

PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA DALAM PEMBUATAN PUPUK BOKASHI BAGI MASYARAKAT DESA EMPAT NEGERI KEC. DATUK LIMA PULUH KAB. BATU BARA

Yenni Asbur¹, Yayuk Purwaningrum¹, Murni Sari Rahayu¹, Rahmi Dwi Handayani Rambe¹, Dedi Kusbiantoro², Khairunnisyah², Surya Dharma²

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UISU

²Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian UISU

³Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian UISU

Abstract

Keywords

Organic waste, Bokashi, POC

Empat Negeri is one of the villages in the Datuk Lima Puluh Batu Bara. Along with the expansion of an area, there will be an increase in population and organic and inorganic waste. One form of organic waste management is the manufacture of Bokashi which can reduce the waste problem while creating economic value from the waste. The purpose of this Community Service is to increase the awareness of the people of the village of Empat Negeri, Datuk Lima Puluh, Batu Bara towards the use of household organic waste into Bokashi fertilizer which is beneficial for agriculture and a sustainable environment. The method of this activity is in the form of training for the community of Empat Negeri village, Datuk Lima Puluh, Batu Bara to utilize household organic waste into bokashi fertilizer. The results of the evaluation during this activity can be seen that the awareness of the community in the village of Empat Negeri, District of Datuk Lima Puluh, to sort and process household waste has increased. People are starting to realize that good household waste management is beneficial for the environment, and can provide added value economically.

Pendahuluan

Kabupaten Batu Bara adalah salah satu kabupaten yang berada di provinsi Sumatra Utara, Indonesia [1][2]. Rancangan Undang-Undang pembentukannya disetujui oleh DPR pada 8 Desember 2006, dan diresmikan pada 15 Juni 2007 dengan ibukota di Kecamatan Lima Puluh. Kabupaten Batu Bara adalah salah satu dari 16 kabupaten dan kota baru yang dimekarkan dalam kurun waktu 2006. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik kabupaten Batubara 2021, penduduk kabupaten ini pada tahun 2020 berjumlah 410.678 jiwa dengan kepadatan 454 jiwa/km² [3]. Empat Negeri merupakan salah satu desa yang ada di kecamatan Datuk Lima Puluh, Kabupaten Batu Bara [4].

Seiring dengan pemekaran suatu wilayah, maka akan terjadi peningkatan jumlah penduduk yang akan berpengaruh terhadap daya dukung dan daya tampung lingkungan, termasuk pada lingkungan rumah tangga. Hal ini disebabkan pada lingkungan rumah tangga akan menghasilkan sampah organik maupun sampah anorganik. Menurut Subdirektorat Statistik Lingkungan Hidup [5], sampah merupakan sisa kegiatan manusia sehari-hari atau proses alam yang berbentuk padat yang memiliki potensi untuk menimbulkan penyakit serta dapat menyebabkan pengaruh buruk terhadap kualitas hidup dan kondisi social ekonomi masyarakat apabila tidak dikelola dengan baik. Definisi sampah rumah tangga berdasarkan PP RI No. 81 Tahun 2012 adalah sampah yang berasal dari kegiatan rumah tangga sehari-hari yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik [6].

Pemerintah di dalam UU RI No. 18 Tahun 2008, telah mendorong berbagai aktivitas pengelolaan sampah rumah tangga melalui prinsip 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*). Prinsip *reduce* adalah dengan mengurangi penggunaan barang-barang sekali pakai dengan menerapkan. Gaya hidup masyarakat modern yang telah berkomitmen menerapkan gaya

hidup bebas limbah atau *zero waste lifestyle*. Prinsip *reuse* adalah penggunaan berbagai benda yang dapat digunakan Kembali secara berulang-ulang, seperti botol minum, kotak makanan dan kantong belanja. Prinsip *recycle* adalah melakukan daur ulang sampah, baik sampah anorganik maupun organik. Sampah anorganik dapat didaur ulang menjadi perabotan atau kerajinan tangan bernilai guna, sedangkan sampah organik dapat diolah menjadi pupuk [5].

