyaknya unsur hara nitrogen (N) yang ada pada suatu bahan organik. Menurut Merina dkk (2013) salah satu syarat C/N rasio yang baik adalah memiliki nilai < 20%.

Pada parameter tinggi tanaman perlakuan S_2 tertinggi (2.250 g ultisol +750g arang sekam) berbeda dengan perlakuan lainnya. Hal diduga karena arang sekam padi mampu memperbaiki sifat fisik, biologi, kimia tanah. Sehingga memungkinkan akar tanaman berkembang dengan baik dan memudahkan akar tanaman menyerap unsur hara yang ada di dalam tanah dan digunakan untuk pertumbuhan bagian atas tanaman. Demikian juga parameter diameter batang tanaman kakao tertinggi di peroleh pada perlakuan S_2 , ini terjadi karena adanya aktifitas kambium yang mendorong pertumbuhan suatu bagian tanaman di ikuti dengan pertumbuhan bagian lainnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Subhan dkk, (2009) perubahan struktur tanah dari bentuk gumpalan padat menjadi gembur memudahkan tanaman dalam menyerap unsur hara yang ada di dalam tanah dan akar tanaman berkembang daengan baik. Menurut Sitompul dan Guritno, (1995) aktifitas kambium yang mendorong pertumbuhan suatu bagian tanaman di ikuti dengan pertumbuhan bagian lain.

Perlakuan takaran arang sekam padi S_2 750 g arang sekam + 2250 g tanah ultisol memberikan hasil rata-rata tertinggi bobot kering akar dan bobot kering tajuk. Menunjukkan bahwa pemberian berbagai pemberian arang sekam padi pada tanah ultisol dapat meningkatkan rata-rata bobot kering akar, bobot kering tajuk. Hal ini karena penambahan bahan organik merupakan cara yang baik untuk menggemburkan tanah, memperbaiki sifat fisik dan biologis tanah. Menurut Rusdiana (2000) pertumbuhan akar sangat di pengaruhi oleh keadaan fisik tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks kualitas dengan perlakuan berbagai takaran

arang sekam padi berpengaruh nyata terhadap nilai indeks kualitas rata-rata 1,66 atau lebih dari 0,09 yang berarti semua bibit tanaman kakao sudah bisa dipindahkan kelapangan. Hasil analisis ragam bahwa pemberian arang sekam padi berpengaruh tidak nyata terhadap nisbah tajuk akar, hal ini menunjukkan perbandingan antara bobot kering tajuk dan bobot kering akar sama untuk semua perlakuan.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pH tanah setelah pemberian arang sekam mengalami peningkatan dari 5,1 setelah perlakuan arang sekam pH tanah menjadi S_0 5,9, S_1 menjadi 6,4, S_2 menjadi 6,8 dan S_3 menjadi 6,7. Setelah diberikan perlakuan arang sekam padi struktur tanah menjadi gembur, berongga, tanah menjadi lembab dan mengandung air Hal ini sejalan dengan pendapat Putra dkk (2017) pH arang sekam yang tinggi dapat menetralkan pH tanah yang sifatnya asam. Menurut Islami (2017) bahwa pemberian arang sekam padi sebagai bahan pembenah tanah, banyak digunakan untuk mengatasi permasalahan pada tanah yaitu meningkatkan pH, menjaga kelembapan tanah, dan juga dapat menyediakan unsur hara pada N, P dan K pada tanah.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa pemberian arang sekam padi pada tanah ultisol untuk pertumbuhan tanaman kakao berpengaruh nyata, hasil terbaik pada perlakuan S_2 (2.250 g ultisol +750g arang sekam padi) yang menghasilkan tinggi tanaman 45,21 cm, diameter batang 27,06 mm, bobot kering akar 15,18 g, bobot kering tajuk 32,09 g dan indeks kualitas 2,52.

DAFTAR PUSTAKA

- Farid,F. 2011. Pengaruh Konsentrasi Dan Frekuensi Pemberian BAP (Benzyl Amino Purine) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.). Skripsi. Diakses Januari 2022 pada Url file:///C:/Users/HP/Downloads/Farid%20Fahrudin%20H.1106010.pdf.
- Islami, P. V. Muklis. dan Hidayat, B. 2017. Pemberian Beberapa Jenis Bioctar Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol dan Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Agroekoteknologi* 5(4): 824-828.
- Listiana I, Bursan R, Widiyastuti, Rahmat A dan Jimad H. 2021. Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Dalam Pembuatan Arang Sekam di Pekon Bulurejo Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu. *Intervensi Komunitas, Jurnal Prngabdian Kepada Masyarakat*. 3(1) : 1-5.
- Merina N, Bakrie AH, Hidayat KF. 2013. Pengaruh Komposisi Media Ampas Tahu Dan Jerami Padi pada Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Merang (*Volvariella Volvaceae*). *Jurnal Agrotek Tropika*. 1(3): 259-263.
- Mulyani, C., Saputra, I., Kurniawan, R.2018. Pengaruh Media Tanam dan Limbah Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao(*Theobroma cacao*, L). *Jurnal Agrosamudra*. 5(2): 1-14.
- Onggo, T. M., Kusmiyati dan Nurfitriana, A.2017. pengaruh penambahan arang sekam dan ukuran polybag terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat kultivar 'Valouro' hasil sambung batang. *Jurnal Kultivasi*.16(1): 298-304.
- Rusdiana, O., Y. Fakura., C. Kusuma dan H. Yayat., 2000. Respon Pertumbuhan Akar Tanaman Sengon Terhadap Kepadatan Dan Kandungan Air Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. 6(2): 43-53.
- Putra AB, Andalasari TW, Ginting YC, Rugayah. 2017. Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Paklobutrazol Terhadap Keragaan Tanaman Cabai

- (*Capsicum Annuum* L.) Cv “Candlelight” Pada Budidaya Tanaman Secara Hidroponik. *Jurnal Agrotek Tropika*. 5(3): 125-131.
- Sitompul, S.M. Dan B, Guritno., 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press: Yogyakarta.
- Subhan, N, Nurtika & Gunadi, N. 2009. Respon tanaman tomat terhadap penggunaan pupuk majemuk NPK 15-15-15 pada tanah latosol pada musim kemarau. *J. Hort.*19(1):40-48.
- Sudarsono, E. S., Riniarti, M. dan Duryat. 2014. Pemanfaatan Limbah Teh, Sekam Padi Dan Arang Sekam Sebagai Media Tumbuh Bibit Trembesi (*Samanea saman*). *Jurnal Silva Lestari*. 2(2): 61-70.
- Supriyanto dan Fiona,F. 2010. Pemanfaatan Arang Sekam untuk Memperbaiki Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb Miq) pada Media Subsoil. *Silvikultur Tropika*. 1(1): 24–28.