



Sosialisasi Dan Demonstrasi Pembuatan Pupuk Kompos Menggunakan Substrat Limbah Sedimen Tambak Pada Masyarakat Pesisir

Socialization and Demonstration of Compost Fertilizer Preparation by Using Fish Pond Sediment Waste in Coastal Communities

Omar Muktaridha^{1*}, S Irhami¹, Agusriati Mulyana¹, Fitria Rahmayanti¹, Firza Hasibuan¹, Alfis Syahril¹, Citra Dina Febrina¹, Faliqul Isbah²

¹ Prodi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar, Meulaboh, Indonesia

² Prodi Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar, Meulaboh, Indonesia

* Korespondensi penulis: muktaridha@utu.ac.id

INFO ARTIKEL

Diajukan: 10 Februari 2023

Revisi: 17 Maret 2023

Diterima: 4 April 2023

Diterbitkan: 14 April 2023

Kata Kunci:

residu, limbah, tambak, kompos, lingkungan

Keywords:

residue, waste, ponds, compost, environment

ABSTRAK

Limbah sedimen tambak merupakan sisa pakan dan feses organisme air yang mengendap di dasar tambak selama proses budidaya berlangsung. Sedimen tersebut secara umum menjadi permasalahan besar dalam budidaya karena dapat mengeluarkan zat yang berbahaya bagi organisme air seperti amonia, nitrit/nitrat, dan lain-lain. Zat tersebut seyogyanya merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk tujuan tersebut. Pengomposan menggunakan limbah sedimen tambak sebagai bahan baku utama disertai limbah ampas tebu dan rumput basah telah dilakukan di Gampong Pasi Pinang, Meulaboh, Aceh Barat. Proses tersebut berlangsung melalui edukasi dan demonstrasi proses pengolahan pupuk kompos. Mayoritas peserta yang mengikuti memahami konsep dan pelaksanaannya dengan baik, sehingga dapat dilanjutkan secara berkesinambungan secara mandiri untuk mengelola limbah di sekitarnya.

ABSTRACT

Pond sediment waste is the leftover fed and feces of aquatic organisms that settle at the bottom of the pond during the cultivation process. These sediments are generally a big problem in aquaculture because they can emit substances that can harmful to aquatic organisms, such as ammonia, nitrites, nitrates, and others. These substances should be nutrients that are needed by plants so that they can be utilized optimally for this purpose. Composting using pond sediment waste as the main raw material, along with bagasse waste and wet grass, has been carried out in Gampong Pasi Pinang, Meulaboh, West Aceh. The process takes place through education and demonstrations of the composting process. The majority of participants who took part understood the concept and its implementation well, so that they could continue independently to manage waste in their surroundings.

PENDAHULUAN

Limbah sedimen tambak merupakan salah satu sisa residu yang dihasilkan dari budidaya perikanan dengan kandungan kimia yang cukup unik, karena mengandung berbagai senyawa organik penting yang dapat membantu sekaligus merusak lingkungan berdasarkan kondisi tertentu. Limbah sedimen tambak tanpa pengolahan dengan baik akan merusak badan air, karena mengandung campuran lapisan aerobik dan anaerobik yang menyebabkan ketidakstabilan ekosistem dalam badan air. Kondisi tersebut dapat mengarah pada munculnya populasi makhluk

hidup yang berlebihan dan hilangnya populasi lainnya, sehingga menciptakan ketidakstabilan populasi. Selain itu, limbah sedimen tambak yang masih segar umumnya memiliki bau yang menyengat sehingga menyebabkan polusi udara di sekitarnya.

Pemanfaatan limbah tambak sebagai bahan baku kompos sejatinya sudah diterapkan secara tradisional oleh petani tambak di tingkatan masyarakat, dimana pematang tambaknya digunakan sebagai tempat untuk meletakkan sedimen biasanya digunakan untuk menanam ubi dan tanaman lainnya. Namun, kesadaran masyarakat terhadap potensi kandungan kimia di dalam limbah tambak tersebut masih sangat kurang. Selain itu, tambak yang lebih besar dan modern cukup jarang menerapkan cara tersebut, dimana limbahnya secara langsung ditempatkan ke dalam saluran air pembuangan, sehingga menyebabkan munculnya bau tidak sedap dan permasalahan lainnya.

