

# **PENGARUH KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR RATU BIOGEN TERHADAP PERTUMBUHAN DUA JENIS TANAMAN *PEGAGAN* (*Centella asiatica* L. Urban)**

## **EFFECT OF THE CONCENTRATION OF ORGANIC FERTILIZER LIQUID QUEEN BIOGEN TO THE GROWTH OF TWO TYPES OF PLANTS *PEGAGAN* (*Centella asiatica* L. Urban)**

Cut Nanda Fitria<sup>1\*</sup>, Rita Hayati dan Nurhayati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

<sup>2</sup> Dosen Tetap Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala  
Email: ritanabila@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Penelitian pengaruh konsentrasi pupuk organik cair ratu biogen terhadap pertumbuhan dua jenis tanaman *pegagan* (*Centella asiatica* L. Urban) telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organik cair ratu biogen terhadap pertumbuhan dan hasil dua jenis tanaman *pegagan*. Penelitian ini dilaksanakan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, yang dilaksanakan pada bulan Desember - Maret 2018. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 4 x 2 dengan 3 ulangan. Adapun Faktor yang diteliti yaitu konsentrasi pupuk organik cair ratu biogen terdiri atas 4 taraf yaitu, 0, 1, 2 dan 3 ml/L air dan jenis tanaman dengan 2 taraf yaitu *pegagan* jenis Malaysia dan *pegagan* jenis Aceh. Parameter yang diamati yaitu jumlah daun umur 14, 28, 42, 56 dan 70 HST, panjang tangkai daun umur 14, 28, 42, 56 dan 70 HST, jumlah anakan, bobot berangkasan basah per pot dan bobot berangkasan kering per pot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair ratu biogen berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati. Perlakuan pupuk organik cair ratu biogen cenderung lebih baik dijumpai pada konsentrasi 2 ml/L air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *pegagan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis tanaman *pegagan* berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun umur 14 dan 28 HST, panjang tangkai daun umur 14, 28, 42, 56, dan 70 HST, jumlah anakan dan bobot berangkasan basah per rumpun, serta berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 70 HST dan bobot berangkasan kering per rumpun, namun berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun umur 42 dan 56 HST. Perlakuan jenis tanaman yang terbaik dijumpai pada *pegagan* jenis Malaysia.

Kata Kunci : Pupuk organik cair, ratu biogen, jenis Malaysia, jenis Aceh, *Pegagan*.

### **ABSTRACT**

Research on the effect of the concentration of Queen Biogen liquid organic fertilizer on the growth of two types of *pegagan* (*Centella asiatica* L. Urban) was carried out. This study was aimed to determine the effect of the concentration of liquid biogas liquid organic fertilizer on the growth and yield of two types of *Centella asiatica*. This research was conducted at the Garden of Agriculture Faculty of Syiah Kuala University, which was held in December - March 2018. The design used in this study was Randomized Block Design (RBD) 4 x 2 factorial, with 3 replications. The Factor of research is the concentration of liquid biogas liquid experimental organic fertilizer consists of 4 levels namely, 0, 1, 2 and 3 ml/L of water and plant species with 2 levels is Malaysian and Aceh type. The parameters used are 14, 28, 42, 56 and 70 HST, 14, 28, 42, 56 and 70 HST, number of tillers, wet trimmed weights per pot and dry-weighted weights per pot. The result of the research showed that the concentration of liquid biogas liquid organic fertilizer had no effect on all variables observed. Biogen queen liquid organic fertilizer treatment tends to be better found at concentration of 2 ml/L of water to growth and yield of *Pegagan* plant. The result of this research shows that the type of *Pegagan* plant has a very significant effect on the number of leaf aged 14 and 28 HST, the length of leaf stalk aged 14, 28, 42, 56, and 70 HST, the number of tillers and wet weighted weights per hill, and the significant effect on the number of leaves age 70 HST and dry weighted weights per hill, but no significant effect on leaf age 42 and 56 HST. The best type of treatment is found in Malaysia type of *pegagan*.

