

# EDJ

## (Eduscience Development Journal)

Volume 04, Nomor 01, Januari-Juni 2022

---

**Pengaruh Pemberian Dosis Campuran Pupuk Organik Cair Paitan dan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*. L)**

Penulis : Muharama Yora<sup>1</sup>, Aulia Meyuliana<sup>1</sup>, Friza Elinda<sup>1</sup>, Anggi Wulandari<sup>2</sup>,  
Wurwatil Azizah, Rahmat Syahbandi, Adel Eka Putra, Sherly Indri Selviana,  
Puji Julio, Lega Hidayatul Suci, Febi Fran Pratama

Sumber : Eduscience Development Journal (EDJ) Volume 04, Nomor 01, Januari - Juni 2022

## Pengaruh Pemberian Dosis Campuran Pupuk Organik Cair Paitan dan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata. L*)

<sup>1</sup>Muharama Yora, <sup>1</sup>Aulia Meyuliana, <sup>1</sup>Friza Elinda, <sup>2</sup>Anggi Wulandari, <sup>2</sup>Wurwatil Azizah, <sup>2</sup>Rahmat Syahbandi, <sup>2</sup>Adel Eka Putra, <sup>2</sup>Sherly Indri Selviana, <sup>2</sup>Puji Julio, <sup>2</sup>Lega Hidayatul Suci, <sup>2</sup>Febi Fran Pratama

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mahaputra Muhammad Yamin

Penulis e-mail: [muharamayora@ummy.ac.id](mailto:muharamayora@ummy.ac.id)

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mahaputra Muhammad Yamin

### ABSTRACT

*Research on the effect of given a mixtured of Paitan Liquid Organic Fertilizer and Coconut Water on the Growth of Mung Beans (*Vigna radiata. L*) was carried out in Halaban-Panyakalan, Kec. Kubung, Solok Regency, West Sumatra, in July-August 2021. The study aims to determined the effect of giving various doses of POC paitan and coconut water on the growth of mung bean plants. The method used was a Randomized Block Design (RBD) which consisted of 4 groups, 6 treatments and there were 6 plants for each treatment so that 144 experimental units was obtained. The dose of liquid organic fertilizer + coconut water given in each treatment was 0 ml (0 ml POC paitan + 100 ml coconut water); 10 ml (10 ml POC paitan + 90 ml coconut water); 20 ml (20 ml POC paitan + 80 ml coconut water); 30 ml (30 ml POC paitan + 70 ml coconut water); 40 ml (40 ml POC paitan + 60 ml coconut water); and 50 ml (50 ml POC paitan + 50 ml coconut water). The research data was analyzed for variance if the calculated F was greater than F table 5%, followed by Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at a 5% significance level. Parameters observed in the study was plant height (cm), number of leaves, stem diameter (cm), leaf length (cm), leaf width (cm) and flowering age. Based on the results of the research that was done, it can be concluded that the application of a mixture of Paitan liquid organic fertilizer and coconut water has a significant effect only on the character of plant height. The character of the number of leaves, stem diameter, leaf width, leaf length and age of flowering had no significant effect. The highest average plant height was found in P5 treatment, which was a mixtured of 50 ml of POC paitan and 50 ml of coconut water of 14.23 cm. In other characters, the highest average was found in the P3 treatment, which was a mixture of 30 ml of POC paitan and 70 ml of coconut water.*

**Keywords:** POC Paitan; Coconut Water; Mung beans

## ABSTRAK

Penelitian tentang pengaruh Pemberian Dosis Campuran Pupuk Organik Cair Paitan dan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*. L) telah dilakukan di Halaban-Panyakalan, Kec. Kubung, Kabupaten Solok, Sumatera Barat, pada Bulan Juli- Agustus 2021. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai dosis POC paitan dan air kelapa terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 4 kelompok, 6 perlakuan dan terdapat 6 tanaman setiap perlakuan sehingga diperoleh 144 satuan percobaan. Dosis pupuk organik cair+air kelapa yang diberikan pada setiap perlakuan yaitu 0 ml (0 ml POC paitan + 100 ml air kelapa); 10 ml (10 ml POC paitan + 90 ml air kelapa); 20 ml (20 ml POC paitan+ 80 ml air kelapa); 30 ml (30 ml POC paitan + 70 ml air kelapa); 40 ml (40 ml POC paitan + 60 ml air kelapa); dan 50 ml (50 ml POC paitan + 50 ml air kelapa). Data hasil penelitian dianalisis sidik ragam jika diperoleh F hitung lebih besar dari F tabel 5% dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Parameter pengamatan yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun, diameter batang (cm), panjang daun (cm), lebar daun (cm) dan umur berbunga. Hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian campuran pupuk organik cair Paitan dan air kelapa berpengaruh nyata hanya terhadap karakter tinggi tanaman. Pada karakter jumlah daun, diameter batang, lebar daun, panjang daun dan umur berbunga memiliki hasil yang tidak berpengaruh nyata. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan P5 yaitu campuran 50 ml POC paitan dan 50 ml air kelapa sebesar 14.23 cm. Pada karakter lainnya, rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu campuran 30 ml POC paitan dan 70 ml air kelapa.

