

**UJI KONSENTRASI DAN INTERVAL PEMUPUKAN NPK TERHADAP
PERTUMBUHAN MARIGOLD (*Tagetes erecta* L.)***Concentration And NPK Fertilizing Intervals Trials On Growth Of Marigold
(Tagetes erecta L.)*Nugroho, E.D.S¹⁾, Elonard Ardian²⁾, Rusmana³⁾, Sri Ritawati⁴⁾
*Email: elonard.4rdian@gmail.com*²Balai Penelitian Tanaman Hias, Jl. Raya Ciherang, Segunung, Pacet, Cianjur,
Jawa Barat¹²⁾, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jalan Raya Jakarta Km 4,
Panancangan, Kota Serang, Banten, Jawa Barat³⁴⁾**Abstrak**

Marigold merupakan tanaman herba hias yang saat ini mulai menjadi primadona serta memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi, oleh karena itu produktivitas dan kualitas bunga Marigold perlu ditingkatkan. Cara pemberian serta jenis pupuk yang tepat menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan agar menjadi efektif terhadap tanaman Marigold. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan penggunaan pupuk NPK dalam bentuk konsentrasi dan interval pemupukan terhadap pertumbuhan tanaman Marigold. Penelitian didesain dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama merupakan konsentrasi pupuk NPK yang terdiri dari tiga taraf, yaitu tanpa pupuk, 100 mg/liter air, dan 150 mg/liter air. Faktor kedua adalah interval pemupukan NPK yang terdiri dari 3 taraf, yaitu 1 kali/minggu, 1 kali/2 minggu, dan 1 kali/3 minggu. Seluruh perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga didapatkan kombinasi perlakuan sebanyak 27 plot. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, inisiasi bunga, diameter bunga, lama kesegaran bunga. Perlakuan konsentrasi 150 mg/liter air dengan interval pemupukan 1 kali/minggu menjadi input yang optimal untuk pertumbuhan tanaman Marigold.

Kata kunci: *marigold, konsentrasi, interval pemupukan, pupuk NPK, pertumbuhan dan hasil*

Abstrak

Marigolds are ornamental herbaceous plants that are now starting to become excellent and have high economic value, therefore the productivity and quality of marigold flowers needs to be improved. Giving technique and the right type of fertilizer is one thing that needs to be considered in order to be effective against Marigold plants. The purpose of this research was to determine the effectiveness of the use of NPK fertilizers in the form of concentration and fertilization intervals on the growth of Marigold plants. This research was designed with a Randomized Complete Block Design (RCBD) consisting of two factors. The first factor is the concentration of NPK fertilizer which consists of three levels, namely without fertilizer (K0), 100 mg / liter of water (K1), and 150 mg / liter of water (K2). The second factor is the NPK fertilizer interval which consists of 3 levels, namely 1 time / week (F1), 1 time / 2 weeks (F2), and 1 time / 3 weeks (F3). All treatments were repeated 3 times, so that a combination of 27 plots was obtained. Observation parameters include plant height, number of leaves, stem diameter, flower initiation, flower diameter, flower freshness duration. The concentration of 150 mg / liter of water with a fertilizer interval of 1 time / week is the optimal input for the growth of Marigold plants.

Keywords: *marigold, concentration, interval fertilization, NPK fertilizer, growth and yield.*

PENDAHULUAN

Marigold merupakan tanaman herba hias yang biasa digunakan sebagai tanaman pembatas atau tanaman pagar pada budidaya tanaman. Perannya sebagai tanaman pembatas tidak serta merta membatasi tanaman ini hanya digunakan

sebagai tanaman penyela saja. Tanaman ini ternyata memiliki banyak peran dalam berbagai bidang, beberapa diantaranya adalah sebagai obat, pewarna, pakan ternak dan juga unggas. Tanaman ini memiliki banyak kandungan zat yang dapat digunakan dan dimanfaatkan sebagai

antioksidan alami, antibakteria, antinematoda, dan antimikrobia. Menurut Ariana *et al.*, (2011), kandungan karotenoid pada *Marigold* mencapai 680 mg/kg dan xantofil 56,32 mg/kg serta mengandung zat lain yaitu flavonoid dan polifenol. Mengacu pada hal tersebut dapat dilihat bahwa kebutuhan bunga *Marigold* cukup tinggi serta memiliki nilai ekonomis yang tinggi, maka produktivitas dan kualitas bunga *Marigold* perlu ditingkatkan. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam usaha peningkatan produktivitas dan kualitas bunga adalah faktor pemupukan. Menurut Susilo *et al.*, (2010), pemupukan merupakan hal penting yang perlu dilakukan untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman, karena kandungan unsur hara dalam tanah bervariasi dan berubah-ubah akibat kehilangan unsur hara melalui pencucian maupun penguapan, sehingga melalui pemupukan yang diberikan unsur hara tetap tersedia dan terlebih dapat meningkatkan produktivitas dan mutu tanah (Nath, 2013).

