

## Hidroponik Organik Berbasis Pupuk Organik Cair

NI NENGAH SONIARI<sup>\*</sup>, NI WAYAN SRI SUTARI

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana

Jln. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali

<sup>\*</sup>Email: [nengahsoniari@unud.ac.id](mailto:nengahsoniari@unud.ac.id)

### ABSTRACT

**Organic hydroponics based on liquid organic fertilizer.** Research on the cultivation of Kailan (*Brassica oleracea* var. *achepala*) plants using an organic hydroponic system based on organic fertilizers (POC), was conducted at the experimental garden of Pasraman Unud Jimbaran from March to June 2020. The liquid organic fertilizer used consisted of two types of MOL, namely bamboo shoots MOL and banana weevil MOL. The purpose of this research is to find an organic medium (nutrient solution) that is cheap, easy and environmentally friendly as an alternative substitute. AB mix (inorganic nutrients) which has been used in hydroponic systems. The experimental design used in this study was a Randomized Block Design. Using liquid organic fertilizer from MOL Bamboo Shoots (R) and MOL Banana Hump (B). The treatments consisted of: K (without MOL); K+ (without MOL +AB mix) ; R1& B1 ( 50 ml/L ); R2 & B2 (100 ml/L) ; R3 & B3 (150 ml/L); and R4 & B4 (200 ml/L), there were 10 treatments with 3 replications, so there were 30 experimental units. Initial analysis of the media was carried out on the levels of N, P, K, pH and EC. Parameters measured were number of leaves, plant height, wet weight, plant dry weight. The results showed that hydroponics by only relying on liquid organic fertilizer as a source of nutrition, was not able to support normal plant growth. Wet weight, dry weight and plant height of Kailan in the MOL treatment of banana weevil and MOL of bamboo shoots showed much smaller results, namely 1/10 compared to the AB mix (K+) treatment.

---

Keywords: *organic hydroponics, liquid organic fertilizer, kailan, bamboo shoot, banana weevil*

### PENDAHULUAN

Kebutuhan sayur organik menjadi trend bagi masyarakat yang menyadari pentingnya kesehatan yang berasal dari makanan yang bebas dari bahan kimia sintetik. Permintaan sayur organik yang terus meningkat, sementara lahan

pertanian terus berkurang, membuat petani mengupayakan cara efektif untuk membudidayakan tanaman secara hidroponik organik. Budidaya tanaman hortikultura khususnya sayur dapat dilakukan di lahan sempit maupun di perkotaan (*urban farming*).

Hidroponik organik adalah system bercocok tanam tanpa tanah yang menggunakan sumber nutrisi dari bahan-bahan organik yang telah mengalami proses fermentasi serta melibatkan kerja mikroorganisme yang menguntungkan. Sistem ini menjadi alternative dalam menciptakan produk/tanaman budidaya yang sehat dalam artian tidak menggunakan larutan nutrisi dari bahan kimia sintetis serta ramah lingkungan. Pemeliharaan tanaman berupa pencegahan serangan hama penyakit digunakan pestisida organik juga.

Bahan untuk pembuatan nutrisi alami sangat berlimpah dan mudah didapatkan di alam, sehingga bagi masyarakat yang ingin membudidayakan tanaman khususnya sayuran secara hidroponik yang organik dapat memanfaatkan bahan-bahan alami dari lingkungan sekitarnya. Budidaya sayuran dengan system hidroponik organik memiliki keunggulan seperti biaya produksi lebih rendah, produksi maksimum, bahan nutrisi mudah didapatkan, kelebihan dosis tidak menyebabkan tanaman keracunan/mati dan sayuran yang dihasilkan bebas dari residu bahan kimia (Tjendapati, 2017). Sistem hidroponik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan system