**Kata kunci:** POC Paitan; Air Kelapa; Kacang Hijau

## PENDAHULUAN

Kacang hijau termasuk salah satu tanaman pangan yang memiliki kandungan karbohidrat serta protein yang tinggi. Kacang hijau ini banyak diolah masyarakat sebagai pangan alternatif selain beras. Olahan kacang hijau ini juga dijadikan sebagai makanan pendamping ASI untuk memenuhi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan bayi dan balita. Kacang hijau merupakan salah satu tanaman leguminosa yang berperan penting sebagai sumber protein nabati bagi masyarakat. Nilai gizi kacang hijau dalam 100 g biji terdapat kalori 345 g, protein 22,2 g, lemak 1,2 g, hidrat arang 62,9 g, kalsium 0,125 g, fosfor 0,320 g, besi 0,006 g, vitamin 157 SI, vitamin B 0,006 g, vitamin C 0,006 g, dan air 10 g (Anti, 2018). Purwono dan Hartono (2008) juga menambahkan kacang hijau memiliki kandungan protein nabati sebesar 22% yang menempati urutan ketiga setelah kacang kedelai dan kacang tanah.

Pada pelaksanaan teknis budidaya, kacang hijau termasuk tanaman yang dapat dibudidayakan pada berbagai jenis lahan. Hal ini disebabkan karena tanaman kacang hijau termasuk tanaman yang toleran terhadap cekaman kekeringan. Hal ini mengakibatkan tanaman ini tidak diperhatikan secara khusus dalam teknis budidayanya. Salah satu hal yang kurang diperhatikan adalah tindakan pemupukan. Pemupukan dalam budidaya kacang hijau sangat berperan dalam meningkatkan laju pertumbuhan dan produksi tanaman. Tindakan ini juga berdampak pada jumlah produksi dari tanaman tersebut. Pemupukan juga dapat meningkatkan kesuburan tanah, terutama jika menggunakan pupuk organik. Pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman atau tanaman hijau dapat mengembalikan bahan organik tanah yang hilang saat tanaman tumbuh pada lahan tersebut.

Salah satu pupuk organik yang memiliki kandungan yang baik untuk membantu pertumbuhan dan produksi tanaman adalah pupuk organik yang berasal dari paitan. Menurut penelitian Purwani (2011) paitan mengandung unsur hara 2,7-3,59 % N; 0,14-0,47 % P; dan 0,25-4,10% K, sehingga pemberian kompos paitan dapat mengurangi penggunaan dosis pupuk anorganik. Paitan ini di olah menjadi pupuk organik cair dengan tujuan untuk

mempermudah penyerapan unsur haranya bagi tanah dan tanaman. Hadisuwito (2012) juga menambahkan pupuk organik cair mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Selain itu, pupuk organik cair juga dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar pada tanaman leguminosa sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan menyerap nitrogen dari udara (Yusuf, 2010). Selain paitan, air kelapa juga dapat dimanfaatkan sebagai zat pengatur tumbuh yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman (Mayura, 2014). Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai dosis POC paitan dan air kelapa terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Halaban-Panyakalan, Kec. Kubung, Kabupaten Solok, Sumatera Barat, pada Bulan Juli- Agustus 2021. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau varietas Vima-1, pupuk kandang sapi, pupuk organik cair dari paitan (*Tithonia diversifolia*), air kelapa tua dan air bersih. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari polibag ukuran 30 cm x 25 cm, cangkul, parang, ajir, label, meteran, jangka sorong, gelas ukur, gembor, ember, handsprayer, tali rafia, ajir dan alat tulis.

