

Produksi dan Kualitas Tanaman Katuk (*Sauropus androgynous* (L.) Merr.) pada Berbagai Komposisi Pupuk Urea dan Kompos Kipahit

Production and Quality of Katuk (Sauropus androgynous (L.) Merr) Plants on Various Composition of Urea Fertilizer and Mexican Sunflower Compost

Arifah Rahayu^{1*}, Nur Rochman¹, dan Wini Nahraeni²

Diterima 20 Desember 2020/Disetujui 21 April 2021

ABSTRACT

Katuk leaves are not only used as vegetables but also as raw material for biopharmaca, so it needs to be produced in an environmentally friendly manner, using organic fertilizers. This study aims to determine the effect of the composition of urea and Mexican sunflower compost (MSC) on the production and quality of various katuk accessions. The study was conducted with a factorial completely randomized design. The first factor was katuk accession (Sarampad, Maleber1, Maleber2, Kadudampit1, Kadudampit2, Gegerbitung, Dramaga, Cinangneng1, Cinangneng2, Katulampa). The second factor is the composition of urea and MSC, consisting of 100% N-urea, 100% N-MSC, 75% N-urea + 25% N-MSC, 50% N-urea + 50% N-MSC, 25% N-urea + 75% N-MSC, and without N fertilizer. The dose of N fertilizer used was 250 kg N ha⁻¹. The results showed that katuk 'Kadudampit1' and 'Kadudampit2' had the largest plant height and leaf area, 'Sarampad' and 'Maleber2' produced the highest number of shoots, total shoot length, harvest dry weight, and total chlorophyll content. Katuk 'Katulampa' leaves contain the highest total soluble solids (TSS) and leaf nitrate. The combination of urea + MSC increase plant height and the number of leaflets greater than those given urea, and the number of shoots, total shoot length, harvest dry weight, total chlorophyll content, and TSS are equivalent to those given urea. The use of MSC can reduce leaf nitrate content and reduce urea use.

Keywords: chlorophyll, harvest dry weight, nitrate, Sauropus androgynous (L.) Merr, total soluble solids

ABSTRAK

Daun katuk tidak hanya dimanfaatkan untuk sayuran tetapi juga sebagai bahan baku biofarmaka, sehingga perlu diproduksi secara ramah lingkungan, menggunakan pupuk organik. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh komposisi pupuk urea dan kompos kipahit terhadap produksi dan kualitas berbagai aksesori katuk. Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap faktorial. Faktor pertama yaitu sepuluh aksesori katuk (Sarampad, Maleber1, Maleber2, Kadudampit1, Kadudampit2, Gegerbitung, Dramaga, Cinangneng1, Cinangneng2, Katulampa). Faktor kedua adalah enam komposisi pupuk urea dan kompos kipahit, terdiri atas 100% N-urea, 100% N-kipahit, 75% N-urea+25% N-kipahit, 50% N-urea+50% N-kipahit, 25% N-urea+75% N-kipahit, dan tanpa pupuk N. Dosis pupuk N yang digunakan adalah 250 kg N ha⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan katuk 'Kadudampit1' dan 'Kadudampit2' memiliki tinggi tanaman dan luas daun terbesar, 'Sarampad' dan 'Maleber2' menghasilkan jumlah tunas, panjang tunas total, bobot kering panen, dan kandungan klorofil total paling tinggi. Daun katuk 'Katulampa' memiliki kandungan padatan terlarut total (PTT) dan nitrat daun tertinggi. Pemberian berbagai kombinasi urea+kompos kipahit dapat menghasilkan jumlah tunas, panjang tunas total, bobot kering panen, kandungan klorofil total dan PTT setara dengan yang diberi urea, tetapi tinggi tanaman dan jumlah anak daun setara urea hanya terdapat pada tanaman yang diberi 50% N-urea+50% N-kipahit. Penggunaan kompos kipahit dapat menurunkan kandungan nitrat daun dan mengurangi penggunaan urea.

Kata kunci: bobot kering panen, klorofil, nitrat, padatan terlarut total, *Sauropus androgynous* (L.) Merr

¹Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda
Jl. Tol Ciawi 1, Kotak Pos 35, Bogor 16720, Indonesia

²Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda
Jl. Tol Ciawi 1, Kotak Pos 35, Bogor 16720, Indonesia

E-mail : arifah.rahayu@unida.ac.id (*penulis korespondensi)

PENDAHULUAN

Secara ekonomi, katuk potensial dikembangkan, karena biaya investasi relatif rendah, sedangkan harga jual relatif lebih tinggi dan stabil dibandingkan dengan jenis sayuran lain. Roshetko *et al.* (2012) melaporkan permintaan katuk segar dari Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor dapat melebihi 15 ton per hari, dengan nilai transaksi Rp 27 000 000 per hari (US\$2 935 per hari), bila harga di tingkat petani Rp 1 800 per kg. Katuk termasuk tanaman sayuran yang dapat diproduksi sepanjang tahun, termasuk di musim hujan. Tanaman ini berperawakan ramping dan tahan naungan, sehingga cocok dijadikan tanaman pagar di pekarangan. Produktivitas katuk dapat mencapai 21- 40 ton ha⁻¹, dengan umur ekonomis tanaman hingga 11 tahun (Sudiarto *et al.*, 1997). Pendapatan petani kecil mencapai Rp 880 000 tiap panen, sehingga pada tahun pertama dapat menghasilkan Rp 2 500 000 dari lahan seluas 1000 m² (Roshetko *et al.*, 2012).

