

## PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK CANGKANG TELUR SEBAGAI PUPUK BOKASHI PADA PERTUMBUHAN SELADA ROMAINE (*Lactuca Sativa L. var. Paris Island*)

Ade Damarlia Mukti<sup>1\*</sup>, M. Ling<sup>2</sup>, Laily Rohmawati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia

\*Corresponding author: [adekkbayi@gmail.com](mailto:adekkbayi@gmail.com)

**Abstrak:** Limbah organik seperti cangkang telur, kotoran ayam, kulit bawang, kulit pisang, bonggol pisang, jerami dan sekam padi jika tidak dapat dikendalikan maka akan menimbulkan pencemaran lingkungan. Cangkang telur memiliki komposisi utama  $\text{CaCO}_3$  yang bisa menyebabkan terjadinya polusi yang disebabkan oleh adanya aktivitas mikroba di lingkungan, namun jika diolah dengan baik maka dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik karena didalam cangkang telur mengandung 97% kalsium. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu inovasi untuk memanfaatkan limbah organik cangkang telur menjadi pupuk bokashi sebagai sumber nutrisi tanaman selada romaine. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk bokashi cangkang telur pada pertumbuhan selada romaine. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Makartitama Kecamatan Gedung Aji Baru Kabupaten Tulang Bawang. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu P0+ = (kontrol positif), P0- = (kontrol negatif), P1 = (25 gram), P2 = (30 gram), P3 = (35 gram), dan P4 = (40 gram). Parameter yang diamati antara lain tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman. Data dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA dengan uji lanjutan DMRT 5% menyatakan bahwa pemberian pupuk bokashi cangkang telur pada tanaman selada romaine memberikan hasil terbaik pada perlakuan P4 yaitu dengan dosis 40 gram.

**Kata Kunci:** Limbah organik, cangkang telur, pupuk bokashi

**Abstract:** If organic waste such as egg shells, chicken manure, onion skins, banana peels, banana tubers, straw and rice husks cannot be controlled, it will cause environmental pollution. Egg shells have the main composition of  $\text{CaCO}_3$  which can cause pollution caused by microbial activity in the environment, but if processed properly they can be used as raw material for making organic fertilizer because egg shells contain 97% calcium. To overcome this problem, innovation is needed to utilize organic eggshell waste into bokashi fertilizer as a source of nutrition for romaine lettuce plants. The aim of this research was to determine the effect of applying egg shell bokashi fertilizer on the growth of romaine lettuce. This research was carried out in Makartitama Village, Gedung Aji Baru District, Tulang Bawang Regency. The method used in this research was a completely randomized design with 6 treatments and 3 replications, namely P0+ = (positive control), P0- = (negative control), P1 = (25 grams), P2 = (30 grams), P3 = (35 grams), and P4 = (40 grams). The parameters observed include plant height, leaf width, number of leaves, wet weight and dry weight of the plant. Data analyzed using the One-Way ANOVA test with a 5% DMRT follow-up test stated that applying eggshell bokashi fertilizer to romaine lettuce plants gave the best results in the P4 treatment, namely at a dose of 40 grams.

**Keywords:** Organic waste, egg shells, bokashi fertilizer

### PENDAHULUAN

Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, penambahan jumlah penduduk Indonesia berbanding lurus dengan jumlah sampah yang dihasilkan. Hitungan secara kasar, dengan

jumlah penduduk Indonesia lebih dari 250 juta orang, jika setiap orang menghasilkan sampah 0,7 kg/hari, maka timbunan sampah secara nasional mencapai 175 ribu ton/hari atau setara dengan 64 juta ton/tahun. Adapun persentase sampah organik seperti limbah rumah tangga (sayuran, buah-buahan, sisa makanan), dedaunan, kotoran ternak, cangkang telur, jerami, dan sekam padi mencapai 65,5%. Limbah yang terus-menerus menumpuk tanpa ada penanganan khusus akan menyebabkan pencemaran lingkungan.