Sampah rumah tangga yang tidak dikelola dengan baik, dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Akibatnya dapat mengganggu kesehatan terutama bagi masyarakat yang berada di sekitar lokasi pembuangan sampah tersebut. Hal ini disebabkan sampah organik rumah tangga yang menumpuk akan mengalami dekomposisi dengan mengeluarkan aroma yang tidak sedap, sehingga mengundang berbagai vektor penyakit seperti lalat, nyamuk, tikus dan kecoa. Selain itu sampah yang dibuang sembarangan, misalnya ke selokan atau sungai akan menghambat aliran air. Akibatnya sampah tersebut bertumpuk sehingga aliran air tersumbat dan akan mengakibatkan banjir. Padahal sampah organik dapat diolah kembali sehingga memiliki nilai ekonomis. Salah satu bentuk pengelolaan sampah organik adalah pembuatan Bokashi yang dapat mengurangi masalah sampah sekaligus menciptakan nilai ekonomi dari sampah tersebut [7].

Menurut Gesriantuti [7], bokashi adalah kompos yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan organik dengan memanfaatkan sampah organik rumah tangga. Pembuatan pupuk bokashi ini sangat sesuai untuk diterapkan di Desa Empat Negeri karena bahan-bahan yang diperlukan untuk pembuatan pupuk bokashi banyak tersedia dan dapat dilakukan secara sederhana dengan menggunakan drum, tong atau dari ember plastik bekas. Untuk mempercepat proses dekomposisi sampah dalam pembuatan pupuk bokashi dibutuhkan juka activator berupa *effective microorganism* (EM) [8; 9], mikroorganisme lokal [10], atau aktivator lainnya, seperti bakteri dari genus *Lactobacillus* [11]. Selain itu, serbuk gergaji atau sekam juga dapat ditambahkan pada sampah organik pada awal proses untuk mengurangi bau tak sedap dan mempercepat proses dekomposisi [12].

Bokashi pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Teruo Higa dari Jepang. Arti kata Bokashi dalam Bahasa Jepang adalah materi organik terfermentasi. Petani tradisional di Jepang umumnya menggunakan bokashi untuk meningkatkan kesuburan tanah dan menambah suplai nutrisi bagi tanaman [13]. Saat ini, pupuk bokashi juga telah banyak diaplikasikan oleh petani di Indonesia, baik untuk peningkatan produktivitas hasil pertanian [14; 15; 9], dan peningkatan produktivitas lahan pertanian [16; 17].

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik kabupaten Batubara 2021, mata pencarian sebagian besar penduduk desa Empat Negeri yang berada di kecamatan Datuk Lima Puluh, Kabupaten Batu Bara adalah Bertani. Selama ini, sampah organik rumah tangga belum dikelola dengan baik oleh warga desa Empat Negeri, sehingga Fakultas Pertanian UISU berupaya melaksanakan Pengabdian kepada Masyarakat di desa Empat Negeri untuk menunjukkan cara pemanfaatan limbah organik rumah tangga menjadi pupuk Bokashi yang dapat dimanfaatkan oleh mereka untuk pertanian.

Tujuan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kepedulian masyarakat desa Empat Negeri kecamatan Datuk Lima Puluh kabupaten Batu Bara terhadap pemanfaatan limbah organik rumah tangga menjadi pupuk Bokashi yang bermanfaat bagi pertanian serta lingkungan yang berkelanjutan.

Metode

Kegiatan ini berupa pelatihan kepada masyarakat desa Empat Negeri kecamatan Datuk Lima Puluh kabupaten Batu Bara untuk memanfaatkan sampah organik rumah tangga menjadi pupuk bokashi.

Kegiatan tersebut sebagai berikut:

1. Pengumpulan Sampah Organik

Untuk melaksanakan program ini, sampah organik rumah tangga diperoleh dari warga desa Empat Negeri kecamatan Datuk Lima Puluh kabupaten Batu Bara.

