

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN NUTRISI DAN SUMBU ORGANIK PADA TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* POIR) YANG DIBUDIDAYAKAN DENGAN SISTEM HIDROPONIK WICK

*EFFECTIVENESS OF NUTRITION AND ORGANIC WICKS USAGE IN KANGKONG (*Ipomoea reptans* POIR) CULTIVATED WITH THE WICK HYDROPONIC SYSTEM*

Muhammad Firman Azhari¹⁾, I Komang Damar Jaya²⁾, Sudirman³⁾

Mahasiswa¹⁾, Pembimbing Utama²⁾, Pembimbing Pendamping³⁾

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram

Email: firmanazhari55@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan nutrisi dan sumbu organik pada tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) yang ditanam dengan sistem hidroponik wick sebagai alternatif untuk mengurangi penggunaan bahan anorganik. Percobaan ini telah dilakukan di lahan pekarangan yang berlokasi di Rembiga, Mataram, Nusa Tenggara Barat. Percobaan ini dilakukan dari bulan November 2020 sampai Januari 2021. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas 2 faktor; jenis nutrisi dan jenis sumbu. Jenis nutrisi (N), terdiri atas tiga aras yaitu AB Mix 100% (n1), AB Mix 50% + Nutrisi Organik 50% (n2) dan Nutrisi Organik (Campuran limbah rumah tangga) 100 % (n3). Jenis sumbu (S) terdiri dari dua aras yaitu kain flanel (s1) dan sabut kelapa (s2). Data hasil percobaan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (Anova) pada taraf nyata 5%. Data pada parameter yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan menggunakan uji BNT dan DMRT pada taraf nyata 5%. Hasil interaksi perlakuan berpengaruh nyata terhadap beberapa parameter diantaranya adalah Jumlah daun 21 HST, Berat segar tanaman dan *Root to Shoot ratio*.

Kata kunci: *Ipomoea reptans* Poir, Kangkung darat, Hidroponik

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the use of nutrients and organic axis in water spinach plants (*Ipomoea reptans* Poir) grown using a wick hydroponic system as an alternative to reduce the use of inorganic materials. This experiment was carried out in a yard located in Rembiga, Mataram, West Nusa Tenggara. This experiment was conducted from November 2020 to January 2021. The design used was a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors; type of nutrition and type of axis. Type of nutrition (N), consisting of three levels, namely AB Mix 100% (n1), AB Mix 50% + Organic Nutrition 50% (n2) and Organic Nutrition (Mixture of household waste) 100% (n3). The axis type (S) consists of two levels, namely flannel (s1) and coconut fiber (s2). Experimental data were analyzed using Analysis of Variance (Anova) at a significant level of 5%. Data on parameters that have a significant effect were tested further using the BNT and DMRT tests at the 5% level of significance. The results of the treatment interaction significantly affected several parameters including the number of leaves at 21 HST, plant fresh weight and root to shoot ratio.

Keywords: *Ipomoea reptans* Poir, Kankong, Hidroponik

PENDAHULUAN

Kecukupan gizi sangat penting bagi kehidupan manusia. Dalam rangka memenuhi kecukupan pangan bergizi tersebut tidak terlepas dari peranan produksi tanaman sayuran. Komoditas sayuran merupakan sumber vitamin dan mineral yang diperlukan untuk kesehatan tubuh manusia dan peningkatan kualitas sumber daya manusia itu sendiri. Salah satu jenis sayuran yang mempunyai nilai gizi tinggi adalah kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir), karena mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh manusia.

Kangkung darat merupakan salah satu jenis sayuran yang sangat populer bagi rakyat Indonesia dan digemari oleh semua lapisan masyarakat, karena rasanya yang gurih. Selain rasanya yang gurih, gizi yang terdapat pada sayuran kangkung cukup tinggi, seperti vitamin A, B dan C serta berbagai mineral, terutama zat besi yang berguna bagi pertumbuhan badan dan kesehatan (Haryoto, 2009).

Dalam rangka mewujudkan kemandirian pangan, pemerintah berupaya menggerakkan kembali budaya menanam di lahan pekarangan, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Budidaya tanaman di lahan pekarangan dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan sistem hidroponik. Hidroponik adalah teknik budidaya dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan media tanah (Setyoadji, 2015).

