

## PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI BIOURINE SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN SETEK TANAMAN ANGGUR (*Vitis vinifera* L.)

### The Effect of Various Cow Bio-Urine Concentrations on The Growth of Plant Grape Cutting (*Vitis vinifera* L.)

Vian Dwiardani<sup>1)</sup>, Abd. Hadid<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

<sup>2)</sup> Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.  
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738  
E- mail: viandwiardani99@gmail.com. E- mail: ahadid21@yahoo.co.id

DOI <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v13i1.2430>

Submit 21 Januari 2025, Review 13 Februari 2025, Publish 5 Maret 2025

#### ABSTRACT

This study aims to determine the effect of giving various concentrations of cow bio-urine on the growth of grape cuttings. This research was conducted in August-November 2019. This research was conducted at the screenhouse of the faculty of agriculture, tadulako university, palu city, central Sulawesi. The method used in this study was a randomized block design (RDB) with 3 replication and 6 levels of treatment as follow : P0 = control, P1 = 30 ml/100ml water, P2 = 40 ml/100ml water, P3 = 50 ml/100ml water, P4 = 60 ml/100 ml water dan P5 = 70 ml/100ml water. The result showed that bovine biourine with a concentration of 50 ml/100 ml of water was the best fertilizer treatment compared to other fertilizer treatment because it met nutrient needs of grape cuttings and could spur growth of grape cuttings.

**Keywords :** Cow Biourine Sapi, Grape Cutting, Nutrient.

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai konsentrasi biourine sapi terhadap pertumbuhan setek tanaman anggur. Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – November 2019. Penelitian ini dilaksanakan di Screenhouse Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Kota Palu, Sulawesi Tengah. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan, 3 ulangan dan 6 taraf perlakuan sebagai berikut : P0 = Kontrol, P1 = 30 ml/100ml air, P2 = 40 ml/100ml air, P3 = 50 ml/100ml air, P4 = 60 ml/100 ml air dan P5 = 70 ml/100ml air. Hasil penelitian menunjukkan biourine sapi dengan konsentrasi 50 ml/100 ml air merupakan perlakuan yang terbaik pupuk terbaik dibandingkan perlakuan pupuk lainnya karena dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bahan setek anggur serta dapat memacu pertumbuhan setek anggur.

**Kata Kunci :** Biourine Sapi, Setek Anggur, Unsur hara.

#### PENDAHULUAN

Anggur (*Vitis vinifera* L.) merupakan salah satu dari beberapa jenis tanaman buah-buahan yang sangat banyak

digemari masyarakat Indonesia. Tanaman Anggur merupakan tanaman buah merambat dalam bentuk semak milik keluarga Vitaceae. Mengonsumsi anggur memberikan banyak nutrisi juga mampu membersihkan toksin-

toksin di dalam hati, membantu memperbaiki fungsi ginjal, pembentukan sel darah, antivirus dan anti kanker dan mampu mencegah kerusakan gigi. Anggur bersifat basa sehingga dapat menetralkan darah yang terlalu asam dan berefek merugikan tubuh (Wiryanta, 2007).

Berdasarkan Data Pusat Statistik produksi tanaman anggur di Sulawesi Tengah mengalami pasang surut dari tahun ke tahun. Pada Tahun 2017 produksi anggur mencapai 12 ton. Setelah itu, pada Tahun 2018 produksi anggur mengalami peningkatan menjadi 17 ton. Kemudian pada Tahun 2019 produksi anggur mengalami penurunan yang signifikan menjadi 5 ton. (BPS, 2019).

Rendahnya produksi anggur di Indonesia diakibatkan oleh produksinya tidak terlalu signifikan. Hal ini disebabkan karena dalam perbanyak tanaman anggur dengan stek dibatasi oleh sedikitnya stek yang membentuk akar dan lambatnya pertumbuhan tunas. Banyaknya stek yang gagal disebabkan oleh kurangnya hormon pembentuk akar dan pemilihan media perakaran pangkal stek yang kurang tepat (Rahardja *et al.*, 2003).