Tanaman katuk memiliki multifungsi, dapat dimanfaatkan sebagai sayuran, tanaman obat, suplemen ransum ternak dan pewarna makanan. Secara tradisional, daun katuk digunakan untuk pelancar air susu ibu, sehingga banyak diproduksi sebagai sediaan fitofarmaka dengan berbagai merek dagang. Daun katuk diketahui mengandung fenolik total dan flavonoid (quercetin dan kaempferol) tertinggi dibandingkan dengan 10 tanaman sayuran lokal lainnya dan nilainya setara dengan sayuran daun komersial (Andarwulan *et al.*, 2010). Bose *et al.* (2018) menemukan 20 komponen aktif pada daun katuk, dengan vitamin C sebagai komponen utama dan memiliki aktivitas antioksidan tinggi (nilai IC₅₀ 49.62±2.52 µg mL G₁). Katuk juga mengandung sembilan asam amino esensial, dengan kandungan tertinggi berupa arginin dan delapan asam amino non esensial, dengan kandungan tertinggi, asam glutamat (Juhaeti *et al.*, 2014). Kandungan klorofil pada daun katuk dapat digunakan sebagai antioksidan untuk meningkatkan tingkat Hb dan ferritin pada mencit, sehingga potensial sebagai obat anemia (Suparmi *et al.*, 2016). Selain itu kandungan klorofil daun katuk yang tinggi, yaitu 1136.6 mg kg⁻¹ klorofil-a dan 372.5 mg kg⁻¹ klorofil-b (Nuridin *et al.*, 2009) potensial sebagai pewarna alami. Penambahan daun

katuk pada pakan ayam dapat menurunkan kolesterol, meningkatkan kandungan vitamin A dan beta-karoten telur ayam (Santoso dan Fenita, 2016).

Di Provinsi Jawa Barat terdapat berbagai aksesori katuk dengan ukuran, bentuk, warna dan corak (distribusi warna putih) beragam. Menurut Santana *et al.* (2021) aksesori katuk asal Kabupaten Bogor, Cianjur dan Sukabumi memiliki ukuran panjang daun 2.17-7.20 cm, lebar daun 1.63-3.33 cm, dengan warna daun hijau-hijau tua, dan distribusi warna putih bervariasi, yaitu menyebar keseluruh permukaan, menyebar di sepanjang tulang daun dan terpusat di tengah helaian daun.

Budidaya katuk di tingkat petani umumnya mengandalkan pupuk sintetis, terutama urea sebagai sumber nitrogen. Penggunaan pupuk sintetis dalam dosis tinggi dan jangka panjang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, baik atmosfer, air maupun tanah, serta produk yang dihasilkan. Liu *et al.* (2014) melaporkan peningkatan dosis pupuk N sintetis menyebabkan kenaikan konsentrasi nitrat pada tanah dan tanaman selada, dan takaran pupuk N organik dengan yang sama dengan pupuk sintetis (200 kg·N·ha⁻¹) menghasilkan tanaman selada yang memiliki panjang dan lebar daun lebih besar, tetapi konsentrasi nitrat lebih rendah. Hal ini mendorong penggunaan pupuk organik sebagai alternatif untuk mengurangi aplikasi pupuk sintetis.

Salah satu alternatif pupuk organik adalah kompos kipahit (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray). Tumbuhan ini tergolong gulma yang banyak tumbuh di lahan kering, dan potensial dijadikan sumber hara karena biomasnya mengandung 2.61% N, 0.47% P, 2.89% K dan 0.63% Na (Makinde *et al.*, 2016). Menurut Hafifah *et al.* (2016) biomassa kipahit memiliki kandungan 4.46% N, 0.61% P dan 3.75% K, sementara pupuk kandang sapi berisi 0.98% N, 0.86% P dan 0.64% K. Selain itu tumbuhan kipahit menghasilkan produksi biomassa tinggi, daya adaptasi luas, mampu tumbuh pada lahan marginal dan mudah diperbanyak secara vegetatif dengan setek batang (Lestari, 2016). Produksi biomassa kipahit relatif tinggi, dapat mencapai 27.5 ton bahan segar ha⁻¹ tahun⁻¹ (Wanjau, 1997).

Produksi rapa (*Brassica napus*) yang diberi pupuk organik cair kipahit (7.5 L

minggu⁻¹) setara dengan yang dipupuk ammonium nitrat (100 kg ha⁻¹) (Chikuvire, 2013). Produksi optimal tanaman cabai keriting tercapai pada kombinasi 75% kompos kotoran sapi dan 25% kipahit (Al Ghifari *et al.*, 2014). Aplikasi kompos kipahit pada campuran media debu arang+sekam kopi kering menghasilkan pertumbuhan bayam (*Amaranthus cruentus* L.) setara dengan yang dipupuk NPK (Chemutai, 2019). Penelitian ini bertujuan mengetahui pertumbuhan, produksi dan kualitas berbagai aksesori katuk terhadap berbagai komposisi pupuk urea dan kompos kipahit. Aksesori yang digunakan merupakan hasil eksplorasi dari Kabupaten Bogor, Cianjur dan Sukabumi.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan November 2019 di Kebun Percobaan dan laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda, Bogor. Analisis tanah dan pupuk organik di laboratorium ICBB (*Indonesian Center for Biodiversity and Biotechnology*) dan analisis klorofil di Laboratorium Pengujian Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Selama percobaan berlangsung, suhu lapangan berkisar antara 23 – 33.7 °C dengan rata-rata kelembaban udara 77.2% dan curah hujan 247.9 mm per bulan (BMKG, 2019).

Bahan dan Alat

Bahan tanaman yang digunakan meliputi bibit tanaman katuk asal Cianjur (aksesori Sarampad, Maleber1 dan Maleber2), asal Sukabumi (aksesori Kadudampit1, Kadudampit2 dan Gegerbitung) dan asal Bogor (aksesori Dramaga, Cinangneng1, Cinangneng2 dan Katulampa). Bahan lain yang diperlukan antara lain polybag ukuran 12 cm x 20 cm dan 30 cm x 40 cm, media tanam (tanah dan arang sekam), kompos kipahit, pupuk sintetik (Urea, SP-36 dan KCl), dan bahan kimia untuk berbagai analisis. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *compact nitrate ion meter "LAQUAtwin"* merek Horiba dan alat laboratorium.

Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama yaitu sepuluh aksesori katuk (Sarampad, Maleber1, Maleber2, Kadudampit1, Kadudampit2, Gegerbitung, Dramaga, Cinangneng1, Cinangneng2, Katulampa). Faktor kedua adalah enam komposisi pupuk urea dan kompos kipahit terdiri atas 100% N-urea (10.9 g tanaman⁻¹), 100% N-kipahit (128.2 g tanaman⁻¹), 75% N-urea (8.2 g tanaman⁻¹) + 25% N-kipahit (32.0 g tanaman⁻¹), 50% N-urea (5.5 g tanaman⁻¹), + 50% kipahit (64.1 g tanaman⁻¹), 25% N-urea (2.8 g tanaman⁻¹) + 75% N-kipahit (96.1 g tanaman⁻¹), dan tanpa pupuk N. Dosis pupuk N yang digunakan adalah 250 kg N ha⁻¹. Dosis pupuk sintetik dan kompos kipahit per polybag dihitung berdasarkan konversi kebutuhan pupuk per tanaman dengan jarak tanam 50 x 30 cm, dan kandungan urea (46% N) dan kompos kipahit (3.76% N). Hasil analisis kompos kipahit di laboratorium ICBB menunjukkan kandungan C-organik (48.69%), kadar air (81.93%), pH 7.29, N (3.76%), P₂O₅ (2.50%), K₂O (4.30%). Percobaan ini terdiri atas 60 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 180 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas empat tanaman, sehingga terdapat 720 satuan amatan.

Prosedur

Kompos kipahit dibuat dengan mencampur tiap 25 kg cacahan daun kipahit segar dengan 100 g dedak, 25 g gula pasir yang dilarutkan dengan air, dan 5 ml EM4. Bahan kompos dimasukkan ke dalam kantong plastik hitam yang diberi lubang-lubang kecil selama 3-4 minggu. Sebelum digunakan kompos dikeringanginkan. Kompos yang matang dan siap untuk digunakan memiliki ciri berbau tanah, suhu stabil, berwarna kehitaman, dan nilai C/N rasio berkisar 10-20 (BSN, 2004). Nilai C/N rasio kompos yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 12.95 (hasil analisis di ICBB, 2019).

Persiapan media pembibitan dan media tanam dilakukan dengan mencampur tanah dengan arang sekam dengan perbandingan volume 1:1. Bobot kompos kipahit yang diberikan pada taraf perlakuan 25%-100% N berkisar 32-128.2 g per polybag.

Bibit tanaman katuk diperbanyak dengan cara setek batang dengan ukuran panjang ± 20 cm, warna batang hijau tua, berdiameter 0.3 – 0.5 cm. Setek tanaman katuk dipindah tanam pada umur 4 minggu setelah penyetekan ke dalam polybag berukuran 30 cm x 40 cm.

Kegiatan penyiraman dilakukan dua kali sehari sejak pembibitan hingga umur 2 MST (minggu setelah tanam), selanjutnya penyiraman dilakukan setiap hari. Penyiangan dilakukan setiap dua minggu sekali secara manual.

Pupuk urea diberikan secara bertahap, 50% sebagai pupuk dasar dan 25% pada umur 3 dan 6 MST. Pupuk kompos kipahit diberikan sekaligus dan diaplikasikan seminggu sebelum pindah tanam, sedangkan pupuk SP-36 dan KCl diberikan 100% sebagai pupuk dasar. Dosis pupuk sintetik dan kompos kipahit per polybag dihitung berdasarkan konversi kebutuhan pupuk per tanaman dengan jarak tanam 50 x 30 cm, dan kandungan urea (46% N) dan kompos kipahit berdasarkan hasil analisis di ICBB (3.76% N). Volume media tanam yang digunakan sekitar 10 L, pada polybag berukuran 30 x 40 cm. Hasil analisis kompos kipahit di laboratorium ICBB menunjukkan kandungan C-organik (48.69%), kadar air (81.93%), pH 7.29, N (3.76%), P₂O₅ (2.50%), K₂O (4.30%).

Peubah pertumbuhan yang diamati pada penelitian ini meliputi: tinggi tanaman jumlah tunas dan total panjang tunas (penjumlahan dari panjang setiap tunas yang tumbuh), diameter batang, jumlah anak daun dan luas anak daun diukur pada daun ke-5 dari pucuk. Produktivitas dihitung melalui pengukuran bobot segar dan bobot kering sebanyak satu kali panen pada umur 16 minggu setelah tanam (MST). Pemanenan dilakukan dengan cara memotong ujung-ujung pucuk sepanjang 25 cm. Aspek kualitas daun yang diukur meliputi kandungan karoten dan klorofil (metode spektrofotometri), pada umur 14 MST pada daun ke-5 dari ujung pucuk, vitamin C (metode titrasi iodometri), nitrat (menggunakan nitrat meter "LAQUAtwin"), dan PTT (menggunakan refraktometer 'Atago') pada umur 14 MST pada daun yang telah berkembang penuh.