Limbah organik cangkang telur memiliki komposisi utama  $\text{CaCO}_3$  yang bisa menyebabkan terjadinya polusi karena adanya aktivitas mikroba di lingkungan. Limbah organik cangkang telur dapat menyebabkan pencemaran lingkungan berupa: pencemaran udara (kulit telur mengandung sisa-sisa zat kompleks dari isinya yang memiliki bau tidak sedap), pencemaran air (jika terjadi hujan dan kulit telur terbawa oleh air berarti air tersebut terkontaminasi dengan sisa-sisa isi telur yang masih menempel dikulitnya), cangkang telur juga dapat menjadi sarang penyakit dan polusi karena beberapa bakteri bisa hidup di dalam kulit telur. Namun jika diolah dengan baik cangkang telur memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, sebanyak 97% kalsium terkandung dalam cangkang telur ayam. Tingginya kandungan kalsium ini diketahui sebagai senyawa kalsium karbonat yang sangat baik sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik dan dapat menaikkan pH media tanah dan air.

Pupuk merupakan salah satu material yang diberikan pada media tanam yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Pupuk Bokashi merupakan kompos yang dihasilkan melalui proses fermentasi dengan pemberian Efektif Mikroorganisme-4 EM4, yang merupakan salah satu aktivator yang dapat mempercepat proses pembuatan kompos. Perombakan oleh mikroorganisme tanah pada pupuk kandang sapi terjadi beberapa kali hingga menjadi humus bahan organik. Proses pembuatan bokashi dapat terjadi lebih cepat dengan pemberian EM4, karena dapat meningkatkan populasi serta keragaman mikroorganisme pengurai. Bahan organik yang terdapat pada bokashi apabila dimasukkan ke dalam tanah dapat menjadi pakan bagi mikroorganisme untuk berkembang biak, sekaligus penambah persediaan unsur hara bagi tanaman.

Berdasarkan pra-penelitian yang dilakukan oleh penulis permintaan terhadap komoditas sayuran di Indonesia terus meningkat, seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan konsumsi per kapita. Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2016 hampir seluruh penduduk Indonesia (97,29%) mengonsumsi sayur sedangkan (73,59%) penduduk Indonesia mengonsumsi buah. Hal ini menunjukkan prospek cerah bagi petani sayuran dan buah-buahan untuk mengembangkan produksi pertanian hortikultura mereka termasuk sayuran jenis selada karena selada dikenal kontribusi gizinya sebagai sumber mineral, pro-vitamin A, vitamin C dan serat. Namun permintaan akan selada belum tercukupi secara maksimal, hal ini dikarenakan adanya kendala dalam pembudidayaannya. Kendala dalam pembudidayaan selada salah satunya yaitu semakin berkurangnya kesuburan tanah akibat penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus. Dilapangan rata-rata para petani masih menggunakan pupuk anorganik padahal jika menggunakan pupuk kimia secara terus-menerus maka akan merusak kualitas tanah dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk anorganik serta agrokimia sintetik oleh petani terkadang juga melebihi rekomendasi yang telah ditetapkan atau dianjurkan. Dampak negatif yang ditimbulkan antara lain penurunan kualitas tanah baik sifat kimia, fisika maupun biologi yang dapat menurunkan produktivitas tanah dan tanaman. Upaya dalam menjaga kesehatan tanah antara lain dengan mengembalikan bahan organik. Tindakan yang dapat dilakukan antara lain pemberian pupuk organik, baik dalam bentuk padat maupun cair.

## METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di Desa Makartitama Kecamatan Gedung Aji Baru Kabupaten Tulang Bawang Provinsi Lampung. Adapun waktu pelaksanaannya dimulai pada bulan Oktober sampai Desember 2023. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih selada romaine, Effective Mikroorganisme-4 atau EM 4, gula merah/molase, cangkang telur, kotoran ayam, kulit pisang, bonggol pisang, kulit bawang, jerami, sekam padi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah

cangkul, ember, sprayer, karung, plastik uv, paranet, kayu, polybag, pengaris, timbangan, kamera, alat tulis, dan label perlakuan.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 18 unit percobaan : P0- = Perlakuan tanpa pemberian bokashi (kontrol negatif) P0+ = Perlakuan dengan pemberian bokashi komersil (kontrol positif) P1 = Perlakuan dengan pemberian bokashi 25 g/polybag P2 = Perlakuan dengan pemberian bokashi 30 g/polybag P3 = Perlakuan dengan pemberian bokashi 35 g/polybag P4 = Perlakuan dengan pemberian bokashi 40 g/polybag.