Keywords : Liquid Organic Fertilizer, Biogen Queen, Malaysian type, Aceh type, *Pegagan*.

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) merupakan salah satu tanaman liar yang banyak tumbuh di ladang, perkebunan, dan tempat lainnya. Tanaman pegagan yang berasal dari Asia tropik, menyukai tanah yang lembab, cukup sinar atau terlindung serta dapat ditemukan di dataran rendah sampai dengan ketinggian 2500 m dpl (Heyne, 1987). Tanaman ini sering dianggap sebagai gulma yang kurang diperhatikan manfaatnya. Padahal sudah banyak masyarakat yang memanfaatkan pegagan sebagai bahan obat sebagai penyembuh luka, radang, reumatik, asma, wasir, tuberculosis, lepra, disentri, demam dan penambah darah.

Kebutuhan akan pegagan pada pabrik lokal mencapai 25 ton per tahun dan yang sanggup dipasok hanya sebesar 4 ton per tahun. Tidak hanya tanaman liar yang masih diburu dari alam bebas, beberapa biofarmaka yang telah dibudidayakan pun banyak yang belum mampu memenuhi permintaan pasar domestik (Pusat Studi Biofarmaka IPB, 2005). Banyaknya manfaat tanaman pegagan berkaitan dengan banyaknya komponen minyak atsiri seperti sitronelal, linalool, neral, menthol dan linalil asetat, dengan adanya komponen tersebut dalam minyak atsiri pegagan, menjadikan tanaman ini memiliki potensi sebagai sumber bahan pengobatan terhadap anti penyakit yang disebabkan tujuh jenis bakteri *Rhizobacter sphaeroides*, *Escherichia coli*, *Plasmodium vulgaris*, *Micrococcus luteus*, *Baccillus subtilis*, *Entero aerogenes* dan *Staphylococcus aureus* (Januwati dan Yusron, 2004). Penelitian-penelitian tentang tanaman pegagan pun telah banyak dilakukan (Musyarofah, *et al.*, 2007; Sari *et al.*, 2013; Sutardi, 2016).

Tanaman pegagan mempunyai 2 jenis yaitu Malaysia dan Aceh. Perbedaan antara keduanya, jenis Malaysia umumnya daun bulat bergerigi berwarna hijau pekat, permukaan daun yang licin, tidak melengkung, berwarna sedikit kuning ditengahnya dan berdaun tebal, sedangkan

jenis Aceh umumnya daun berwarna hijau, berbentuk seperti kipas, permukaan dan punggungnya licin, bagian tepinya agak melengkung ke atas, bergerigi dan kadang-kadang berambut.

Untuk meningkatkan kualitas tanaman pegagan adalah dengan pemberian bahan organik seperti pupuk organik, karena pemberian bahan organik akan menghasilkan produk tanaman pegagan yang bebas dari bahan kimia berbahaya (Parmata, 2005). Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia.

Manfaat pupuk organik antara lain adalah meningkatkan populasi jasad renik atau mikroorganisme tanah, meningkatkan daya serap akar dan daya serap tanah terhadap air, memperbaiki perembesan air, serta pertukaran udara dalam tanah, meningkatkan produksi tanaman semaksimal mungkin, menstabilkan pH tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, kapasitas buffer dan daya pegang air, menyuburkan dan menggemburkan tanah, mempercepat proses penguraian bahan-bahan organik, merangsang pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik, sehingga dapat mengambil unsur hara yang banyak dan menjadikan tanaman sehat dan kuat (Nurmala, 2010).

Pemberian pupuk biasanya dilakukan melalui tanah, namun cara tersebut mempunyai beberapa kelemahan, diantaranya adalah unsur hara menjadi tidak tersedia karena dapat mengalami pencucian, penguapan dan terfiksasi (diikat) oleh partikel tanah atau misel tanah (Sarief, 1989). Untuk mengatasi hal tersebut pemberian pupuk dapat dilakukan melalui tubuh tanaman atau dikenal dengan istilah pupuk daun. Kelebihan yang diperoleh dari pemberian pupuk melalui daun adalah pupuk daun umumnya mengandung unsur hara yang lengkap terdiri atas unsur makro dan unsur mikro, unsur hara lebih cepat larut sehingga cepat diserap tanaman.