Analisis data

Data dianalisis menggunakan sidik ragam (Uji F). Perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hampir semua peubah hanya dipengaruhi oleh faktor tunggal (aksesi dan komposisi pupuk), kecuali luas anak daun, kandungan karoten dan kandungan nitrat daun dipengaruhi oleh interaksi kedua faktor. Tanaman katuk 'Kadudampit1' paling tinggi dibandingkan dengan aksesori lain, diikuti oleh 'Kadudampit2'. Aksesori katuk Sarampad dan Maleber2 memiliki jumlah tunas paling banyak, diikuti oleh 'Dramaga'. Panjang tunas total katuk 'Sarampad', 'Maleber2' dan 'Dramaga' paling tinggi dibandingkan dengan aksesori lain. Diameter batang 'Kadudampit1' nyata paling besar dibandingkan dengan aksesori lain (Tabel 1).

Sebagian besar aksesori katuk memiliki jumlah anak daun lebih dari 11 helai, kecuali 'Sarampad', 'Maleber2', dan 'Dramaga'. Bobot kering aksesori katuk Sarampad dan Maleber1 lebih tinggi dibandingkan dengan aksesori lain (Tabel 1).

Tinggi tanaman yang diberi komposisi campuran urea dan kompos kipahit tidak berbeda nyata, tetapi nyata lebih besar dibandingkan dengan yang diberi 100% N-urea, 100% N-kompos kipahit dan tanpa pupuk N. Jumlah tunas tanaman yang diberi 100% N-urea tidak berbeda nyata dengan yang diberi berbagai komposisi urea + kompos kipahit, tetapi lebih besar dibandingkan dengan yang diberi 100% N-kompos kipahit dan tanpa pupuk N (Tabel 1).

Panjang tunas total tanaman yang diberi 25% N-urea+75% N-kompos kipahit tidak berbeda nyata dengan yang diberi komposisi campuran urea + kompos kipahit lain, tetapi nyata lebih panjang dibandingkan dengan yang dipupuk 100% N- urea, 100% N-kompos kipahit dan tanpa dipupuk N. Diameter batang tanaman katuk tidak berbeda antar tanaman yang dipupuk N, tetapi nyata lebih besar dibandingkan dengan yang tanpa dipupuk N (Tabel 1).

Tabel 1. Tinggi tanaman, jumlah tunas, panjang tunas total, diameter batang pada umur 16 MST dan bobot kering panen pada berbagai aksesi katuk dan komposisi pupuk

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah tunas	Panjang tunas total (cm)	Diameter batang (cm)	Jumlah anak daun (helai)	Bobot kering (g)
Aksesi						
Sarapad	64.6cde	15.7a	236.8a	0.62ef	10.0b	15.0ab
Maleber1	61.5e	7.7de	153.9bc	0.79b	12.8a	15.3a
Maleber2	64.0de	16.8a	240.7a	0.66de	10.3b	13.3bc
Kadudampit1	107.2a	9.8c	227.4a	0.88a	12.5a	12.5c
Kadudampit2	93.9b	8.8cd	190.7b	0.79b	12.1a	12.6c
Gegerbitung	71.0cd	8.2cde	160.7bc	0.77b	11.7a	10.3e
Dramaga	73.2c	12.3b	251.0a	0.60f	8.6c	11.9cde
Cinangneng1	68.8cde	6.5ef	148.8c	0.68d	12.7a	12.2cd
Cinangneng2	70.4cd	5.6f	150.1c	0.69cd	11.8a	10.6de
Katulampa	72.1cd	5.1f	141.8c	0.74bc	12.3a	13.4bc
Komposisi pupuk						
100% N-urea	74.0bc	10.0a	207.4b	0.71ab	11.6bc	14.4a
100% N-Kp	71.2c	8.5b	152.2c	0.74a	11.3c	10.1b
25% N-urea+75% N-Kp	80.9a	11.0a	238.6a	0.73a	12.3ab	15.1a
50% N-urea+50% N-Kp	79.6ab	10.3a	209.5ab	0.72 a	11.9abc	13.8a
75% N-urea+25% N-Kp	83.2a	10.9a	235.6ab	0.74a	12.6a	14.6a
Tanpa pupuk N	59.0d	7.2b	97.9d	0.68b	9.3d	8.3c
Interaksi	tn	tn	tn	tn	tn	tn

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

Tanaman yang diberi komposisi pupuk campuran urea dan kompos kipahit menghasilkan jumlah anak daun lebih banyak dibandingkan dengan pupuk tanpa campuran. Bobot kering tanaman yang diberi urea dan berbagai komposisi urea+kompos kipahit nyata lebih besar dibandingkan dengan yang hanya diberi kompos kipahit (Tabel 1).

Pada berbagai komposisi pupuk, aksesi Kadudampit1 dan Kadudampit2 menunjukkan luas anak daun terbesar, sedangkan aksesi katuk Sarapad dan Maleber1 dan Maleber2 (Ciaanjur) memiliki ukuran anak daun kecil. Kombinasi perlakuan aksesi Kadudampit1 yang diberi 50% N-urea + 50% N-kompos kipahit menghasilkan luas daun paling besar, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang diberi komposisi 25% N-urea + 75% N-kompos kipahit dan 75% N-urea + 25% N-kompos kipahit (Tabel 2).

Aksesi katuk Sarapad, Maleber1 dan Maleber2 (Cianjur) memiliki kandungan klorofil tertinggi, sedangkan PTT daun katuk tertinggi ditunjukkan oleh 'Katulampa' dan terendah pada 'Sarapad', sehingga 'Katulampa' memiliki rasa lebih manis dibandingkan dengan 'Sarapad'. Daun katuk dengan kandungan vitamin C tertinggi terdapat pada aksesi Dramaga, tetapi tidak berbeda nyata dengan 'Cinangneng1', 'Cinangneng2', dan aksesi Sarapad, Maleber1 dan Maleber2 (Cianjur) (Tabel 3).