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi: tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman. Data-data yang diperoleh dari masing-masing parameter dianalisis menggunakan uji One Way Anova dengan taraf 5% untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap tanaman uji. Apabila terdapat pengaruh pupuk bokashi terhadap tanaman selada romaine maka hasil dari uji One Way Anova akan dilakukan uji lanjutan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5% untuk mengetahui perlakuan manakah yang lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk bokashi terhadap pertumbuhan selada romaine dengan parameter tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman yaitu sebagai berikut:

**Tabel 1.** Nilai Rata-Rata Data Hasil Penelitian

Parameter	Perlakuan					
	P0+	P0-	P1	P2	P3	P4
Tinggi Tanaman (cm)	12,26	10,04	14,21	20,23	20,68	23,50
Lebar Daun(cm)	2,50	2,18	2,78	3,39	4,08	4,76
Jumlah Daun(helai)	4,83	4,0	4,66	5,8	5,6	6,33
Berat Basah(gram)	8,7	5,36	10,26	12,1	14,5	15,83
Berat Kering(gram)	1,8	0,87	2,16	3,7	4,76	5,26

### Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil tersebut diketahui jika penambahan tinggi tanaman terbaik yang diberi pupuk bokashi cangkang telur terjadipada perlakuan P4 dengan pemberian dosis pupuk sebanyak 40 gram. P4 menunjukkan peningkatan tinggi yang paling signifikan dari semua perlakuan. Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan ini adalah 23,50 cm, yang merupakan peningkatan yang nyata dari semua perlakuan. Hal ini menunjukkan jika dosis tertinggi dari bokashi cangkang telur memberikan dampak paling besar pada tinggi tanaman.

Pupuk bokashi cangkang telur mengandung salah satu unsur hara yang dibutuhkan tanaman yaitu kalsium. Cangkang telur mengandung 97% kalsium, dimana kalsium diperlukan dalam pemanjangan dan pembelahan sel.

### Lebar Daun

Dari rata-rata lebar daun tersebut yang paling baik adalah perlakuan P4. Unsur kalium (K) berpengaruh terhadap lebar daun. Unsur kalium berperan sebagai aktivator enzim dan membuka menutupnya stomata dalam metabolisme tanaman, sehingga dapat membantu meningkatkan fotosintat dan translokasi hasil fotosintesis ke luar daun yang nantinya akan digunakan untuk bagian yang sedang aktif tumbuh yaitu pada bagian meristem ujung. Dengan tersedianya kalium yang cukup maka proses fotosintesis dapat berlangsung dengan lancar karena kalium berperan penting dalam fotosintesis dan meningkatkan asimilasi CO<sub>2</sub> serta meningkatkan translokasi hasil fotosintesis

ke luar daun. Tanaman yang diberi kalium dalam jumlah yang cukup dapat menghasilkan daun yang lebih luas dan kemampuan fotosintesis meningkat.

### Jumlah Daun

Rata-rata jumlah daun yang paling baik adalah P4. Dalam pertumbuhan daun, unsur N yang diserap tanaman akan menghasilkan sitokinin. Sitokinin tersebut berfungsi untuk meningkatkan ukuran sel-sel daun muda. Unsur N berperan dalam pertumbuhan vegetatif pada proses pertumbuhan dan berfungsi untuk memperbanyak jumlah daun. Peningkatan kadar N pada tanaman umumnya akan menghasilkan daun yang lebih banyak. Selain itu Unsur P dalam pertumbuhan daun memiliki peran yaitu untuk membantu meningkatkan pertumbuhan membantu memacu pembentukan bunga sehingga dapat mempercepat masa panen, mengurangi potensi kelainan daun berwarna ungu.