pertanian konvensional yaitu (1) Meningkatkan produktivitas tanaman, hal ini terjadi karena system hidroponik dapat dibuat bertingkat sehingga dalam luasan yang sama populasi tanaman jauh lebih banyak. (2) Hemat nutrisi dan air, karena nutrisi dan air diberikan sesuai kebutuhan tanaman. (3) Hasil produksi seragam, karena absorpsi nutrisi dan pertumbuhan seragam sehingga panen serempak. (4) Serangan hama dan penyakit dapat dikontrol, (5) Produk menjadi lebih sehat, dan (6) Dapat dilakukan di lahan sempit/ perkotaan (Isnan, 2019), (7) Hemat waktu dan biaya, (8) Estetika lingkungan: kehadiran hidroponik di tengah- tengah perkotaan dapat menciptakan keasrian, kesejukan dan keindahan kota/rumah serta dengan model instalasi yang menarik.(Tjendapati, 2017).

Menurut Halim (2016) terdapat 6 sistem dasar dalam hidroponik yakni system sumbu (*wick system*); rakit apung (*water culture system*); pasang surut air (*flood and drain*); system tetes (*drip irrigation*); *Nutrien Film Technique* (NFT) dan Aeroponik. Sistem ini dipilih tergantung kebutuhan apakah ingin yang sederhana untuk pemula, skala hobi, skala usaha ataupun skala industry. Sistem sumbu (*wick system*) menjadi

pilihan dalam penelitian ini untuk memudahkan dalam memberikan perlakuan.

Pupuk organik cair merupakan teknologi untuk menunjang perkembangan pertanian ramah lingkungan, menekan penggunaan pupuk kimia dan pestisida dengan system alami, menekan biaya produksi dan menghasilkan bahan yang bebas dari kandungan kimia sehingga produk budidaya tanaman yang dihasilkan menjadi sehat dan bersih untuk dikonsumsi masyarakat (Angraeni, *et.al.* 2018). Perlakuan pupuk organik cair yang berbasis MOL rebung dan MOL bonggol pisang pada system hidroponik organik dilakukan karena kedua jenis MOL ini memiliki beberapa keunggulan. Tunas bambu yang masih muda memiliki kandungan berbagai mineral yang dibutuhkan tanaman untuk proses pertumbuhan seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg) , fosfor (P), kalium (K), natrium (Na), seng (Zn), tembaga (Cu), mangan (Mn) , selenium(se) dan zat besi (Fe), Oleh karena itu MOL rebung yang berbahan dasar rebung bambu, gula, air kelapa dan air cucian beras tentu saja baik untuk dibuat pupuk organik cair. Menurut Maspariy (2012) larutan pupuk organik cair rebung bambu mempunyai

kandungan C-organik dan giberelin yang sangat tinggi sehingga mampu merangsang pertumbuhan tanaman. Selain itu, larutan pupuk organik cair rebung bambu juga mengandung organisme yang penting untuk membantu pertumbuhan tanaman yaitu *Azotobacter* dan *Azospirillum*. Hasil penelitian Yeremia (2016) menyebutkan bahwa MOL rebung bambu dengan konsentrasi 5 % dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi caisim. Bonggol pisang mengandung mikrobia pengurai bahan organik. Mikrobia pengurai tersebut terletak pada bonggol pisang bagian luar maupun bagian dalam (Suhastyo, 2011). Jenis mikrobia yang telah diidentifikasi pada MOL bonggol pisang antara lain *Bacillus sp.*, *Aeromonas sp.*, dan *Aspergillus nigger*. MOL bonggol pisang memiliki peranan dalam masa pertumbuhan vegetatif tanaman dan tanaman toleran terhadap penyakit. Kadar asam fenolat yang tinggi membantu pengikatan ion-ion Al, Fe dan Ca sehingga membantu ketersediaan P tanah yang berguna pada proses pembungaan dan pembentukan buah (Setianingsih, 2009).

