

PERTUMBUHAN SETEK KATUK (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) PADA BERBAGAI KONSENTRASI URINE SAPI DAN IBA

Growth of Sweet Leaf (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Cuttings on Various Cow Urine and IBA Concentration

Fawziah Nurshabrina¹, Arifah Rahayu^{2a}, dan Oktavianus LT²

¹Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

²Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

*Jl Tol Ciawi No 1 Kotak Pos 35 16720

^aE-mail: arifah.rahayu@unida.ac.id

ABSTRAK

Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) merupakan sayuran daun yang umumnya diperbanyak secara vegetatif dengan setek. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aksesori dan pemberian zat pengatur tumbuh auksin yang berasal dari bahan alami dan sintetik terhadap pertumbuhan setek katuk. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas dua faktor, yaitu aksesori (Banten dari Pandeglang, Bogor dari Tajur, dan Cianjur dari Cugenang) dan kombinasi sumber auksin (IBA 100%R, urine 25%R + IBA 75%R, urine 50%R + IBA 50%R, urine 75%R + IBA 25%R, dan urine 100%R). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan aksesori Cianjur memiliki hasil terbaik pada peubah persentase setek tumbuh, persentase setek bertunas, tinggi tunas, jumlah tunas, jumlah daun, persentase setek berakar, dan jumlah akar dibandingkan dengan aksesori Banten dan Bogor. Pemberian urine 100%R nyata meningkatkan tinggi tanaman, tinggi tunas, jumlah tunas, dan jumlah akar tanaman katuk dibandingkan dengan komposisi sumber auksin lainnya. Perlakuan komposisi sumber auksin dan aksesori menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada peubah panjang akar dan bobot panen. Pada tanaman katuk, urine sapi dapat menggantikan penggunaan IBA (*indole butyric acid*).

Kata kunci: *Sauropus androgynus*, Aksesori Cianjur, Setek bertunas

ABSTRACT

*Sweet leaf (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.), a leaf vegetable that is generally propagated vegetatively with cuttings. This study aims to determine the effect of accession and administration of natural and synthetic auxin sources on the growth of sweet leaf cuttings. This study uses factorial randomized complete design consisting of two factors, namely accession (Banten from Pandeglang, Bogor from Tajur, and Cianjur from Cugenang) and auxin combination (IBA 100%R, urine 25%R + IBA 75%R, urine 50%R + IBA 50%R, urine 75%R + IBA 25%R, and urine 100%R). The results showed that the growth of Cianjur accession had the best results on the percentage of growth cuttings, the percentage of shoot buds, shoot height, number of shoots, number of leaves, percentage of rooted cuttings, and number of roots compared to Banten and Bogor accessions. Giving urine 100%R significantly increases plant height, shoot height, number of shoots, and number of sweet leaf plant roots compared with other auxin sources combinations. The combination treatment of auxin sources and accession showed results that were not significantly different from the variable root length and weight of the harvest. In sweet leaf plants, cow urine can replace the use of IBA (*indole butyric acid*).*

Keywords: *Sauropus androgynous* Cianjur accession, Shoot buds

PENDAHULUAN

Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) merupakan salah satu sayuran *indigenous* yang tumbuh di Indonesia. Daun katuk dapat dikonsumsi mentah sebagai lalap atau diolah menjadi masakan (Ekawati *et al.* 2014). Selain dikonsumsi, katuk juga digunakan sebagai obat. Bagian daun dan akar tanaman katuk dapat digunakan untuk meredakan demam dan gangguan saluran kemih, sedangkan jus daun katuk dapat berfungsi sebagai obat untuk sakit telinga (Benjapak *et al.* 2008). Katuk juga dimanfaatkan sebagai pelancar air susu ibu (ASI), penurun berat badan, obat antikuman, anti lemak, dan pewarna makanan (Santoso 2013).

Tanaman katuk yang dibudidayakan di Indonesia terdiri atas banyak aksesori yang beragam bentuk, ukuran, corak maupun warna daunnya. Aksesori katuk dari daerah Cianjur, Sukabumi, dan Bogor menunjukkan karakter morfologi yang berbeda seperti warna daun, bentuk daun, dan warna kulit buah (Sutandi 2017), serta pertumbuhan dan produktivitas, kandungan klorofil, dan vitamin C yang berbeda antara aksesori (Bahari 2017). Perbanyakkan katuk dilakukan secara vegetatif dengan setek, karena kemampuan perkecambahan biji yang rendah (Petrus 2013). Metode setek tidak membutuhkan keterampilan khusus, murah, cepat, sederhana dan dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak dari satu tanaman induk (Suprpto 2004). Pertumbuhan setek yang baik dapat diperoleh dengan penggunaan hormon tumbuh untuk merangsang pembentukan akar dan tunas.