Salah satu pupuk yang praktis dan sering digunakan dalam budidaya tanaman adalah pupuk NPK, dimana pupuk ini mengandung beberapa unsur hara sekaligus yang dibutuhkan oleh tanaman, sehingga biasa disebut dengan pupuk majemuk. Menurut Puspita *et al.*, (2017), penggunaan pupuk NPK dengan dosis 20

g/tanaman dapat memberikan hasil yang baik terhadap waktu munculnya kuncup bunga, mekar bunga, diameter tangkai bunga, serta jumlah kuntum bunga sedap malam. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman sangat responsif terhadap pemberian pupuk NPK, baik dari segi pertumbuhan vegetatif maupun generatif, sehingga penggunaan pupuk ini dapat direkomendasikan pada tanaman *Marigold* dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas.

Hal penting yang perlu diperhatikan dalam penggunaan pupuk NPK salah satunya adalah tingkat kehilangan akibat penguapan, dimana pupuk ini biasa diberikan pada tanaman dengan cara disebar. Berdasarkan hal tersebut maka perlu cara untuk menekan tingkat penguapan pupuk NPK yang diberikan, sehingga dapat lebih efektif terhadap tanaman. Sistem pemupukan kocor menjadi alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan serapan hara oleh tanaman. Sesuai dengan penelitian Ebrahim (2012), yang menyatakan bahwa pupuk Kalium dengan konsentrasi 0,3 g/l yang diberikan dengan sistem kocor dapat meningkatkan panjang akar, bobot basah dan kering akar, serta hasil tanaman *strawberry*. Mengacu hasil penelitian tersebut maka penerapan sistem kocor juga dapat diaplikasikan pada tanaman hias dalam kaitannya untuk

meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas *Marigold*.

Pemupukan melalui sistem tersebut dinilai lebih efektif dan efisien dalam penyediaan unsur hara dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman. Hal yang perlu dicermati dari sistem ini adalah penggunaan konsentrasi yang optimal untuk tanaman *Marigold*, sehingga pertumbuhan dan produktivitasnya dapat meningkat. Andriolo *et al.*, (2011), menyebutkan bahwa peningkatan konsentrasi N dalam larutan nutrisi justru menyebabkan penurunan jumlah daun, jumlah tunas, dan berat kering akar tanaman *strawberry*. Berdasarkan hal tersebut maka konsentrasi yang tepat menjadi salah satu kunci yang perlu diperhatikan dalam usaha budidaya tanaman, khususnya *Marigold*. Sinergis dengan hal tersebut, frekuensi pupuk yang diberikan juga menjadi bagian penting dalam suatu teknologi pemupukan. Menurut Bastari (2006), menyatakan bahwa faktor frekuensi pemupukan, cara pemberian, serta bentuk pupuk yang digunakan secara tepat merupakan faktor penting dalam upaya untuk menjaga ketersediaan hara dalam tanah, sehingga perlu dikaji mengenai penentuan konsentrasi dan frekuensi pemupukan yang tepat pada tanaman *Marigold* guna meningkatkan pertumbuhan dan produktivitasnya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Maret tahun 2019 di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Hias, Segunung, Cianjur. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, sekop, handsprayer, alat tulis, jangka sorong, pengaris, dan pot, sedangkan bahan yang digunakan antara lain benih *Marigold*, pupuk NPK, pestisida,, limbah baglog jamur. Penelitian didesain dengan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk NPK yang terdiri dari tiga taraf, yaitu tanpa pupuk, 100 mg/liter air, dan 150 mg/liter air. Faktor kedua adalah interval pemupukan yang terdiri dari tiga taraf, yaitu 1 kali/minggu, 1 kali/2 minggu, dan 1 kali/3 minggu. Seluruh perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga didapatkan kombinasi percobaan sebanyak 27 plot. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, inisiasi bunga, diameter bunga, dan lama kesegaran bunga.