Kegagalan stek yang tumbuh, perlu dilakukan pemberian biourin sapi yang memiliki fungsi sebagai hormon yang dapat memacu pertumbuhan tanaman. Biourine sapi merupakan salah satu hormon yang termasuk ke dalam pupuk kandang dalam wujud urine (cair) sapi yang telah difermentasi sehingga dapat dimanfaatkan untuk menstimulasi pertumbuhan tanaman. Biourine sapi banyak memberikan berbagai keuntungan, karena dari segi biaya murah dan dapat diberikan melalui akar dan daun. Biourine sapi mengandung hormon auksin yang berpengaruh terhadap perkembangan sel dan pembentukan kalus serta mengandung 1,20% N, 0,5% P, 1,50% K, 25,5 mg/l Ca dan 0,706% C-organik (Naswir, 2003).

Biourine sapi berfungsi sebagai penyedia nitrogen bagi tanaman sangat vital. Nitrogen adalah salah satu unsur hara utama yang sangat penting dalam seluruh proses biokimia pada tanaman. Di dalam

tanah, sumber nitrogen adalah bahan organik, pupuk kandang, sisa tanaman yang terdekomposisi, fiksasi nitrogen biologis, air irigasi dan pupuk anorganik (Laegreid *et al.*, 1999, dalam Hidersah *et al.*, 2004). Setyorini *et al.* (2006) menyatakan urin sapi memiliki sifat mirip dengan urea dalam penyediaan N bagi tanaman dimana N yang diserap dari urin sapi dalam bentuk amonium sehingga tersedia bagi tanaman.

Menurut Suryawati *et al.* (2009) mengatakan bahwa pemberian urine sapi fermentasi (Biourine) pada dosis 1 ml/10 ml air berpengaruh positif terhadap pertumbuhan stek, di mana urine sapi fermentasi lebih baik pengaruhnya dibanding air seni sapi segar. tetapi, dibutuhkan konsentrasi yang tepat dalam penggunaannya agar diperoleh perakaran dan pertunasan stek yang optimal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai konsentrasi biourine sapi terhadap pertumbuhan stek tanaman anggur dan untuk menentukan konsentrasi yang tepat dalam memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan pada stek tanaman anggur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai konsentrasi biourine sapi terhadap pertumbuhan stek tanaman anggur.

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas pertanian, Universitas Tadulako, Palu. Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Agustus – November 2019.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu polibag ukuran 17 x 25 cm cutter, kertas label, neraca analitik, gelas ukur, sekop, ember, penggaris, gunting stek, parang, ayakan 1 mm x 1,5 mm, kamera dan alat tulis menulis. Adapun bahan yang digunakan yaitu tanah yang gembur, sekam padi, cabang stek anggur hitam varietas probolinggo, biourine sapi, alkohol 75% dan aquadest.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan menggunakan

6 konsentrasi perlakuan yaitu sebagai berikut : P0 = kontrol (tanpa pemberian bio-urine sapi), P1 = 30 ml/100 ml air, P2 = 40 ml/100 ml air, P3 = 50 ml/100ml air, P4 = 60 ml/100 ml air, P5 = 70 ml/100 ml air.

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan sehingga mendapatkan 18 unit percobaan yang akan diamati.

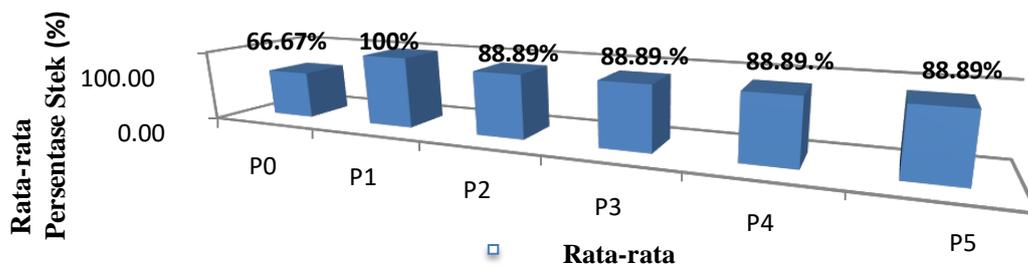
**Variabel Pengamatan.** Variabel yang diamati: persentase stek tumbuh (%), waktu munculnya tunas, jumlah daun, panjang tunas (cm) dan volume akar (ml).