Penanaman dengan sistem hidroponik dapat dilakukan dengan berbagai macam teknik. Salah satunya dengan sistem wick. Sistem hidroponik wick (sumbu) merupakan sistem yang paling sederhana. Dikatakan sederhana karena *Wick system* tidak perlu menggunakan instalasi dan listrik dalam pelaksanaannya. Sistem Wick (sumbu) memanfaatkan prinsip kapilaritas larutan nutrisi yang diserap langsung oleh tanaman melalui sumbu (Lee et al., 2010). Menurut Wesonga et al. (2014), salah satu bahan yang memiliki daya serap air terbaik dan dapat digunakan sebagai sumbu pada sistem sumbu adalah bahan kain flanel. Kelebihan penggunaan kain flanel sebagai material untuk sumbu adalah mampu menyerap air dengan baik, namun harganya mahal.

Alternatif lain yang bisa digunakan sebagai sumbu adalah dengan menggunakan bahan organik yang dianjurkan dalam metode hidroponik. Penggunaan bahan organik yang berasal dari limbah menjadi metode alternatif yang berguna dalam menanggulangi dampak negatif aktivitas pertanian terhadap lingkungan sekitar. Bahan limbah organik yang memungkinkan untuk dijadikan sumbu dalam hidroponik adalah sabut kelapa. Kelebihan dari penggunaan sabut kelapa adalah mudah didapatkan, harganya murah, dan tersedia sangat melimpah. Selain itu, sabut kelapa banyak mengandung unsur hara yang dapat memicu pertumbuhan tanaman, seperti unsur hara nitrogen, fosforus, dan kalium (NPK) yang diperlukan oleh tanaman (Mas'ud, 1993).

Keberhasilan budidaya secara hidroponik ditentukan oleh larutan nutrisi yang diberikan, karena tanaman tidak mendapatkan unsur hara dari media tumbuhnya. Oleh karena itu, tanaman harus mendapatkan hara melalui larutan nutrisi yang diberikan secara terus menerus. Larutan nutrisi yang digunakan pada hidroponik harus sesuai dengan kebutuhan tanaman, yaitu mengandung unsur hara makro dan mikro. Selama ini, sumber nutrisi yang digunakan untuk budidaya hidroponik adalah dengan pemberian pupuk anorganik (nutrisi A, nutrisi B dan nutrisi AB mix). Penggunaan pupuk anorganik secara berkelanjutan akan memberikan dampak negatif bagi lingkungan, tanaman dan konsumen (Irawati, 2013).

Selain menggunakan AB Mix, Unsur hara dalam budidaya secara hidroponik dapat juga diperoleh dari mengolah limbah rumah tangga yang selama ini belum mampu diolah oleh masyarakat dan cenderung menjadi sumber pencemaran di lingkungan sekitar. Beberapa jenis limbah rumah tangga yang dapat di manfaatkan dan diolah menjadi nutrisi alternatif seperti pupuk cair adalah: sampah sayur baru, sisa sayuran basi, sisa nasi, sisa ikan, sisa daging ayam, kulit telur, sampah buah seperti anggur, kulit jeruk, apel dan lain-lain. Proses pembuatan pupuk cair alami memakan waktu enam bulan hingga setahun (tergantung bahan yang digunakan). Oleh karena itulah saat ini telah banyak dikembangkan produk bioaktifator/agen dekomposer yang diproduksi secara komersial untuk meningkatkan kecepatan dekomposisi, meningkatkan penguraian materi organik dan dapat meningkatkan kualitas produk akhir (Nuryani et al., 2002).

Dari uraian yang telah dipaparkan sebelumnya, limbah tersebut dapat dimanfaatkan untuk dijadikan pupuk organik cair dengan bantuan dekomposer EM 4. Oleh karena itu diperlukan suatu kajian tentang pemanfaatan limbah rumah tangga tersebut untuk mengetahui “Efektivitas penggunaan nutrisi dan sumbu dari bahan organik sebagai alternatif untuk mengurangi penggunaan bahan anorganik pada sistem hidroponik dengan metode Wick pada tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans Poir*)”.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Percobaan

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai Januari 2021 di lahan pekarangan Rembiga, Mataram, Nusa Tenggara Barat. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental dengan percobaan di lapang.

Alat dan Bahan Percobaan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah alat tulis-menulis, penggaris, timbangan, ember, pisau, bak plastik, rockwool, impraboard, netpot, TDS meter dan paranet.

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah limbah rumah tangga berupa sisa sayuran dan buah seperti (kangkung, daun kelor, kulit pisang, kulit jeruk dan kulit mangga), bioaktifator EM-4, air bersih, gula, nutrisi AB mix, kain flanel, sabut kelapa dan benih kangkung darat.