Kandungan unsur hara dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) tersebut dalam

kondisi cukup seimbang sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman. Pemakaian pupuk organik cair Ratu Biogen bermanfaat dan mempunyai keuntungan karena dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, meningkatkan produktivitas pertanian, mempercepat waktu panen, katalisator sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk dasar sampai 50%, biaya dapat dikurangi, mengefektifkan penyerapan unsur hara, bunga dan buah tidak mudah rontok (Hadiansyah, 2009). Pupuk organik cair ratu biogen diaplikasikan melalui penyemprotan ke bagian daun dan batang tanaman. Konsentrasi penggunaan pupuk organik cair Ratu Biogen untuk tanaman sayur-sayuran sebanyak 2 ml/L air dengan interval penyemprotan ke tanaman sekali dalam 10 hari (PT. Ratu Biogen, 2009). Belum diketahuinya konsentrasi pupuk Organik Cair Ratu Biogen untuk pertumbuhan dan hasil tanaman pegagan, maka penelitian ini sangat penting untuk diteliti.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organik cair ratu biogen terhadap pertumbuhan dua jenis tanaman pegagan serta interaksi antara kedua faktor tersebut terhadap pertumbuhan tanaman pegagan.

## 2. MATERIAL DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2017 sampai dengan Maret 2018.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, handsprayer, meteran, timbangan digital, pot ukuran 35 cm, gelas ukur 1000 ml, kamera dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit pegagan jenis Malaysia dan jenis Aceh yang diperoleh dari perkarangan rumah penduduk. Tanah top soil jenis ultisol yang berasal dari Indrapuri dan

untuk penanaman sebanyak 48 pot. Pupuk kandang sapi sebanyak 1800 g, sekam dan pupuk organik cair Ratu Biogen sebanyak 24 ml. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 4 x 2 dengan 3 ulangan. Adapun Faktor yang diteliti yaitu konsentrasi pupuk organik cair ratu biogen  $P_0$ = Kontrol,  $P_1$  = 1 ml/L air,  $P_2$ = 2 ml/L air dan  $P_3$ = 3 ml/L air dan jenis pegagan yang diteliti yaitu  $V_1$ = jenis Malaysia dan  $V_2$ = Jenis Aceh.

Apabila hasil uji F menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil pada level 5% ( $BNT_{0,05}$ ) dengan rumus :

$$BNT_{0,05} = t_{0,05} (dbg) \sqrt{\frac{2KTg}{r}}$$

Dimana:

- $BNT_{0,05}$  : Beda Nyata Terkecil pada taraf 5%  
 $t_{0,05} (dbg)$  : Nilai baku t pada taraf 5% dan derajat bebas galat  
 $KTg$  : Kuadrat tengah galat  
 $r$  : Jumlah ulangan

Kegiatan penelitian yang dilaksanakan meliputi: persiapan media tanam, persiapan bibit, penanaman, pemupukan dan pemeliharaan. Parameter pengamatan penelitian meliputi: jumlah daun pada umur 14, 28, 42, 56, 70 Hari Setelah Tanam (HST), panjang tangkai daun pada umur 14, 28, 42, 56, 70 HST, jumlah anakan, bobot berangkas basah per pot dan bobot berangkas kering per pot.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN METODE

### Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Ratu Biogen Terhadap Pertumbuhan Dua Jenis Tanaman Pegagan.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair ratu biogen berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang

diamati yaitu jumlah daun pada umur 14, 28, 42, 56, 70 HST, panjang tangkai daun pada umur 14, 28, 42, 56, 70 HST, jumlah anakan, bobot berangkas basah per pot dan bobot berangkas kering per pot.