2. Pembuatan larutan Starter/EM (*Efektif Microorganism*)

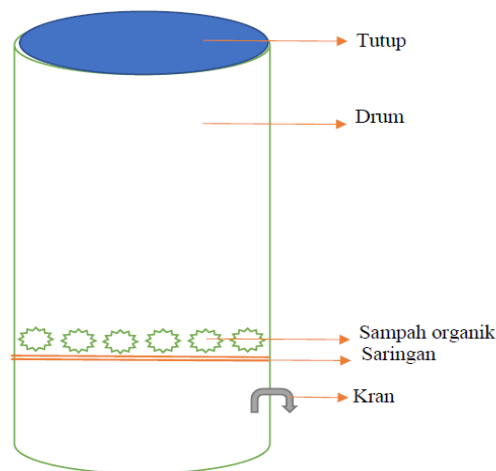
Untuk membuat pupuk bokashi, terlebih dahulu dibuat larutan starter/EM sebagai bahan

pencampur pada limbah organik yang akan dijadikan pupuk bokashi. Hal-hal yang

dipersiapkan adalah alat, bahan yang terkait dalam pembuatan larutan starter/EM serta penjabaran cara pembuatan larutan starter/EM. Adapun langkah-langkah pembuatan starter/EM adalah: (1) Disiapkan bahan-bahan limbah sayuran, buah-buahan beserta kulitnya; (2) Semua bahan dicampur, dicacah dan dilumatkan dengan blender; (3) Bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam ember yang ada penutupnya, lalu ditambahkan air, gula pasir dan air kelapa; (4) Diaduk perlahan hingga merata, kemudian ember ditutup rapat, didiamkan selama 7 hari; (5) Setelah 7 hari akan terbentuk cairan berwarna coklat, disaring cairan tersebut, air hasil saringan merupakan larutan starter/EM yang bisa dijadikan decomposer pupuk bokashi; (6) Cairan disimpan dalam wadah; (7) Larutan starter/EM bisa dipakai hingga 6 bulan, sedangkan ampasnya bisa digunakan sebagai kompos.

3. Pembuatan Pupuk Bokashi

Drum/ember plastik berukuran 25 L dirakit seperti Gambar 1 [6]. Sebelum sampah organik dimasukkan ke dalam drum, sampah dicacah terlebih dahulu, lalu ditambahkan larutan starter/EM. Campuran diaduk merata di atas terpal, kemudian dimasukkan ke dalam drum dan ditambahkan dedak dan sekam secara bergantian dengan sampah hingga drum terisi penuh. Di bagian dalam drum terdapat saringan yang berfungsi untuk menahan sampah organik padat agar tidak bercampur dengan cairan yang dihasilkan selama proses pembuatan pupuk bokashi. Sampah organik padat akan menjadi kompos, sedangkan cairan dapat dipanen terpisah sebagai pupuk organik cair (POC). Drum kemudian ditutup rapat agar kedap udara dan disimpan selama dua minggu di tempat yang terlindung dari sinar matahari dan hujan.



Gambar 1. Skema drum pembuatan pupuk bokashi

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini pertama kali dilakukan dengan metode ceramah yang bertujuan untuk saling memperkenalkan diri. Kemudian dilakukan pemaparan mengenai pemanfaatan sampah organik rumah tangga menjadi pupuk Bokashi yang dapat dimanfaatkan dalam pertanian. Kemudian dilanjutkan dengan diskusi serta praktik langsung cara pembuatannya.



Gambar 2. Pemaparan mengenai pembuatan pupuk bokashi dari limbah organik rumah tangga

Dalam diskusi lisan yang dilakukan bersama peserta, tim pengabdian kepada masyarakat FP UISU mengetahui bahwa di desa Empat Negeri sampah anorganik seperti kardus dan botol bekas air mineral bernilai jual, kebersihan dan keindahan lingkungan sangat penting bagi masyarakat, serta sampah dapat dimanfaatkan Kembali, misal sampah organik dapat dijadikan kompos, sedangkan sampah anorganik dapat bernilai jual serta dapat didaur ulang. Menurut [6], kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah berkorelasi dengan latar belakang Pendidikan dan tingkat pengetahuan, pola pikir, serta kondisi ekonomi masyarakat.