Zat pengatur tumbuh yang berperan penting dalam mendorong perakaran pada setek adalah auksin. Hormon auksin dapat ditemukan dalam bentuk sintetik maupun alami. IBA (*indole butyric acid*) sering digunakan sebagai zat pengatur tumbuh sintetik pada setek karena memiliki sifat kimia yang stabil (Suprpto 2004). Hasil penelitian Darwati dan Rosita (1994) menunjukkan bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh IBA mampu meningkatkan perakaran pada setek tanaman katuk.

Penggunaan IBA di tingkat petani terkendala oleh harganya yang relatif mahal, sehingga perlu dicari alternatif penggunaan sumber auksin alami. Urine sapi merupakan salah satu penghasil zat pengatur tumbuh alami yang mengandung hormon kelompok auksin yaitu *indole acetic acid* (IAA) untuk mendorong pertumbuhan akar pada setek (Karimah *et al.* 2013). Hormon auksin pada urine berasal dari makanan hijau yang tidak tercerna dalam tubuh sapi (Sari 2009). Penelitian Gaol *et al.* (2017) menunjukkan bahwa pemberian urine sapi pada tanaman *Arachis pintoii* dengan konsentrasi 50% memberikan hasil yang berbeda nyata pada jumlah daun, panjang tanaman dan bobot akar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aksesori dan sumber zat pengatur tumbuh auksin alami dan sintetik terhadap pertumbuhan setek katuk.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2018 sampai dengan Agustus 2018 bertempat di Kebun Percobaan Jurusan Agroteknologi Universitas Djuanda Bogor. Bahan yang digunakan adalah tanaman katuk aksesori Banten dari Pandeglang, aksesori Bogor dari Tajur, dan aksesori Cianjur dari Cugenang, larutan IBA, urine sapi yang telah difermentasi, arang sekam, pupuk kompos, tanah, insektisida dan fungisida. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengolah tanah, polibag ukuran 20 x 18 cm, gunting setek, embrat, plastik, paranet, bambu dan kawat.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial, yaitu aksesori katuk dan komposisi sumber auksin. Aksesori katuk terdiri atas Banten, Bogor, dan Cianjur. Komposisi sumber auksin terdiri atas lima taraf yaitu, 100%R IBA, 25%R urine + 75%R IBA, 50%R urine + 50%R IBA, 75%R urine + 25%R IBA, 100%R urine. Dalam percobaan ini terdapat 15 kombinasi perlakuan dengan tiga ulangan, sehingga terdapat 45 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 10 setek, sehingga terdapat 450 satuan amatan.

Konsentrasi IBA yang direkomendasikan (100%R) untuk katuk adalah 200 ppm yang telah diketahui

berpengaruh terhadap pertumbuhan akar dan tunas (Darwati dan Rosita 1994). Konsentrasi urine sapi yang direkomendasikan sebagai zat pengatur tumbuh pada setek adalah 50% (100% R) (Gaol *et al.* 2016; Karimah *et al.* 2012).

Untuk mengetahui pengaruh tiap perlakuan digunakan uji F (sidik ragam). Jika hasil sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan duncan multiple range test (DMRT) pada taraf nyata 5%.

Media tanam yang digunakan berupa arang sekam, pupuk kompos, dan tanah dengan perbandingan 1:1:1. Bahan setek berupa batang katuk yang berwarna hijau dengan panjang 15 – 20 cm. Setiap bagian daun pada bahan setek dipotong untuk mengurangi transpirasi.

Aplikasi zat pengatur tumbuh dilakukan sebelum bahan setek ditanam pada media dengan metode perendaman. Pangkal setek direndam sedalam ± 2 cm selama 6 jam sesuai dengan jenis dan konsentrasi larutan yang diinginkan (Darwati dan Rosita 1994). Bahan setek ditanam dalam polibag ukuran 20x18 cm yang telah terisi media dan dimasukkan ke dalam rumah pembibitan untuk mengurangi kontak langsung dengan sinar matahari.