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam berdasarkan Rancangan Acak Kelompok dengan taraf kepercayaan 95 %, dan diuji lanjut dengan menggunakan *Uji Jarak Berganda Duncan* dengan taraf kepercayaan 95 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rekapitulasi Sidik Ragam Perlakuan dan Interaksi Perlakuan Pada Tanaman *Marigold*

Parameter Pengamatan	Umur Tanaman (MST)	Perlakuan		
		K	I	Interaksi K*I
Tinggi Tanaman	2	tn	tn	tn
	4	tn	*	tn
	6	*	*	*
	8	*	*	*
	10	*	*	tn
Jumlah Daun	2	tn	*	tn
	4	tn	*	tn
	6	tn	tn	tn
	8	tn	tn	tn
	10	*	*	*
Diameter Batang	2	tn	tn	tn
	4	tn	tn	*
	6	tn	tn	*
	8	tn	tn	tn
	10	*	*	tn
Inisiasi Bunga		*	*	*
Diameter Bunga		*	*	*
Lama Kesegaran Bunga		tn	tn	tn

*Keterangan: Tanda * menunjukkan beda nyata dan tn tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 %*

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan konsentrasi NPK terhadap rerata tinggi tanaman pada umur 6, 8, dan 10 minggu setelah tanam (MST), sedangkan pada perlakuan interval pemupukan NPK menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap rerata tinggi tanaman pada umur 4, 6, 8,

dan 10 minggu setelah tanam (MST). Interaksi antara perlakuan konsentrasi pupuk dan interval pemupukan berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST).

Perlakuan konsentrasi 150 mg/liter air dengan interval pemupukan 1 kali/minggu menunjukkan tinggi tanaman yang tertinggi. Hal ini diduga bahwa konsentrasi pupuk NPK 150 mg/liter air

dengan interval penyiraman 1 kali/minggu merupakan perlakuan yang optimal, sehingga berpengaruh terhadap tinggi tanaman *Marigold*. Selaras dengan pernyataan Hidayati (2009) yang

menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman, yaitu tinggi tanaman dan diameter batang sangat responsif terhadap pupuk NPK.

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman *Marigold*

Perlakuan	Tinggi Tanaman				
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
Konsentrasi NPKcm.....				
Tanpa pupuk	7,29 a	8,38 a	9.71 b	11.66 b	13,82 c
100 mg/liter air	7,26 a	8,55 a	10.02 b	12.25 b	15,12 b
150 mg/liter air	7,51 a	8,82 a	10.57 a	13.04 a	16,54 a
Interval Pemupukan NPK					
1 kali/minggu	7,53 a	9,04 a	10.81 a	13.28 a	16,44 a
1 kali/2 minggu	7,24 a	8,37 b	9.90 b	11.94 b	14,50 b
1 kali/3 minggu	7,29 a	8,34 b	9.59 b	11.73 b	14,55 b
KK (%)	4,10	4,92	5,28	5,94	7,39

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95 %.
KK: Koefisien Keragaman

Interaksi antara perlakuan konsentrasi dan interval pemupukan hanya terjadi pada parameter tinggi tanaman umur 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST). Hal ini disebabkan bahwa pada umur 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) tanaman membutuhkan pupuk dalam jumlah maksimal, sehingga interaksi antara perlakuan mulai berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman

Jumlah Daun

Hasil sidik ragam pada Tabel 2. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan konsentrasi NPK terhadap rerata jumlah daun pada umur 2 dan 10 minggu setelah tanam (MST), sedangkan pada perlakuan interval pemupukan NPK menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap rerata jumlah daun pada umur 2, 4, dan 10 minggu setelah tanam (MST).