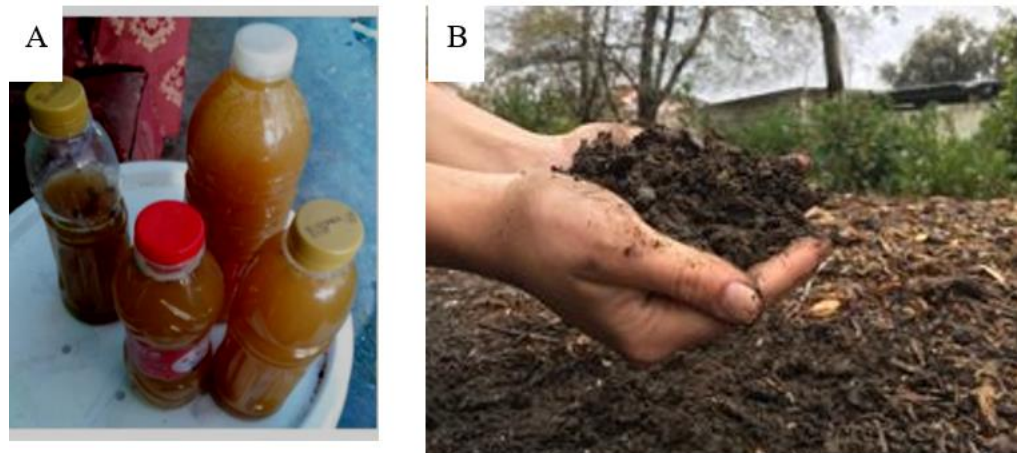
Pada lokakarya pembuatan pupuk bokashi, sebelum cacahan sampah organik dimasukkan ke dalam drum, aktivator EM yang telah diencerkan disemprotkan pada sampah untuk mengakselerasi proses degradasi (Gambar 3). Selain EM, suplementasi nutrisi berupa MSG juga ditambahkan pada proses pembuatan pupuk bokashi untuk meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme pengurai sampah [18]. Hasil penelitian [19] menunjukkan bahwa MSG yang kaya kandungan Nitrogen berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Demikian pula hasil penelitian [20] menunjukkan bahwa MSG komersial berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Oleh karena itu, MSG digunakan dalam kegiatan ini sebagai salah satu suplementasi nutrisi dalam proses pembuatan pupuk bokashi. Menurut [21; 22], MSG merupakan materi organik yang kaya kandungan N selain menjadi suplementasi untuk pertumbuhan mikroorganisme pendegradasi sampah, juga dapat berperan sebagai buffer terhadap penurunan pH selama pengomposan berlangsung karena asam-asam lemak volatil dihasilkan selama proses pengomposan anaerobik. Selanjutnya ditambahkan pula sekam dan dedak ke dalam sampah yang sudah dicacah sebagai sumber karbon (C) dalam proses pembuatan pupuk bokashi (Gambar 3). Penambahan sekam dan dedak ke dalam sampah organik yang sudah dicacah bertujuan untuk mengurangi bau tidak sedap yang akan muncul selama proses dekomposisi [12]. Dalam proses pengomposan, rasio karbon terhadap nitrogen (C/N) merupakan suatu parameter yang penting untuk menentukan kematangan kompos. Rasio C/N ideal untuk memulai proses pengomposan adalah 25-30 °C [23].



Gambar 3. Sampah organik yang sudah dicacah (A), sekam padi (B), dan dedak (C)

Setelah dua minggu, hasil pengomposan dievaluasi. Sebagian besar peserta memperoleh POC berwarna kuning hingga kuning kecokelatan dengan aroma tidak sedap (berbau busuk) (Gambar 4a). Kompos yang dihasilkan berwarna coklat hingga hitam dengan tekstur kasar (Gambar 4b) karena sebagian besar sampah organik belum terurai menjadi kompos. Hal ini menunjukkan bahwa proses degradasi sampah organik secara anaerobik belum sepenuhnya sempurna sehingga kompos yang dihasilkan dengan tekstur kasar. Hal ini disebabkan proses degradasi

secara anaerobik membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan dengan proses degradasi aerobik, tetapi proses pengomposan anaerobik memiliki kelebihan dalam hal kandungan nutrisi dan konsumsi energi [24]. Menurut [25], satu siklus pengomposan secara anaerobik membutuhkan waktu enam minggu sampai berbulan-bulan, bahkan satu tahun.



