

**MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN, KREATIVITAS  
MASYARAKAT DAN MAHASISWA DALAM MENGOLAH SAMPAH  
MENJADI PUPUK ORGANIK DAN ALAT PERAGA MATEMATIKA**

Bedilius Gunur<sup>1</sup>, Valeria Suryani Kurnila<sup>2</sup>

<sup>1</sup>STKIP Santu Paulus Ruteng. Email: [Gbedilius@gmail.com](mailto:Gbedilius@gmail.com)

<sup>2</sup> STKIP Santu Paulus Ruteng. Email: [valeria.suryani@gmail.com](mailto:valeria.suryani@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The aim of this community service program was to improve the community's knowledge and skill in changing the rubbish into compost and to develop students creativity in recycling the rubbish into a medium of teaching mathematic subject in order to support the quality of teaching and learning process. The participants of this community service program are the youth organization and housewife. The output of this program were scientific article and its product; they are compost and mathematic media. The scientific method was used in this community service program; namely, observation, action and evaluation. In observation activity, the participants have to identify which rubbish could be changed into compost and the other one as teaching media. Action activity was the implementation of constructed planning, then evaluation activity was to measure or evaluate the quality and quantity of the product itself. The result of this program are the organic fertilizer and mathematic media such as clinometer triangular pyramid, and cube.*

**Keywords:** rubbish, mathematic media, organic fertilizer

**ABSTRAK**

Kegiatan PKM ini bertujuan untuk meningkatkan wawasan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan sampah menjadi pupuk kompos dan pengembangan kreatifitas mahasiswa dalam memanfaatkan sampah menjadi media pembelajaran matematika dalam menunjang kualitas pembelajaran matematika. Mitra dalam kegiatan ini adalah masyarakat kelompok karang taruna, ibu rumah tangga aktif. Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah artikel ilmiah dan produk yang berupa pupuk kompos dan media pembelajaran matematika. Metode yang digunakan adalah metode saintifik yaitu, melakukan observasi, tindakan atau pelaksanaan dan evaluasi. Observasi dalam kegiatan pengabdian ini adalah mengidentifikasi sampah-sampah yang dapat dijadikan pupuk kompos dan jenis-jenis sampah yang dapat dijadikan media pembelajaran matematika. Tindakan dalam kegiatan ini merupakan implementasi terhadap rencana atau rancangan kegiatan yang sudah ditentukan sedangkan Evaluasi dilakukan terhadap kuantitas dan kualitas produk yang dihasilkan. Hasil dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah pupuk organik dan alat peraga matematika seperti klinometer, limas segi tiga, kubus.

**Kata Kunci:** Sampah, Alat Peraga Matematika, Pupuk Organik

## **PENDAHULUAN**

Sampah merupakan salah satu masalah lingkungan yang tidak pernah usai. Semakin modern kehidupan manusia, maka kuantitas sampah yang dihasilkan pun semakin meningkat. Hal itu terlihat dari kecendrungan meningkatnya produksi sampah di daerah perkotaan seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Hal serupa juga terjadi di kota Ruteng. Dari hasil observasi yang dilakukan mahasiswa tingkat II semester III prodi pendidikan matematika Tahun Akademik 2016/2017 dalam memenuhi salah satu tugas mata kuliah IPA Dasar menunjukkan bahwa hampir semua daerah aliran sungai dan beberapa tempat umum seperti pasar, terminal yang berada di wilayah kota Ruteng di penuh oleh sampah-sampah.

Sampah sangat berpotensi merusak lingkungan. Dwiyatmo (2007: 25), bersih atau kotornya lingkungan sangat dipengaruhi oleh manusia yang berada di lingkungan itu. Sampah yang merupakan sisa aktivitas manusia setiap hari sering kali menjadi penyebab kotornya lingkungan. Hal ini mengakibatkan pencemaran baik pada tanah, air ataupun udara, yang memberi dampak buruk bagi kehidupan manusia. Akan tetapi jika sampah dikelola dengan baik, maka sampah menjadi barang yang berguna bagi masyarakat. Sampah-sampah tersebut masih dimungkinkan untuk dimanfaatkan baik dalam bentuk aslinya ataupun melalui proses pengolahan atau daur ulang.

Beberapa alternative cara memanfaatkan sampah, sehingga mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi antara lain sampah dapat dimanfaatkan menjadi kompos, biogas (energi alternatif), papan komposit (komposit serbuk kayu plastik daur ulang), bahan baku dalam pembuatan bata (briquet), pengisi tanah, penanaman jamur, media produksi vitamin, media produksi Protein Sel Tunggal (PST), dan lain-lain.

