

Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat dengan Pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Gamal (*Gliricidia sepium*) dan Limbah Ampas Kelapa

Growth of Land Water Spinach Plants by Providing Local Microorganisms (MOL) Gamal (*Gliricidia sepium*) and Coconut Meat Waste

Jusmiati Jafar*, Asrullah Syam, Kasmira

*) Email korespondensi: jusmiatijafar@gmail.com

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Parepare, Jalan Jendral Ahmad Yani KM. 6, Parepare, Sulawesi Selatan, Indonesia

ABSTRAK

Daun gamal dan limbah ampas kelapa dapat dijadikan bahan baku dalam pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) melalui proses fermentasi yang dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mikroorganisme lokal (MOL) gamal dan ampas kelapa terhadap pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomea reptans*). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan yang terdiri dari perlakuan kontrol yaitu penyiraman dengan air (K0), konsentrasi 100 ml/L (K1), 150 ml/L (K2), dan 200 ml/L Air (K3). Pengambilan data diperoleh dengan cara mengukur tinggi tanaman, menghitung jumlah daun, menimbang berat segar, mengukur panjang akar, menghitung jumlah akar sekunder dan mengukur volume akar. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis varian (ANOVA) pada taraf α 0.05. Hasil penelitian menunjukkan pemberian mikroorganisme lokal (MOL) gamal dan ampas kelapa dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan berat segar tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans*).

Kata kunci: mikroorganisme lokal; gamal; ampas kelapa; konsentrasi MOL.

ABSTRACT

*Gamal leaves and coconut dregs waste can be used as raw materials for making local microorganisms (MOL) through a fermentation process used as liquid organic fertilizer to support plant growth. This research aims to determine the effect of local microorganisms (MOL), Gamal, and coconut dregs on the growth of water spinach plants (*Ipomoea reptans*). This research uses a quantitative approach with an experimental research type using a Completely Randomized Design (CRD) method consisting of 4 treatments and 3 replications comprised of a control treatment, namely watering with water (K0), concentration 100 ml/L (K1), 150 ml/ L (K2), and 200 ml/L Water (K3). Data collection was obtained by measuring plant height, counting the number of leaves, weighing fresh weight, root length, secondary roots, and root volume. Data analysis was carried out using analysis of variance (ANOVA) at the α level of 0.05. The results showed that the administration of local microorganisms (MOL) Gamal and coconut dregs with different concentrations significantly affected plant height, number of leaves, and fresh weight of land kale (*Ipomoea reptans*).*

Keywords: local microorganisms; gamal; coconut dregs; MOL concentration.

I. PENDAHULUAN

Lahan pertanian membutuhkan pupuk organik sebagai sumber pupuk dan zat hara,

karena pupuk organik mengandung unsur mikro yang lebih lengkap dibandingkan dengan pupuk kimia selain itu harga pupuk organik lebih murah dan sangat mudah didapat dari alam. Oleh karena itu, perlu pengembangan biokontrol dan pupuk berbasis mikroorganisme yang dapat menggantikan bahan kimia pertanian (Rinanto, 2015). Salah satu yang dapat dilakukan oleh masyarakat ialah dengan memanfaatkan ampas kelapa dan tanaman daun gamal yang melimpah di lingkungan sekitar.

Ampas kelapa merupakan salah satu limbah yang dihasilkan dari rumah tangga setelah diambil ekstraknya dan belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat. Padahal terdapat mikroorganisme dari ampas kelapa, yaitu adalah *Rhizopus sp*, *Lactobacillus sp*, *Stroptomices sp* dan *yeast (Candida sp)*, yang merupakan mikroorganisme penghasil enzim *xilanase*, *selulose*, dan *lignose* (Hidayati, 2019). Kandungan yang dimiliki ampas kelapa adalah karbohidrat, nitrogen, dan fospor, yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Selain itu, dapat pula dimanfaatkan tanaman-tanaman di lingkungan sekitar seperti tanaman gamal.