Gambar 4. POC (A), pupuk bokashi (B)

Dilihat dari tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan yaitu untuk meningkatkan kepedulian masyarakat desa Empat Negeri kecamatan Datuk Lima Puluh kabupaten Batu Bara terhadap pemanfaatan limbah organik rumah tangga menjadi pupuk Bokashi yang bermanfaat bagi pertanian serta lingkungan yang berkelanjutan, maka dapat dikatakan bahwa tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sudah tercapai. Hal ini terlihat dari banyaknya pertanyaan-pertanyaan dari masyarakat yang melebihi waktu yang sudah ditetapkan pada saat penyampaian materi. Selain itu dari hasil evaluasi selama kegiatan pengabdian kepada masyarakat menunjukkan bahwa sebanyak 87% peserta menyatakan sangat setuju bahwa sampah anorganik dan organik harus dipilah dan dikelola dengan baik, dan 13% lainnya menyatakan setuju. Sebanyak 90% peserta menyatakan sangat setuju bahwa sampah dapat dimanfaatkan kembali, dan 10% peserta lainnya menyatakan setuju. Dari keseluruhan peserta (100%) setuju bahwa pengolahan sampah organik rumah tangga menjadi POC dan pupuk bokashi sangat bermanfaat bagi usaha pertanian mereka. Sebanyak 90% peserta sangat setuju bahwa pembuatan POC dan pupuk bokashi mudah dilakukan dengan harga terjangkau, dan 10% peserta menyatakan setuju. Seluruh peserta (100%) sangat setuju bahwa kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berguna dan informatif,

Kesimpulan

Melalui kegiatan ini, dapat dilihat bahwa kesadaran masyarakat desa Empat Negeri Kecamatan Datuk Lima puluh untuk memilah dan mengolah sampah rumah tangga meningkat. Masyarakat mulai menyadari bahwa pengelolaan sampah rumah tangga yang baik bermanfaat bagi lingkungan, serta dapat memberikan nilai tambah secara ekonomi.

Referensi

- [1] Kementerian Dalam Negeri Indonesia, 2018 “Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 137 Tahun 2017 tentang Kode dan Data Wilayah Administrasi Pemerintahan di Indonesia” Diakses pada 11 Juni 2021. Tersedia pada <https://archive.org/details/PermendagriNo.137Tahun2017/mode/2up>.
- [2] Kementerian Dalam Negeri Indonesia, 2019 “Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2019 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 137 Tahun 2017 Tentang Kode Dan Data Wilayah Administrasi Pemerintahan” Diakses pada 11 Juni 2021. Tersedia pada <https://archive.org/details/permendagriindonesia722019>.
- [3] Badan Pusat Statistik, 2021 “Kabupaten Batu Bara Dalam Angka 2021” Diakses pada 11 Juni 2021. Tersedia pada

<https://batubarakab.bps.go.id/publication/2021/02/26/de125e574a1c7099b6498d3c/kabupat-en-batu-bara-dalam-angka-2021.html>.