Rancangan dan Pelaksanaan Percobaan

Metode yang digunakan dalam percobaan ini adalah metode eksperimental yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas 2 faktor; jenis nutrisi dan jenis sumbu. Jenis nutrisi (N), terdiri atas tiga aras yaitu AB Mix 100% (n1), AB Mix 50% + Nutrisi Organik 50% (n2) dan Nutrisi Organik (Campuran limbah rumah tangga) 100 % (n3). Jenis sumbu (S) terdiri dari dua aras yaitu kain flanel (s1) dan sabut kelapa (s2).

Pelaksanaan percobaan meliputi Pembuatan nutrisi, Persiapan Media Tanam Hidroponik Wick, Persemaian dan Pembibitan, Persiapan Larutan Nutrisi, Pindah Tanam, Perawatan, Penggantian Nutrisi dan Panen. Pembuatan nutrisi organik dilakukan dengan memotong sisa sayuran dan buah berukuran panjang 3 cm dan lebar 1 cm sebanyak 5 kg. Kemudian dimasukkan ke dalam ember penampung dan ditambahkan dengan air sebanyak 7 liter dan 42 ml larutan EM 4. Selanjutnya ditambahkan air gula sebanyak 800 g kedalam campuran tersebut. Setelah semua bahan tercampur rata, ember kemudian ditutup rapat dan didiamkan selama 21 hari. Hasil fermentasi kemudian disaring dan disimpan dalam botol plastik.

Persiapan media tanam dilakukan dengan cara menyiapkan bak plastik dengan dimensi 30 cm x 36 cm x 12 cm. Bak plastik selanjutnya ditutup dengan impraboard yang sudah dilubangi dengan diameter 5 cm, sesuai ukuran netpot yang digunakan dengan jarak antar lubang 10 cm.

Persemaian dan Pembibitan Media semai (rockwool) dipotong berukuran 3 x 3 cm. Rockwool yang telah dipotong kecil-kecil kemudian direndam dalam air hingga seluruh bagian rockwool basah terkena air kemudian rockwool diletakkan pada nampan semai (seedling tray). Lubangi rockwool dan masukkan benih kangkung ke dalam lubang yang telah dibuat.

Persiapan Larutan Nutrisi, larutan nutrisi AB Mix 100% dibuat dengan melarutkan 10 ml AB Mix ke dalam 1 liter air. Untuk larutan nutrisi organik 100% dibuat dengan melarutkan 200 ml nutrisi organik hasil fermentasi ke dalam 1 liter air. Sedangkan untuk membuat larutan nutrisi AB Mix 50%+ POC 50% yaitu dengan melarutkan 5 ml ke dalam 1 liter air untuk AB Mix dan 100 ml ke dalam 1 liter air untuk nutrisi organik. Perlakuan dimulai pada saat tanaman dipindah tanam dengan diberikan larutan nutrisi pada masing-masing bak sesuai jenis nutrisi yang digunakan.

Pindah Tanam, Bibit kangkung siap dipindahkan pada usia 7 hari setelah semai. Bibit dimasukkan ke dalam netpot dan dipindahkan ke bak yang telah disiapkan.

Perawatan yang dilakukan dengan mengukur kepekatan larutan nutrisi. Untuk tanaman kangkung kepekatan dijaga pada kisaran 1.050 – 1.400 ppm. Pengukuran ini dilakukan setiap hari dengan menggunakan TDS meter.

Penggantian larutan nutrisi dilakukan setiap 1 minggu sekali pada masing-masing perlakuan. Penggantian larutan nutrisi dilakukan pada 7 HST, 14 HST, dan 21 HST.

Panen dilakukan setelah tanaman berusia 28 hari setelah tanam dengan memotong bagian pangkal batang dari tanaman kangkung.

Variabel dan Analisis Data

Parameter yang diamati dalam penelitian ini terdiri atas variabel nutrisi dan variabel tanaman. Nutrisi organik yang sudah jadi dianalisis kandungan yang ada di dalamnya. Parameter nutrisi yang diamati adalah kadar karbon organik (pengabuan), kadar nitrogen (Kjeldahl), kadar posfor dan kadar kalium (spectro). Pengamatan dilakukan dengan melakukan analisis di Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP).

Sedangkan variabel tanaman yang diamati adalah panjang tanaman, jumlah daun, berat tanaman, panjang akar, berat akar dan root to shoot ratio. Tanaman sampel dipilih secara diagonal di antara populasi tanaman yang berjumlah 12 tanaman tiap perlakuan. Kemudian tanaman sampel ditentukan sebanyak 5 tanaman dari net pot yang berbeda.