Selain mendatangkan nilai ekonomis, pemanfaatan sampah juga bisa menjawab kebutuhan masyarakat, terutama masyarakat manggarai yang selalu kesulitan mendapatkan pupuk kimia yang persediaan selalu terbatas. Sehingga untuk mewujudkan kebutuhan tersebut, maka perlu melakukan sebuah kegiatan pelatihan keterampilan kepada masyarakat bagaimana memanfaatkan dan mengolah sampah menjadi pupuk organik.

Pemanfaatan sampah juga dapat dijadikan media edukatif. Dengan sentuhan kreativitas dan perlakuan yang baik, sampah akan menjadi alat bantu pembelajaran yang bentuk dan bahannya mengandung nilai keindahan atau estetika atau seni yang berguna bagi guru atau siswa dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran.

Punanji (2005: 209) mengatakan bahwa media merupakan salah satu bagian dari sistem pembelajaran, bahkan lebih spesifik lagi, bahwa media merupakan bagian integral dari pembelajaran. Punanji, (2005: 16) juga mengatakan bahwa, media adalah saluran komunikasi atau medium yang digunakan untuk membawa atau menyampaikan suatu pesan, dimana medium itu merupakan jalan atau alat yang mana suatu pesan berjalan antara komunikator dan komunikan. Berdasarkan pendapat diatas dapat dikatakan bahwa dalam proses pembelajaran media memiliki kontribusi terhadap peningkatan hasil belajar, dengan demikian media pembelajaran harus diperhatikan oleh setiap guru dan calon guru, agar dapat merancang media pembelajaran yang dapat menjawab kebutuhan dalam pembelajaran.

Melalui pembuatan media kreatif berbahan sampah atau limbah lingkungan, berarti telah membantu kita untuk membangun pengetahuan lewat media pembelajaran kreatif serta mengkondisikan agar lingkungan terbebas dari sampah atau limbah lingkungan yang menjadi penyebab pencemaran lingkungan.

Beberapa bahan sisa atau sampah yang dapat kita gunakan sebagai media /sumber belajar yang ada di lingkungan kita, misalnya: 1) *Kertas bekas* (majalah, koran, kantong makanan, karton, kardus) dapat digunakan sebagai alat peraga/permainan edukatif terutama dalam pengembangan kemampuan berbahasa, seperti cerita gambar seri, mencari gambar dan tulisan yang sama, aneka kartu angka dan huruf dan bentuk-bentuk lain dalam pengembangan sains (IPA). 2) *Kain-kain perca* yang diperoleh dari sisa jahitan/pakaian, baju, kaos kaki bahkan sarung tangan yang sudah tidak terpakai dapat digunakan untuk membuat media bermain yang sangat efektif dan menyenangkan bagi anak, seperti permainan mencari motif yang sama, kasar-halus, bonekatangan, alat mencap, aneka permainan motorik halus dan berdbagai permainan lainnya. 3) *Plastik, kaleng dan botol-botol* dengan berbagai ukuran dapat digunakan sebagai alat komunikasi, alat musik, alat pengukur/alat penakar dan lain-lain. 4) *Styrofoam* bekas pengepakan alat elektronik dapat digunakan sebagai pengganti balok aneka bentuk, papan geometri dan keperluan lain dalam pengembangan logis matematis. 5) *Tutup botol dan karet* dengan bentuk dan aneka warna dan ragam dapat digunakan sebagai alat permainan matematika, alat musik dan aneka bentuk permainan lainnya.

Sebagaimana yang dijelaskan dalam analisis situasi permasalahan, bahwa masalah sampah dapat berpotensi merusak lingkungan dan mengganggu kesehatan bagi ekosistem disekitarnya. Tetapi, apabila sampah dimanfaatkan dengan baik, maka sampah dapat mendatangkan nilai ekonomis bagi masyarakat. Namun pada kenyataan pengetahuan atau sumber daya manusia (SDM) dalam hal mengolah sampah masih rendah, hal ini mengakibatkan sampah tidak dapat dimanfaatkan dengan baik.

Permasalahan yang diuraikan diatas perlu mendapat suatu tindakan konkrit, yaitu pengembangan pengetahuan melalui pelatihan-pelatihan pengolahan sampah menjadi pupuk organik dan pelatihan pengembangan media pembelajaran matematika. Kegiatan pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan keterampilan masyarakat dan mahasiswa dalam mengolah sampah menjadi barang yang lebih berguna.

