



**Sistem Vertikultur Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Varietas Mira dengan Pemberian Fermentasi Air Kelapa Tua (*Cocos nucifera*)**

Rila Fauzila<sup>1</sup>, Wagiono<sup>2</sup>, Bastaman Syah<sup>3</sup>, Hayatul Rahmi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Universitas Singaperbangsa Karawang

<sup>2,3,4</sup>Dosen Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang

\*Email : [rilafauzila@gmail.com](mailto:rilafauzila@gmail.com), HP : 08984607845

---

**Info Artikel**

Sejarah Artikel:

Diterima: 29 Mei 2021

Direvisi: 5 Juni 2021

Dipublikasikan: Juni 2021

e-ISSN: 2089-5364

p-ISSN: 2622-8327

DOI: 10.5281/zenodo.4950774

---

**Abstract:**

*Verticulture is a method of farming both indoors and outdoors that utilizes limited land. One of the plants that can be cultivated with a verticulture system is red spinach. Red spinach is an annual plant, usually grows in tropical areas and is an important vegetable crop for people in lowlands. This research was conducted in March - April 2021. This study used a non-factorial randomized block design consisting of 7 treatments and 4 replications : A<sub>0</sub>- kontrol (0 ml/l), A<sub>0+</sub> kontrol (POC NASA 6 ml/l), A<sub>1</sub> (100 ml/l), A<sub>2</sub> (200 ml/l), A<sub>3</sub> (300 ml/l), A<sub>4</sub> (400 ml/l), dan A<sub>5</sub> 500 (500 ml/l). The purpose of this study was to determine the effect of fermentation of old coconut water on the growth and yield of red spinach and to find out at what concentration the fermentation of old coconut water gave the best results for red spinach with a verticulture system. The results showed that the plant height, number of leaves, leaf area, wet weight and dry weight obtained the highest average value in the A<sub>0</sub>-kontrol treatment (0 ml/l), while the lowest value was obtained in the A<sub>5</sub> treatment (500 ml/l). The fermentation concentration of old coconut water had no significant effect on the parameters of plant height, number of leaves, leaf area, wet weight and dry weight of red spinach plants.*

**Keywords:** *Fermentation, Coconut water, Verticulture, Red spinach.*

---

**PENDAHULUAN**

Sejalan dengan perkembangan pembangunan saat ini semakin banyak lahan pertanian yang berkurang sehingga berdampak pada hasil produksi

pertanian. Hal ini ditandai dengan berkurangnya jumlah lahan pertanian yang ada di Kabupaten Karawang sebagaimana tercatat di tahun 2015 -

2017 yaitu 652 Ha. (BPS Kabupaten Karawang Tahun 2017), dan meningkatnya laju alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian.

Salah satu inovasi yang dapat dikembangkan untuk penanaman sayuran di lahan sempit adalah dengan sistem vertikultur. Menurut Jatnika (2010), vertikultur adalah cara pertanian baik *indoor* maupun *outdoor*, karena kepemilikan lahan terbatas yang dirancang sedemikian rupa sehingga berposisi vertikal atau bertingkat.

Salah satu jenis tanaman yang dapat dibudidayakan secara vertikultur adalah tanaman bayam merah. Bayam merah merupakan tanaman yang berumur tahunan, biasanya tumbuh didaerah tropis dan menjadi tanaman sayur yang penting bagi masyarakat didataran rendah, cepat tumbuh serta mudah ditanam pada kebun ataupun ladang (Palada *et al.*, 2003).

Menurut Badan Pusat Statistika (2019), bahwa tahun 2018 produksi bayam sebesar 162.277 ton/tahun dan mengalami penurunan pada tahun 2019 yaitu sebesar 160.306 ton/tahun. Penurunan bayam pada tahun 2019 juga termasuk bayam merah. Penurunan bayam merah dapat disebabkan oleh kurangnya tingkat kesuburan tanah sehingga untuk meningkatkan produksi bayam merah dapat memperbaiki kesuburan tanah dengan cara pemupukan.

Menurut Anggraeni *et al.* (2017), pupuk yang baik digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan adalah pupuk dari bahan dasar yang mengandung unsur hara makro dan mikro, karena dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Bahan dasar yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik cair antara lain air kelapa tua.