Kandungan klorofil dan PTT daun tanaman katuk yang diberi kombinasi urea + kompos kipahit tidak berbeda nyata dengan yang diberi 100% N-Urea. Kandungan vitamin C tanaman yang dipupuk 25% N-Urea + 75% N-kompos kipahit paling tinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang diberi 100% N-urea (Tabel 3).

Tabel 2. Luas anak daun katuk pada berbagai aksesi dan komposisi pupuk

Aksesi	Luas daun (cm ²)					
	100% N-urea	100% N-Kp	25% N-urea+75% N-Kp	50% N-urea+50% N-Kp	75% N-urea+25% N-Kp	Tanpa pupuk N
Sarampad	5.9t	8.5l-t	6.9q-t	6.7r-t	7.8n-t	7.0p-t
Maleber1	8.2n-t	9.6h-t	8.4m-t	9.1k-t	9.5i-t	8.4m-t
Maleber2	6.0s-t	8.5l-t	6.9q-t	7.1p-t	8.8k-t	7.6o-t
Kadudampit1	27.6bc	27.3bc	29.1abc	32.3a	31.0ab	25.5c
Kadudampit2	27.4bc	29.4abc	28.9abc	28.2bc	28.5bc	18.1d
Gegerbitung	11.9e-n	11.0e-q	11.9e-n	11.1e-p	12.5e-m	11.6e-o
Dramaga	9.5i-t	8.6l-t	7.6o-t	9.8g-t	8.2n-t	8.2n-t
Cinangneng1	12.8e-k	11.9e-n	12.6e-l	14.7e	14.1ef	10.2f-s
Cinangneng2	10.4f-r	13.4e-j	11.9e-n	11.8e-n	14.1ef	9.4j-t
Katulampa	13.7e-h	10.9e-q	13.9efg	11.8e-n	13.6e-i	9.8g-t

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

Tabel 3. Kandungan klorofil, padatan terlarut total dan vitamin C daun pada berbagai aksesi katuk dan komposisi pupuk

Perlakuan	Klorofil a (mg g ⁻¹)	Klorofil b (mg g ⁻¹)	Total klorofil (mg g ⁻¹)	PTT (° brix)	Vitamin C (mg g ⁻¹)
Aksesi					
Sarampad	4.7a	2.5a	7.1a	13.4e	124.0a-d
Maleber1	4.1ab	2.3a	6.5ab	14.4de	117.3a-d
Maleber2	4.5a	2.5a	7.0a	15.9cd	117.8a-d
Kadudampit1	3.2c	1.7c	5.0c	17.1bc	104.7cd
Kadudampit2	3.3c	1.8c	5.2c	15.5d	107.1cd
Gegerbitung	4.1ab	2.2ab	6.4ab	18.7b	99.8d
Dramaga	3.8bc	1.9c	5.6bc	18.6b	140.5a
Cinangneng1	3.3c	1.8c	5.1c	17.4b	132.0ab
Cinangneng2	3.6bc	1.8c	5.4c	18.6b	127.6abc
Katulampa	3.7bc	1.9bc	5.6bc	21.4a	114.7bcd
Komposisi pupuk					
100% N-urea	4.1a	2.2a	6.3a	18.3a	120.3ab
100% N-Kp	3.1b	1.7b	4.8b	16.2b	112.1b
25% N-urea+75% N-Kp	4.4a	2.4a	6.8a	18.0a	135.0a
50% N-urea+50% N-Kp	4.4a	2.3a	6.7a	18.1a	119.3ab
75% N-urea+25% N-Kp	4.3a	2.3a	6.6a	17.6a	16.6b
Tanpa pupuk N	2.7c	1.4c	4.1c	14.6c	107.9b
Interaksi	tn	tn	tn	tn	tn

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

Aksesi ‘Maleber2’ memiliki kandungan karoten tertinggi pada berbagai komposisi pupuk, diikuti oleh ‘Maleber1’. Perbedaan komposisi pupuk tidak menghasilkan kandungan karoten daun berbeda, kecuali pada aksesi Maleber1 (Tabel 4). Pada berbagai taraf komposisi pupuk, katuk ‘Katulampa’ memiliki kandungan nitrat daun tertinggi, dengan nilai tertinggi pada perlakuan

25% N-urea + 75% N-kompos kipahit, dan aksesi katuk Sarampad, Maleber1 dan Maleber2 (Cianjur) relative lebih rendah. Aksesi Maleber2, Gegerbitung dan Dramaga yang diberi 100% N-urea menunjukkan kandungan nitrat lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberi 100% N-kompos kipahit (Tabel 5).

Tabel 4. Kandungan karoten daun katuk pada berbagai aksesi dan komposisi pupuk N

Perlakuan	Kandungan karoten daun (mg g ⁻¹)					
	100% N-urea	100% N-Kp	25% N-urea+75% N-Kp	50% N-urea+50% N-Kp	75% N-urea+25% N-Kp	Tanpa pupuk N
Sarampad	1.6e	1.2e	1.6e	1.9e	1.7e	1.1e
Maleber 1	1.8e	1.2e	7.7a	7.2ab	5.7c	4.4d
Maleber 2	7.1ab	6.4bc	8.2a	7.1ab	7.9a	5.2cd
Kadudampit1	1.3e	1.0e	1.3e	1.0e	1.2e	1.0e
Kadudampit2	1.2e	1.0e	1.2e	1.1e	1.3e	1.0e
Gegerbitung	1.4e	1.3e	1.4e	1.3e	1.4e	1.0e
Dramaga	1.4e	1.0e	1.4e	1.4e	1.4e	1.0e
Cinangneng1	1.1e	1.0e	1.2e	1.4e	1.1e	1.0e
Cinangneng2	1.0e	1.0e	1.6e	1.3e	1.4e	1.0e
Katulampa	1.6e	1.0e	1.3e	1.4e	1.5e	1.0e