Gamal adalah salah satu tanaman yang termasuk golongan *Leguminoceae* yang berpotensi sebagai pupuk organik cair yang dapat memicu pertumbuhan tanaman. Mikroorganisme lokal yang ada pada gamal ialah *Rhizobium leguminosum* yang sangat efektif untuk merevitalisasi lahan. Daun gamal mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan tanaman diantaranya 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg. Selain itu gamal juga memiliki keunggulan dibandingkan jenis *Leguminoceae* lain yaitu dapat dengan mudah dibudidayakan, pertumbuhannya cepat, produksi biomasnya tinggi. Tanaman ini mempunyai kandungan nitrogen yang cukup tinggi dengan C/N rendah, menyebabkan biomasa tanaman ini mudah mengalami dekomposisi (Oviyanti et al., 2016).

Mikroorganisme lokal (MOL) adalah mikroorganisme yang dimanfaatkan sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun pupuk cair. Bahan utama MOL terdiri atas beberapa komponen yaitu karbohidrat, glukosa, dan sumber mikroorganisme (Salma dan Purnomo, 2015). Bahan dasar untuk fermentasi larutan MOL dapat berasal dari hasil pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga. MOL dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman sayuran kebutuhan rumah tangga seperti kangkung.

Kangkung (*Ipomea reptans*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang cukup digemari oleh masyarakat Indonesia, mengandung sumber karbohidrat, protein nabati, vitamin, dan mineral yang bernilai ekonomi tinggi (Rahman, 2014). Tanaman ini termasuk kelompok tanaman semusim dan berumur pendek dan tidak memerlukan areal yang luas untuk membudidayakannya sehingga memungkinkan dibudidayakan di kota yang pada umumnya lahannya terbatas.

II. METODE PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di *Greenhouse* Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Parepare, yang dilaksanakan pada bulan Oktober-Desember 2020.

2. Rancangan Penelitian

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen yaitu penelitian yang dilakukan dengan memberikan beberapa konsentrasi MOL, disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 3 perlakuan yaitu larutan MOL dari gamal dan ampas kelapa dengan 3 konsentrasi yaitu 100 ml/L Air, 150 ml/L Air, dan 200 ml/L Air dalam 3 kali ulangan dan ditambah 1 kontrol.

3. Alat dan Bahan yang digunakan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cutter, panci, botol plastik, spatula, hand sptayer, kaca pembesar, timbangan, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih kangkung, spons, gula merah, air leri, limbah ampas kelapa, air kelapa, dan daun gamal.

4. Prosedur Penelitian

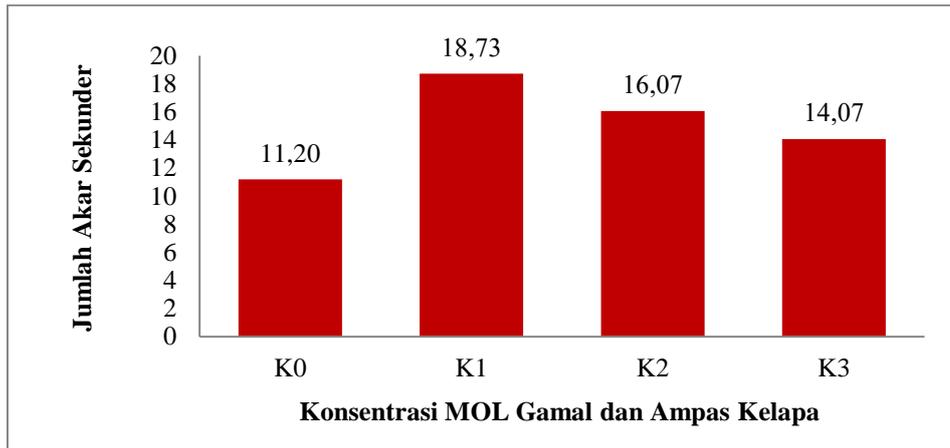
Tahapan atau prosedur penelitian menurut Ikra et al. (2018), yaitu pembuatan larutan mikroorganisme lokal (MOL) daun gamal dan ampas kelapa, yaitu pucuk daun gamal segar sebanyak 1 kg yang telah dipotong-potong, ampas kelapa dua kali perasan sebanyak 1 kg, dan memasukkan tiap bahan tersebut ke dalam ember. Menambahkan air kelapa dan air cucian beras kedalam ember masing-masing 1500 ml dan irisan gula merah sebanyak 1 kg, selanjutnya menambahkan air hingga setengah bagian ember atau sebanyak 1500 ml. Ember ditutup dengan plastik dan disimpan di suhu ruang selama 7 hari. Penanaman benih tanaman kangkung darat, dengan cara memotong kotak-kotak spons dan membuat 5 lubang dalam satu spons. Benih kangkung kedalam tiap-tiap lubang tersebut ke dalam polibag. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helaian), berat segar (g), panjang akar (cm), jumlah akar sekunder per 1 cm, dimana akar sekunder berbentuk serabut halus yang menempel pada akar primer (Mansur dan Muhd, 2019), dan volume akar (m^3).