## **METODE PELAKSANAAN**

Pengolahan dan mendesain sampah menjadi media pembelajaran MIPA dan pupuk organik tentu membutuhkan metode saintifik yaitu, melakukan observasi, tindakan atau pelaksanaan dan evaluasi.

### **1. Observasi.**

Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis sampah yang dapat dimanfaatkan menjadi media pembelajaran MIPA dan pupuk organik.

### **2. Tindakan**

Tindakan dalam kegiatan ini merupakan implementasi terhadap rencana atau rancangan kegiatan yang sudah ditentukan. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam implementasi program tersebut antara lain

a. Ijin melakukan kegiatan dari masyarakat setempat.

b. Observasi

Observasi yaitu kegiatan mengidentifikasi sampah yang bisa diolah menjadi pupuk organik dan media pembelajaran MIPA.

c. Sosialisasi peran sampah dan pentingnya lingkungan sehat dan bersih bagi masyarakat.

d. Kegiatan pengolahan sampah menjadi media Pembelajaran MIPA dan pupuk organik.

3. Evaluasi

Evaluasi dilakukan terhadap kuantitas dan kualitas produk yang dihasilkan. Produk yang akan dihasilkan dalam kegiatan pelatihan ini adalah alat peraga matematika dan pupuk kompos.

4. Refleksi

Refleksi dilakukan terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Hal ini dilakukan semata-mata untuk mengetahui kekurangan-kekurangan atau kelebihan-kelebihan terhadap kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan dalam rangka untuk menetapkan rekomendasi terhadap keberlangsungan atau pengembangan kegiatan-kegiatan berikutnya.

Untuk mendukung kegiatan pengabdian masyarakat ini, dibutuhkan keterlibatan berbagai elemen masyarakat dan tenaga yang berkualifikasi dalam bidang pengolahan sampah dan pemanfaatan sampah menjadi media pembelajaran MIPA. Oleh karena itu, kegiatan ini akan di dampingi oleh dua dosen yang berlatar belakang Pendidikan IPA (Biologi) yang sudah memiliki pengalaman dalam pengolahan sampah, dan dosen-dosen pendidikan matematika yang memiliki kompetensi dalam mengembangkan media pembelajaran MIPA.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dibagi dalam beberapa tahapan kegiatan

### **1. Observasi**

Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis sampah yang dapat dimanfaatkan menjadi media pembelajaran MIPA dan pupuk organik. Observasi tersebut dilaksanakan pada tanggal 18-22 Maret 2017. Hasil observasi terhadap jenis-jenis sampah, selanjutnya dipilahkan berdasarkan jenis sampah yang dapat dijadikan media pembelajaran MIPA dan jenis sampah yang dapat dijadikan pupuk organik. Jenis-jenis sampah tersebut antara lain, gardus bekas yang dapat dimanfaatkan alat peraga kubus, botol aqua, kaleng bekas yang dapat dimanfaatkan menjadi alat peraga tabung. Sedangkan sampah kering dan sampah basah seperti sampah rumah tangga, gardus, kertas, dedaunan kering, abu hasil pembakaran sampah, dimanfaatkan dan diolah menjadi pupuk organik.

## 2. Tindakan

Tindakan dalam kegiatan ini merupakan implementasi terhadap rencana atau rancangan kegiatan yang sudah ditentukan. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam implementasi program tersebut antara lain

a. Izin melakukan kegiatan dari masyarakat setempat.

Sebelum melakukan tindakan terlebih dahulu mendapat rekomendasi dari instansi terkait yang memiliki wewenang memberikan izin penggunaan lahan. Dalam hal ini, instansi terkait yang dimaksud adalah kelurahan karot. Selanjutnya mengajukan permohonan kerjasama untuk berpartisipasi dengan masyarakat setempat dalam kegiatan sosialisasi dan praktek pembuatan sampah menjadi pupuk organik.

b. Observasi

Observasi dalam kegiatan ini adalah mengidentifikasi sampah yang bisa diolah menjadi pupuk organik dan media pembelajaran MIPA. Observasi ini dilakukan oleh dosen-dosen program studi pendidikan matematika yang terdiri dari dua dosen yang berpendidikan matematika dan dua dosen lainnya berpendidikan sains biologi.

c. Kegiatan pengolahan sampah menjadi media Pembelajaran MIPA dan pupuk organik.