Hal ini diduga karena faktor curah hujan yang tinggi pada saat pemberian pupuk organik cair ratu biogen yang mengakibatkan terjadinya pencucian unsur hara dalam tanah oleh air hujan, sehingga unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair ratu biogen menjadi berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Musnamar (2003), yang menyatakan bahwa kandungan unsur hara

pupuk dapat hilang karena beberapa faktor, antara lain curah hujan yang tinggi, penguapan, penyerapan dan dekomposisi. Sesuai dengan penelitian Sinuraya (2015) konsentrasi Pupuk organik cair berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering 100 biji, bobot kering biji per sampel. Hal ini disebabkan karena pH tanah yang rendah yaitu 5,49 dan di tambah pH pupuk organik cair yang diberikan juga rendah yaitu 3 ml, yang mengakibatkan pH tanah semakin rendah sehingga unsur hara tidak dapat diserap oleh tanaman.

**Tabel 1.** Rekapitulasi hasil penelitian pengaruh konsentrasi pupuk organik cair ratu biogen serta interaksinya terhadap pertumbuhan dua jenis tanaman pegagan.

Parameter yang diamati		Dosis Pupuk Organik Cair Ratu Biogen (ml/L air)				Perlakuan POC Ratu Biogen
		Kontrol	1 (P <sub>1</sub> )	2 (P <sub>2</sub> )	3 (P <sub>3</sub> )	
Jumlah daun (Helai)	14 HST	4,25	4,08	3,58	3,92	tn
	28 HST	5,75	5,83	5,25	5,00	tn
	42 HST	10,33	10,92	10,50	9,17	tn
	56 HST	19,67	19,67	18,33	16,50	tn
	70 HST	32,42	24,75	34,08	31,25	tn
Panjang tangkai daun (cm)	14 HST	11,43	12,69	11,85	11,83	tn
	28 HST	11,95	13,06	12,29	12,58	tn
	42 HST	12,91	13,73	13,08	13,61	tn
	56 HST	13,44	14,52	14,07	14,88	tn
	70 HST	14,48	15,42	15,58	16,30	tn
Jumlah anakan (stolon)		29,75	29,33	35,50	29,67	tn
Bobot berangkas basah (g)		51,37	59,78	62,96	57,69	tn
Bobot berangkas kering (g)		7,31	8,49	9,39	8,33	tn

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (BNT<sub>0,05</sub>).

**Tabel 2.** Rekapitulasi hasil penelitian pengaruh pertumbuhan dua jenis tanaman pegagan serta interaksinya terhadap konsentrasi pupuk organik cair ratu biogen.

Parameter yang diamati		Jenis tanaman		Perlakuan Jenis
		Malaysia	Aceh	
Jumlah daun (helai)	14 HST	2,83 a	5,08 b	**
	28 HST	4,38 a	6,54 b	**
	42 HST	10,63	9,83	tn
	56 HST	20,54	16,54	tn
	70 HST	38,08 b	28,17 a	*
Panjang tangkai daun (cm)	14 HST	15,02 b	8,88 a	**
	28 HST	15,67 b	9,27 a	**
	42 HST	16,48 b	10,18 a	**
	56 HST	17,34 b	11,12 a	**
	70 HST	18,33 b	12,55 a	**
Jumlah anakan (stolon)		49,75 b	12,38 a	**

Bobot berangkasan basah (g)	73,08 b	42,81 a	**
Bobot berangkasan kering (g)	9,75 b	7,01 a	*

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (BNT<sub>0,05</sub>).