Prosedur kerja dalam penelitian ini adalah tanah dan pupuk kacang dicampurkan dan diaduk sampai rata dan dimasukkan kedalam polibag sebagai media tanam. Setelah itu, benih kacang hijau direndam selama satu jam untuk membantu proses perkecambahan benih. Selanjutnya benih yang sudah direndam tersebut ditanam sebanyak dua benih/polibag dan tanah dilembabkan.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 4 kelompok, 6 perlakuan dan terdapat 6 tanaman setiap perlakuan sehingga diperoleh 144 satuan percobaan. Dosis pupuk organik cair+air kelapa yang diberikan pada setiap perlakuan yaitu 0 ml (0 ml POC paitan + 100 ml air kelapa); 10 ml (10 ml POC paitan + 90 ml air kelapa); 20 ml (20 ml POC paitan+ 80 ml air kelapa); 30 ml (30 ml POC paitan + 70 ml air kelapa); 40 ml (40 ml POC paitan + 60 ml air kelapa); dan 50 ml (50 ml POC paitan + 50 ml air kelapa). Parameter pengamatan yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang daun, lebar daun dan umur berbunga.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam dari lima karakter tanaman kacang hijau terhadap perlakuan campuran POC paitan dan air kelapa dapat dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1 dijelaskan bahwa pada karakter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang daun, dan lebar daun yang diberikan perlakuan campuran POC paitan dan air kelapa terhadap tanaman kacang hijau hanya berpengaruh nyata terhadap karakter tinggi tanaman. Pada karakter lainnya perlakuan campuran POC paitan dan air kelapa ini tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Pada Tabel 1, juga menjelaskan bahwa pada karakter panjang daun, lebar daun, dan umur berbunga terlihat bahwa karakter tersebut berbeda nyata. Kelompok yang berbeda nyata dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama intensitas penyinaran matahari. Hal ini terjadi karena tanaman kacang hijau termasuk tanaman yang peka akan pencahayaan. Jika pencahayaan tanaman ini terlalu sedikit cahaya yang diserap maka akan berpengaruh terhadap aktivitas sel-sel stomata daun yang berdampak terhadap pertambahan ukuran panjang dan lebar daun. Sudomo (2009) menjelaskan bahwa intensitas cahaya yang terlalu tinggi akan berpengaruh terhadap aktivitas sel-sel stomata daun dalam mengurangi transportasi sehingga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman, sedangkan intensitas cahaya yang terlalu rendah akan menghasilkan produk fotosintesa yang tidak maksimal sehingga pertumbuhan tanaman terhambat. Selain berpengaruh terhadap ukuran daun, intensitas cahaya matahari juga akan berpengaruh terhadap umur berbunga. Ashari (2006) juga menyatakan bahwa kacang hijau termasuk tanaman C3 yang memerlukan penyinaran selama maksimal 12 jam agar tanaman tersebut dapat berbunga.

**Tabel 1. Sidik ragam 5 karakter vegetatif tanaman kacang hijau**

Karakter yang diamati	Perlakuan	Kelompok
Tinggi tanaman	3.15*	2.36 <sup>tn</sup>
Jumlah daun	0.35 <sup>tn</sup>	1.00 <sup>tn</sup>
Diameter batang	0.73 <sup>tn</sup>	2.51 <sup>tn</sup>
Panjang daun	2.04 <sup>tn</sup>	5.38*
Lebar daun	2.18 <sup>tn</sup>	5.80*
Umur berbunga	1.67 <sup>tn</sup>	7.65*

Keterangan: \*=berpengaruh nyata; tn= tidak berpengaruh nyata

### Tinggi Tanaman

Pada pengamatan karakter tinggi tanaman terlihat adanya pengaruh yang nyata terhadap pemberian perlakuan campuran POC paitan dan air kelapa setelah tanaman kacang hijau berumur 6 minggu setelah tanam (MST) yang terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman pada berbagai dosis campuran POC paitan dan air kelapa pada 6 MST**

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)
P0 = 0 ml (air kelapa)	10.70 b
P1 = 10 ml (10 ml POC Paitan + 90 ml Air Kelapa)	9.95 b
P2 = 20 ml (20 ml POC Paitan + 80 ml Air Kelapa)	11.43 ab
P3 = 30 ml (30 ml POC Paitan + 70 ml Air Kelapa)	14.08 a
P4 = 40 ml (40 ml POC Paitan + 60 ml Air Kelapa)	12.30 ab
P5 = 50 ml (50 ml POC Paitan + 50 ml Air Kelapa)	14.23 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 %