5. Analisis Data Penelitian

Data hasil penelitian selanjutnya dianalisis menggunakan Analisis of Varian (ANOVA) berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang berpengaruh nyata pada taraf α 0,05 dilanjutkan menggunakan uji BNT.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan mikroorganisme lokal (MOL) gamal dan ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans*). Namun MOL gamal dan ampas kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar, jumlah akar sekunder, dan volume akar tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans*). Berdasarkan hasil analisis varian menunjukkan hasil perlakuan mikroorganisme lokal (MOL) gamal dan ampas kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar sekunder dan volume akar tanaman kangkung darat. Hal ini bisa dilihat dari nilai rata-rata jumlah akar sekunder tanaman kangkung darat pada perlakuan konsentrasi 100 ml/L air (K1) menunjukkan jumlah akar sekunder tertinggi yaitu 18.73 cm (Gambar 1).



Gambar 1. Rataan jumlah akar sekunder yang diberi MOL gamal dan ampas kelapa pada konsentrasi yang berbeda, yaitu K0 kontrol, K1 konsentrasi 100 ml/L, K2 konsentrasi 150 ml/L Air, K3 konsentrasi 200 ml/L Air).



Gambar 2. Penampakan pertumbuhan tanaman kangkung darat pada berbagai konsentrasi MOL ampas kelapa dan gamal, K0 tanpa MOL, K1 100 ml/l, 150 ml/l, 200 ml/l.

Volume akar tanaman kangkung darat setiap perlakuan menunjukkan hasil yang sama, berkisar pada 0.10 ml. Sedangkan respon tanaman kangkung terhadap MOL gamal dan ampas kelapa ditunjukkan pada Tabel 1. Hasil pengamatan terhadap penampakan pertumbuhan tanaman kangkung darat memperlihatkan hasil jika perlakuan dengan konsentrasi terendah memberikan penampakan pertumbuhan yang lebih baik (Gambar 2).

Konsentrasi pupuk cair MOL gamal dan ampas kelapa yang diaplikasikan memiliki dosis yang berbeda-beda dan menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman kangkung darat berbeda. Hal tersebut terjadi disebabkan karena pengaruh kekentalan konsentrasi maupun dosis yang diberikan. Pemberian konsentrasi yang rendah membuat larutan menjadi encer sebaliknya jika konsentrasi semakin tinggi maka larutan akan menjadi pekat. Hal ini merupakan sifat koligatif larutan, yaitu sifat fisik larutan yang disebabkan oleh banyaknya zat terlarut (MOL) pada suatu larutan. Sifat fisik larutan tidak bergantung pada jenis zat

terlarut tetapi hanya bergantung pada konsentrasi zat terlarutnya. Konsentrasi MOL gamal dan ampas kelapa dipengaruhi oleh tekanan osmotik yang merupakan salah satu sifat koligatif larutan.

Tabel 1. Respon kangkung darat pada perlakuan MOL gamal dan ampas kelapa.

Konsentrasi MOL	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (Helai)	Berat Segar (g)	Panjang Akar (cm)
Tanpa MOL	14.52 a	6.12 a	1.01 a	6.82
100 ml /L	14.04 a	5.68 a	0,88 a	6.52
150 ml /L	10.46 b	5.40 a	0.80 a	5.74
200 ml/L	5.85 c	5.21 a	0.45 a	5.40

Tekanan osmotik adalah tekanan yang dibutuhkan untuk mempertahankan kesetimbangan osmotik antara suatu larutan dan pelarut (air) murninya dipisahkan oleh suatu membran semipermeabel. Ini berhubungan dengan konsentrasi pupuk. Penetapan dosis dalam pemupukan sangat penting karena jika tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman, karena akan berpengaruh buruk pada pertumbuhan (Dhani et al, 2014). Kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman kangkung darat untuk mencapai hasil yang maksimal yaitu kombinasi pupuk organik (10-20 ton/ha) dan Urea (100-250 kg/ha urea), diberikan selama 2 minggu pertama dengan cara disiramkan (Sumini, 2011). Konsentrasi yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman dapat menghasilkan efek toksik terhadap sistem enzimatis (Suherman dkk, 2013).