\* = Berpengaruh nyata, \*\* = Berpengaruh sangat nyata, tn = Berpengaruh Tidak nyata

### **Pengaruh jenis pegagan Terhadap Konsentrasi Pupuk Organik Cair Ratu Bogen**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa jenis tanaman pegagan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun umur 14 dan 28 HST, panjang tangkai daun umur 14, 28, 42, 56, dan 70 HST, jumlah anakan dan bobot berangkasan basah per pot, serta berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 70 HST dan bobot berangkasan kering per pot. Pertumbuhan tanaman pegagan lebih baik dijumpai pada perlakuan jenis Malaysia. Hal ini dapat dilihat dari peubah jumlah daun terbanyak dijumpai pada umur 70 HST, panjang tangkai daun terpanjang dijumpai pada umur 70 HST, jumlah anakan, bobot berangkasan basah per pot dan bobot berangkasan kering per pot. Menurut Gardner *et al.* (1991) menyatakan Gardner, Pearce dan Mitchell (1991) menyatakan faktor internal perangsang pertumbuhan tanaman ada dalam kendali genetik, tetapi unsur-unsur iklim, tanah, dan biologi seperti hama, penyakit dan gulma serta persaingan antar spesies maupun luar spesies juga mempengaruhinya.

Jumlah daun yang terbanyak dijumpai pada tanaman pegagan jenis Malaysia pada umur 70 HST dibandingkan dengan tanaman pegagan jenis Aceh pada umur 70 HST. Hale dan Orcutt (1987) menyatakan bahwa efisiensi penangkapan cahaya tergantung pada jumlah klorofil per unit luas daun, untuk sebagian tanaman tetap konstan terhadap cakupan intensitas cahaya yang luas.

Panjang tangkai daun yang terpanjang dijumpai pada tanaman pegagan jenis Malaysia dan pertumbuhan tanaman pegagan terendah dijumpai pada tanaman pegagan jenis Aceh. Hal ini diduga akibat pengaruh genetik yang

berbeda antara jenis yang diuji, sehingga pada umur yang sama penampilan masing-masing jenis berbeda. Hal ini sesuai dengan penelitian Nurjanani (2016) menyatakan bahwa faktor genetik pada tiap jenis berinteraksi dengan lingkungan menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang berbeda pada setiap jenis tanaman yang diuji. Menurut Ginting (1991), tanaman yang berbeda jenis mempunyai pertumbuhan yang berbeda walaupun ditanam pada tanah dan kondisi lingkungan yang sama.

Tanaman pegagan jenis Malaysia menunjukkan jumlah anakan terbanyak dibandingkan dengan tanaman pegagan jenis Aceh. Hal ini diduga adanya perbedaan daya tumbuh antar jenis yang berbeda ditentukan oleh faktor genetiknya. Menurut Yatim (1993), menyatakan bahwa potensi gen dari suatu tanaman akan lebih maksimal jika didukung oleh faktor lingkungan. Jenis tanaman yang dapat beradaptasi dengan lingkungannya dapat tumbuh dengan baik dan jenis tanaman yang mempunyai sifat genetik yang lebih baik bila ditanam pada kondisi yang sesuai akan mampu mencapai potensi gennya dan sebaliknya (Sumarno, 1991).

Bobot berangkasan basah per pot terbaik dijumpai pada tanaman pegagan jenis Malaysia. Hal ini diduga karena jenis menunjukkan ciri dan sifat yang berbeda, laju fotosintesis dan pertumbuhan juga berbeda terhadap unsur hara pada masing-masing jenis tanaman pegagan.

### **4. KESIMPULAN**

Konsentrasi pupuk organik cair ratu biogen berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun umur 14, 28, 42, 56 dan 70 HST, panjang tangkai daun umur 14, 28, 42, 56 dan 70 HST, jumlah anakan, bobot

berangkasan basah per pot dan bobot berangkasan kering per pot. Konsentrasi pupuk organik cair yang cenderung lebih baik dijumpai pada konsentrasi 2 ml/L air.

Perlakuan jenis tanaman pegagan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun umur 14 dan 28 HST, panjang tangkai daun umur 14, 28, 42, 56, dan 70 HST, jumlah anakan dan bobot berangkasan basah per pot, serta berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 70 HST dan bobot berangkasan kering per pot, namun berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun umur 42 dan 56 HST. Tanaman pegagan yang terbaik dijumpai pada jenis Malaysia.

