

**PENGARUH LIMA MACAM PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN SENYAWA AKTIF DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.)**

**THE EFFECT OF FIVE KINDS OF ORGANIC FERTILIZERS ON THE GROWTH AND BIOACTIVE COMPOUNDS OF THE SOURSOP LEAVES (*Annona muricata* L.)**

Galuh Asrinda Titi Masito<sup>1</sup>, Dyah Weny Respatie<sup>2</sup>, Rohlan Rogomulyo<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

*The research aimed to determine the effect of five kinds treatment of organic fertilizers on the growth and bioactive compounds of soursop leaves (*A.muricata* L.). The experiment was conducted in June to October 2013 in Klaseman, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta. Observation of bioactive compounds was conducted in October to November 2013 in the Chem - mix Pratama Laboratory, Bantul, Yogyakarta. This experiment used Completely Randomized Design (CRD) single factor consisting of five kinds of organic fertilizers i.e., goat manure, cow manure, chicken manure, vermicompost, compost and urea as a control. The results showed that organic fertilizer gave effect as good as anorganic fertilizer for soursop growth. Organic fertilizers gave better effect bioactive compounds mention flavonoids and tannins quantitatively than anorganic with the best result in compost.*

**Key words:** *bioactive compound, organic fertilizer, soursop leaf*

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan lima macam pupuk organik terhadap pertumbuhan dan kandungan senyawa aktif daun sirsak (*Annona muricata* L.). Penelitian lapangan dilaksanakan pada bulan Juni hingga Oktober 2013 di Klaseman, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta. Analisis senyawa aktif kuantitatif daun sirsak dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2013 di Laboratorium Chem-mix Pratama, Bantul, Yogyakarta. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan lima macam pupuk organik yaitu pupuk kandang kambing (P2), pupuk kandang sapi (P3), pupuk kandang ayam (P4), pupuk kascing (P5) kompos (P6) dan pupuk urea sebagai kontrol (P1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik memberikan pengaruh yang sama baiknya dengan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan tanaman sirsak. Pupuk organik meningkatkan kandungan senyawa aktif daun sirsak secara kuantitatif yaitu tanin dan flavonoid dengan hasil yang terbaik pada pupuk kompos.

**Kata kunci:** *daun sirsak, pupuk organik, senyawa aktif.*

**PENDAHULUAN**

Daun sirsak mengandung senyawa acetogenins, tanin, fitosterol, kalsium oksalat, alkaloid murisin, flavonoida dan steroida (Suranto, 2011). Beberapa kandungan kimia lainnya terdapat dalam daun sirsak termasuk *annonaceous acetogenins*. *Annonaceous acetogenins* merupakan senyawa yang terdapat

<sup>1</sup>Alumni Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

dalam familia Annonaceae yang diduga memiliki potensi sitotoksik. Senyawa sitotoksik adalah suatu senyawa yang dapat bersifat toksik untuk menghambat dan menghentikan pertumbuhan sel kanker (Zuhud, 2011).

Menurut Mardiana dan Juwita (2011), sejak dahulu masyarakat di daerah Kalimantan sering menggunakan daun sirsak untuk mengobati demam, masyarakat di daerah Minahasa memanfaatkannya sebagai obat bisul dengan memanfaatkan daun mudanya, masyarakat di daerah Sunda (Jawa Barat) menggunakan daun sirsak sebagai obat penurun tekanan darah tinggi. Penggunaan daun sirsak sebagai salah satu obat herbal merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi konsumsi obat kimia di masyarakat.. Organ tanaman yang diharapkan digunakan sebagai obat herbal ini adalah daunnya. Pertumbuhan daun termasuk dalam fase pertumbuhan vegetatif yang membutuhkan unsur nitrogen yang cukup dalam proses pertumbuhannya. Nitrogen diketahui dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman secara cepat dan nyata. Pengaruh nitrogen relatif lebih mudah diamati pada bagian vegetatif tanaman (Adnan, 2003). Penggunaan pupuk urea diharapkan dapat meningkatkan produksi daun sirsak sebagai hasil panen yang diharapkan. Kegiatan prapanen dalam meminimalisir efek negatif oleh bahan kimia adalah proses budidaya tanaman dengan menggunakan sumber nitrogen dari bahan organik, selain memenuhi kebutuhan pertumbuhan ketika fase vegetatif juga mengurangi dampak bahan kimia pada obat herbal daun sirsak. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui pengaruh pupuk anorganik dibandingkan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan senyawa aktif daun sirsak serta membandingkan pengaruh masing-masing pupuk organik yang digunakan.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Oktober 2013 di Klaseman, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta. Analisis senyawa aktif kuantitatif daun sirsak dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2013 di Laboratorium Chem-mix Pratama, Bantul, Yogyakarta. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan lima macam pupuk organik yaitu pupuk kandang kambing(P2) 2.200 gram/tanaman, pupuk kandang sapi (P3)4.268 gram/tanaman, pupuk kandang ayam (P4)740 gram/tanaman, pupuk