**Analisis Data.** Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter pengamatan, maka dilakukan analisis menggunakan sidik ragam (anova) dengan uji F 5%, bila analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ 5% untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Persentase Setek Tumbuh (%).** Data sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi biourine sapi tidak berpengaruh tidak nyata terhadap persentase setek tumbuh setek anggur. Rata-rata persentase setek tumbuh pada tanaman anggur disajikan pada Gambar 1. Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa persentase stek tumbuh cenderung lebih tinggi pada perlakuan P1 dibandingkan dengan perlakuan P0, P2, P3, P4 dan P5.

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata persentase stek tumbuh yang disajikan pada Gambar 1, menunjukkan



Gambar 1. Rata-rata Luas Persentase Setek Tumbuh dengan Berbagai Konsentrasi Biourine Sapi.

bahwa perlakuan dengan konsentrasi 30 ml/100 ml air cenderung memberikan hasil yang terbaik yaitu 100% dan hasil yang terendah pada perlakuan tanpa pemberian biourine sapi yaitu 66,67%.

**Waktu Munculnya Tunas.** Hasil Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi biourine sapi berpengaruh nyata terhadap waktu munculnya tunas setek anggur. Rata-rata jumlah daun disajikan pada Tabel 1.

Hasil Uji BNJ (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian biourine sapi pada perlakuan 50 ml/100 ml air (P3) menghasilkan waktu muncul tunas tercepat dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P4, namun berbeda nyata pada perlakuan P0 (kontrol), P1 dan P5.

**Jumlah Daun.** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi biourine sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun setek anggur pada 4, 6, 8 dan 10 MST. Rata-rata jumlah daun setek anggur disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata Waktu Muncul Muncul Tunas dengan Perlakuan Biourine Sapi

Perlakuan	Waktu Muncul Tunas	BNJ 5%
P0	32,83b	
P1	29,11ab	
P2	25,05a	
P3	22,87a	7,56
P4	25,00a	
P5	27,62ab	

Ket : Angka Rata-rata yang Diikuti Huruf yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyata Berdasarkan Uji BNJ Taraf 5%.

Hasil Uji BNJ (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian biourine sapi pada perlakuan 50 ml/100 ml air (P3) menghasilkan rata waktu muncul tunas tercepat yaitu 22,87 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P4, namun berbeda nyata pada perlakuan P0 (kontrol), P1 dan P5.

Hasil Uji BNJ 5% (Tabel 2) pada 4, 6, 8 dan 10 MST menunjukkan bahwa perlakuan biourine sapi dengan konsentrasi 50 ml/100 ml (P3) pada minggu ke 4 menghasilkan nilai jumlah daun 9,62 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 yaitu 7,98. Pada minggu ke 6 perlakuan biourine sapi dengan konsentrasi 50 ml/100 ml (P3) menghasilkan nilai jumlah daun 18,33 dan berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P4. Pada minggu ke 8 perlakuan biourine sapi dengan konsentrasi 50 ml/100 ml (P3) menghasilkan nilai jumlah daun 27,11 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 yaitu 24,33. Pada minggu ke 10 perlakuan biourine sapi dengan konsentrasi 50 ml/100 ml air menghasilkan nilai jumlah daun sebesar 38,66 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 yaitu 30,53 namun berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, P2 dan P5.

**Panjang Tunas.** Hasil Sidik Ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi biourine sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang tunas setek anggur. Rata-rata panjang tunas setek anggur pada 4, 6, 8 dan 10 MST disajikan pada Tabel 3.