Pemeliharaan setek meliputi penyiraman, penyiangan gulma, dan pengendalian hama penyakit. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore untuk menjaga kelembapan. Penyiangan dilakukan setiap minggu dengan cara manual. Pemberian pestisida dilakukan tiap 2 minggu sekali.

Peubah yang diamati adalah persentase setek hidup, tinggi setek, jumlah daun, persentase setek bertunas, jumlah tunas, panjang tunas, persentase setek berakar, jumlah akar, panjang akar, bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah panen, dan bobot kering panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum

Selama percobaan berlangsung pada bulan Juni – Agustus 2018, suhu lapangan berkisar antara 27 – 30°C dan kelembapan

udara berkisar antara 60 – 70% (BMKG 2018). Suhu di dalam tempat pembibitan berkisar antara 25 – 30°C dan kelembapan berkisar antara 70 – 80%.

Hama yang dijumpai selama penelitian yaitu ulat, siput kebun, dan kutu putih. Pengendalian hama siput dilakukan secara manual, sedangkan ulat dan kutu secara kimiawi dengan insektisida berbahan aktif profenofos.

Hasil analisis tanah menunjukkan tingkat kemasaman tanah termasuk kriteria netral dengan pH 7,45. Kandungan N 0,07% tergolong rendah, C 0,85% rendah dan C/N 12 tergolong sedang.

Hasil Pengamatan

Persentase setek tumbuh tanaman katuk nyata dipengaruhi oleh aksesori, namun tidak nyata dipengaruhi oleh auksin dan interaksi keduanya. Persentase setek tumbuh aksesori Cianjur nyata lebih besar bila dibandingkan dengan Banten dan Bogor (Tabel 1).

Tabel 1 Persentase setek hidup dan setek bertunas pada umur 8 MST.

Perlakuan	Persentase setek hidup (%)	Persentase setek bertunas (%)
Aksesori		
Banten	83 ^a	77 ^a
Bogor	81 ^a	81 ^{ab}
Cianjur	95 ^b	85 ^b
Kombinasi Auksin		
IBA 100% R	83	81 ^{ab}
Un 25% R + IBA 75% R	93	82 ^{ab}
Un 50% R + IBA 50% R	80	76 ^a
Un 75% R + IBA 25% R	91	83 ^b
Un 100% R	84	81 ^{ab}

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.
Un = Urine

Persentase setek bertunas nyata dipengaruhi oleh aksesori dan kombinasi auksin, namun tidak dengan interaksinya. Persentase setek bertunas aksesori Cianjur nyata lebih besar bila dibandingkan dengan aksesori Banten tapi tidak berbeda nyata dengan aksesori Bogor. Komposisi sumber auksin urine 75% R + IBA 25% R menghasilkan setek bertunas nyata lebih besar dibandingkan dengan urine 50% R + IBA 50% R tetapi tidak berbeda nyata

dengan komposisi sumber auksin lainnya (Tabel 2).

Tinggi tanaman katuk nyata dipengaruhi oleh aksesori, komposisi sumber auksin, dan interaksinya. Tinggi tanaman aksesori Banten dan Bogor yang diberi IBA 100%R menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, namun aksesori Bogor memiliki hasil yang nyata lebih besar dari Banten. Pemberian IBA 100%R menunjukkan hasil yang nyata lebih besar pada aksesori Banten dibandingkan dengan komposisi sumber auksin lainnya dan

Cianjur, namun pada 7 – 8 MST tidak berbeda nyata dengan Banten. Pemberian urine 75%R + IBA 25%R menunjukkan hasil yang nyata lebih besar pada aksesori Bogor dibandingkan dengan komposisi sumber auksin lainnya. Tinggi tanaman aksesori Cianjur yang diberi urine 100%R menunjukkan hasil yang lebih besar dibandingkan dengan aksesori Banten dan Bogor. Pemberian urine 100%R menunjukkan hasil yang lebih besar pada aksesori Cianjur dibandingkan dengan komposisi sumber auksin lainnya (Tabel 2).

Tabel 2 Tinggi dan panjang tunas tanaman katuk umur 8 MST.