Mengolah limbah tambak menjadi pupuk kompos sejatinya perlu tahapan-tahapan tertentu untuk menstabilkan kandungan kimia di dalamnya, sehingga cocok dengan lingkungan yang akan diaplikasikan. Komparasi kandungan kimia dalam pupuk kompos tersebut sejatinya belum cukup stabil, karena kandungan nitrogen (N) dan fosfor (P) secara umum mendominasi disamping senyawa karbon (N) dan lainnya (Vanto, 2016). Limbah tersebut berasal dari sisa pakan yang tidak dikonsumsi serta feses hasil metabolisme organisme air yang dibudidayakan.

Penggunaan limbah tersebut sebagai pupuk kompos secara langsung berakibat buruk pada tanaman, sehingga diperlukan pengolahan untuk menstabilkan kondisi dan komponen kimia yang dikandungnya. Proses pengomposan yang dicampur dengan limbah rumah tangga sejatinya akan meningkatkan kandungan karbon dan lain-lain, sehingga melalui proses tersebut akan menghasilkan kompos yang lebih stabil serta siap digunakan pada tanaman.

Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengajarkan kepada masyarakat cara membuat pupuk kompos menggunakan campuran limbah sedimen tambak, rumput basah, dan ampas tebu. Proses yang dilakukan melalui sosialisasi dan demonstrasi pembuatan pupuk kompos serta evaluasi pemahaman masyarakat sebelum dan sesudah kegiatan berlangsung.

Permasalahan

Setelah berdiskusi dan melihat langsung lokasi tambak serta pemanfaatan limbah sedimennya, maka teridentifikasi beberapa masalah yang menjadi perhatian yaitu,

1. Limbah sedimen tambak yang dibuang ke badan air tanpa pengolahan dapat menyebabkan kerusakan ekosistem di dalamnya
2. Kesadaran masyarakat untuk memanfaatkan limbah sedimen tambak tersebut secara maksimal masih cukup kurang sehingga perlu pendampingan yang memadai
3. Proses pengomposan yang dipahami oleh masyarakat hanya menggunakan feses ternak
4. Pengelolaan limbah rumah tangga masih belum memadai
5. Pemanfaatan limbah di lingkungan untuk tujuan yang ekonomis masih belum dilakukan dengan benar

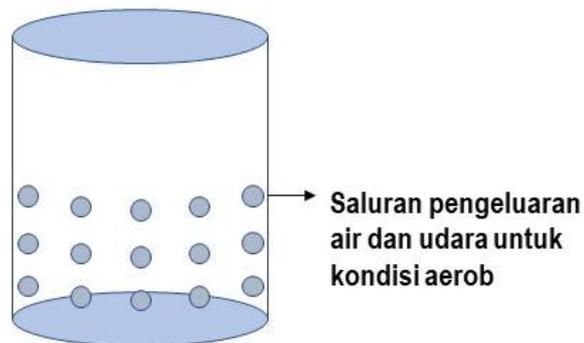
Studi Literatur

Kawasan barat selatan Aceh merupakan lokasi yang ideal untuk budidaya perikanan, namun pengelolaan yang melibatkan lingkungan secara berkelanjutan cenderung belum dilakukan dengan baik. Sejatinya pengelolaan tersebut tidak hanya menurunkan permasalahan sampah di lingkungan, namun juga dapat meningkatkan nilai ekonomisnya dengan mengolah bahan organik menjadi pupuk kompos.