Hasil Uji BNJ 5% pada Tabel 3 pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST menunjukkan

pengaruh terhadap pemberian biourine sapi. Pada minggu ke 4 perlakuan biourine sapi dengan konsentrasi 50 ml/100 ml (P3) menghasilkan nilai tinggi tunas sebesar 10,38 cm tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 dan P5 namun berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1 dan P2. Pada minggu ke 6 dan perlakuan biourine sapi dengan konsentrasi 50 ml/100 ml (P3) menghasilkan nilai tinggi tunas sebesar 15,93 cm tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P2 dan P4. Pada minggu ke 8 perlakuan biourine sapi dengan konsentrasi 50 ml/100 ml (P3) menghasilkan nilai tinggi tunas sebesar 24,79 cm tetapi tidak nyata terhadap perlakuan P2 dan P4 namun berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1 dan P5. Pada minggu ke 10 perlakuan biourine sapi dengan konsentrasi 50 ml/100 ml (P3) menghasilkan nilai tinggi tunas yang tertinggi sebesar 39,34 cm tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P4 yaitu 34,25 cm namun berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1 dan P5.

**Volume Akar.** Hasil Sidik Ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi biourine sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan volume akar setek anggur. Rata-rata berat volume akar setek anggur disajikan pada Tabel 4.

Hasil Uji BNJ (Tabel 4) menunjukkan bahwa pemberian biourine sapi pada perlakuan 50 ml/100 ml air (P3) menghasilkan rata-rata volume akar tertinggi yaitu sebesar 5,00 gr dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 sebesar 3,67 gr namun berbeda nyata dengan perlakuan P0 9 (kontrol) sebesar 1,00 gr, P1 sebesar 2,33 gr, P4 sebesar 3,00 gr dan P5 sebesar 2,33 gr.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun dengan Perlakuan Berbagai Konsentrasi Biourine Sapi

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun			
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
P0	2,90a	5,20a	7,89a	12,22a
P1	2,81a	7,53ab	15,44b	22,77b
P2	4,30ab	13,00cd	21,22c	31,05c
P3	9,62c	18,33d	27,11d	38,66d
P4	7,98c	14,55cd	24,33cd	34,44cd
P5	5,10b	11,55bc	20,55c	30,53c
BNJ 5%	2,79	4,44	5,11	6,09

Ket : Rata-rata yang Diikuti pada Huruf Sama pada Kolom yang Sama Tidak Berbeda pada Uji BNJ Taraf 5%.

Tabel 3. Rata-rata Panjang Tunas dengan Perlakuan Berbagai Konsentrasi Biourine Sapi

Perlakuan	Rata-Rata Panjang Tunas (cm)			
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
P0	3,84a	6,10a	11,10a	13,43a
P1	5,08ab	9,42ab	14,27ab	22,84b
P2	7,92bc	14,48cd	21,28cd	30,19bc
P3	10,38d	15,93d	24,79d	39,34d
P4	8,84cd	13,42cd	21,48cd	34,25cd
P5	7,00cd	11,60b	17,59b	24,36b
BNJ 5%	2,36	4,23	6,29	7,84

Ket : Rata-rata yang Diikuti pada Huruf Sama pada Kolom yang Sama Tidak Berbeda pada Uji BNJ Taraf 5%.

Tabel 4. Rata-rata Volume Akar dengan Perlakuan Biourine Sapi

Perlakuan	Volume Akar (ml)	BNJ 5%
P0	1,00a	
P1	2,33ab	
P2	3,67cd	
P3	5,00d	1,43
P4	3,00bc	
P5	2,33ab	

Ket : Angka Rata-rata yang Diikuti Huruf yang Sama Menunjukkan Tidak Berbeda Nyata Berdasarkan Uji BNJ Taraf 5%.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi biourine sapi terhadap pertumbuhan setek anggur memberikan pengaruh nyata terhadap parameter waktu munculnya tunas, panjang tunas, jumlah daun dan volume akar.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan biourine sapi dengan konsentrasi 50 ml/100 ml air (P3) merupakan konsentrasi terbaik karena memberikan pengaruh terhadap waktu munculnya tunas, jumlah daun, panjang tunas dan volume akar. Hal ini diduga dari peranan urine sapi yang dapat meningkatkan ketersediaan hara yang cukup sehingga mudah terserap oleh akar dikarenakan adanya kandungan dari biourin sapi seperti unsur makro N, P dan K serta auksin yang dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman.