Data hasil percobaan dianalisis menggunakan Analysis of Variance (Anova) pada taraf nyata 5%. Data pada parameter yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan menggunakan uji BNT dan DMRT pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Nutrisi Organik

Pupuk organik cair yang dihasilkan dari proses fermentasi pada penelitian ini memiliki kepekatan sebesar 1.470 ppm. Kemudian kandungannya diuji untuk mengetahui kadar karbon organik (Spektrofotometri), kadar nitrogen (Kjeldahl), kadar posfor (Spectro) dan kadar kalium (AAS). Analisis nutrisi organik ini dilakukan di Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat. Data analisis nutrisi organik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi Organik

Parameter	HasilPengujian (%)	Metoda
C-organik	1,08	Spektrofotometri
N-total	0,03	Kjedahl
P ₂ O ₅	0,03	Spektrofotometri
K ₂ O	0,35	AAS
C/N <i>ratio</i>	36	-

Dari hasil analisis di atas, dapat dilihat bahwa hasil pengujian kandungan N-total yaitu sebesar 0,03 %. Hasil tersebut tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang “Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pembenh Tanah” yaitu sebesar 3-6%. Untuk kandungan C-organik, berdasarkan data hasil analisis Laboratorium menunjukkan kandungan C-organik sebesar 1,08 %. Hasil ini masih belum memenuhi standar yang semestinya sebanyak 6%. Berdasarkan data di atas, kandungan fosfor total sebesar 0,03 %. Hasil ini tidak sesuai yang direkomendasikan yaitu sebesar 3-6%. Menurut hasil analisis laboratorium di atas kandungan K yang terdapat dalam POC buatan adalah 0,35%, dimana hasil ini belum memenuhi standar yang ditentukan sebesar 3-6 %. Sementara itu untuk C/N rasio menurut hasil analisis laboratorium adalah sebesar 36. Hasil ini juga tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian No.70/ Permentan/SR/140/10/2011, yang mensyaratkan nilai C/N rasio sebesar 15-25.

Dari hasil analisis di atas terlihat bahwa kandungan hara pada POC yang dibuat tidak memenuhi standar. Hal ini dapat disebabkan karena ukuran bahan yang digunakan pada penelitian ini tidak proposrsional. Menurut Siboro (2013), ukuran bahan yang lebih kecil, waktu fermentasi yang lama, dan jumlah EM4 yang cukup banyak dapat mempercepat proses pendegradasian dan mempengaruhi kualitas pupuk cair yang dihasilkan.

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung

Hasil analisis ragam pengaruh jenis sumbu dan jenis nutrisi serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Rangkuman Hasil Sidik Ragam (Analysis of Variance) Pengaruh Jenis Sumbu dan Jenis Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung.

Variabel Pengamatan	Perlakuan		
	Nutrisi	Sumbu	Interaksi
Panjang Tanaman 7 HST	S	NS	NS
Panjang Tanaman 14 HST	S	S	NS
Panjang Tanaman 21 HST	S	NS	NS
Panjang Tanaman 28 HST	S	NS	NS
Jumlah Daun 7 HST	S	S	NS
Jumlah Daun 14 HST	NS	NS	NS
Jumlah Daun 21 HST	NS	S	S
Jumlah Daun 28 HST	NS	S	NS
Berat Segar Tanaman	S	S	S
Panjang Akar	NS	NS	NS
Berat Segar Akar	S	S	NS
<i>Root to Shoot ratio</i>	S	S	S

Keterangan: HST= Hari setelah tanam; S=Berbeda nyata; NS=Tidak berbeda nyata

Pada Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa interaksi nyata antara faktor sumbu dan nutrisi ditunjukkan pada parameter jumlah daun 21 HST, berat segar tanaman dan root to shoot ratio. Pengaruh nyata faktor nutrisi terdapat pada parameter panjang tanaman 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, jumlah daun 7 HST, berat segar tanaman, berat akar dan root to shoot ratio. Sedangkan faktor sumbu menunjukkan pengaruh terhadap panjang tanaman 7 HST, jumlah daun 7 HST, 21 HST, 28 HST, berat segar tanaman, berat akar, dan root to shoot ratio.

Tabel 3 Rerata Panjang Tanaman Umur 7, 14, 21 dan 28 HST sebagai akibat pengaruh jenis sumbu dan larutan nutrisi.