Sedimen tambak merupakan salah satu sisa zat yang mengendap dengan kandungan kimia yang setara di dalam pupuk, karena sangat kaya akan posfor dan nitrogen (Vanto, 2016). Limbah sedimen tersebut merupakan kumpulan senyawa organik yang berasal dari sisa pakan serta feses organisme air yang dibudidaya serta dapat menghasilkan nitrit dan ammonia bila tidak dikeluarkan (Wulandari dkk., 2015). Kombinasi bahan baku sedimen tersebut dengan rumput basah serta ampas tebu melalui tahapan pengomposan secara gradual akan mampu menyeimbangkan unsur hara di

dalamnya, karena menambahkan jumlah karbon secara signifikan, sehingga rasio karbon dan nitrogen (C/N) dapat dicapai dengan baik (Manuputty dkk., 2012). Penggunaan rumput basah merupakan salah satu penambahan karbon dan unsur hara mikro lain ke dalam kompos karena bahan tersebut memiliki kemiripan dengan limbah organik rumah tangga yang kaya nutrisi untuk pertumbuhan tanaman (Purwendro dan Nurhidayat, 2006). Ampas tebu merupakan serat yang mengandung selulosa, pentosa dan lignin dengan kandungan senyawa karbon yang mendominasi mencapai 47% (Husin, 2007).

Proses pengomposan yang berlangsung memiliki tujuan untuk menstabilkan unsur hara di dalam produk yang dihasilkannya. Namun kondisi tersebut juga menjadikan limbah sedimen tambak menjadi lebih stabil dijadikan sebagai pupuk, karena ditempatkan di luar badan air dalam waktu tertentu sehingga menyebabkan terjadinya penormalan di lingkungan udara, serta dibantu oleh mikroorganisme tertentu yang terlibat di dalamnya. Proses pengomposan dapat berlangsung secara terkontrol maupun alamiah di alam, namun proses yang terkontrol dapat dilakukan dalam skala kecil dengan memanfaatkan limbah organik di lingkungan. Wadah pengomposan yang dirancang harus memungkinkan untuk mengeluarkan air yang berlebihan dan memasukkan oksigen secara alamiah, sehingga selama proses tersebut akan terhindar dari akumulasi bau tidak sedap akibat proses anaerob (**Gambar 1**).



Gambar 1. Wadah Pengomposan

Tujuan Kegiatan

Tujuan utama dari kegiatan ini adalah membangun kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan limbah di sekitar dengan memperkenalkan potensi yang dikandungnya. Selain itu, pemanfaatan limbah sedimen tambak sebagai pengganti feses hewan ternak menjadi hal yang positif, karena bisa mengurangi sifat keengganan masyarakat untuk mengolahnya. Tujuan lain dari kegiatan tersebut adalah mengajarkan kepada masyarakat cara pengelolaan limbah dengan memisahkan sampah organik dan anorganik, sehingga proses pengolahannya dapat disesuaikan dengan karakteristik limbah tersebut.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan proses pengabdian ini terbagi dalam dua tahap yaitu sosialisasi/edukasi serta demonstrasi proses pembuatan pupuk kompos. Pada bagian akhir juga dilakukan evaluasi dengan metode pengisian angket yang dipandu secara langsung oleh anggota pengabdian sehingga dapat menghindari bias yang tidak diinginkan. Tahapan sosialisasi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menjelaskan pentingnya pengelolaan limbah dengan benar melalui pemisahan dan perlakuan sesuai dengan karakteristiknya
2. Menjelaskan kandungan unsur hara yang terdapat dalam limbah sedimen tambak, rumput basah dan ampas tebu

3. Menjelaskan terkait pentingnya proses pengomposan sebelum limbah tersebut dapat digunakan sebagai pupuk pada tanaman
4. Menjelaskan proses pengomposan yang terjadi melalui sistem aerob dan anaerob dengan mengelaborasi kelebihan dan kekurangan di dalamnya
5. Memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengajukan pertanyaan terkait pembahasan yang telah disampaikan