Kailan (*Brassica oleracea var. acephala*) merupakan tanaman sayuran yang mempunyai daun tebal berwarna

hijau, berbatang tebal dan memiliki bunga kecil pada bagian atasnya. Sayuran ini mengandung gizi yang baik seperti mineral, vitamin B, C, serat, kalsium, antioksidan, dan zat besi. Manfaat sayuran ini cukup banyak bagi kesehatan seperti menurunkan kadar kolesterol, mencegah pertumbuhan sel kanker, menurunkan resiko diabetes, menjaga kesehatan ibu hamil, untuk kesehatan kulit, diet, kesehatan otak, menjaga kesehatan tulang dan gigi, mencegah sembelit, mencegah anemia, untuk kesehatan mata dan mencegah pembekuan darah (anonim, 2016). Sedangkan dari segi ekonomi, sayuran ini mempunyai prospek pasar yang bagus karena dibutuhkan oleh restoran dan hotel, sehingga harga menjadi lebih tinggi dibandingkan sayuran lainnya.

Urgensi dari penelitian ini adalah memberikan inspirasi ataupun inovasi kepada masyarakat/petani untuk dapat memproduksi sayuran sehat dari system hidroponik organik.

#### **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah kaca Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Udayana dan Laboratorium Biologi Tanah dan Lingkungan Fakultas Pertanian,

Universitas Udayana, mulai dari bulan April 2020 hingga Agustus 2020. Bahan-bahan yang digunakan berupa MOL Rebung, MOL bonggol pisang, benih Kailan, air baku, pH meter, TDS meter, pot nutrisi, impraboard, net pot, kain flannel, selang, jerigen, tabung reaksi, timbangan elektrik, spectrophotometer, pipet serta peralatan analisis lainnya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan dua jenis pupuk organik cair yaitu MOL Rebung (MR) dan MOL Bonggol Pisang (MP) masing-masing terdiri dari 5 taraf sumber nutrisi yakni : tanpa MOL; (50 ml/L); (100 ml/L); ( 150 ml/L) ; (200ml/L), diulang 3 kali sehingga menjadi 30 pot percobaan. Analisis awal dilakukan terhadap MOL Rebung dan MOL Bonggol Pisang untuk mengetahui kandungan N, P, K, dan pH sumber nutrisi. Penelitian menggunakan system hidroponik organik dengan system sumbu (*wick system*). Parameter yang diukur adalah jumlah daun, tinggi tanaman, berat basah, berat kering tanaman.

Tahapan kerja dalam penelitian ini adalah: (1). Persiapan tempat dan pembuatan MOL, (2). Analisis laboratorium masing-masing MOL, (3). Pesemaian benih dan penataan pot percobaan, (4). Penanaman dan pemeliharaan, (5). Pengumpulan dan analisis data.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis laboratorium terhadap MOL Rebung dan MOL Bonggol Pisang disajikan pada (Tabel 1.). Terlihat bahwa kandungan C-organik dan N-total dari kedua jenis larutan nutrisi ini tergolong sangat rendah, sedangkan DHL tergolong tinggi hingga sangat tinggi, P-tersedia sangat tinggi dengan pH yang masam.

Perlakuan MOL Rebung dan MOL Bonggol pisang tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman, berat kering oven tanaman maupun jumlah daun pada umur 35 hst jika dibandingkan dengan kontrol (K), tetapi berbeda sangat nyata jika dibandingkan dengan kontrol ABmix (K<sup>+</sup>), (Tabel 2.).

Tabel 1. Hasil Analisis Laboratorium MOL Rebung dan MOL Bonggol Pisang

No.	Sampel	pH [H <sub>2</sub> O]	DHL [mmhos/cm]	C-organik [%]	N-total [%]	P- tersedia [ppm]	K-tersedia [ppm]
1.	Mol Rebung	4,500 M	3,900 T	0,780 SR	0,010 SR	100,170 ST	252,260 T
2.	Mol Bonggol Pisang	5,070 M	4,890 ST	0,780 SR	0,010 SR	61,940 ST	216,320 S