- [4] Wikipedia, 2020 “Empat Negeri, Datuk Lima Puluh, Batu Bara” Diakses pada 11 Juni 2021. Tersedia pada https://id.wikipedia.org/wiki/Empat_Negeri,_Datuk_Lima_Puluh,_Batu_Bara.
- [5] Subdirektorat Statistik Lingkungan Hidup. 2017. Statistik lingkungan hidup Indonesia. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- [6] Warjoto RE, Canti M, Hartanti AT, Prabawanti BE. 2020. Produksi pupuk bokashi hasil pengolahan sampah di rusunawa Muara Baru. MITRA: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat 4(2): 109-122.
- [7] Gesriantuti N, Elsie, Harahap I, Herlina N, Badrun Y, 2017. “Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga Dalam Pembuatan Pupuk Bokashi di Kelurahan Tuah Karya, Kecamatan Tampan, Pekanbaru” Jurnal Untuk Mu negeri, 1(1): 72-77.
- [8] Shin K, van Diepen G, Blok W, van Bruggen AHC. 2017. Variability of effective microorganisms (EM) in bokashi and soil and effects on soil-borne plant pathogens. Crop Protection, 99: 168-176, doi: 10.1016/j.cropro.2017.05.025.
- [9] Tabun AC, Ndoen B, Peu CLL, Jermias JA, Foenay TAY, Ndolu DAJ. 2017. Pemanfaatan limbah dalam produksi pupuk bokashi dan pupuk cair organik di Desa Tuatuka Kecamatan Kupang Timur. Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan, 2(2): 107-115, doi: 10.35726/jpmp.v2i2.212.
- [10] Sunarya DS, Nisyawati, Wardhana W. 2020. Utilization of baglog waste as bokashi fertilizer with local microorganisms (MOL) activator. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 524: 012013, doi:10.1088/1755-1315/524/1/012013
- [11] Pandit NR, Schmidt HP, Mulder J, Hale SE, Husson O, Cornelissen G. 2019. Nutrient effect of various composting methods with and without biochar on soil fertility and maize growth. Archives of Agronomy and Soil Science, 66(2): 250-265, doi: 10.1080/03650340.2019.1610168.
- [12] Jouhara H, Czajczyńska D, Ghazal H, Krzyżyńska R, Anguilano L, Reynolds AJ, Spencer N. 2017. Municipal waste management systems for domestic use. Energy, 139: 485-506, doi: 10.1016/j.energy.2017.07.162.
- [13] Inckel M, de Smet P, Tersmette T, Veldkamp T. 2005. The preparation and use of compost. Wageningen: Agromisa Foundation.
- [14] Anhar A, Junaldi R, Zein A, Advinda, L, Leilani I. 2018. Growth and tomato nutrition content with bandotan (*Ageratum conyzoides* L) bokashi applied. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 335: 012017, doi: 10.1088/1757-899x/335/1/012017.
- [15] Birnadi S. 2014. Pengaruh pengolahan tanah dan pupuk organik bokashi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L.) kultivar Wilis. Jurnal Istek, 8(1): 29-46.
- [16] Karimuna L, Rahni NM, Boer D. 2016. The use of bokashi to enhance agricultural productivity of marginal soils in Southeast Sulawesi, Indonesia. Journal of Tropical Crop Science, 3(1): 1-6, doi: 10.29244/jtcs.3.1.1-6.
- [17] Prayogo C, Ihsan M. 2018. Utilization of LCC (Legume Cover Crop) and bokashi fertilizer for the efficiency of Fe and Mn uptake of former coal mine land. Journal of Degraded and Mining Lands Management, 6(1): 1527-1537, doi: 10.15243/jdmlm.2018.061.1527.
- [18] Liu L, Kong H, Lu B, Wang J, Xie Y, Fang P. 2015. The use of concentrated monosodium glutamate wastewater as a conditioning agent for adjusting acidity and minimizing ammonia volatilization in livestock manure composting. Journal of Environmental Management, 161: 131-136, doi: 10.1016/j.jenvman.2015.06.029.

- [19] Singh S, Rekha PD, Arun AB, Huang YM, Shen FT, Young CC. 2011. Wastewater from monosodium glutamate industry as a low cost fertilizer source for corn (*Zea mays* L.). in *Biomass and Bioenergy*, 35(9): 4001-4007, doi: 10.1016/j.biombioe.2011.06.033.
- [20] Seman-Kamarulzaman AH, Mohamad MA. 2019. The effects of monosodium glutamate as an alternative fertilizer towards the growth of *Zea mays*. *GADING Journal for Science and Technology*, 2(2): 1-7.
- [21] Yangin-Gomec C, Ozturk I. 2013. Effect of maize silage addition on biomethane recovery from mesophilic co-digestion of chicken and cattle manure to suppress ammonia inhibition. *Energy Conversion Management*, 71(1): 92-100, doi: 10.1016/j.enconman.2013.03.020.
- [22] Nizami AS. 2012. *Anaerobic digestion: Processes, products, and applications*. In: *Potential of Activated Sludge Utilization*. New York: Nova Science.
- [23] Kumar M, Ou YL, Lin JG. 2010. Co-composting of green waste and food waste at low C/N ratio. *Waste Management*, 30: 602–609, doi: 10.1016/j.wasman.2009.11.023.
- [24] Yang B, Ma Y, Xiong Z. 2018. Effects of different composting strategies on methane, nitrous oxide, and carbon dioxide emissions and nutrient loss during small scale anaerobic composting. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(1): 446-455, doi: 10.1007/s11356-018-3646-y.
- [25] Shin K, van Diepen G, Blok W, van Bruggen AHC. 2017. Variability of effective micro-organisms (EM) in bokashi and soil and effects on soil-borne plant pathogens. *Crop Protection*, 99: 168-176, doi: 10.1016/j.cropro.2017.05.025.