Aksesori	Perlakuan				
	IBA 100%R	Un 25%R + IBA 75%R	Un 50%R + IBA 50%R	Un 75%R + IBA 25%R	Un 100%R
	Tinggi tanaman (cm)				
Banten	34,71 ^{cd}	32,38 ^b	32,76 ^b	37,24 ^e	34,90 ^d
Bogor	36,95 ^e	32,24 ^b	36,90 ^{de}	37,71 ^{ef}	35,76 ^d
Cianjur	30,86 ^a	34,19 ^c	37,29 ^e	34,95 ^d	38,52 ^f
	Panjang tunas (cm)				
Banten	25,86 ^d	21,05 ^a	25,76 ^{cd}	25,57 ^c	28,38 ^e
Bogor	26,81 ^{de}	26,86 ^{de}	27,86 ^e	25,53 ^c	27,57 ^e
Cianjur	22,00 ^{ab}	30,67 ^{fg}	30,29 ^f	28,09 ^e	31,53 ^g

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Un = Urine

Pertambahan panjang tunas nyata dipengaruhi oleh interaksi antar aksesori dan kombinasi IBA dan urine sapi. Aplikasi 100% urine sapi menghasilkan pertambahan panjang tunas terbesar pada semua aksesori, walaupun tidak berbeda nyata dengan 100% IBA pada aksesori Bogor (Tabel 2).

Pertambahan jumlah tunas nyata dipengaruhi oleh aksesori dan komposisi sumber

auksin, tetapi tidak dengan interaksinya. Jumlah tunas aksesori Cianjur lebih banyak dibandingkan dengan aksesori Bogor, namun tidak berbeda nyata dengan aksesori Banten. Setek katuk yang diberi urine 100%R menunjukkan jumlah tunas terbanyak dibandingkan dengan komposisi sumber auksin lainnya (Tabel 3).

Tabel 3 Jumlah tunas, jumlah daun dan jumlah anak daun tanaman katuk umur 8 MST.

Perlakuan	Jumlah tunas (buah)	Jumlah daun (tangkai)	Jumlah anak daun (helai)
Aksesori			
Banten	3,25 ^b	11,46 ^a	87,45 ^{ab}
Bogor	3,04 ^a	9,87 ^a	72,29 ^a
Cianjur	3,30 ^b	15,37 ^b	101,41 ^b
Komposisi Sumber Auksin			
IBA 100%R	3,03 ^a	11,75	83,56
Un 25%R + IBA 75%R	3,00 ^a	12,63	85,81
Un 50%R + IBA 50%R	3,27 ^{ab}	12,49	89,90
Un 75%R + IBA 25%R	3,27 ^{ab}	11,75	84,08
Un 100%R	3,41 ^c	12,54	91,89

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Un = Urine

Jumlah daun tanaman katuk nyata dipengaruhi oleh aksesori dan interaksi, tidak dengan komposisi sumber auksin, namun hasil DMRT pada interaksi tidak nyata. Aksesori Cianjur memiliki jumlah daun terbanyak dibandingkan dengan aksesori Banten dan Bogor (Tabel 3).

Jumlah anak daun nyata dipengaruhi oleh aksesori, tetapi tidak dengan komposisi sumber auksin dan interaksinya. Jumlah anak daun aksesori Cianjur nyata lebih besar dibandingkan Banten (Tabel 3).

Aksesori mempengaruhi persentase setek berakar dan jumlah akar, kombinasi auksin mempengaruhi jumlah akar, sedangkan

interaksi tidak berpengaruh terhadap ketiga peubah. Persentase setek berakar aksesori Cianjur nyata lebih besar dibandingkan dengan aksesori Banten, tetapi tidak berbeda nyata dengan aksesori Bogor. Jumlah akar aksesori Bogor dan Cianjur menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, namun nyata lebih banyak dibandingkan dengan aksesori Banten. Jumlah akar setek katuk yang diberi IBA 100%R dan urine 100%R yang tidak berbeda nyata, tetapi nyata lebih besar dibandingkan dengan yang diberi komposisi sumber auksin lainnya. Panjang akar tanaman katuk tidak berbeda antar aksesori dan komposisi sumber auksin (Tabel 4).