Perlakuan kontrol, yaitu dengan penyiraman air tanpa ada tambahan mikroorganisme lokal (MOL) menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman lebih lambat dibanding dengan yang ditambahkan MOL. Bertambahnya volume MOL yang tidak diikuti dengan bertambahnya volume air membuat larutan pupuk cair mengalami kekentalan. Darwati *et al.*, (2012) menjelaskan bahwa kondisi defisit air dapat menurunkan turgiditas sel tanaman. Menurunnya turgiditas sel tanaman mengakibatkan terhambatnya pembesaran sel tanaman. Air dan unsur hara merupakan faktor yang sangat penting bagi tumbuhan. Air berperan dalam fotosintesis, menjaga turgiditas sel dan kelembaban, serta berperan dalam mempengaruhi kelarutan unsur hara (Junaedi, 2019). Perlakuan dengan konsentrasi yang tinggi menghasilkan tinggi tanaman lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya dapat mengakibatkan tanaman terhambat pertumbuhannya (kerdil) ataupun terlambat memasuki fase vegetatif selanjutnya.

Pertumbuhan tanaman yang cenderung kerdil dan produksi tanaman tersebut menurun menandakan bahwa pertumbuhannya tidak maksimal. Peningkatan produktivitas tanaman dapat dilakukan dengan pemberian pupuk dengan jenis, dosis, dan cara yang tepat. Walau demikian, semakin tinggi pemberian konsentrasi MOL tidak berarti menjamin meningkatnya produktivitas suatu tanaman. Bila melebihi jumlah yang dibutuhkan oleh tanaman akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Komposisi dan kadar unsur hara makro maupun mikro sangat berpengaruh terhadap tanaman. Oleh karena itu pemberian pupuk harus seimbang dan ,sesuai dengan kebutuhan tanaman. Dasar penentuan pemberian pupuk dalam memenuhi kebutuhan tanaman yaitu melihat jumlah hara yang terangkut bersama panen, cadangan hara yang ada di dalam tanah dan tanda kekurangan unsur hara

pada tanaman (Agus dan Ruijter, 2014). Pemupukan harus didasari dengan tepat waktu dan tepat dosis sesuai dengan umur tanaman.

Penelitian Habrina (2011), mengemukakan jumlah daun yang diperoleh berkaitan dengan tinggi tanaman. Semakin tinggi tanaman maka akan semakin banyak ruas batang yang akan menjadi tempat keluarnya daun. Hal tersebut didukung oleh Gardner dan Mitchell (2014) menyatakan bahwa batang tersusun dari ruas yang merentang di antara buku-buku batang tempat melekatnya daun, jumlah buku, dan ruas sama dengan jumlah daun. Kekentalan larutan pupuk mempengaruhi penyerapan unsur hara dikarenakan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan semakin sulit terjadi penyerapan. Hal ini menyebabkan terjadinya difusi. Unsur hara dalam kondisi aktif, akar tanaman dalam kondisi pasif sehingga terjadinya difusi yaitu proses pergerakan hara didalam larutan tanah dari bagian yang berkonsentrasi tinggi ke bagian yang konsentrasi rendah (Munawar, 2011).

Pengaplikasian mikroorganisme lokal (MOL) gamal dan ampas kelapa di setiap perlakuan belum memperlihatkan pengaruh nyata pada parameter panjang akar. Namun MOL gamal dan ampas kelapa yang diaplikasikan pada tanaman akan mempengaruhi sebaran akar. Akar tanaman kangkung darat merupakan akar serabut yang berperan akar yang berfungsi menyerap unsur hara. Sesuai dengan pendapat Hidayah (2016), menyatakan akar berfungsi menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan akar dipengaruhi oleh suplai fotosintat dari daun. Hasil fotosintat akan dipergunakan untuk memperluas zona perkembangan akar dan memacu pertumbuhan akar primer baru (Lakitan, 2011).