Perlakuan	Niai Rerata Panjang Tanaman (cm)			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Kain Flanel	19,09	33,98 a	47,82	61,00
Sabut Kelapa	18,04	29,96 b	47,10	60,69
BNT 5 %	-	2,14	-	-
AB Mix 100%	19,57 a	34,45 a	51,72 b	63,50 b
AB Mix 50%+ Nutrisi Organik 50%	18,80 ab	31,08 a	48,70 b	63,43 b
Nutrisi Organik 100%	17,33 b	30,37 b	41,97 a	55,60 a
BNT 5 %	1,68	2,62	5,22	4,03

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT dengan taraf kepercayaan 95%

Tabel 3 menggambarkan pengaruh mandiri masing-masing faktor perlakuan terhadap panjang tanaman. Faktor perlakuan sumbu (S), menunjukkan bahwa perlakuan s1 (kain flanel) menyebabkan tinggi tanaman pada umur 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 28 HST lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan s2 (sabut kelapa). Hal ini diduga disebabkan karena sumbu kain flanel memiliki daya kapilaritas lebih tinggi dibandingkan dengan sumbu sabut kelapa sehingga mampu mendistribusikan larutan nutrisi ke akar lebih baik. Menurut Pradina (2015), distribusi larutan nutrisi pada bak nutrisi melalui sumbu wol dan flanel mampu menyuplai air dan unsur hara ke zona perakaran, sehingga memberikan pertumbuhan yang lebih baik pada tanaman. Selain itu, Supandi (2009) berpendapat bahwa kelebihan sumbu kain wol dan flanel dapat menyimpan air dan melepaskan air tersebut secara perlahan-lahan, sehingga larutan nutrisi dapat terdistribusi dengan baik melalui sumbu ke zona perakaran. Sedangkan pada sumbu sabut kelapa, tidak memiliki daya serap sebaik kain flanel karena memiliki pori-pori lebih besar sehingga memperlambat penyerapan air.

Pada faktor perlakuan larutan nutrisi (N) terlihat adanya pengaruh perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman. Aras perlakuan n1 (AB Mix 100%) menyebabkan tinggi tanaman pada umur 7-28 HST nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan n3 (nutrisi organik 100%) dan n2 (AB Mix 50% + POC 50%). Pertumbuhan tertinggi tanaman kangkung ditunjukkan oleh perlakuan n1 (AB mix 100%). Hal ini diduga disebabkan karena kandungan hara pada AB mix lebih lengkap dibandingkan dengan nutrisi organik yang kandungan haranya masih di bawah standar. Hal ini sesuai dengan pendapat Pairunan (2012), yang mengatakan bahwa semua hara yang terkandung pada nutrisi hidroponik (AB mix) adalah unsur esensial yang diperlukan tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Apabila unsur hara makro dan mikro tidak lengkap ketersediaannya, dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tabel 4 Pengaruh Perlakuan Nutrisi dan Sumbu Terhadap Jumlah Daun Umur 7, 14 dan 28 HST

Perlakuan	Niai Rerata Jumlah Daun (cm)		
	7 HST	14 HST	28 HST
Kain Flanel	8,02 b	11,69	13,31 a
Sabut Kelapa	7,33 a	12,00	14,78 b
BNT 5 %	0,39	-	1,15
AB Mix 100%	8,00 b	12,30	13,33
AB Mix 50%+ Nutrisi Organik 50%	7,73 b	11,53	14,57
Nutrisi Organik 100%	7,30 a	11,70	14,23
BNT 5 %	0,700	-	-

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT dengan taraf kepercayaan 95%

Tabel 4 menggambarkan jumlah daun pada empat waktu pengamatan. Perlakuan sumbu tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun tanaman umur 14 HST, namun memberi pengaruh nyata pada umur 7 dan 28 HST. Tetapi pada tanaman umur 14-28 HST, perlakuan s2 (sabut kelapa) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan s1 (kain flanel). Pada umur 7 HST, perlakuan sumbu kain flanel menghasilkan jumlah daun tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman pada perlakuan sumbu sabut kelapa. Sementara itu, perlakuan nutrisi memberi pengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 7 HST dimana perlakuan n1 (AB Mix 100%) menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan n2 (AB Mix 50%+ Nutrisi Organik 50%) dan n3 (Nutrisi Organik 100%). Namun pada umur 14- 28 HST, nutrisi tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun dimana perlakuan n3 (Nutrisi Organik 100%) menunjukkan jumlah daun terbanyak pada tanaman umur 28 HST.

Jika melihat lagi data panjang tanaman pada Tabel 4.3, menunjukkan hasil yang berbanding terbalik dengan data jumlah daun pada Tabel 4.4. Pada data panjang tanaman (Tabel 4.3) perlakuan s1 (kain flanel) dengan n1 (AB mix 100%) menunjukkan hasil terbaik. Sedangkan pada data jumlah daun (Tabel 4.4) hasil terbaik ditunjukkan oleh perlakuan s2 (sabut kelapa) dan n3 (nutrisi organik 100%). Hal ini diduga disebabkan karena tanaman pada perlakuan n1 dan n2 terkena naungan sehingga suplai cahaya tidak mencukupi dan menyebabkan tanaman mengalami etiolasi yang kemudian menyebabkan pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dan pertumbuhan daun yang tidak sempurna. Menurut Djoemairi, (2008), etiolasi merupakan kondisi yang terjadi pada bibit tanaman yang tumbuhnya meninggi atau memanjang dengan batang dan daun yang warnanya terlihat agak memucat serta mengalami gejala pertumbuhan yang tidak proporsional.