Buah kelapa merupakan bagian yang penting dari tanaman kelapa,

karena mempunyai nilai ekonomis dan gizi yang tinggi. Bagian penting lain dari buah kelapa adalah airnya, yang oleh beberapa orang masih dianggap sebagai limbah (Warisno, 2004). Air kelapa kaya akan potasium (kalium) hingga 17 %. Selain kaya mineral, air kelapa juga mengandung gula antara 1,7 - 2,6 % dan protein 0,07 - 0,55 %. Mineral lainnya antara lain natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu), fosfor (P) dan sulfur (S). Disamping kaya mineral, air kelapa juga mengandung berbagai macam vitamin seperti asam sitrat, asam nikotinat, asam pantotenat, asam folat, niacin, riboflavin, dan thiamin (Metusala, 2012). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek pemberian fermentasi air kelapa tua dengan sistem vertikultur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah, sehingga dapat membantu petani atau pembudidaya dalam memanfaatkan lahan yang sempit dan limbah disekitar tempat tinggalnya menjadi hal yang bermanfaat.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Percobaan ini dilaksanakan di lahan yang bertempat di Desa Sukaluyu, Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang Jawa Barat. Waktu percobaan dilaksanakan sejak Maret 2021 - April 2021. Bahan yang digunakan selama percobaan adalah benih bayam merah, limbah air kelapa tua, EM4, gula merah, air, tanah lahan, kompos, sekam bakar. Adapun alat yang digunakan selama percobaan adalah cup gelas, bambu, botol plastik, kawat, tali, paku, label, solatip, timbangan analitik, jerigen, gunting, gelas ukur, suntikan, jangka sorong, ember, pengaduk kayu, penyaring halus, pulpen, penggaris, meteran, kamera, *cutter* dan palu.

Metode percobaan yang digunakan adalah metode Eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak

Kelompok (RAK) non faktorial yaitu penggunaan fermentasi limbah air kelapa dengan berbagai konsentrasi, yang terdiri dari 100 ml/l (A<sub>1</sub>), 200 ml/l (A<sub>2</sub>), 300 ml/l (A<sub>3</sub>), 400 ml/l (A<sub>4</sub>), 500 ml/l (A<sub>5</sub>), Kontrol negatif 0 ml/l (A<sub>0-</sub>) dan Kontrol positif POC NASA 6 ml/l (A<sub>0+</sub>). Setiap perlakuan masing-masing diulang 4 kali, sehingga diperoleh 28 unit percobaan. Data hasil percobaan dianalisis ragam dengan uji F pada taraf 5% yaitu untuk mengetahui pengaruh tingkat perlakuan tersebut berbeda nyata atau tidak. Jika hasil uji F perlakuan berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut dengan DMRT pada taraf 5%.

Prosedur yang dilakukan pada percobaan ini meliputi pembuatan fermentasi air kelapa tua selama 14 hari, pembuatan bangunan vertikultur, penyemaian benih bayam merah sampai berumur 14 hst, melakukan penyulaman

tanaman yang mati, penyiraman 2 kali sehari, pemberian pupuk fermentasi air kelapa 3 hari sekali pada sore hari serta pengendalian hama dan penyakit dan terakhir pemanenan yang dilakukan pada umur bayam merah 30 HST. Adaun pengamatan yang dilakukan pada percobaan ini meliputi tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan data pengamatan dan hasil analisis ragam menunjukkan pemberian fermentasi air kelapa tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) varietas mira.

Dibawah ini data hasil rata-rata pengamatan tinggi tanaman bayam merah umur 7 hst, 14 hst, 21 hst dan 28 hst pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rata-rata pengamatan tinggi tanaman pada umur 7, 14, 21, dan 28 HST atas pengaruh pemberian fermentasi air kelapa tua terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

Kode	Perlakuan	Rata - Rata Tinggi Tanaman (cm)			
		7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
A <sub>0-</sub>	Kontrol 0 ml/l	8,84 a	10,77 a	13,99 f	16,73 f
A <sub>0+</sub>	POC NASA 6 ml/l	8,38 a	9,66 a	12,31 e	16,08 f
A <sub>1</sub>	Konsentrasi 100 ml/l	8,39 a	9,80 a	11,00 c	14,55 e
A <sub>2</sub>	Konsentrasi 200 ml/l	7,90 a	8,52 a	10,21 b	11,64 b
A <sub>3</sub>	Konsentrasi 300 ml/l	8,67 a	9,82 a	11,24 cd	12,92 cd
A <sub>4</sub>	Konsentrasi 400 ml/l	9,14 a	10,09 a	10,93 c	12,33 bc
A <sub>5</sub>	Konsentrasi 500 ml/l	7,55 a	9,04 a	8,85 a	10,51 a
	KK %	11%	11%	7%	10%