kascing (P5) 2.587,5 gram/tanaman, kompos(P6)3.479 gram/tanamandan pupuk urea sebagai kontrol (P1) 90 gram/tanaman. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Tata cara penelitian meliputi: Penanaman yaitu bibit tanaman sirsak yang sudah berumur 1 tahun ditanam di dalam polibag yang berukuran 50 cm x 50 cm Tanaman sirsak yang ditanam terlebih dahulu dilakukan pemangkasan dengan ketinggian 40 cm dari permukaan tanah. Setelah dilakukan pemangkasan, tanaman sirsak distirahatkan selama 2 minggu untuk menghindari stres akibat pemangkasan. Setelah 2 minggu kemudian diberikan pupuk organik sesuai dengan perlakuan. Pengamatan meliputi pengamatan lingkungan, variabel pertumbuhan analisis pertumbuhan tanaman dan analisis senyawa aktif daun sirsak. Analisis kandungan senyawa aktif daun sirsak meliputi Alkaloid (Metode Harborne, 1996); Flavanoid (Metode Boham dan Kocipai-Abyazan, 1994); Saponin (Metode Obadoni dan Ochuko, 2001); Tanin (Metode follin) Analisis data dihasilkan dengan menggunakan analisis varian dengan taraf kepercayaan 95 %, untuk perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut kontras ortogonal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Pekarangan rumah warga desa Klaseman, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta. Tanaman sirsak diberi perlakuan macam pupuk organik dengan takaran N berbeda yang telah disetarakan kandungan pada kontrol (pupuk urea 90 g/tanaman) dan dicampurkan sebagai media tanam untuk kontrol dilakukan pemberian pupuk urea. Kondisi lingkungan selama pelaksanaan penelitian mendukung pertumbuhan tanaman sirsak, dimana suhu berkisar antara 28,5 -31,2°C, dengan kelembaban udara antara 62 % - 80 % serta cahaya yang diterima adalah 52,41 % hingga 68,49 %. Kondisi lingkungan ini merupakan kondisi lingkungan yang sesuai untuk tanaman sirsak. Hal ini sejalan dengan pernyataan Radi (1998), bahwa suhu udara yang baik bagi pertumbuhan tanaman sirsak berkisar antara 25° -32°C. Lokasi yang dikehendaki sirsak diantaranya lahan yang terbuka, tidak ada naungan dan tidak ada kabut. Tanaman sirsak memerlukan sinar matahari antara 50-70 % (Sunarjono, 2005).

Tabel 1. menunjukkan bahwa parameter pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, pertambahan diameter, jumlah cabang dan luas daun

tanaman sirsak tidak terdapat beda nyata yang signifikan berdasarkan hasil analisis sidik ragam. Hal ini berarti bahwa pemberian lima macam pupuk organik menghasilkan pertumbuhan yang sama baiknya dengan pemberian pupuk urea. Hal tersebut diduga bahwa perlakuan macam pupuk organik dan pupuk kimia dengan penyediaan kandungan N didalamnya mampu memenuhi kebutuhan tanaman selama masa pertumbuhan vegetatif tanaman sirsak. Hal ini sejalan dengan pernyataan Lingga dan Marsono (2004) yang menyatakan bahwa peranan utama nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun.

**Tabel 1. Pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, pertambahan diameter, jumlah cabang dan luas daun tanaman sirsak umur 16 mst**

Perlakuan	Pertambahan Tinggi Tanaman (cm) (ns)	Pertambahan Jumlah Daun (ns)	Pertambahan Diameter (cm) (ns)	Jumlah Cabang (ns)	Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) (ns)
urea	5,06	12,0	0,03	2,50	2.013,10
kompos	1,38	37,0	0,02	2,50	6.719,23
pukan kambing	5,52	94,0	0,02	2,50	3.722,87
pukan sapi	0,30	74,0	0,02	2,33	3.395,70
pukan ayam	2,90	27,3	0,01	2,50	3.063,17
cacing	2,37	46,8	0,02	2,17	5.180,93

Keterangan: (ns): tidak nyata berdasarkan uji F pada tingkat kepercayaan 95%.