Terdapat interaksi yang tidak nyata antara konsentrasi pupuk organik cair ratu biogen dengan jenis terhadap pertumbuhan tanaman pegagan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. itchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 432 Hlm.
- Ginting, M. 1991. Penguji pupuk kompleksal dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merril). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala. Darussalam-Banda Aceh.
- Hadiansyah. 2009. Pupuk Cair Organik Ratu Biogen Multi Fungsi. <http://starvoucher.co.cc> [24 Mei 2017].
- Hale, M. G. and D. M. Orcutt, 1987. The Physiology of Plant Under Stress. Canada: John Wiley and Sons.
- Harjadi, S. S. 1979. Pengantar Agronomi. PT Gramedia. Jakarta.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III. Terjemahan Badan Litbang Kehutanan. ayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta.
- Januwati, M., Yusron. 2004. Standar Operasional : Budidaya Pegagan, Lidah Buaya, Sambiloto dan Kumis Kucing. Circular No. 9. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Jedeng, I.W. 2011. Pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) Var. local ungu. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas dayana, Denpasar.
- Musnamar, E. I. 2003. Pupuk Organik Padat: Pembuatan dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Musyarofah, N., Susanto, S., A. Sandra, Kartosoewarno, S. 2007. Respon Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) Terhadap Pemberian Pupuk Alami di Bawah Naungan. Bul. Agron. (35)(3) 217 – 224.
- Nurjanani. 2016. Adaptasi beberapa varietas unggul baru bawang merah dilahan suboptimal Kab Jenopo. Dalam Muslimin, E.s. Rohaeni, A. Noor Suryana, R. Galib, N. Amali, A. Ghazali, H. Susanti dan L. N. Hasanah (Eds.). Prosiding Seminar nasional Inovasi Pertanian Spesifikasi Lokasi Mendukung Kedaulatan Pangan Berkelanjutan, Banjarbaru.
- Nurmala, T. dan N.P. Vicky. 2010. Pengaruh pemberian input produk berbasis bahan organik terhadap kuantitas dan kualitas hasil padi sawah (*Oryza sativa*) Var. ciherang di dataran medium Jatiningor. Prosiding Pekan Serealia Nasional. Fakultas Pertanian. UNPAD.
- Parman, S. 2007. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Bulletin*. 15(2): 21-23
- Parmata, A. S. 2005. Pupuk organik cair aplikasi dan manfaatnya. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- PT. Ratu Biogen. 2009. Tani Ternak Unggul Ratu Biogen. <http://www.jimmyhantu.com> [13 Juni 2017].
- Pusat Studi Biofarmaka. 2005. Pasar Domestik dan Ekspor Produk Tanaman Obat. IPB. Bogor.
- Santa, I. G. P., P. E. W. Bambang. 1992. Studi taksonomi *Centella asiatica* (L.). Urban. Warta Tumbuhan Obat Indonesia 1 (2): 46-47.
- Sarief, E. S. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sari, M J., A. Napitupulu, A. Ratna Rosanti, Lahay R.R. 2013. Pengaruh Pemberian Fosfor dan Umur Panen terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pegagan (*centella asiatica* (L.) urb.). Jurnal Online Agroekoteknologi ISSN No. 2337-6597. 2(1): 244-255.
- Sinuraya. M. A. 2015. Respons pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) meriil) terhadap konsentrasi dan cara pemberian pupuk organik cair. USU. Medan. J. Agroekoteknologi. 1: 1721-1725.
- Sumarno, B. 1991. Teknik Pemuliaan Kedelai. Dalam S. Somaatmaja, M. Ismunaji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung dan Yuswadi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Sutardi. 2016. Kandungan Bahan Aktif Tanaman Pegagan dan Khasiatnya untuk Meningkatkan Sistem Imun Tubuh. Jurnal Litbang Pertanian: 35(3): 121-130.
- Wijayakusuma, H., A. S. Wirian, T. Yaputra, S. Dalimartha dan B. Wibowo . 1994. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia. Jilid 1. Pustaka Kartini. Jakarta.
- Yatim dan Wildan, 1991. Biologi Modern Biologi Sel. Penerbit Tarsito. Bandung.