Kondisi lingkungan sangat mempengaruhi pertumbuhan tunas antara lain kelembaban, unsur hara atau kesuburan media dan penyinaran cahaya matahari.

Pertumbuhan stek terganggu karena terlalu banyak menyerap air tanah. Proses transpirasi pada stek tidak terjadi secara optimal, sehingga menyebabkan tidak terbentuknya akar pada stek. Menurut Suhartono *et al.* (2008) kandungan air tanah rendah dapat mengakibatkan rendahnya konsentrasi unsur hara yang ada dilarutan tanah. Kelembaban udara juga dapat mempengaruhi gagalnya pertumbuhan. Kelembaban udara pada kisaran yang rendah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan stek, sehingga menyebabkan pertumbuhan akar dan tunas terhambat.

Jumin (2002) mengatakan ketersediaan unsur hara dalam tanah akan menentukan kebutuhan tanaman dalam membantu proses pembentukan dan pembelahan sel sehingga dapat mempengaruhi aktifitas pertumbuhan tanaman. Kurangnya unsur hara dalam tanah dapat berakibat pertumbuhan tanaman akan terhambat dan produksinya menurun. Jika terdapat kekurangan baik salah satu atau beberapa unsur hara akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak sebagaimana mestinya yaitu ada kelainan atau penyimpangan-penyimpangan serta aktifitas pertumbuhan yang tidak semestinya.

Bukori (2011) mengatakan laju pertumbuhan tinggi tanaman pada fase vegetatif sangat dipengaruhi oleh jumlah unsur hara yang terkumulasi di dalam jaringan sel tanaman sehingga dapat dimanfaatkan untuk proses fisiologisnya. Jumlah akumulasi unsur hara rendah dalam sel tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, ketersediaan air dalam tanah dan

pemupukan. Suatu tanaman akan tumbuh dengan subur apabila elemen yang dibutuhkan cukup tersedia. Demikian juga Sutejo (2006) menyatakan bahwa, unsur hara makro (N, P, K, Ca dan Mg) sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun. Apabila ketersediaan unsur hara makro dan mikro terpenuhi maka dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Setyorini *et al.* (2006) juga menambahkan biourin sapi memiliki sifat mirip dengan urea dalam penyediaan N bagi tanaman dimana N yang diserap dari urin sapi dalam bentuk amonium sehingga mudah tersedia bagi tanaman. Perkembangan panjang akar akan mempengaruhi volume akar karena semakin panjang akar suatu tanaman maka volumenya juga semakin meningkat. Nasution *et al.*, (2014) menyatakan bahwa auksin dan unsur hara yang terkandung di dalam urine sapi khususnya nitrogen, membuat tanaman merespon dengan baik pada fase vegetatif, sehingga tanaman mengalami pertumbuhan yang optimal.

Yunanda *et al.* (2015) menambahkan bahwa dalam auksin yang dihasilkan dari biourine sapi tersebut akan dialokasikan ke bagian bawah bahan setek untuk membantu perkembangan akar dan jika kemampuan akar untuk menyerap unsur hara semakin tinggi maka proses fotosintesis sehingga mudah tersedia bagi tanaman. Unsur N sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesa asam amino dan protein terutama pada titik-titik tumbuh dan ujung-ujung tanaman sehingga dapat mempercepat proses pertumbuhan akan berjalan baik sehingga fotosintat yang dihasilkan akan dialokasikan keseluruh bagian tanaman termasuk untuk pertumbuhan akar. Semakin panjang akar suatu tanaman maka volumenya juga semakin meningkat. (Zainullah, 2017).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan dari uraian hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa

pengaruh berbagai konsentrasi biourine sapi terhadap pertumbuhan setek tanaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu munculnya tunas, jumlah daun dan panjang tunas pada setiap umur setelah tanam serta volume akar. Perlakuan biourin sapi dengan konsentrasi 50 ml/100 ml air merupakan perlakuan yang terbaik karena dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bahan setek anggur serta dapat memacu pertumbuhan setek anggur.