Keterangan : hst = hari setelah tanam  
 Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan hasil rata-rata tinggi tanaman bayam merah pada 7 HST dan

14 HST tidak berbeda nyata, pada 21 HST nilai tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol 0 ml/l (A<sub>0-</sub>) dengan hasil rata-rata 13,99 cm berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>0+</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub> dan A<sub>5</sub>. Adapun hasil tertinggi pada 28 HST yaitu kontrol 0 ml/l (A<sub>0-</sub>) dengan hasil rata-rata 16,73 cm tidak berbeda nyata dengan kontrol POC NASA (A<sub>0+</sub>)

namun berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>0+</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub> dan A<sub>5</sub>.

Dari hasil data diatas menunjukkan hasil rata-rata terbaik terdapat pada perlakuan kontrol 0 ml/l (A<sub>0-</sub>). Hal ini karena pada kontrol 0 ml/l (A<sub>0-</sub>) dengan hasil tertinggi yang mendapatkan unsur hara dari media tanam dapat menjaga kandungan air dan unsur hara dalam zona perakaran, sehingga media tanam yang tidak diberikan fermentasi air kelapa mampu meningkatkan pertumbuhan yang lebih baik untuk tinggi tanaman bayam merah (Anggraeni, 2017). Hal ini didukung oleh Saragih *et al.*, (2013), tersedianya unsur hara yang cukup pada media tanam dapat menyebabkan proses pembelahan sel, pembesaran dan pemanjangan sel berlangsung dengan cepat sehingga organ pada tanaman dapat tumbuh dengan cepat.

Pada percobaan ini menggunakan media tanam campuran berupa tanah, kompos, dan arang sekam dengan perbandingan 1:1:1. Hasil dari analisis tanah yang pH nya rendah tergolong masam sehingga ada penambahan media kompos yang merupakan sumber hara makro dan mikromineral secara lengkap meskipun dalam jumlah yang relatif kecil (N, P, K Ca, Mg, Zn, Cu, B, Mo dan Si). Dalam jangka panjang, pemberian kompos dapat memperbaiki pH dan meningkatkan hasil tanaman bayam merah pada tanah yang tergolong masam (Setyorini *et al.*, 2006).

Menurut Samekto (2006), kompos membantu tanah yang miskin hara menyediakan unsur hara yang dibutuhkan bibit, memperbaiki struktur tanah sehingga akar bibit dapat tumbuh dengan baik dan dapat melaksanakan fungsinya dalam menyerap unsur hara yang dibutuhkan bibit dengan lebih optimal sehingga dengan penambahan kompos dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman.

Penambahan arang sekam dapat menahan air sehingga ketersediaan unsur hara pada media selalu terjaga akibatnya pertumbuhan tinggi tanaman dapat maksimal. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Supriyanto *et al.*, (2010), penambahan arang sekam pada media tumbuh memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman semai jabon. Penambahan arang sekam dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman semai jabon sebesar 18,31% - 28,36%.

Pada hasil rata-rata tinggi tanaman terendah terjadi pada konsentrasi 500 ml/l (A<sub>5</sub>) dan hasil ini juga terjadi pada parameter jumlah daun. Hal ini karena semakin tinggi dosis yang diberikan dan semakin seringnya frekuensi aplikasi pupuk dilakukan justru akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan dan memperlambat pertumbuhan tanaman (Indriani, 2003). Hal ini didukung dengan hasil penelitian Nana *et al.*, (2014), menunjukkan tanaman bawang merah mengalami penurunan pertumbuhan karena konsentrasi air kelapa terlalu tinggi yang menyebabkan rusaknya jaringan seperti pecahnya dinding sel.