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

Tabel 5. Kandungan nitrat daun katuk

Perlakuan	Kandungan nitrat daun (mg g ⁻¹)					
	100% N-urea	100% N-Kp	25% N-urea+75% N-Kp	50% N-urea+50% N-Kp	75% N-urea+25% N-Kp	Tanpa pupuk N
Sarampad	2833e-p	1467p-w	1833l-w	3500b-i	1900k-w	1090u-w
Maleber 1	1667m-w	863v-w	1500o-w	1400q-w	1100u-w	610w
Maleber 2	2367h-u	1103u-w	2200i-v	2200i-v	1533o-w	543w
Kadudampit1	3100c-l	997u-w	3900b-g	3300c-j	2733e-r	1033u-w
Kadudampit2	4000b-f	1373r-w	3533b-i	4367bc	3767b-g	1167t-w
Gegerbitung	4067b-e	1900k-w	1733l-w	2967d-n	2333h-u	1773l-w
Dramaga	2933d-n	2533g-t	3700b-h	23667h-u	3033c-m	2067j-v
Cinangneng1	3800b-g	2333h-u	4267bcd	3533b-i	3367b-j	2267i-u
Cinangneng2	3267c-k	2533g-t	3333c-j	2667f-s	2767e-q	1600n-w
Katulampa	4700b	2300i-u	6200a	2867e-o	3467b-i	1300s-w

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

Aksesi-aksesi katuk yang dicobakan memiliki karakter dan respon beragam terhadap pemberian berbagai komposisi urea+kompos kipahit, dan terdapat kecenderungan dipengaruhi oleh asal daerah (kabupaten). Aksesi katuk asal Cianjur (Sarampad, Maleber1 dan Maleber2) dicirikan dengan perawakan sedang, luas daun kecil, dengan percabangan kompak, sedangkan aksesi asal Sukabumi (Kadudampit1, Kadudampit2, Gegerbitung) berperawakan tinggi, luas anak daun besar, percabangan sedang, dan aksesi asal Bogor (Dramaga, Cinangneng1, Cinangneng2, dan Katulampa) memiliki tinggi sedang, luas anak daun sedang dan percabangan sangat sedikit. Kondisi ini berpengaruh terhadap produktivitas, yaitu tanaman katuk asal Cianjur paling tinggi, diikuti oleh aksesi asal Sukabumi dan Bogor. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan alokasi fotosintat pada tiap aksesi. Fotosintat pada aksesi katuk asal Cianjur sebagian besar ditujukan untuk pertumbuhan daun dan tunas (cabang), sedangkan pada aksesi asal Sukabumi terutama ditujukan ke batang yang ditunjukkan dengan diameter batang lebih besar dan lebih panjang. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya, yaitu jumlah tunas, total panjang tunas, jumlah daun, bobot segar dan kering panen aksesi asal Cianjur lebih besar dibandingkan dengan aksesi asal Sukabumi (Rahayu *et al.*, 2019). Dengan demikian dari segi produktivitas aksesi katuk yang potensial dikembangkan adalah asal Cianjur, terutama 'Sarampad' dan 'Maleber1'.

Kandungan klorofil yang tinggi pada 'Sarampad' dan 'Maleber1' diduga mampu mendorong laju fotosintesis, sehingga berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi katuk. Selain itu kandungan klorofil juga berkaitan dengan kandungan vitamin C. Bybordi (2012) melaporkan penambahan asam askorbat pada tanaman kanola menyebabkan peningkatan laju fotosintesis dan produksi biji, serta kandungan klorofil a dan b. hal yang sama terjadi pada aksesi katuk asal Cianjur, sehingga memiliki produktivitas lebih tinggi dibandingkan dengan aksesi lain.

Kandungan karoten dan klorofil yang tinggi juga membuat aksesi asal Cianjur tidak hanya cocok digunakan sebagai sayuran, tetapi juga sebagai bahan farmasi, suplemen rasum ternak, dan pewarna makanan. Betakaroten merupakan provitamin A, yang

penting untuk kesehatan. Kandungan karoten pada katuk dimanfaatkan untuk meningkatkan intensitas warna kuning pada telur itik (Simanjuntak *et al.*, 2013). Kandungan klorofil yang tinggi bermanfaat sebagai pewarna makanan, antara lain pada produk tapai ketan dari Kabupaten Kuningan, Jawa Barat (Juhaeti *et al.*, 2014).

Kandungan nitrat daun aksesi asal Cianjur juga relative rendah. Diduga hal ini berkaitan dengan ukuran daunnya yang lebih kecil. Menurut Colla *et al.* (2018), daun yang lebar akan lebih banyak nitrat, karena nitrat diangkut melalui xylem, walaupun dalam penelitian ini luas daun terbesar dimiliki oleh 'Kadudampit1' dan 'Kadudampit2', tetapi kandungan nitrat tertinggi terdapat pada 'Katulampa' yang memiliki luas daun lebih kecil.

Hasil analisis tanah pada lokasi percobaan menunjukkan tingkat kemasaman tanah netral (pH 7.53), kandungan C-Organik (1.55%) dan N total (0.12%) tanah tergolong rendah, sedangkan C/N rasio (13) tergolong sedang. Kandungan P₂O₅ tersedia (58.35 ppm) dan P₂O₅ potensial (159.23 mg 100 g⁻¹) tergolong sangat tinggi serta kandungan K₂O potensial (33.73 mg 100 g⁻¹) tergolong sedang. Kandungan N tanah yang rendah membuat pertumbuhan, produksi dan kualitas tanaman katuk yang tidak dipupuk N paling rendah.