Tabel 4 Pertumbuhan akar tanaman katuk umur 8 MST

Perlakuan	Persentase Setek Berakar (%)	Jumlah Akar (buah)	Panjang Akar (cm)
Aksesori			
Banten	77 ^a	18,70 ^a	20,74
Bogor	79 ^{ab}	20,01 ^b	21,66
Cianjur	84 ^b	20,98 ^b	21,24
Komposisi Sumber Auksin			
IBA 100%R	79	20,08 ^b	20,78
Un 25%R + IBA 75%R	82	18,71 ^a	21,52
Un 50%R + IBA 50%R	76	19,44 ^a	20,67
Un 75%R + IBA 25%R	82	19,79 ^a	21,46
Un 100%R	81	21,44 ^b	21,63

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Un = Urine

Produktivitas tanaman katuk tidak nyata dipengaruhi oleh aksesori, komposisi sumber auksin, dan interaksinya. Bobot basah

dan bobot kering tanaman katuk tidak berbeda nyata antar aksesori dan komposisi sumber auksin (Tabel 5).

Tabel 5. Bobot basah dan bobot kering tanaman katuk

Perlakuan	Bobot Basah (g)			Bobot Kering (g)		
	Akar	Tajuk	Panen	Akar	Tajuk	Panen
Aksesori						
Banten	2,99	10,10	6,06	1,81	7,34	3,57
Bogor	2,68	9,45	5,81	1,60	5,98	3,08
Cianjur	3,02	9,32	6,43	1,53	6,15	3,73
Komposisi Sumber Auksin						
IBA 100%R	2,65	8,70	5,27	1,59	6,26	3,12
Un 25%R + IBA 75%R	3,13	8,77	6,56	2,06	7,18	3,79
Un 50%R + IBA 50%R	2,86	10,90	6,75	1,62	6,58	3,72
Un 75%R + IBA 25%R	2,60	9,17	5,66	1,50	6,20	3,14
Un 100%R	3,24	10,56	6,26	1,43	6,20	3,52

Keterangan: Un = Urine

Pembahasan

Pemberian Tanaman katuk aksesi Cianjur memiliki hasil paling baik pada berbagai peubah, hal ini menunjukkan bahwa tanaman katuk aksesi Cianjur memiliki potensi produksi lebih tinggi dibandingkan dengan aksesi Banten dan Bogor. Persentase setek hidup hanya dipengaruhi oleh aksesi, tidak dengan komposisi sumber auksin dan interaksinya, sehingga katuk tergolong tanaman yang mudah diperbanyak dengan cara setek. Hal ini tampak pada nilai persentase setek hidup yang berkisar 81 – 95 %.

Pemberian urine 100%R menunjukkan hasil terbaik pada tinggi tanaman setek katuk, hal ini dikarenakan hormon auksin yang terdapat dalam urin sapi yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut Widyastuti dan Tjokrokusumo (2007), fungsi utama auksin adalah mempengaruhi pertambahan panjang batang, pertumbuhan, diferensiasi, dan percabangan akar, serta yang paling khas adalah meningkatkan pembesaran sel. Hal ini juga yang menyebabkan komposisi sumber auksin tidak berpengaruh terhadap jumlah daun dan jumlah anak daun.

Pertumbuhan tunas pada perlakuan Urine 100%R dan Urine 75%R + IBA 25%R menunjukkan hasil yang paling baik bila dibandingkan dengan komposisi sumber auksin lainnya. Pemberian urine sapi sebagai zat pengatur tumbuh mampu merangsang pertumbuhan tunas lebih cepat dan jumlah tunas lebih banyak hingga batas tertentu, hal ini diduga hormon auksin dan sitokinin yang terkandung dalam urine sapi dapat bekerja optimal memacu pembentukan jaringan meristem, sehingga terus membelah diri dan menyebabkan pertumbuhan tunas lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya (Yunanda *et al.* 2015).

Perkembangan akar terjadi karena adanya pergerakan ke bawah oleh auksin, karbohidrat, dan *rooting cofactor* (zat-zat yang berinteraksi dengan auksin yang menghasilkan akar) dari tunas ke arah dasar setek, selanjutnya zat ini akan menstimulir pembentukan akar pada setek (Lutfia *et al.* 2018). Hal ini ditunjukkan dengan semakin banyak jumlah akar pada setek, sehingga

memudahkan tanaman dalam penyerapan unsur hara.