### Saran

Disarankan untuk untuk melakukan penelitian dengan menggunakan biourine dari beberapa ternak lainnya untuk melihat perbedaan yang dihasilkan dan perlu adanya pengembangan terhadap biourine sapi sebagai pupuk organik pada tanaman lain karena manfaat yang sangat banyak terutama dalam meningkatkan pertumbuhan dan mampu meningkatkan produktifitas tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2019. *Statistik Produksi Tanaman Buah-buahan*. <https://www.bps.go.id/indikator/55/62/3/produksi-tanamanbuah-buahan.html>. Diakses pada Tanggal 12 Juli 2019.
- Bukori, A. 2011. *Fisiologi Tanaman*. Universitas Indonesia Press. Jakarta Engelstand. 2007. *Growing SweetCorn for Processing*. J. Queensland Agric. 186 (3): 218-230.
- Hidersah, W. dan L.R Simata, 2004. *Pupuk Kandang untuk Kesuburan Tanah*. J. Universitas Tulungagung Bonorowo. 1 (1): 123-129.
- Jumin, H. B. 2002. *Pengaruh Aplikasi Biourine Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi*. J. Produksi Tanaman. 2 (8): 621-627.
- Naswir. 2003. *Pemanfaatan Urin Sapi yang Difermentasikan sebagai Nutrisi Tanaman*. <http://www.toumontou.net/702/07134/2006/20, htm> 4. Diakses pada Tanggal 20 Juli 2018).
- Nasution, R. Munthe, H. Rudite. dan T. Istianto. 2014. *Pemanfaatan Feses dan Urine Sapi sebagai Pupuk Organik dalam Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.)*. J. Agricultural. 7 (2): 103-116.
- Rahardja, P. C. dan Wiryanta. 2003. *Aneka Cara*

- Memperbanyak Tanaman*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Santoso, S. dan S. Heddy. 2006. *Hormon Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta: Penebar Swadaya. 98 hlm.
- Setiadi. 2008. *Bertanam Anggur*. 25th ed. Jakarta: Penebar Swadaya. pp: 1-15.
- Setyati. S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuh*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal. 18-23.
- Setyorini, D., Saraswati, R., dan Anwar, E.K. 2006. *Kompos*. Dalam: Simanungkalit, R.D.M., Suriadikarta, D.A., Saraswati, R., Setyorini, D., Hartatik, W, Editor. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bogor: Balai Penelitian Sumber Daya Lahan Pertanian. Hal. 11-40.
- Setyowati, 2004. *Pengaruh Konsentrasi GA3 dan Jenis Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sambiloto*. J. Agrosains. 6 (1): 16.
- Silvi, D.M. 2007. *Keberhasilan Stek Coffea Canephora Menggunakan Urine Sapi sebagai Zat Pengatur Tumbuh*. J. Politeknik Pertanian Negeri Malang. 48 (2): 3-17.
- Suryawati, S., Sucipto and N. Syamsiyah. 2009. *Efektifitas Aplikasi Air Seni Sapi terhadap Pertumbuhan Stek Sulur Tanaman Cabe Jamu (Piper Retrofractum Vahl)*. J. Agrovigor. 2 (2): 97–102.
- Sutedjo, A. 2006. *Strategi Efisiensi Penggunaan Bahan Organik untuk Kesuburan dan Produktivitas Tanah Melalui Pemberdayaan Sumberdaya Hayati Tanah*. J. Sumber Daya Lahan ISSN 1907-0799.
- Yunanda, .R., T. Irmansyah, and F.E. Sitepu. 2015. *Respons Pertumbuhan Bibit Setek Tanaman Buah Naga Merah (Hylocereus Costaricensis (Web) Britton & Ross) terhadap Pemberian Auksin Alami dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi*. Agroekoteknologi. 3(4): 1557–1559.
- Zainullah, F. 2017. *The Influence of Concentration and Interval Application of Fermented Cow Urine on Growth of Sugar Cane Seedling (Saccharum officinarum L.) using Single Bud Planting (SPB) Method*. Journal of Applied Agricultural Sciences. Agriprima. 1 (2): 148-157.