**Tabel 2. Berat segar dan berat kering daun umur 16 mst**

Perlakuan	Berat segar Daun 16 mst (ns)	Berat Kering Daun 16 mst (ns)
	(g)	(g)
Urea	88,10	34,15
Pukan Kambing	131,95	40,90
Pukan Sapi	131,28	32,96
Pukan Ayam	99,12	32,80
Kascing	134,53	31,06
Kompos	93,52	27,92

Keterangan: (ns): tidak nyata berdasarkan uji F pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa berat segar daun dan berat kering daun umur 16 mst tidak terdapat beda nyata yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan lima macam pupuk organik dan pupuk urea yang

diberikan memberikan pengaruh yang sama baiknya terhadap berat segar dan berat kering daun pada umur 16 mst.

**Tabel 3. Laju Pertumbuhan Nisbi LPN dan Laju Asimilasi Bersih LAB 6-12 mst**

Perlakuan	LPN (ns)	LAB (ns)
	g/g/minggu	g/cm <sup>2</sup> /minggu
Urea	2,422	0,0028
Pukan Kambing	3,251	0,0027
Pukan Sapi	4,669	0,0034
Pukan Ayam	3,411	0,0026
Kascing	2,679	0,0017
Kompos	0,565	0,0005

Keterangan: (ns): tidak nyata berdasarkan uji F pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil pengamatan yang disajikan pada tabel 3 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan nisbi tanaman sirsak pada umur 6-12mst tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan. Hal ini berarti hasil fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman tidak dipengaruhi perlakuan yang diberikan. Laju asimilasi bersih pada tanaman sirsak disajikan pada tabel 3. laju asimilasi bersih tanaman sirsak pada umur 6-12 mst menunjukkan bahwa LAB tanaman tidak ada beda nyata antar perlakuan. Hal ini berarti laju asimilasi tanaman dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan.

**Tabel 4. Uji Kontras Ortogonal Analisis Senyawa Aktif Daun Sirsak**

Sumber Keragaman	Signifikansi Analisis Senyawa Aktif			
	Tanin	Flavonoid	Alkaloid	Saponin
Kimia vs. Organik	36648,3 (*)	204,53 (*)	2,05 (ns)	208,69 (*)
Kompos vs. Hewan	47535,4 (*)	59,90 (*)	27,90 (*)	182,26 (*)
Ruminan vs. Non ruminan	14718,6 (*)	129,71 (*)	32,71 (*)	565,75 (*)
Kambing vs. Sapi	15921,5 (*)	208,48 (*)	62,61 (*)	8,11 (*)
Ayam vs. Cacing	343,88 (*)	8,19 (*)	3,37 (ns)	19,36 (*)
Kimia vs. Organik	36648,3 (*)	204,53 (*)	2,05 (ns)	208,69 (*)

Keterangan: (\*): berbeda nyata berdasarkan uji kontras ortogonal pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil uji lanjut kontras ortogonal pada tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik mampu memberikan hasil yang nyata lebih baik dibandingkan pupuk urea pada senyawa aktif tanin dan flavonoid. Hal tersebut

menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik memberikan pengaruh lebih baik daripada pemberian pupuk urea (anorganik) terhadap kandungan kuantitatif senyawa tanin dan flavonoid. Senyawa tanin dan flavonoid merupakan golongan senyawa fenol yang didalamnya mengandung unsur OH sehingga dibutuhkan unsur O dan H yang lebih tersedia bagi tanaman sirsak dalam proses pembentukan senyawa tanin sebagai metabolit sekunder. Hal ini sejalan dengan pernyataan Hardjodinomo, (1970) bahwa pupuk organik yaitu terdiri atas senyawa-senyawa organik (C, H, O). sedangkan pupuk anorganik tersusun atas senyawa-senyawa anorganik.