Berdasarkan data hasil rata-rata menunjukkan bahwa pemberian fermentasi air kelapa dengan berbagai konsentrasi nilai rata-rata tinggi tanaman lebih rendah dibanding dengan perlakuan kontrol 0 ml/l (A<sub>0-</sub>). Hal ini pun terjadi pada data hasil rata-rata jumlah daun, ini terjadi karena dari hasil analisis fermentasi air kelapa menunjukkan unsur haranya sangat kecil dan C/N rasionya sangat tinggi mencapai 51,0 dan ini tidak sesuai dengan C/N tanah. Rasio C/N tanah yang optimal berkisar antara 10-12. Apabila bahan organik mempunyai rasio C/N mendekati atau sama dengan rasio C/N tanah, maka bahan tersebut dapat digunakan oleh tanaman. Namun

sebaliknya semakin tinggi rasio C/N bahan organik maka bahan organik tidak dapat digunakan secara langsung oleh tanaman (Setyorini *et al.*, 2006).

## 2. Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan data pengamatan dan hasil analisis ragam menunjukkan pemberian fermentasi air kelapa tidak

memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) varietas mira.

Dibawah ini data hasil rata-rata pengamatan tinggi tanaman bayam merah umur 7 hst, 14 hst, 21 hs dan 28 hst pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil rata-rata pengamatan jumlah daun pada umur 7, 14, 21, dan 28 HST atas pengaruh pemberian fermentasi air kelapa tua terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) varietas mira.

Kode	Perlakuan	Rata - Rata Jumlah Daun (Helai)			
		7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
A0-	Kontrol Negatif	6,25 a	8,04 a	9,42 f	11,54 f
A0+	Kontrol Positif	6,04 a	7,92 a	9,46 f	11,42 ef
A1	Konsentrasi 100 ml/L	5,75 a	7,42 a	8,79 de	11,08 e
A2	Konsentrasi 200 ml/L	5,71 a	7,00 a	7,92 b	9,50 bc
A3	Konsentrasi 300 ml/L	5,67 a	7,13 a	8,46 cd	10,46 d
A4	Konsentrasi 400 ml/L	5,38 a	7,25 a	8,00 bc	9,25 b
A5	Konsentrasi 500 ml/L	5,50 a	6,63 a	7,38 a	8,21 a
	KK %	14%	12%	7%	5%

Keterangan : hst = hari setelah tanam  
 Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan hasil rata-rata tinggi tanaman bayam merah pada 7 HST dan 14 HST tidak berbeda nyata, pada 21 HST terdapat pada perlakuan kontrol POC NASA 6 ml/l (A<sub>0+</sub>) dengan hasil rata-rata 9,46 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol 0 ml/l (A<sub>0-</sub>) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub> dan A<sub>5</sub>. Adapun hasil tertinggi pada 28 HST yaitu kontrol 0 ml/l (A<sub>0-</sub>) dengan hasil rata-rata 11,54 cm tidak berbeda nyata dengan kontrol POC NASA 6 ml/l (A<sub>0+</sub>) namun berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>0+</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub> dan A<sub>5</sub>.

Dari hasil data diatas pada umur 7 HST dan 14 HST hasil nilai rata-rata jumlah daun tidak berbeda nyata dan ini terjadi juga pada hasil nilai rata-rata tinggi tanaman. Hal tersebut diduga karena saat bibit pindah tanam yang tidak seragam pada umur 7 HST. Selain itu, terjadi penyulaman sehingga pada umur 14 HST tanaman masih dalam waktu untuk beradaptasi. Adapun proses dekomposisi pupuk organik didalam tanah masih berlangsung sehingga unsur hara belum cukup tersedia dan terserap dengan baik oleh tanaman (Firmia *et al.*, 2009).

Hasil nilai rata-rata jumlah daun tanaman bayam merah dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol 0 ml/l (A<sub>0-</sub>). Hal ini karena pada kontrol 0 ml (A<sub>0-</sub>) memiliki unsur hara yang mencukupi dari media tanam, terlihat dari hasil analisis tanah N-total tanah mencapai 0,49% dinyatakan dalam kategori sedang. Kandungan N yang

terdapat dalam tanah dimanfaatkan tanaman dalam pembelahan sel. Pembelahan oleh pembesaran sel-sel yang muda akan membentuk primordia daun (Lakitan, 2000).

Manfaat dari Nitrogen adalah untuk memacu pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif, serta berperan dalam pembentukan klorofil, asam amino, lemak, enzim, dan senyawa lainnya (Susanto, 2005). Lakitan (2000) menyatakan bahwa unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah Nitrogen. Unsur ini berperan dalam proses sintesis klorofil, protein dan pembentukan sel-sel baru sehingga mampu membentuk organ-organ seperti daun.

