

Kandungan NPK Ekstrak Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) yang Difermentasi pada Beberapa Konsentrasi EM4 (*Effective Microorganism 4*)

NPK Content of Golden Snail Extract Fermented at Some EM4 (Effective Microorganism 4) Concentrations

Rahmawati^{1*}, Sepdian Luri Asmono¹, Suharjono¹, Nisa Budi Arifiana¹

¹Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*rahmawati08@polije.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan hara makro yaitu N-total, P₂O₅ dan K₂O pada ekstrak keong mas yang difermentasi dengan menggunakan EM4 (*Effective Microorganism 4*). Penelitian ini dilakukan dengan cara menambahkan EM4 aktif yang terdiri dari 6 level konsentrasi (0%; 5%; 10%; 15%; 20%; 25%) dan air gula ke dalam reaktor yang berisi limbah keong mas. Proses fermentasi dilakukan selama 14 hari. Selanjutnya dilakukan pengambilan sampel pada hari ke 14 untuk dianalisis kandungan hara makro yang terdiri dari P₂O₅ dan K₂O dengan metode SNI 7763:2018 dan N-total dengan metode Kjeldhal (IKA-B.005). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar N-Total dan Kalium berbeda sangat nyata, dimana terjadi penurunan kadar N total dari ekstrak keong mas pada beberapa konsentrasi EM4 aktif selama proses fermentasi, kandungan nitrogen paling tinggi terdeteksi pada fermentasi tanpa EM4 (0%), yaitu sebesar 1,766 % (v/v). Kadar Nitrogen paling kecil pada fermentasi menggunakan 25% EM4 aktif yaitu 1,474%. Sedangkan kandungan fosfor tidak mengalami penurunan kadar secara signifikan selama fermentasi 14 hari pada semua perlakuan.

Kata kunci — keong mas, EM4, konsentrasi

ABSTRACT

This research aims to determine the macro nutrient content (N-total, P₂O₅ and K₂O) in golden snail extract fermented using EM4 (Effective Microorganism 4). This research was carried out by adding active EM4 consisting of 6 concentration levels (0%; 5%; 10%; 15%; 20%; 25%) and sugar water into a reactor containing golden snail waste. The fermentation process was carried out for 14 days and samples were taken on the 14th day to analyze the macro nutrient content consisting of P₂O₅ and K₂O using the SNI 7763:2018 method and N-total using the Kjeldhal method (IKA-B.005). The results of the research showed that the N-Total and Potassium levels were very significantly different, where there was a decrease in the N levels of golden snail extract at several active EM4 concentrations during the fermentation process, the highest nitrogen content was detected in fermentation without EM4 (0%), namely 1.766% (v/v). The smallest nitrogen content was in fermentation using 25% active EM4, namely 1.474%. Meanwhile, phosphorus content did not decrease significantly during 14 days of fermentation in all treatments.

Keywords — golden snail, EM4, concentrations.

1. Pendahuluan

Kelangkaan dan kenaikan harga pupuk kimia merupakan permasalahan utama yang sering dialami petani. Selain itu, penggunaan dosis pupuk kimia yang semakin meningkat, selain berdampak pada peningkatan biaya produksi, tetapi juga merusak keseimbangan unsur hara dalam tanah, menurunkan pH tanah serta pencemaran lingkungan. Pupuk kimia yang digunakan secara terus menerus dengan dosis yang berlebihan akan merusak sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah, serta residunya juga membahayakan kesehatan manusia.

Masyarakat juga semakin sadar bahwa produk-produk pertanian juga harus menjamin aman dikonsumsi dan didukung dengan sistem budidaya yang berbasis ramah lingkungan. Untuk mengatasi hal tersebut salah satu solusinya adalah dengan penggunaan pupuk organik. Selain ramah lingkungan, penggunaan pupuk organik akan meningkatkan kesuburan tanah.

Pupuk organik dibuat dari bahan-bahan organik seperti kotoran ayam, sapi, kambing, kompos, dan lain-lain yang berasal dari tanaman dan hewan. Namun tidak hanya itu, hama pertanian juga dapat diolah menjadi bahan baku pembuatan pupuk organik cair atau juga biostimulan bagi tanaman. Keong Mas yang merupakan hama pertanian ternyata memiliki kandungan 17 asam amino dan 8 diantaranya merupakan asam amino esensial serta memiliki kandungan unsur hara Nitrogen, Pospor dan Kalium, dimana nitrogen pada pupuk cair keong mas kandungan pupuk yang dihasilkan memenuhi standar sesuai Standart Nasional Indonesia (SNI 19-7030-2004) [1] yang berpotensi sebagai pupuk dan biostimulan penyubur tanaman.