Tabel 3. Rerata Jumlah Daun Tanaman *Marigold*

Perlakuan	Jumlah Daun				
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
Konsentrasi NPKhelai.....				
Tanpa pupuk	5,67 a	7,81 a	6,85 a	7,63 a	9.15 c
100 mg/liter air	5,36 b	7,96 a	7,70 a	8,26 a	9.85 b
150 mg/liter air	5,65 ab	8,11 a	7,55 a	8,45 a	10.59 a

Interval					
Pemupukan NPK					
1 kali/minggu	5,76 a	8,33 a	7,74 a	8,04 a	10.33 a
1 kali/2 minggu	5,56 ab	7,81 b	7,30 a	8,26 a	9.59 b
1 kali/3 minggu	5,36 b	7,74 b	7,07 a	8,04 a	9.67 b
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)
KK (%)	5,35	4,01	13,74	11,31	6,31

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95 %.
KK: Koefisien Keragaman

Interaksi antara perlakuan konsentrasi pupuk dan interval pemupukan berpengaruh nyata pada jumlah daun umur 10 minggu setelah tanam (MST). Parameter jumlah daun memiliki hubungan yang sinergis dengan tinggi tanaman, dimana konsentrasi NPK 150 mg/liter air dengan interval pemupukan 1 kali/minggu juga menunjukkan perlakuan terbaik. Hal berbeda ditunjukkan pada interaksi antara perlakuan konsentrasi dan interval yang berpengaruh nyata hanya pada jumlah daun 10 minggu setelah tanam (MST). Hal ini disebabkan karena pupuk ini termasuk dalam pupuk majemuk, dimana kandungan unsur hara tidak sebesar pupuk tunggal, sehingga efek ke tanaman menjadi lebih lambat.

Diameter Batang

Hasil sidik ragam pada Tabel 3. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan konsentrasi NPK terhadap rerata diameter batang umur

10 MST, begitu juga pada perlakuan interval pemupukan. Interaksi antara perlakuan konsentrasi pupuk dan interval pemupukan berpengaruh nyata pada diameter batang umur 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST).

Berdasarkan data dibawah perbedaan nyata hanya terjadi pada umur 10 minggu setelah tanam (MST). Hal ini diduga bahwa tanaman *Marigold* memiliki karakter yang kurang responsif terhadap pupuk NPK, sehingga pada masa pertumbuhan vegetatif awal tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata baik dari perlakuan konsentrasi NPK maupun interval pemupukannya. Berbeda dengan tanaman tomat yang memiliki kebutuhan unsur hara tinggi untuk dapat menghasilkan buah, dimana menurut Subhan *et.,al* (2009) bahwa pemberian pupuk NPK 15:15:15 dengan dosis 1 ton/ha memberi pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, serapan hara, berat basah, berat kering, serta hasil tanaman tomat.

Tabel 4. Rerata Diameter Batang Tanaman *Marigold*

Perlakuan	Diameter Batang				
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
Konsentrasi NPKmm.....				
Tanpa pupuk	2.46 a	2,88 a	3.44 a	3,54 a	3,57 b
100 mg/liter air	2.39 a	2,72 a	3.47 a	3,49 a	3,74 ab
150 mg/liter air	2.44 a	2,84 a	3.55 a	3,55 a	3,95 a
Interval Pemupukan NPK					
1 kali/minggu	2.44 a	2,85 a	3.50 a	3,66 a	3,95 a
1 kali/2 minggu	2.36 a	2,78 a	3.45 a	3,47 a	3,67 b
1 kali/3 minggu	2.48 a	2,82 a	3.51 a	3,46 a	3,64 b
Interaksi	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)
KK (%)	4,96	9,91	6,21	5,71	7,01

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95 %.
KK: Koefisien Keragaman

Inisiasi Bunga, Diameter Bunga, dan Lama Kesegaran Bunga

Hasil sidik ragam pada Tabel 4. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan konsentrasi NPK terhadap rerata inisiasi bunga dan rerata diameter batang, begitu juga dengan perlakuan interval pemupukan. Perlakuan dengan pupuk NPK menunjukkan inisiasi

pembungaan yang lebih cepat dibandingkan dengan tanpa pemupukan NPK, sedangkan pada parameter diameter bunga perlakuan konsentrasi NPK 150 mg/liter air menunjukkan diameter bunga tertinggi. Pada perlakuan interval pemupukan NPK 1 kali/minggu menunjukkan inisiasi pembungaan yang tercepat dan diameter bunga tertinggi.