Tabel 4 Pengaruh Interaksi Perlakuan Nutrisi Dengan Sumbu Organik Terhadap Jumlah Daun Umur 21 HST

Perlakuan	Jumlah Daun umur 21 HST		
	AB Mix 100%	AB Mix 50%+ Nutrisi Organik 50%	Nutrisi Organik 100%
Kain Flanel	11,2 ab	11,8 ab	11,13 ab
Sabut Kelapa	12,67 c	11,93 b	11,53 ab

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan taraf kepercayaan 95%

Tabel 5 menggambarkan pengaruh interaksi antara faktor sumbu (S) dan larutan nutrisi (N) pada parameter jumlah daun 21 HST. Hasil tertinggi ditunjukkan pada perlakuan s2 (sabut kelapa) yang dikombinasikan dengan perlakuan n1 (AB mix 100%) sebanyak 12,67 daun. Hasil terendah ditunjukkan oleh perlakuan s1 (kain flanel) yang dikombinasikan dengan perlakuan n3 (nutrisi organik 100%) sebanyak 11,13 daun. Hal ini diduga disebabkan karena pada perlakuan n1s2 (AB Mix 100% + sumbu sabut kelapa) sudah terdapat unsur hara yang lengkap dalam pupuk AB Mix yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yang optimal, ditambah unsur hara tambahan lainnya dari sumbu sabut kelapa. Menurut Mas'ud (1993), sabut kelapa banyak mengandung unsur hara yang dapat memicu pertumbuhan tanaman, seperti unsur hara nitrogen, fosforus, dan kalium (NPK) yang diperlukan oleh tanaman.

Tabel 5 Pengaruh Perlakuan Nutrisi dengan Sumbu Organik Terhadap Panjang Akar dan Berat Segar Akar

Perlakuan	Berat Segar Akar (g)	Panjang Akar (cm)
Kain Flanel	5,33 a	24,67
Sabut Kelapa	8,38 b	27,00
BNT 5 %	1,55	-
AB Mix 100%	5,17 a	28,74
AB Mix 50%+ Nutrisi Organik 50%	6,90 ab	26,55
Nutrisi Organik 100%	8,50 b	22,22
BNT 5 %	1,90	-

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT dengan taraf kepercayaan 95%

Tabel 6 menggambarkan faktor sumbu berpengaruh nyata terhadap parameter berat segar akar. Perlakuan s2 (sumbu sabut kelapa) cenderung menghasilkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan s1 (sumbu flanel). Begitupula dengan faktor larutan nutrisi (N), berpengaruh nyata terhadap parameter berat segar akar. Perlakuan n3 (nutrisi organik 100%)

menunjukkan hasil yang paling tinggi pada parameter berat segar akar. Hal ini diduga karena rendahnya ketersediaan unsur hara pada perlakuan n3 (nutrisi organik 100%) sehingga tanaman membentuk akar yang lebih banyak dan berakibat menjadi lebih berat. Dalam hal ini akar berupaya untuk mencari dan mendapatkan unsur hara dan air yang cukup bagi perkembangan tanaman. Hal ini sesuai dengan Sitompul dan Guritno (1995), yang mengatakan bahwa tanaman yang tumbuh dalam kondisi kekurangan air dan hara akan membentuk jumlah akar yang lebih banyak namun dengan hasil pertumbuhan yang lebih rendah dari pada tanaman dalam kecukupan air dan hara.

Tabel 6 Pengaruh Interaksi Perlakuan Nutrisi dengan Sumbu Organik terhadap Berat Segar Tanaman dan *Root to Shoot Ratio*

Perlakuan	Berat Segar Tanaman (g)			<i>Root to shoot ratio</i>		
	AB Mix 100%	AB Mix 50%+ Nutrisi Organik 50%	Nutrisi Organik 100%	AB Mix 100%	AB Mix 50%+ Nutrisi Organik 50%	Nutrisi Organik 100%
Kain Flanel	31,2 ab	29,33 ab	25,73 ab	0,14 a	0,21 ab	0,26 b
Sabut Kelapa	48,3 c	40,67 bc	23,8 a	0,15 a	0,19 ab	0,46 c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada parameter yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan taraf kepercayaan 95%