IV. KESIMPULAN

Mikroorganisme lokal (MOL) gamal dan ampas kelapa berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans*), konsentrasi 100 ml/l MOL gamal dan ampas kelapa terbaik dalam jumlah daun dan berat segar kangkung.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada pengelola Greenhouse Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Parepare, dan mahasiswa yang telah terlibat langsung selama proses penelitian.

VI. REFERENSI

- Agus, F., Ruijter, J. (2014). *Perhitungan Kebutuhan Pupuk*. Pidra. World Agroforestry Center.
- Arinong, A. R. (2014). Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) Dengan Pemberian Mikroorganisme Lokal (Mol) Dan Pupuk Kandang Ayam: Plant Growth And Production Mustard (*Brassica Juncea* L) With Grant Of Microorganisms Local (Mol) And Fertilizer Chicken Manure. *Jurnal Agrisistem*, 10(1), 40-46.

- Darwati, I., Rasita S. M, D. dan Hernani. (2012). Respon Daun Ungu Terhadap Cekaman Air. *Jurnal Industrial Crop Research*, 8(3): 73-75.
- Dhani, H., Wardato., Rosmim. (2014). *Pengaruh Pupuk Vermikompos pada Tanah Inceptisol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (Brassica juncea L.)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. (2014). *Physiology of Crop Plants (Fisiologi Tanaman Budidaya)*. Alih Bahasa H. Susilo dan Subiyanto. Jakarta. UI.
- Habrina, A, P. (2011). *Pengaruh Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Organik Cair Lengkap (POCL) Bio Sugih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata Strut.)*. Universitas Andalas. Padang.
- Hidayah, N. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth Ex Walp.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Dan Sumbangsihnya Pada Materi Pertumbuhan Di Kelas XII SMA/MA (Disertasi), UIN Raden Fatah Palembang).
- Hidayati, S. G. (2019). Pengolahan Ampas Kelapa dengan Mikroba Lokal sebagai Bahan Pakan Ternak Unggas Alternatif di Sumatera Barat. *Jur. Embrio*, 4(1): 26-36.
- Ikra, M., Mustamin, K.H., dan Ali, A. (2018). Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Mikroorganisme Lokal Media Nasi, Batang Pisang, dan Ikan Tongkol Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan. UIN Alauddin Makassar. *Jurnal Biotek*. Vol. 6(1).
- Junaedi. (2019). *Pertumbuhan dan Mutu Fisik Bibit Jabon (Anthocephalus cadamba) Di Polybag dan Politub*. Balai Penelitian Hutan Penghasil Serat Knok. Riau.
- Lakitan, B. (2011). *Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan*. Jakarta. Rajawali Press.
- Mansur, I dan Muhd, I. K. 2019. Teknik Pembibitan Kayu Putih (Melaluca cajuputi) Secara Vegetatif di Persemaian Perusahaan Batubara PT Bukit Asam (Persero) TBK. *Jurnal Silvikultur Tripia*, 10(01): 21-28.
- Munawar, A. (2011). *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor. IPB Press.
- Oviyanti, F. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth Ex Walp.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Journal Biologi Plant And Organic Vertilizer*, 2(12).
- Oviyanti, F., Syarifah, S., & Hidayah, N. (2016). Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal biota*, 2(1), 61-67.
- Rinanto, Y. (2015). Pemanfaatan Limbah Sisa Hasil Panen Petani Sayuran di Boyolali Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Cair Organik Menuju Pertanian Ramah Lingkungan. *Prosiding pada Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam (KPSDA)*.
- Salma, S., Purnomo, J. (2015). *Pembuatan MOL dari Bahan Baku Lokal sebagai Dekomposer dan Pemacu Tumbuh Tanaman* Buku Petunjuk Teknis MOL (Juknis MOL). Bogor.
- Suherman, S., Rahim, I., Akib, M. A., Mustafa, M., & Larekeng, S. H. (2013). Dinamika Pertumbuhan dan Produksi Kedelai dengan Berbagai Konsentrasi Bioetanol dan Dosis Mikoriza. *Jurnal Galung Tropika*, 2(3).

Sumini. (2011). *Budidaya Tanaman Kangkung*. <http://koperasitanuwed.com>. Budidaya-Tanaman0Kangkung.html.