## 3. Evaluasi

Dalam rangka menjaga temperatur yang diharapkan dalam proses pembusukan sampah organik yang sudah dibuat dalam ongkongan dan tertutup rapat dengan terpal, tim PKM bersama masyarakat melakukan pengawasan serta melakukan kegiatan membolak-balik ongkongan sampah setiap pagi dan sore selama tiga hari. Pada hari keempat sampah organik dikemas dalam kemasan dan siap digunakan.

## 4. Refleksi

Disadari bahwa kegiatan ini belum begitu maksimal karena dalam pengolahan pupuk ini salah satu stater (EM-4) adalah masih berupa bahan kimia yang terjual ditoko tani. Tim PKM sempat menawarkan stater pengganti EM-4 dengan bahan lokal seperti air nira dan rendaman pisang matang, namun karena berbagai hal, maka bahan atau stater ini akan digunakan dalam kegiatan PKM selanjutnya.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini mendapat respon cukup baik dari masyarakat, hal ini bisa dilihat dari partisipasi masyarakat yang terlibat dalam kegiatan sosialisasi dan proses pengolahan sampah cukup banyak. Demikian juga bagi mahasiswa, kegiatan ini dapat meningkatkan kereatifitas dan keterampilan mahasiswa dalam mendesain alat peraga matematika. Peserta yang hadir antar lain, Ibu rumah tangga aktif, Kelompok Karang Taruna, ketua dusun, ketua RT dan guru-guru matematika. Kegiatan ini mendapatkan hasil yang cukup baik, yaitu sebagai berikut.

a. Melalui kegiatan ini telah dihasilkan pupuk bokasi yang dapat digunakan atau dimanfaatkan untuk memupuk tanaman seperti sayur-sayuran. Selain itu kegiatan ini juga menghasilkan alat peraga matematika (seperti Klinometer, Persegi panjang, limas segitiga, tabung) yang dapat dimanfaatkan sebagai alat peraga dalam pembelajaran matematika.

b. Menambah wawasan dan pengetahuan masyarakat khususnya warga masyarakat yang berada di kelurahan Karot seperti Kelompok Karang Taruna, Ibu rumah tangga

aktif, Ketua RT, RW dan kelompok tani lainnya dalam memanfaatkan sampah menjadi pupuk bokasi.

## **PENUTUP**

Kegiatan pengabdian masyarakat program matematika dalam sampah di TPS Kilo Lima cukup bermanfaat dalam peningkatan wawasan pengetahuan, keterampilan masyarakat serta dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam mengolah sampah menjadi pupuk kompos dan media pembelajaran matematika. Kegiatan pengabdian masyarakat ini memperoleh hasil yang cukup baik antara lain 1) melalui kegiatan ini telah dihasilkan Satu karung 50 kg pupuk kompos, 2) alat peraga matematika seperti Klinometer, Persegi panjang, limas segitiga, tabung dll, 3) Peningkatan keterampilan dalam mengolah sampah sebagai alternatif penyu subur tanaman dan mendesain media pembelajaran. Melihat hasil kegiatan dan antusiasme masyarakat dalam menanggapi kegiatan ini, maka kami menyarankan agar hendaknya kegiatan seperti program pengabdian masyarakat ini perlu digalakkan, sehingga masyarakat dan mahasiswa semakin menyadari bahwa sampah tidak sekedar sebuah masalah yang dapat merusak lingkungan, akan tetapi sampah dapat dimanfaatkan menjadi barang yang berguna, yang dapat mendatangkan nilai ekonomis bagi masyarakat dan nilai edukatif bagi mahasiswa dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Dwiyatmo, Kus. (2007). *Pencemaran Lingkungan dan Penanganannya*. Yogyakarta: PT. Citra Aji Parama.
- Hadiwiyono. (1983). *Penerangan dan Pemanfaatan Sampah*. Idayu. Jakarta.
- Peraturan Mentan, No.2/Pert/HK.060/2/2006.
- Punanji (2005). *Media Pembelajaran*. Malang: Elang Mas
- Rahayu, T. (2010). *Enskilopedia Seri Desa-Kota*. Semarang: Anekallmu
- Slamet, J.S. (1994). *Kesehatan Lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.
- Sumekto, Riyo. (2006). *Pupuk Pupuk organic*. PT Intan Sejatl, Klaten.
- Yuwono, D., (2005). *Pupuk organic*. Penebar Swadaya. Jakarta.