Tabel 7 menggambarkan pengaruh interaksi antara faktor sumbu (S) dengan faktor larutan nutrisi (N) pada parameter berat segar tanaman dan *Root to shoot ratio*. Dari seluruh interaksi antara pengaruh sumbu dan pengaruh larutan nutrisi, secara umum tampak bahwa berat segar tanaman tertinggi ditunjukkan oleh interaksi antara faktor sumbu sabut kelapa dengan nutrisi AB Mix 100 % (s2n1), sebesar 48,3 g dan yang terendah adalah pada interaksi antara sumbu flanel dengan nutrisi organik 100 % (s1n3) sebesar 25,73 g. Hal yang mempengaruhi berat segar tanaman adalah kandungan air di dalam organ tanaman, baik pada batang maupun daun (Hairudin 2017). Perlakuan s2n1 (sabut kelapa + AB Mix 100 %) menunjukkan hasil terbaik, diduga karena perlakuan tersebut mengandung hara yang lengkap yang dibutuhkan tanaman. Menurut (Pohan dan Oktoyournal, 2019), nutrisi hidroponik A-B Mix adalah nutrisi yang mengandung hara makro dan mikro yang dikombinasikan sedemikian rupa dan diformulasikan secara khusus sesuai dengan jenis tanaman. Kemudian ditambah dengan penggunaan sabut kelapa yang menurut Wuryaningsih et al. (2004) meneliti sabut kelapa mengandung unsur hara berupa N, P, Ca, Mg, sehingga dapat mengoptimalkan pertumbuhan. Ketersediaan unsur hara yang cukup akan meningkatkan jumlah sel dan jaringan pada tanaman sehingga dapat meningkatkan berat segar tanaman. Hal ini sejalan dengan Hairuddin (2017), yang berpendapat bahwa berat basah tanaman dipengaruhi oleh kandungan air dari suatu jaringan tanaman.

Nilai R/S ratio dipengaruhi oleh berat kering bagian akar berbanding berat kering bagian tajuk. Jika nilai bobot kering akar semakin besar maka akan semakin besar pula nilai R/S ratio dan semakin besar nilai berat kering tajuk maka R/S ratio semakin kecil (Nursanti, 2010). Rasio akar:tajuk menggambarkan proporsi pembagian fotosintat antara bagian tajuk dan akar. Nilai R/S rasio tidak boleh sama dengan satu dan jika nilai R/S rasio kurang dari satu maka diasumsikan

proporsi fotosintat lebih banyak pada bagian tajuk dari pada bagian akar. Hal demikian dapat diasumsikan bahwa perkembangan tajuk lebih bagus dari pada akar (Rahmadhani et al., 2020).