Penggunaan bioaktivator dalam proses pengomposan berfungsi untuk mempercepat degradasi bahan organik. Diharapkan hal tersebut dapat mempercepat waktu terbentuknya kompos dengan kriteria yang diinginkan. Proses pengomposan menggunakan bioaktivator MOL limbah tomat dan EM4 berjalan dengan normal berdasarkan gambaran fluktuasi suhu, pH, dan kelembaban harian, serta terjadinya penyusutan volume akibat degradasi bahan organik oleh mikroorganisme pengurai. Dalam waktu 3

minggu, parameter fisik (warna, bau, tekstur) dan parameter kimia khususnya C/N rasio kompos telah mengalami penguraian serta memenuhi standar kualitas menurut kriteria SNI 19-7030-2004. [2]

Tujuan dari penelitian ini yaitu mendapatkan formulasi produk Biostimulan melalui pemanfaatan hama Keong Mas. Hal ini juga selaras dengan topik penelitian untuk pengembangan *Teaching Factory* (TEFA) Rumah Organik Politeknik Negeri Jember melalui "Optimalisasi teknik pembuatan pupuk organik (Kode 8-06)". Oleh sebab itu dalam penelitian ini ada 2 tahapan kegiatan penelitian yang akan dilakukan meliputi optimalisasi hasil Biostimulan asam amino dan hormon endogen ekstrak Keong Mas melalui proses fermentasi menggunakan *Effective Microorganism* 4 (EM4). Setelah itu penelitian lanjutan dilakukan pengujian konsentrasi Biostimulan Keong Mas yang terbaik pada bibit setek kopi.

2. Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2023 sampai dengan November 2023 di TEFA Rumah Organik dan Laboratorium Tanaman Politeknik Negeri Jember. Alat yang digunakan yaitu: timbangan analitik, pH meter, HPLC, blender, pipet. Bahan yang digunakan antara lain: Keong Mas, EM4, Aquades, alkohol, H₂SO₄.

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok non Faktorial dengan 6 level konsentrasi EM4 (v/v) 0%; 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dengan 4 kali ulangan. Data hasil penelitian di analisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut Duncan 0,05.

2.1. Pengaktifan EM4

Pengaktifan EM4 dilakukan dengan mencampurkan EM4 dan *aquadest* dengan rasio perbandingan 1:20 (5%). Kemudian didiamkan pada kondisi anaerob suhu ruang selama 5-7 hari [3]

2.2. Persiapan sampel dan fermentasi ekstrak keong mas

Kegiatan awal dalam proses persiapan sampel adalah menghaluskan keong mas bersama dengan cangkangnya, selanjutnya

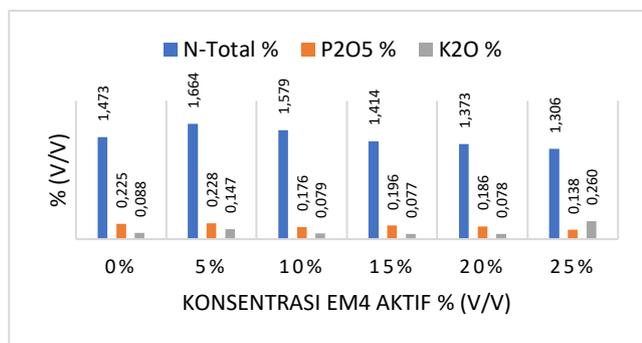


menambahkan EM4 sesuai dengan konsentrasi perlakuan, kemudian difermentasi secara anaerob selama 20 hari dan mengukur pH-nya setiap 5 hari sekali.

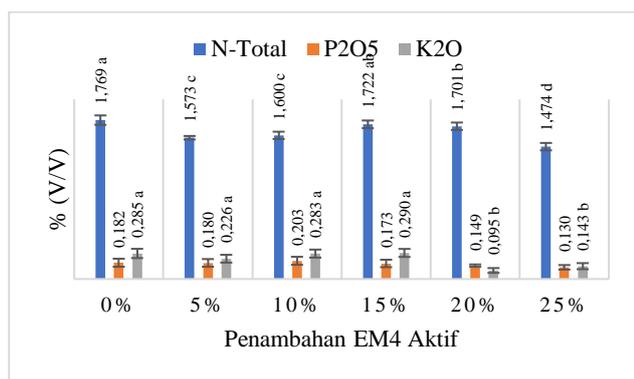
Kandungan Nitrogen, P₂O₅ dan K₂O total pada ekstrak keong mas dianalisis menggunakan metode analisa reduksi katalis Kjeldahl, LCMS pada masing-masing perlakuan. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada hari ke-0 dan hari ke-14.

3. Pembahasan

Pembuatan pupuk organik cair yang berasal dari hama keong mas dengan cara fermentasi menggunakan EM4 aktif pada beberapa variasi konsentrasi, mengandung kadar N-total, P₂O₅ dan K₂O total yang dapat dilihat pada gambar 4.1 dan gambar 4.2.



Gambar 1. Rerata kadar N-total, P₂O₅ dan K₂O total keong mas segar pada beberapa konsentrasi EM4.



Gambar 2. Rerata kadar N-total, P₂O₅ dan K₂O hasil fermentasi keong mas menggunakan beberapa konsentrasi EM4 selama 14 hari

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa kadar N total dan Kalium berbeda sangat nyata, sedangkan kadar Fosfor tidak berbeda nyata.