Sumber : Laboratorium Tanah dan Lingkungan, FP Unud

Keterangan : M = Masam ; SR = Sangat Rendah ; S = Sedang ; T = Tinggi ; ST = Sangat Tinggi

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan POC (MOL Bonggol Pisang & Rebung) terhadap pertumbuhan Kailan

No.	Perlakuan	Berat Segar Tanaman [g]	Berat Kering oven Tanaman[g]	Jumlah Daun [helai]
1.	K+	7.37 a	0.73 a	7.67 a
2.	K	1.04 b	0.09 b	4.00 b
3.	R1	1.24 b	0.10 b	4.00 b
4.	R2	1.10 b	0.10 b	4.33 b
5.	R3	1.23 b	0.10 b	4.67 b
6.	R4	0.78 b	0.07 b	3.67 b
7.	B1	1.09 b	0.09 b	4.00 b
8.	B2	0.86 b	0.08 b	3.67 b
9.	B3	0.73 b	0.08 b	3.67 b
10.	B4	0.83 b	0.08 b	4.00 b

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT taraf 5 %.

Parameter seperti berat segar tanaman Kailan sangat tergantung dari laju pertumbuhan vegetative tanaman ini. Saat pertumbuhan vegetatif tanaman memerlukan unsur hara Nitrogen sebagai pendukung utamanya selain keseimbangan unsur hara makro lainnya seperti P ataupun K. Sistem hidroponik hanyalah mengandalkan masukan nutrisi dari perlakuan yang kita berikan, sehingga Nitrogen yang tergolong sangat rendah [SR] pada (Tabel 1.), baik pada MOL Rebung (0.010 %) maupun MOL Bonggol Pisang (0.010 %) tidak dapat

memenuhi kebutuhan masa vegetatif Kailan. Pertumbuhan Kailan pada Gambar 1, 2, dan 3 menunjukkan bahwa semua perlakuan memberikan pengaruh pertumbuhan yang tidak normal bahkan kerdil jika dibandingkan dengan K<sup>+</sup> (kontrol pembandingan dengan nutrisi ABmix). Hal ini dapat disebabkan oleh DHL dari MOL Rebung dan Bonggol pisang yang tergolong tinggi hingga sangat tinggi atau dalam artian kadar garam tinggi dapat merusak akar tanaman dan mengganggu serapan nutrisi dan air (Rosliani dan Sumarni, 2005).



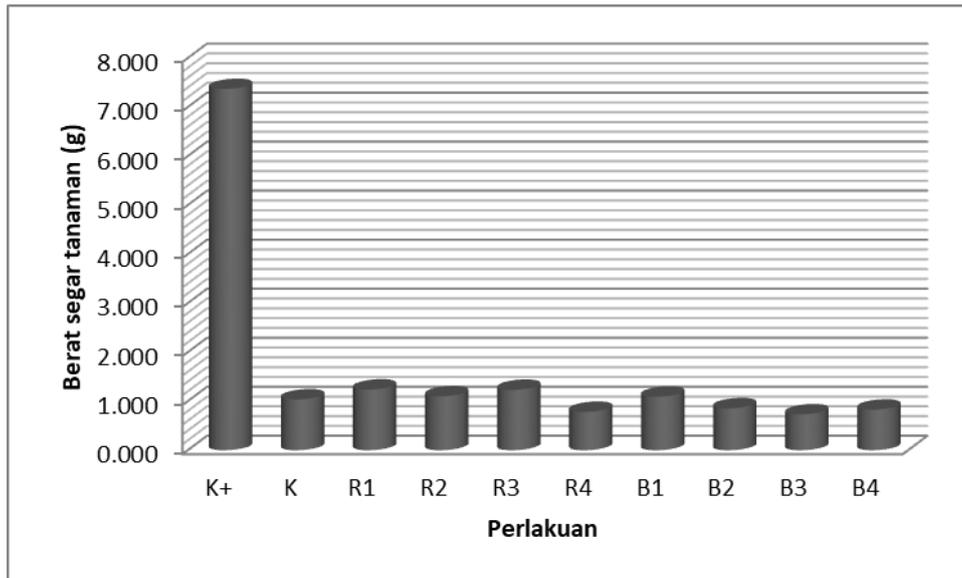
Gambar 1. Perbandingan K<sup>+</sup> (kontrol + AB mix) dengan K(kontrol)