Penggunaan kombinasi Urea+kompos kipahit dapat memperbaiki bahkan meningkatkan pertumbuhan, produksi dan kualitas daun katuk. Hal ini sejalan dengan Sulaeman *et al.* (2017), bahwa bobot biomassa dan panen jagung yang diberi kombinasi pupuk organik dan buatan lebih baik, dibandingkan dengan aplikasi pupuk organik saja, karena aplikasi pupuk organik dapat meningkatkan ketersediaan C yang berdampak memperbaiki pH tanah, sehingga meningkatkan ketersediaan hara. Aplikasi pupuk hijau kipahit dapat meningkatkan pH, kandungan N, Mg dan Zn tanah (Shokalu *et al.*, 2010). Lebih lanjut Hafifah *et al.* (2016) menyatakan, penggunaan pupuk hijau kipahit dapat mengubah sifat fisik dan kimia tanah, dengan menurunkan kerapatan tanah, meningkatkan C-organik, N total, P tersedia dan K tersedia. Makinde *et al.* (2016) melaporkan pemberian pupuk hijau kipahit pada tanaman *fluted pumpkin* (*Telfaira occidentalis* Hook.F) menghasilkan bobot

kering daun paling tinggi dibandingkan dengan sumber pupuk hijau lain. Di lain pihak, Hapsoh *et al.* (2017) menunjukkan pertumbuhan dan produksi cabai merah tidak berbeda nyata antara yang diberi pupuk sintetis dan campuran pupuk sintetis + kompos.

Pupuk urea yang digunakan secara tunggal pada beberapa aksesori kandungan nitrat daun meningkat, sementara yang diberi pupuk kompos kipahit saja menunjukkan kandungan nitrat rendah, setara dengan yang tidak dipupuk N. Hal yang sama dilaporkan Musa dan Ogbadoyi (2012) pada daun rosela. Diduga hal ini disebabkan N yang terdapat pada kompos kipahit dilepas secara lambat, sehingga jumlah yang diserap tanaman pada periode yang sama relatif sedikit, walaupun dosis yang digunakan sama (250 kg N ha^{-1}). Di lain pihak pada tanaman yang diberi urea, N dilepas secara cepat dan diserap dalam jumlah banyak. Dalam penelitian ini penyiraman dilakukan setiap hari, bila tidak turun hujan untuk menjaga kelembaban tanah dan kelangsungan transpor hara ke akar. Kelebihan N pada tanaman akan berakumulasi sebagai nitrat dan penyimpanan paling tinggi pada bagian hijau tanaman (Musa dan Ogbadoyi, 2012).

KESIMPULAN

Ditinjau dari aspek produktivitas dan kualitas (kandungan klorofil, karoten, vitamin C tinggi dan nitrat yang rendah), maka aksesori katuk yang potensial dikembangkan adalah 'Sarampad', 'Maleber1' dan 'Maleber2', yang berasal dari Cianjur. Penggunaan berbagai komposisi pupuk urea + kompos kipahit menghasilkan produksi dan kualitas katuk yang setara dengan yang diberi 100% N-urea. Penggunaan 100% N-kompos kipahit pada beberapa aksesori katuk dapat menurunkan kandungan nitrat daun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional atas bantuan hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi tahun 2019-2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ghifari M.F., S.Y. Tyasmoro, R. Soelistyono. 2014. Pengaruh kombinasi kompos kotoran sapi dan paitan (*Tithonia diversifolia* L.) terhadap produksi tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.). J. Prod. Tan. 2(1): 31-40. Doi: <https://dx.doi.org/10.21176/protan.v2i1.76>
- Andarwulan, N., R. Batari, D.A. Sandrasari, B. Bolling, H. Wijaya. 2010. Flavonoid content and antioxidant activity of vegetables from Indonesia. Food Chemist. 121: 1231–1235. Doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.01.033>
- BMKG [Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika]. 2019. Data online, Pusat Database BMKG. http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim [13 Agustus 2019].
- Bose, R., M.S. Kumar, A. Manivel, S.C. Mohan. 2018. Chemical constituents of *Sauropus androgynus* and evaluation of its antioxidant activity. Res. J. Phytochem. 12: 7-13. Doi: <https://dx.doi.org/10.3923/rjphyto.2018.7.13>
- Bybordi, A. 2012. Effect of ascorbic acid and silicium on photosynthesis, antioxidant enzyme activity, and fatty acid contents in canola exposure to salt stress. J. Integrative Agric., 11(10): 1610-1620. Doi: [https://doi.org/10.1016/S20953119\(12\)60164-6](https://doi.org/10.1016/S20953119(12)60164-6)
- BSN [Badan Standar Nasional]. 2004. Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. SNI 19-7030-2004. Badan Standar Nasional. Jakarta.