Berdasarkan hasil analisis uji DMRT pada Tabel 2 menunjukkan bahwa setiap perlakuan yang diberikan memiliki rata-rata tinggi tanaman yang berbeda. Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan P3 dan P5 memberikan respon yang bagus dengan tinggi tanaman 14.08 dan 14.23 cm. Pada Tabel 2 juga menjelaskan bahwa dengan perlakuan P0 dan P1 memiliki rata-rata tinggi tanaman terendah yaitu 10,70 dan 9.95 cm. Hal ini menjelaskan dengan adanya penambahan bahan organik terhadap tanah dan tanaman mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman khususnya untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Susanti *et al.* (2008) juga menambahkan peningkatan tinggi tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur NPK sejalan dengan peningkatan dosis pupuk organik.

### Jumlah Daun, Panjang Daun dan Lebar Daun

Pada pengamatan karakter jumlah daun, panjang daun dan lebar daun terlihat tidak ada pengaruh yang nyata terhadap pemberian perlakuan campuran POC Paitan dan air kelapa setelah tanaman kacang hijau berumur 6 minggu setelah tanam (MST) yang terlihat pada Tabel 3. Hal ini dikarenakan untuk proses pertumbuhan daun baru (muda) dan penambahan jumlah daun dan ukuran daun sangat dipengaruhi oleh unsur N. Unsur hara N yang minim maka akan mempengaruhi kemampuan untuk memunculkan daun baru juga terhambat atau lambat. Hal ini sesuai pendapat Erawan *et al.*, (2013) penyerapan unsur N dapat mempercepat pembentukan daun tanaman, unsur N berperan penting dalam fase vegetatif tanaman, nitrogen merupakan unsur hara esensial sebagai pembentuk protoplasma yang berada di jaringan titik tumbuh. Fauzia (2010) juga menambahkan bahwa air kelapa adalah pupuk organik yang memiliki unsur hara N yang diperlukan tanaman, tetapi untuk memenuhi kebutuhan unsur hara N pada tanaman maka perlu dilakukan pemberian air kelapa dalam jumlah yang banyak, jika tidak maka pertumbuhan tanaman tidak akan optimal.

**Tabel 3. Rata-rata jumlah daun, panjang daun dan lebar daun pada berbagai dosis campuran POC paitan dan air kelapa pada 6 MST**

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (cm)	Rata-rata panjang daun (cm)	Rata-rata lebar daun (cm)
P0 = 0 ml (air kelapa)	8.25	4.68	2.90
P1 = 10 ml (10 ml POC Paitan + 90 ml Air Kelapa)	8.25	4.88	3.03
P2 = 20 ml (20 ml POC Paitan + 80 ml Air Kelapa)	8.75	5.45	3.40
P3 = 30 ml (30 ml POC Paitan + 70 ml Air Kelapa)	9.00	5.95	4.05
P4 = 40 ml (40 ml POC Paitan + 60 ml Air Kelapa)	9.00	5.50	3.50
P5 = 50 ml (50 ml POC Paitan + 50 ml Air Kelapa)	8.25	5.95	3.80

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 %

#### Diameter Batang

Pada pengamatan karakter diameter batang terlihat tidak ada pengaruh yang nyata terhadap pemberian perlakuan campuran POC paitan dan air kelapa setelah tanaman kacang hijau berumur 6 minggu setelah tanam (MST) yang terlihat pada Tabel 4. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata diameter batang pada Tabel 4 yang menjelaskan bahwa tidak adanya perbedaan nilai rata-rata diameter batang yang terlalu signifikan antar masing-masing perlakuan. Hal ini terjadi karena dosis campuran POC paitan dan air kelapa yang diberikan masih terlalu kecil, sehingga belum mencukupi untuk membantu pertambahan diameter batang pada tanaman kacang hijau. Menurut Lakitan (2007) unsur N yang diberikan dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, merupakan bagian dari sel (organ) tanaman, berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman dan mempercepat pertumbuhan tanaman terutama organ vegetatif. Hal ini menegaskan bahwa jika jumlah unsur N belum cukup, maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga tidak mampu untuk optimal.