Gambar 2. Tanaman saat panen [35 hst] dengan perlakuan MOL Rebung



Gambar 3. Tanaman saat panen [35 hst] dengan perlakuan MOL Bonggol Pisang



Gambar 4. Perlakuan ABmix dan POC terhadap Berat segar tanaman Kailan

Perlakuan pupuk organik cair seperti MOL Rebung dan MOL Bonggol Pisang pada hidroponik system sumbu memberikan hasil yang kurang optimal. Hal ini disebabkan oleh akar tanaman tidak dapat memperoleh  $O_2$  yang cukup untuk perkembangannya demikian juga aktivitas mikroorganisme yang ada pada sistem perakaran yang berasal dari MOL tidak berjalan lancar.

Berat segar tanaman sebagai salah satu indikator pertumbuhan pada Gambar 4. menunjukkan bahwa hidroponik system sumbu dengan sumber nutrisi dari MOL Rebung dan MOL Bonggol pisang belum dapat menjamin asupan nutrisi yang cukup jika dibandingkan dengan perlakuan ABmix. Metabolisme tanaman terhambat karena kekurangan unsur

makro utama dalam hal ini Nitrogen, walaupun unsur P dan K terpenuhi. Nitrogen merupakan unsur makro essential yang mutlak harus ada dan diperlukan tanaman dalam mendukung pertumbuhannya.

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan MOL rebung dan MOL Bonggol Pisang pada sistem hidroponik organik belum dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman Kailan. Sistem sumbu (*wick system*) kurang cocok diaplikasikan pada hidroponik organik. MOL rebung dan MOL Bonggol Pisang belum dapat menggantikan ABmix sebagai sumber nutrisi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM yang telah memberikan dana untuk Penelitian Unggulan Program Studi (PUPS)), Dekan Fakultas Pertanian dan Koprodi Agroekoteknologi atas kerjasamanya sehingga Penelitian ini bisa terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angraeni, F., P. D. Kasi, dan Suaedi S. "Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Rebung Bambu Untuk Pertumbuhan Kangkung Secara Hidroponik". *Jurnal Biology Science Dan Education* Vol.7 No. 1 (Januari,2018), h. 44.
- Anonim 2016. <https://resepderhanadapurmama.blogspot.com/2016/12/hidup-sehat-dengan-sayur-kailan-tahukah.html>. Diakses tanggal 12 Januari 2020
- Halim, J. 2016. 6 Teknik Hidroponik. Penebar Swadaya.
- Isnan, M. 2019. Tanya Jawab Hidroponik. Penebar Swadaya Jakarta
- Maspary, 2012. Apa Kehebatan MOL Bonggol Pisang. Jakarta (ID): Gramedia.
- Rosliani, R dan N. Sumarni, 2005. Budidaya Tanaman Sayuran dengan Sistem Hidroponik. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Setianingsih, R. 2009. Kajian Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Mikroorganisme Lokal (Mol) Dalam Priming, Umur Bibit Dan Peningkatan Daya Hasil Tanaman Padi (*Oryza Sativa L.*) (Uji Coba Penerapan System Of Rice Intensification". Tesis.Jurusan Biologi UNS.
- Suhastyo, A A. 2011. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Local yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification). Tesis. Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor
- Tjendapati, C. 2017. Bertanam Sayuran Hidroponik Organik dengan Nutrisi Alami. PT. Agro Media Pustaka.
- Yeremia, E. 2016. Pengaruh Konsentrasi Mikroorganisme Lokal (MOL) dari Rebung Bambu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisimb (*Brassica juncea L.*). Skripsi. Universitas Sanata Dharma.