Dari semua interaksi antara faktor sumbu dengan nutrisi, terlihat bahwa perlakuan s1n1 (kain flanel dengan AB mix 100%) berbeda nyata dengan perlakuan s1n3 (kain flanel dengan nutrisi organik 100%) dan s2n3 (sabut kelapa dengan nutrisi organik 100%), seperti terlihat pada Tabel 4.7. Hasil terbaik ditunjukkan pada perlakuan kain flanel yang dikombinasikan dengan AB mix 100% (s1n1), sebesar 0,14. Hal ini diduga karena pada perlakuan s1n1 (kain flanel + AB Mix 100%) sudah menyediakan suplai hara yang dibutuhkan tanaman untuk dapat tumbuh dengan optimal. Ditambah lagi dengan penggunaan sumbu kain flanel yang dapat menyerap hara dan menyimpannya dengan lebih baik sehingga dapat didistribusikan ke zona perakaran dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutiyoso (2003), bahwa tanpa ketersediaan hara makro dan mikro yang cukup dan seimbang maka tanaman akan memperlihatkan gejala defisiensi hara yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Pendapat ini juga didukung oleh Moelyuhadi (2015) bahwa pemberian larutan hara pada konsentrasi 100% merupakan konsentrasi hara yang tepat (ideal) untuk mendukung ketersediaan unsur hara yang optimum guna mendukung pertumbuhan akar dan tajuk tanaman. Sedangkan menurut Supandi (2009), kelebihan sumbu kain wol dan flanel dapat menyimpan air dan melepaskan air tersebut secara perlahan-lahan, sehingga larutan nutrisi dapat terdistribusi dengan baik melalui sumbu ke zona perakaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwaterdapat interaksi antara faktor sumbu dan faktor nutrisi dalam budidaya kangkung darat secara hidroponik dalam mempengaruhi parameter jumlah daun 21 HST, berat segar tanaman dan root to shoot ratio dengan hasil terbaik ditunjukkan oleh perlakuan s2n1 (sabut kelapa + AB Mix 100%). Sumbu organik lebih efektif dari sumbu kain flanel dalam budidaya kangkung darat secara hidroponik, khususnya dalam mempengaruhi jumlah daun pada umur 21 HST dan berat segar akar saat panen. Larutan nutrisi AB Mix yang digunakan dalam budidaya kangkung darat secara hidroponik menghasilkan tanaman yang lebih tinggi pada umur 28 HST dan demikian juga dengan berat segar akar pada saat panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Djoemairi dan Sardijanto. 2008. Adenium Penyerbukan Buatan dan Penyilangan 2. Kanisius. Yogyakarta.
- Hairuddin R. dan Arini P. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Batang Pisang (*Musa Sp.*) Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *Jurnal Perbal.* 5:3.
- Haryoto. 2009. Kreatif di Seputar Rumah Bertanam Kangkung Raksasa di Pekarangan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Irawati dan Salamah Z. 2013. Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea Reptans Poir.*) dengan Pemberian Pupuk Organik Berbahan Dasar Kotoran Kelinci. *Jurnal Bioedukatika*, 1(1): 1–96.
- Jaya I. K.D. 2017. Budidaya Tanaman Dalam Lingkungan Terkendali. Pustaka Bangsa (Anggota IKAPI). Mataram.
- Kementerian Pertanian, 2011. Pedoman Umum Model Kawasan Rumah Pangan Lestari.52 hal. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Lee, C.W., So, I.S., Jeong, S.W. and Huh, M.R. (2010). Application of Subirrigation Using Capillary Wick System to Pot Production. *Journal of Agriculture & Life Science* 44 (3): 7-14.
- Mas'ud P. 1993. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa. Bandung.
- Moelyohadi Y. 2015. Respon Pertumbuhan Akar Dan Tajuk Beberapa Genotif Jagung (*Zea mays.L*) Pada Kondisi Suplai Hara Rendah Dengan Metode Kultur Air . *KLOROFIL X 1* : 36 – 42.
- Nursanti I. 2010. Tanggap Pertumbuhan Bibitkelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Terhadap Aplikasi Pupuk Organik Berbeda Dosis. *Jurnal Ilmiah Universitas Batang Hari Jambi* 1 (1): 13-17.
- Nuryani S. dan Sutanto R. 2002. Pengaruh Sampah Kota Terhadap Hasil dan Tahana Hara Lombok. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* Vol.3 No. 1.
- Pairunan. 2013. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Badan Kerja Sama P.T.N Indonesia Timur. Ujung Pandang.
- Pohan S. A. dan Oktojournal. 2019. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi A-B Mix terhadap Pertumbuhan Caisim Secara Hidroponik (Drip System). *Jurnal Penelitian Pertanian* Vol. 18, No. 1
- Pradina R.E., Ahmad T. dan B.F.T. Qurrohman B. F. T. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Seledri (*Apium Graveolens L.*) pada Sistem Hidroponik Sumbu dengan Jenis Sumbu dan Media Tanam Berbeda. *Jurnal Agro* Vol. 2, No. 2.
- Rahmadhani L.E., Widuri L.I., Dewanti P. 2020. Kualitas Mutu Sayur Kasepak (Kangkung, Selada, Dan Pakcoy) Dengan Sistem Budidaya Akuaponik Dan Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi* Vol. 14 No. 01.
- Setyoadji D. 2015. Asyiknya Bercocok Tanam Hidroponik Cara Sehat Menikmati Sayuran dan Buah Berkualitas. Araska. Yogyakarta.
- Siboro S.E., Surya E., Herlina N. 2013. Pembuatan Pupuk Cair Dan Biogas Dari Campuran Limbah Sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU* Vol. 2, No. 3.

- Sitompul, S. M. dan Guritno, B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta.
- Sundari E., Ellyta S. dan Riko R. 2012. Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4, Prosiding SNTK TOPI: Pekanbaru. https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=ZXaCyG4AAAAJ&citation_for_view=ZXaCyG4AAAAJ:u5HHmVD_uO8C [12 Agustus 2021].
- Supandi. 2009. Pengetahuan Tekstil. PKK FPTK UPI. Bandung.
- Sutiyoso Y. 2003. Meramu Pupuk Hidroponik: Tanaman Buah, Tanaman Sayur dan Tanaman Hias. Penebar wadaya. Jakarta.
- Wesonga J.M., Wainaina C., Ombwara F.K., Masinde P.W., Home P.G. (2014). Wick Material and Media For Capillary Wick Based Irrigation System in Kenya. *International Journal of Science and Research* 3(4): 613-617.