Kombinasi auksin tidak memberikan pengaruh pada persentase berakar dan panjang akar, hal ini diduga konsentrasi yang diberikan belum tepat dalam merangsang pembentukan akar. Panjang akar erat kaitannya dengan jumlah akar yang terbentuk, sehingga akan menentukan volume akar. Yunanda (2015) mengatakan, apabila jumlah akar yang terbentuk banyak maka kemampuan akar untuk menyerap unsur hara juga semakin tinggi dan proses fotosintesis berjalan baik, sehingga fotosintat yang dihasilkan dan dialokasikan ke seluruh bagian tanaman untuk pertumbuhan akar juga meningkat.

Pada semua perlakuan yang diaplikasikan menunjukkan hasil yang tidak nyata pada bobot basah dan bobot kering tanaman. Walaupun demikian, ada potensi perlakuan yang menghasilkan bobot paling besar yaitu urine 50%R + IBA 50%R, dan pada bobot kering yaitu urine 25%R + IBA 75%R. Bobot segar dan bobot kering tanaman menggambarkan status nutrisi tanaman dan menentukan kualitas pertumbuhan dan hasil. Serapan unsur hara yang tinggi mampu menyebabkan fotosintesis meningkat, sehingga berkontribusi terhadap bobot kering dan bobot basah (Yunanda 2015).

KESIMPULAN

Pertumbuhan tajuk dan akar, serta bobot panen tanaman aksesi Cianjur memiliki hasil terbaik pada semua peubah dibandingkan dengan aksesi Banten dan Bogor. Penggunaan urine 100%R nyata meningkatkan tinggi tanaman, tinggi tunas, jumlah tunas, jumlah akar dibandingkan dengan komposisi sumber auksin lainnya. Pada tanaman katuk, urine sapi dapat menggantikan penggunaan IBA sebagai zat pengatur tumbuh alami.

DAFTAR PUSTAKA

Bahari F. 2017. Pengaruh urine sapi dan urea terhadap pertumbuhan, produksi, dan kualitas katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). [Skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian - Universitas Djuanda

- Benjapak N, Swatsitang P, Tanpanich S. 2008. Determination of antioxidant capacity and nutritive values of Pak-Wanban (*Sauropus androgynus* L. Merr.). *KKU Sci J*. 3 (4): 79-89.
- Darwati I, Rosita SM. 1994. Efektifitas iba terhadap pertumbuhan akar setek katuk. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*, 3 (3): 25-26.
- Ekawati R, Susila AD, Kartika JG. 2014. Pengaruh naungan tegakan pohon terhadap pertumbuhan dan produktivitas beberapa tanaman sayuran *indigenous*. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 1 (1): 46-52.
- Gaol NL, Kaunang CL, Rustandi, Dompas F. 2016. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman *A. pintoi* dengan urin ternak sapi terhadap pertumbuhan tanaman *A. pintoi*. *Jurnal Zootek*, 37 (1): 15-24
- Karimah A, Purwanti S, Rogomulyo R. 2013. Kajian perendaman rimpang temulawak (*Curcuma xanthorriza* Roxb.) dalam urin sapi dan air kelapa untuk mempercepat pertunasan. *Vegetalika*, 2 (2): 1-6.
- Lutfia U, Rugayah RKH, Andalasari TD. 2018. Respons Pertumbuhan Setek Batang Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) terhadap Pemberian Air Kelapa. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17 (3), 149-156.
- Petrus AA. 2013. *Sauropus androgynus* (L.) Merrill-A Potentially Nutritive Functional Leafy-Vegetable. *Asian Journal of Chemistry*. 25 (17): 9425-9433.
- Sari MP. 2009. Pengaruh Lama Perendaman dalam Urine Sapi dan Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Setek Nilai (*Pogostemon cablin* Benth.). [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Pertanian - Universitas Sebelas Maret.
- Suprpto A. 2004. *Auksin Zat Pengatur Tumbuh Penting Meningkatkan Stek Tanaman*. Magelang: Universitas Tidar Magelang.
- Sutandi IA. 2017. Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan, produktivitas dan karakteristik morfologi tanaman sayuran daun *indigenous*. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian - Universitas Djuanda.
- Widyastuti N, Tjokrokusumo D. 2007. Peranan beberapa zat pengatur tumbuh (ZPT) tanaman pada kultur in vitro. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 3 (5), 55-63.
- Yunanda J, Muniarti, Yoseva S. 2015. Pertumbuhan stek batang tanaman buah naga (*Hylocereus costaricensis*) dengan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*. 2(1): 1-8.