### Berat basah

Rata-rata berat basah yang paling baik adalah P4. Berat basah tanaman sangat dipengaruhi oleh tersedianya unsur hara dan keseimbangan unsur hara dapat mempengaruhi hasil. Jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup, maka hasil metabolisme seperti sintesis biomolekul akan meningkat. Hal ini menyebabkan pembelahan sel, pemanjangan dan pendewasaan jaringan menjadi lebih sempurna dan cepat, sehingga penambahan volume dan bobot kian cepat yang pada akhirnya pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

### Berat kering

Rata-rata berat kering yang paling baik adalah P4. Berat kering tanaman berhubungan dengan penyerapan unsur hara N, P dan K seperti yang diketahui bahwa unsur N berperan penting dalam pembentukan klorofil sehingga proses fotosintesis tanaman semakin baik. Semakin baik dan meningkatnya laju fotosintesis dan pemupukan asimilat akan semakin meningkatnya berat kering tanaman yang hampir 90% berat kering merupakan hasil fotosintesis.

## KESIMPULAN

Pemberian pupuk bokashi memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi, lebar daun, jumlah daun, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman selada romaine (*Lactuca sativa* L. var *paris island*). Dosis pupuk bokashi yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman selada romaine terdapat pada perlakuan P4 dengan dosis 40 gram. Pada perlakuan P4 didapatkan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman dengan hasil rata-rata 23,50 cm, pada perlakuan P4 parameter lebar daun dengan hasil rata-rata 4,76 cm, pada perlakuan P4 parameter jumlah helai daun dengan hasil rata-rata 6,33 helai, pada perlakuan P4 parameter berat basah tanaman dengan hasil 15,83 gram, dan pada perlakuan P3 parameter berat kering tanaman dengan hasil 5,26 gram. Setelah dilakukannya penelitian ini terdapat saran, sebagai berikut: Sebaiknya dilakukan uji unsur hara N, P, K pada pupuk bokashi agar menghasilkan kualitas pupuk yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman dan sebaiknya penelitian bisa dilanjutkan dengan menambah dosis pupuk bokashi yang lebih tinggi untuk mengetahui pengaruh terhadap tanaman, dan dengan parameter yang diukur lebih bervariasi lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Carmia Dwi Pratiwi et al., "Respon Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Selada pada Hidroponik Sistem Floating Raft", *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, Vol. 6 No. 03 (2018), h. 273–82, <https://doi.org/10.35450/jip.v6i03.105>.
- Dedy Prasetyo dan Rusdi Evizal, "Pembuatan dan Upaya Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair", *Jurnal Agrotropika*, Vol. 20 No. 2 (2021), h. 68, <https://doi.org/10.23960/ja.v20i2.5054>.
- Indra Setya Rahmawan et al., "Pengaruh Pemupukan Kalium (K) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis (*Brassica oleraceae* var. *capitata*, L.)", *Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, Vol.

- 3 No. 1 (2019), h. 17–23.
- M. Abror dan Tomy Prasetyo, “PENGARUH PUPUK CAIR DAN PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)”, Vol. 4 (2018), h. 9–15
- Nur Ahlina dan US Supardi, “Pengaruh Pemberian Serbuk Cangkang Telur terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)”, *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, Vol. 3 No. 2 (2023), h. 106, <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v3i2.19161>.
- Wahyu Bima Alrades, Pengaruh Pemberian Eco-Enzyme Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.), 2023.
- Yulia Astuti et al., “PENGAMATAN PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM (*Amaranthus tricolor* L.) PASCA APLIKASI BIOFERTILIZER (BAHAN AKTIF *Aspergillus* sp.) SEDIAAN CAIR”, *Biocelebes*, Vol. 14 No. 2 (2020), h. 199–209, <https://doi.org/10.22487/bioceb.v14i2>