Kandungan Nitrogen paling tinggi terdeteksi pada fermentasi tanpa EM4 (0%), yaitu sebesar 1,766 % (v/v). Kadar Nitrogen paling kecil pada fermentasi menggunakan 25% EM4 aktif yaitu 1,474%. Begitu juga pada kadar Kalium, paling tinggi pada fermentasi tanpa EM4 (0%), yaitu sebesar 0,285 %. Sedangkan pada fermentasi 25% EM4 Aktif kadarnya 0,143 %. Kadar Fosfor tidak mengalami penurunan kadar signifikan selama fermentasi 14 hari pada semua perlakuan.

Terkait dengan adanya penurunan kadar N ekstrak Keong Mas pada beberapa konsentrasi EM4 Aktif selama proses fermentasi, diduga diakibatkan karena semakin tinggi konsentrasi EM4 meningkatkan aktivitas mikroorganisme juga meningkat dan memerlukan Nitrogen untuk proses hidupnya [4]. Selain itu penurunan kadar Nitrogen juga dapat dikarenakan adanya penguapan Nitrogen dalam bentuk NH₃, serta untuk aktivitas metabolisme mikroorganisme[5].

Pada kadar fosfat, tidak ada penurunan yang signifikan antara kadar P Keong segar dengan setelah fermentasi, begitu juga antar konsentrasi EM4 yang diujikan tidak ada penurunan kadar P yang signifikan. Namun terlihat rata-rata semakin kecil kadarnya pada fermentasi menggunakan EM4 Aktif 25%. Diduga dalam Keong Mas juga ada bakteri pelarut fosfat yang aktif sehingga hasil konsentrasi P yang terdeteksi tidak berbeda nyata dengan fermentasi yang menggunakan EM4 Aktif. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan peneliti terdahulu bahwa dalam Mikroorganisme Lokal (MOL) keong mas terdapat bakteri pelarut fosfat seperti Pseudomonas, Bacillus dan Azotobacter [6].

Data analisis pada Gambar 4.2 menunjukkan adanya penurunan kadar Kalium seiring dengan peningkatan konsentrasi EM4 aktif. Hal ini terjadi dan diduga karena sudah tidak ada lagi penambahan unsur K pada proses fermentasi, sehingga bakteri atau mikroorganisme lain dalam EM4, menggunakan ion K⁺ bebas untuk keperluan metabolismenya. Secara garis besar, unsur hara dalam pupuk akan semakin menurun karena proses perlakuan dan penyimpanan baik itu unsur nitrogen, kalium maupun fosfor [7].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi EM4 aktif berpengaruh nyata terhadap kandungan hara N-total dan kadar K₂O yang berasal dari keong mas yang telah difermentasi. Kandungan Nitrogen paling tinggi terdeteksi pada fermentasi tanpa EM4 (0%), yaitu sebesar 1,766 % (v/v), sedangkan pada K₂O terjadi penurunan seiring dengan peningkatan konsentrasi EM4 aktif. Kadar Fosfor tidak mengalami penurunan secara signifikan selama fermentasi 14 hari pada semua perlakuan.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan pendanaan dari PNPB Politeknik Negeri Jember Tahun 2023 dengan nomor kontrak: 901/PL17.4/PG/2023 sehingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Paddy Farmers In Dairi, Indonesia,” *Semantic scholar*, Nov. 2017.
- [7] N. C. B. Harry Oliver Buckman, *The Nature and Properties of Soils - Scholar's Choice Edition*. 2015.
- [1] S. Madusari, G. Lilian, and R. Rahhutami, “Karakterisasi Pupuk Organik Cair Keong Mas (*Pomaceae canaliculata* L.) dan Aplikasinya Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.),” vol. 13, no. 2, 2021, doi: 10.24853/jurtek.13.2.141-152.
- [2] D. W. Amalia and P. Widiyaningrum, “Penggunaan EM4 Dan Mol Limbah Tomat Sebagai Bioaktivator Pada Pembuatan Kompos,” 2016. [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/UnnesJLifeSci>
- [3] U. Munawaroh, M. Sutisna, and K. Pharmawati, “Penyisihan Parameter Pencemar Lingkungan pada Limbah Cair Industri Tahu menggunakan *Efektif Mikroorganisme* 4 (EM4) serta Pemanfaatannya,” 2013.
- [4] M. Kieliszek, K. Pobiega, K. Piwozarek, and A. M. Kot, “Characteristics of the Proteolytic Enzymes Produced by Lactic Acid Bacteria,” *Molecules*, vol. 26, no. 7, p. 1858, Mar. 2021, doi: 10.3390/molecules26071858.
- [5] D. Widyabudiningsih *et al.*, “Pembuatan dan Pengujian Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah-buahan dengan Penambahan Bioaktivator EM4 dan Variasi Waktu Fermentasi,” *Ind. J. Chem. Anal.*, vol. 04, no. 01, pp. 30–39, 2021, doi: 10.20885/ijca.vol4.iss1.art4.
- [6] T. K. L. A. Siregar, “Utilization Of Golden Snail As Alternative Liquid Organic Fertilizer (LOF) On