- Chemutai, R., J. Mwine, R. Awichi, G. Bwogi. 2019. Effects of NPK and plant tea manure (*Tithonia diversifolia*) on growth rate of amaranth (*Amaranthus cruentus* L.) in soilless growing media. African J. Agric. Res. 14(27): 1169-1179. Doi: <https://dx.doi.org/10.5897/AJAR2019.13928>
- Chikuvire T. J., C. Karavina, C. Parwada, B. T. Maphosa. 2013. *Lantana camara* and *Tithonia diversifolia* leaf teas improve the growth and yield of *Brassica napus*. African J. Agric. Res. 8(48): 6220-6225. Doi: <https://dx.doi.org/10.5897/AJAR12.2173>
- Colla, G., H.J. Kim, M.C. Kyriacou, Y. Roupshael. 2018. Nitrate in fruits and vegetables. Sci. Hort. 237: 221-2328. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.04.016>
- Hafifah, Sudiarso, M.D. Maghfoer, B. Prasetya. 2016. The potential of *Tithonia diversifolia* green manure for improving soil quality for cauliflower (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.). J. Degraded and Mining Lands Management. 3(2): 499-506. Doi: <https://dx.doi.org/10.15243/jdmlm.2016.032.499>
- Hapsoh, Gusmawartati, A.I. Amri, A. Diansyah April 2017. Respons pertumbuhan dan produksi tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.) terhadap aplikasi pupuk kompos dan pupuk anorganik di polibag. J. Hort. Indonesia 8(3): 203-208. Doi: <https://doi.org/10.29244/jhi.8.3.203-208>
- Juhaeti, T., N.W. Utami, F. Syarif, P. Lestari. 2014. Prospek dan Teknologi Budidaya Beberapa Jenis Sayuran Lokal. LIPI Press, Jakarta.
- Lestari, S.A.D. 2016. Pemanfaatan paitan (*Tithonia diversifolia*) sebagai pupuk organik pada tanaman kedelai. Iptek Tanaman Pangan 11(1): 49-55.
- Liu, C.W., Y. Sung, B.C. Chen. 2014. Effects of Nitrogen Fertilizers on the Growth and Nitrate Content of Lettuce (*Lactuca sativa* L.). Int. J. Environ. Res. Public Health 11: 4427-4440. Doi: <https://dx.doi.org/10.3390/ijerph110404427>
- Makinde, A.I., K. S. Are, M. O. Oluwafemi, O. E. Ayanfeoluwa. O. O. Jekanola. 2016. Green manure source affects growth and vegetative yield of fluted pumpkin. American J. Experiment. Agric. 12(4): 1-6. Doi: <https://dx.doi.org/10.9734/AJEA/2016/25692>
- Musa, A., E.O. Ogbadoyi. 2012. Effect of nitrogen fertilizer on the levels of some nutrients, anti-nutrients and toxic substances in *Hibiscus sabdariffa*. Asian J. Crop Sci. 4(3): 103-112. Doi: <https://dx.doi.org/10.3923/ajcs.20121>
- Nurdin, C.M. Kusharto, I. Tanziha, M. Januwati. 2009. Kandungan klorofil berbagai jenis daun tanaman dan Caturunan klorofil serta karakteristik fisiko-kimianya. J. Gizi dan Pangan 4(1): 13-19. Doi: <https://doi.org/10.25182/jgp.2009.4.1.13-19>
- Rahayu, A., N. Rochman, W. Nahraeni, W., F. Bahari. 2019. Pertumbuhan, produksi dan kualitas tiga aksesori katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) pada berbagai komposisi pupuk urea dan urine sapi. Dalam H. Susanti, D.E. Adriani, R.I. Septiani, D. Pebriani, H. Saputra. Prosiding Seminar Nasional PERHORTI 2019. Hortikultura Berkontribusi Menyehatkan Bangsa. Banjarbaru 21-22 Agustus 2019.
- Roshetko, J.M., I., Kurniawan, S. Budidarsono. 2012. Smallholder Cultivation of katuk (*Sauropus androgynus*) and kucai (*Allium odorum*): Challenges in Sustaining Commercial Production and Market Linkage. p. 215-230. In Susila, AD,

- B.S. Purwoko, J.M. Roshetko, M.C. Palada, J.G. Kartika, L. Dahlia, K. Wijaya, A. Rahmanulloh, M. Raimadoya, T. Koesoemaningtyas, H. Puspitawati, T. Prasetyo, S. Budidarsono, I. Kurniawan, M. Reyes, W. Suthumchai, K. Kunta, S. Sombatpanit (Eds.). Vegetable-Agroforestry Systems in Indonesia. World Association of Soil and Water Conservation (WASWAC).
- Wanjau, S, J. Mukalama, R Thijssen. 1997. Biomass transfer: harvesting free fertiliser. ILEIA Newsletter 13(3): 25.
- Santana, T., A. Rahayu, Y. Mulyaningsih. 2021. Karakterisasi morfologi dan kualitas berbagai aksesori katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). Jurnal Agronida 7(1):15-25.
- Santoso, U., Y. Fenita. 2016. The effect of *Sauropus androgynus* leaf extract on performance, egg quality and chemical composition of eggs. J. Indonesian Trop. Anim. Agric. 41(3): 125-134. Doi: <https://dx.doi.org/10.14710/jitaa> 41.3.125-134
- Shokalu, A.O., A.O. Ojo, D.T. E-Adewoyin, A.H. Akinwunmi, J. O. Azeez. 2010. Comparing the use of *Tithonia diversifolia* and compost as soil amendments for growth and yield of *Celosia argentea*. New York Sci. J. 3(6): 133-138.
- Simanjuntak, R., U. Santoso, T. Akbarillah. 2013. Pengaruh pemberian tepung daun atuk (*Sauropus androgynus*) dalam ransum ternak terhadap kualitas telur itik Mojosari (*Anas javanica*). J. Sain Peternakan Ind. 8(1): 66-77. Doi: <https://doi.org/10.31186/jspi.id.8.1.65> -76
- Sudiarto, D.S. Effendi, Suprpto. 1997. Studi aspek teknis budidaya katuk di lahan petani Kecamatan Semplak, Bogor. Warta Tanaman Obat Indonesia 3(3): 8.
- Suparmi, Sampurna, C.S. Nur Anna, A. M. Ednisari, G.D. Urfani, I. Laila, H.R. Saintika. 2016. Anti-anemia effect of chlorophyll from katuk (*Sauropus androgynus*) Leaves on female mice induced sodium nitrite. Pharmacogn. J. 8(4): 375-379. Doi: <https://dx.doi.org/10.5530/pj.2016.4> 10
- Van Welzen, P. C. 2003. Revision of the Malesian and Thai species of *Sauropus* (*Euphorbiaceae: Phyllanthoideae*). *Blumea*, 48: 319-391. Doi: <https://doi.org/10.3767/000651903X675017>