**Tabel 4. Rata-rata diameter batang pada berbagai dosis campuran POC paitan dan air kelapa pada 6 MST**

Perlakuan	Rata-rata Diameter Batang (cm)
P0 = 0 ml (air kelapa)	2.125
P1 = 10 ml (10 ml POC Paitan + 90 ml Air Kelapa)	2.083
P2 = 20 ml (20 ml POC Paitan + 80 ml Air Kelapa)	2.195
P3 = 30 ml (30 ml POC Paitan + 70 ml Air Kelapa)	2.450
P4 = 40 ml (40 ml POC Paitan + 60 ml Air Kelapa)	2.133
P5 = 50 ml (50 ml POC Paitan + 50 ml Air Kelapa)	2.105

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 %

#### Umur berbunga

Umur berbunga merupakan salah satu karakter yang berperan penting dalam produksi tanaman kacang hijau. Pada pengamatan karakter lebar daun terlihat tidak ada pengaruh yang nyata terhadap pemberian perlakuan campuran POC paitan dan air kelapa setelah tanaman kacang hijau berumur 6 minggu setelah tanam (MST) yang terlihat pada Tabel 7. Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata umur berbunga tanaman kacang hijau tercepat terlihat pada perlakuan P3 yaitu 39.25 hari dan rata-rata umur berbunga terpanjang terdapat pada perlakuan P1 yaitu 42.75 hari. Hidayat (2008) menjelaskan bahwa

pupuk organik menstimulasi percepatan fase pembungaan tanaman. Fosfor berperan penting dalam proses metabolisme termasuk mempercepat proses pembungaan.

**Tabel 7. Rata-rata umur berbunga pada berbagai dosis campuran POC paitan dan air kelapa pada 6 MST**

Perlakuan	Rata-rata Umur Berbunga (hari)
P0 = 0 ml (air kelapa)	41.58
P1 = 10 ml (10 ml POC Paitan + 90 ml Air Kelapa)	42.75
P2 = 20 ml (20 ml POC Paitan + 80 ml Air Kelapa)	41.73
P3 = 30 ml (30 ml POC Paitan + 70 ml Air Kelapa)	39.25
P4 = 40 ml (40 ml POC Paitan + 60 ml Air Kelapa)	40.43
P5 = 50 ml (50 ml POC Paitan + 50 ml Air Kelapa)	40.00

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 %

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian campuran pupuk organik cair Paitan dan air kelapa berpengaruh nyata hanya terhadap karakter tinggi tanaman. Pada karakter jumlah daun, diameter batang, lebar daun, panjang daun dan umur berbunga memiliki hasil yang tidak berpengaruh nyata. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan P5 yaitu campuran 50 ml POC paitan dan 50 ml air kelapa sebesar 14.23 cm. Pada karakter lainnya, rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu campuran 30 ml POC paitan dan 70 ml air kelapa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anti, W.O. 2018. Pertumbuhan dan produksi kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) pada berbagai jarak tanam dan dosis bokashi kotoran sapi. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 11(2): 105-115. DOI: <https://doi.org/10.29239/agrikan.11.2.105-115>
- Ashari, S. 2006. Hortikultura aspek budidaya. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-press).
- Erawan, D., Yani O. W., dan Bahrin, A. (2013). Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassicae juncea* L.) pada berbagai dosis pupuk urea. *Jurnal Agroteknos*, 3(1), 19-25.
- Fauzia, G. 2010. Efektifitas Air Kelapa dan Ampas Teh Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Pada Media Tanam Yang Berbeda. 10 Februari 2022.
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hidayat, N. 2008. Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) Varietas Lokal Madura Pada Berbagai Jarak Tanam dan Pupuk Fosfor. *Agrovivor*, 1(1), 55-64.
- Lakitan, B. 2007. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo. Edisi Revisi. Jakarta.
- Mayura, E. 2014. Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Kayumanis Seilon (*Cinnamomum zeylanicum blume*). *Jurnal Ilmiah Tambua*. 13 (2), 153-158.
- Purwani, J. 2011. Pemanfaatan *Tithonia diversifolia* (Hamsley) A. Gray untuk Perbaikan Tanah. Balai Penelitian Tanah.
- Purwono dan R. Hartono, 2008. Kacang Hijau. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sudomo, A. 2009. Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan mutu bibit manglid (*Manglieta glauca* bi). *Tekno hutan tanaman*. Vol. 2 No. 2, Hal:59-66.
- Susanti, H., Aziz, S. A., & Melati, M. 2008. Produksi Biomassa dan Bahan Bioaktif Kolesom (*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd) dari Berbagai Asal Bibit dan Dosis Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 36(1), 48- 55. <https://doi.org/10.24831/JAI.V36I1.1346>
- Yusuf, T., 2010. Pemupukan dan Penyemprotan Lewat Daun. Tohari Yusuf's Pertanian Blog. <http://tohariyusuf.wordpress.com/>