Menurut Goldsworthy (1992), jumlah daun akan dipengaruhi oleh tinggi tanaman, dengan bertambahnya tinggi tanaman maka jumlah nodus akan bertambah sehingga jumlah daun akan bertambah dikarenakan daun muncul dari nodus tersebut dan sebaliknya. Lingga *et al.*, (2001), menyatakan Nitrogen dalam jumlah yang optimum berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang dan daun.

Adapun campuran media tanam berupa arang sekam menurut Perwitasari *et al.*, (2012) menyatakan arang sekam berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar dan bobot kering total pada tanaman pakcoy. Penambahan arang sekam sebanyak 25% menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik pada tanaman bayam (Purnawanto *et al.*, 2012).

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari percobaan penelitian yang sudah dilaksanakan, yaitu pemberian beberapa konsentrasi fermentasi air kelapa tua tidak

memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) varietas Mira. Tidak terdapat konsentrasi fermentasi air kelapa tua yang optimal terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) varietas mira.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, N. (2017). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Paitan (Thitonia diversivolia) Dan Urin Kelinci Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (Alternanthera amoena Voss.)*. Skripsi. Yogyakarta. Universitas Sanata Dharma.
- Anggraeni, R., Hadid, A., Laude, S. (2017). Pemanfaatan Mulsa dan Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*). *Agroland*, 24(1):64 – 72.
- BPS Kabupaten Karawang. (2017). Kabupaten Karawang Dalam Angka 2017. Diakses: <https://karawangkab.bps.go.id/publication/2017/08/17/258839c82b4aaf001be0f08f/kabupaten-karawang-dalamangka2017.html>. [23 Mei 2021].
- Badan Pusat Statistik. (2019). Produksi Tanaman Sayuran 2019. Diakses: <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksitanaman-sayuran.html>. [9 Maret 2021].
- Firnia, D. Dan Fatmawaty, A. (2009). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Dan Intensitas Pengolahan Tanah Ultisols Banten. *Jurnal Agroetek*. I(2):16-26.
- Goldsworthy, P.R. dan Fisher N.M. (1992). *Fisiologi Tanaman*

- Budidaya Tropik. Diterjemahkan oleh Tohari.* Gadjah Mada University Press.
- Indriani. (2003). *Petunjuk Penggunaan Pupuk.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Jatnika, A. (2010). *Vertikultur Konsep Praktis Pertanian Masyarakat Urban.* BBPP Lembang.
- Lakitan, (2000). *Dasar-dasar Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman.* Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. dan Morsono. (2001). *Petunjuk Penggunaan Pupuk.* Jakarta : Penebar Swadaya.
- Nana, S, A., dan Salamah, Z. (2014). Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XII. *JUPEMASI-PBIO*, 1(1) 82-86.
- Metusala, D. (2012). Air Kelapa Pemacu Pertumbuhan dan Pembungaan Anggrek. Diakses: <http://www.anggrek.org/air-kelapa-pemacu-pertumbuhan-danpembungaan-anggrek.html>. [17 Mei 2021].
- Palada, M, C., Chang, L, C. (2003). *Suggested Cultural Practices for Vegetable Amaranth.* Vegetable Reseach and Development Center.
- Perwitasari, B., Tripatmasari, M., Wasonowati, C. (2012). Pengaruh Media Tanam Dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica juncea* L.) Dengan Sistem Hidroponik. *Agrovigor*, 5(1):14-25.
- Purnawanto., A. Mulyadi dan A. Suyadi. (2012). Keragaman Organ Source Dua Varietas Bayam Cabut Pada Beberapa Variasi Media Tanam Arang Sekam. *Jurnal Agritech*, 17(1):87-96.
- Samekto, R. (2006). *Pupuk Kompos.* Yogyakarta: PT Citra Aji Parama.
- Saragih, D., H, Hamim, dan N, Nurmauli. (2013). Pengaruh Dosis dan Waktu Pupuk Urea dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays*, L.) Pioneer 27. *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1) 50-54.
- Setyorini, D., S. Saraswati, dan A. Koesma. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati.* Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Supriyanto, dan Fiona, F. (2010). Pemanfaatan Arang Sekam untuk Memperbaiki Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) pada Media Subsoil. *Jurnal Silvikultur tropika*, 1(1) 24-28.
- Susanto, R. (2005). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah.* Kanisius. Jakarta.
- Warisno. (2004). *Mudah dan Praktis Membuat Nata De coco.* Agromedia Pustaka. Jakarta.