Hasil pengamatan tabel 4 menunjukkan pupuk kompos berpengaruh dalam meningkatkan kandungan senyawa aktif daun sirsak yaitu tanin, flavonoid, dan saponin. Komponen kompos yang paling berpengaruh terhadap sifat kimia tanah adalah kandungan humusnya. Kompos sangat berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah (Simamora dan Salundik, 2006 *cit* Jedeng, 2011). Humus pada kompos ini mampu berperan baik bagi pembentukan dan menjaga struktur tanah, dapat meningkatkan kandungan air tanah dan mampu menaikkan dekomposisi senyawa organik toksik. Selain itu kompos memiliki kandungan unsur mikro dan makro yang lengkap.

Hasil pengamatan pada tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian pupuk ruminan (pukan sapi dan kambing) dibanding dengan pupuk nonruminan (pukan ayam dan kascing) menunjukkan bahwa pada hasil kandungan senyawa aktif alkaloid dan kandungan senyawa aktif saponin. Hal ini diduga karena hewan ruminansia (memamah biak) makanan yang dikonsumsi mengandung lebih banyak selulosa. Selulosa merupakan senyawa organik yang berperan sebagai penyusun utama dinding sel tanaman. Dinding sel pada tanaman memiliki banyak fungsi diantaranya dalam pembelahan sel tanaman, menentukan kekuatan dan bentuk sel, sebagai lalu lintas sel, pelindung sel, penyimpan karohidrat dan sebagainya. Semakin meningkatnya pembentukan dinding sel akan berpengaruh pada fungsi dinding sel tanaman yang diikuti dengan pengaruh lebih baik pada pertumbuhan tanaman.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi lebih baik dibandingkan pupuk kandang kambing dalam meningkatkan kandungan senyawa aktif daun sirsak yaitu tanin, flavonoid dan alkaloid. Hal ini diduga karena tekstur dari pukan sapi dan pukan kambing yang berbeda. Tekstur pukan sapi lebih halus dibanding

dengan tekstur pakan kambing sehingga pakan sapi lebih cepat terdekomposisi dan ketersediaan unsur hara pakan sapi lebih baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Widowati (2004) *cit* Andayani dan La Sarido (2013), bahwa lamanya proses dekomposisi pada pupuk kandang dipengaruhi tekstur pupuk itu sendiri. Tekstur yang berbentuk seperti butiran-butiran dan padat agak sukar pecah secara fisik sehingga lambat terdekomposisi dan ketersediaan unsur hara tidak dapat diserap tanaman sehingga menyebabkan lamanya pertumbuhan pada tanaman.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pakan ayam dibandingkan dengan perlakuan pemberian pupuk kascing memberi pengaruh yang nyata lebih baik dalam meningkatkan kandungan senyawa aktif tanin, flavonoid, alkaloid dan saponin. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan pupuk kascing dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara dan nutrisi bagi tanaman (Nahampun, 2009), sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman dalam hal ini pertambahan tinggi tanaman sirsak. Musnawar (2006) menyatakan bahwa kotoran cacing (kascing) mengandung nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Penambahan kascing pada tanaman mempercepat pertumbuhan dan berat tanaman.

Tabel 4 juga menunjukkan bahwa pupuk urea nyata lebih baik dalam meningkatkan kandungan senyawa aktif daun sirsak yaitu saponin. Kandungan saponin pada perlakuan pupuk urea lebih baik dibanding pupuk organik diduga karena pertambahan jumlah daun pada perlakuan urea lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Peningkatan ini kemungkinan diikuti dengan peningkatan proses fotosintesis serta hasil fotosintesis yang berupa karbohidrat sebagai penyusun senyawa saponin.

## KESIMPULAN

1. Kelima macam pupuk organik maupun pupuk urea memberikan pengaruh yang sama baiknya terhadap pertumbuhan dan hasil daun sirsak pada umur 16 mst.
2. Pemberian pupuk organik nyata lebih baik dalam meningkatkan kandungan senyawa aktif tanin dan flavonoid dibanding pupuk urea.