Tabel 5. Rerata Inisiasi Bunga, Diameter Bunga, dan Lama Kesegaran Bunga Tanaman *Marigold*

Perlakuan	Variabel		
	Inisiasi Bunga	Diameter Bunga	Lama Kesegaran Bunga
Konsentrasi NPK	hari setelah tanam	mm	hari setelah panen
Tanpa pupuk	102.15 a	41.17 c	22,22 a
100 mg/liter air	97.11 b	53.99 b	20,52 a
150 mg/liter air	95.26 b	58.33 a	20,11 a
Interval Pemupukan NPK			
1 kali/minggu	93.00 c	56.53 a	19,19 a
1 kali/2 minggu	99.59 ab	49.61 b	22,70 a
1 kali/3 minggu	101.93 a	47.36 b	20,96 a
Interaksi	(+)	(+)	(-)

KK (%)	3,46	5,87	14,20
--------	------	------	-------

*Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95 %.
KK: Koefisien Keragaman*

Interaksi antara konsentrasi dan interval pemupukan NPK berpengaruh nyata pada parameter inisiasi bunga dan diameter bunga, sedangkan pada parameter lama kesegaran bunga tidak berpengaruh nyata. Inisiasi bunga sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya hormon giberelin, dimana semakin tinggi hormon ini maka frekuensi inisiasi bunga akan lebih tinggi. Sesuai dengan pernyataan Sumiati dan Sumarni (2006), bahwa Inisiasi pembungaan distimulus oleh sintesis enzim *de novo* giberelin alami sesuai dengan karakteristik tanaman itu sendiri, sehingga pemberian pupuk NPK tidak memiliki pengaruh terhadap tinggi rendahnya inisiasi pembungaan. Hal berbeda ditunjukkan pada parameter diameter bunga, dimana ketersediaan unsur hara menjadi kunci terhadap besar kecilnya diameter bunga, sehingga semakin tinggi konsentrasi dan interval pemupukannya, maka diameter bunga juga semakin tinggi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan interval pemupukan NPK rata-rata tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap parameter vegetatif dan generatif

tanaman, antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, inisiasi bunga, diameter bunga, serta lama kesegaran bunga. Secara interaksi perlakuan konsentrasi pupuk 150 mg/liter air dengan interval pemupukan NPK 1 kali/minggu menjadi rekomendasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas tanaman *Marigold*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini merupakan kerjasama antara Balai Penelitian Tanaman Hias dengan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Melalui penelitian ini dapat dihasilkan tulisan yang dapat memberikan informasi kepada para peneliti, akademisi, maupun dalam tingkat stake holder. Terimakasih diucapkan kepada para pihak yang membantu penelitian ini, khususnya staf pengajar Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriolo *et al.*, 2011. Nitrogen Levels in The Cultivation of Strawberries in Soilless Culture. *Horticultura Brasileira*, 29(4), 516-519
- Ariana *et al.*, 2011. Effects of Powder and Extract Form of Green Tea and *Marigold*, and A-Tocopheryl Acetate on Performance, Egg Quality

- and Egg Yolk Cholesterol Levels of Laying Hens in Late Phase Of Production. *Journal of Medicinal Plant Research*, 5(13), 2710-2716
- Bastari, T. 2006. Penerapan Anjuran Teknologi untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Pupuk. Pusat Penelitian Tanah dan Agrikomat. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Ebrahim *et al.*, 2012. Growth and Yield of Strawberries Under Different Potassium Concentrations of Hydroponic System in Three Substrates. *World Applied Journal*, 16(10), 1380-1386
- Hidayati N. 2009. Efektivitas Pupuk Hayati pada Berbagai Lama Simpan terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa*) dan Jagung (*Zea mays*). Repository Institut Pertanian Bogor.
- Nath, TN. 2013. The Status of Micronutrients (Mn, Fe, Cu, Zn) in Tea Plantations in Dibrugarh District of Assam, India. *International Research Journal of Environment Sciences*, 2(6), 5-30
- Puspita *et al.*, 2017. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Npk Dan Pupuk Pelengkap Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sedap Malam (*Polianthes Tuberosa L.*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(1), 20-26
- Subhan *et al.*, 2009. Respon Tanaman Tomat terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 pada Tanah Latosol pada Musim Kemarau. *J.Hort*, 16(1), 40-48
- Sumiati, E dan Sumarni, N .2006. Pengaruh Kultivar dan Ukuran Umbi Bibit Bawang Bombay Introduksi Terhadap Pembungaan dan Produksi Benih. *J.Hort*, 16(1), 2-20.
- Susilo *et al.*, 2010. Status Riset Reklamasi Bekas Tambang Batubara. Samarinda: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Balai Besar Penelitian Dipterokarpa.