3. Pemberian pupuk kompos berpengaruh nyata meningkatkan kandungan senyawa aktif daun sirsak yaitu tanin dan flavonoid dibanding pupuk hewan.
4. Pemberian pupuk ruminan berpengaruh nyata lebih baik meningkatkan hasil kandungan senyawa aktif alkaloid dan saponin dibanding pupuk non ruminan.
5. Pupuk kandang sapi berpengaruh nyata lebih baik meningkatkan kandungan senyawa aktif daun sirsak yaitu tanin, flavonoid dan alkaloid dibanding pupuk kandang kambing.
6. Pupuk kascing memberi pengaruh yang nyata lebih baik dalam meningkatkan kandungan senyawa aktif daun sirsak yaitu tanin, flavonoid, alkaloid dan saponin dibanding pupuk kandang ayam.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Dyah Weny Respatie, SP. MSi. dan Ir. Rohlan Rogomulyo, MP. yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan masukan selama proses penelitian maupun proses penyusunan skripsi. Terima kasih kepada segenap teman-teman, staff laboratorium dan staff akademik yang telah banyak membantu.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adnan. 2003. Pengaruh pupuk nitrogen dan perambatan terhadap pertumbuhan dan produksi daun saga manis (*Abrus precatorius* L.). Institut Pertanian Bogor. Bogor, Skripsi.
- Boham, B. A. and R. Kocipai-Abyazan. 1994. Flavonoids and condensed tannin from leaves of hawaiian *Vacinium vaticulatum* and *V. calycinium*. Pacific Sci. 48:458-463; Abbas, M. N. S. A. Rana, M. Shahid, N. Rana, M. Mahmood-ul-Hassan and M. Hussain. 2012. Chemical evaluation of weed seeds mixed with wheat grains at harvest. The Journal of Animal & Plant Sciences, 22: 83-288
- Harbone JB. 1996. Metode Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: ITB; Ukieyanna, E. 2012. Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolik, Dan Flavonoid Total Tumbuhan Suruhan (*Peperomia Pellucida* L. Kunth). Institut Pertanian Bogor, Bogor. Skripsi.
- Hardjodinomo. 1970. Pengantar Agonomi. Gamedia Pustaka Utama. Jakarta; Afit. 2012. Laporan Praktikum Ekologi Tanaman Acara II Pupuk Kandang <<http://afitsidiq.blogspot.com/2012/12/laporan-praktikum-ekologi-tanaman-acara.html>>. Diakses tanggal 9 Maret 2014.

- Jedeng, I Wayan. 2011. Pengaruh macam dan dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) var. lokal ungu. Universitas Andalas. Padang, Tesis.
- Lingga P. dan Marsono. 2004. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar swadaya. Jakarta
- Mardiana, L dan Juwita, R. 2011. Ramuan dan Khasiat Sirsak Terbukti secara Ilmiah Tumpas Penyakit Kanker. Penebar Swadaya, Depok.
- Musnawar, E. I. 2006. Pupuk Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nahampun, R. D. C. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) di Pre-Nursery. Fakultas pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan. Skripsi.
- Obadoni, B.O. and Ochuko, P.O. 2001. Phytochemical studies and comparative efficacy of the crude extracts of some homeostatic plants in Edo and Delta States of Nigeria. *Global J. Pure and Appl. Sci.* 8:203-208 ; Aliyu, A.B., A.M. Musa, J.A. Oshanimi, H.A. Ibrahim and A.O. Oyewale. Phytochemical analyses and mineral elements composition of some medicinal plants of Northern Nigeria. *Nigerian Journal of Pharmaceutical Sciences* 1:119-125.
- Radi, J. 1998. Sirsak dan Pemanfaatannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Simamora dan Salundik. 2006. Peningkatan Kualitas Kompos. Agromedia Jakarta, Jakarta; Jedeng, I Wayan. 2011. Pengaruh macam dan dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) var. lokal ungu. Universitas Andalas. Padang, Tesis.
- Sunarjono, H. 2005. Sirsak dan Srikaya Budidaya Untuk Menghasilkan Buah Prima. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suranto, A. 2011. Dahsyatnya Sirsak tumpas penyakit. Pustaka Bunda, Jakarta ; Wullur. A.C., J. Schaduw dan A.N.K. Wardhani. 2012. Identifikasi alkaloid pada daun sirsak (*Annona muricata* L.) *Jurnal Ilmiah Farmasi* 3 (2): 54-56.
- Widowati, L.R. 2004. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Agomedia Pustaka. Jakarta; Andayani Dan La Sarido. 2013. Uji empat macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum Annum* L.) *Jurnal Agifor Xii* (1):22-29.
- Zuhud, E.A.M. 2011. Bukti Kedahsyatan Sirsak Menumpas Kanker. PT. Agromedia, Jakarta.