Tahapan demonstrasi dilakukan dengan cara melakukan proses pembuatan kompos bersama masyarakat yang dibantu oleh tim pengabdian dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Limbah sedimen tambak diambil langsung dari pertambakan udang vaname
2. Limbah rumput basah diambil dari tempat pemotongan rumput di lingkungan kampus Universitas Teuku Umar
3. Limbah ampas tebu diambil dari sisa perasan tebu masyarakat selanjutnya diproses dengan memotongnya menjadi lebih kecil
4. Ketiga limbah tersebut dikombinasikan dengan perbandingan 10:5:1 (perbandingan massa) secara berturut-turut untuk limbah sedimen tambak, rumput basah dan ampas tebu
5. Proses pengadukannya dilakukan secara homogen dengan menambahkan limbah tersebut sedikit demi sedikit sambil diaduk
6. Proses pengomposan akan berlangsung selama minimal 21 hari, namun untuk memperoleh kompos yang lebih stabil diperlukan durasi yang lebih lama
7. Wadah kompos yang dirancang memanfaatkan ember cat bekas dengan diberikan lubang kecil di bagian pertengahan ke bawah, sehingga air yang berlebihan dapat dikeluarkan serta adanya interaksi dengan udara luar untuk menghasilkan kondisi aerobik

Tahapan evaluasi pemahaman masyarakat terhadap kegiatan tersebut dilakukan dengan melakukan interview menggunakan daftar pertanyaan yang telah disusun secara sistematis. Jawaban responden direkam dalam skala likert menggunakan tiga satuan. Pertanyaan yang disusun meliputi pemahaman terhadap metode pembuatan kompos, tingkat kepuasan, kebermanfaatan, dan tindak lanjut yang berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi Pengelolaan Limbah dan Pembuatan Kompos

Kesadaran masyarakat terhadap keberadaan dan bahaya sampah di lingkungan cukup baik, namun pemahaman untuk pengelolaan limbah masih kurang, sehingga menyebabkan sulitnya untuk mengorganisir. Sosialisasi yang berlangsung dimulai dengan pengenalan metode pemisahan limbah organik dan anorganik serta penanganan lanjutan mengenai tindak lanjut yang perlu diambil untuk mengolahnya. Limbah organik tidak hanya dihasilkan dari rumah tangga, namun juga dari pasar dan lain-lain, sehingga bila terkumpul dalam jumlah banyak serta dalam waktu lama akan menyebabkan pembusukan yang berujung pada polusi pada media tanah, udara dan air. Berdasarkan sumber dan bahan buangnya, sampah organik kota secara garis besar dikontribusi oleh sampah pasar, rumah potong hewan dan restoran serta rumah tangga (Mustadzy dkk., 2009).

Limbah cair merupakan hasil aktivitas manusia yang berupa sampah cair dari suatu lingkungan masyarakat dan terutama terdiri dari air yang telah dipergunakan, dengan kurang lebih 0,1% daripadanya berupa benda padat yang terdiri dari zat organik dan anorganik (Soemarwoto, 1992). Limbah sedimen tambak seyogyanya saat ini telah digunakan secara tidak langsung sebagai pupuk kompos, namun masyarakat belum menyadari potensi yang dikandung oleh limbah tersebut secara maksimal, sehingga penggunaannya hanya terbatas pada media untuk menanam ubi sebagai penguat sumber makanan dan penguat struktur pematang tambak. Limbah sayuran dan limbah kulit pisang maupun ubi tergolong dalam limbah rumah tangga dan pasar yang merupakan bahan yang

dibuang dari usaha memperbaiki penampilan barang dagangan berbentuk sayur mayor yang akan dipasarkan (Muwakhid, 2005). Sosialisasi yang dilakukan memberikan pemahaman yang lebih luas terkait komponen kimia dalam limbah sedimen tambak tersebut dimana kaya akan unsur nitrogen, posfor, dan berbagai unsur kimia utama lainnya yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Limbah organik dapat mengalami pelapukan (dekomposisi) dan terurai menjadi bahan kecil dan berbau (Palaniveloo dkk., 2020). Selain mudah terdekomposisi, bahan ini juga kaya akan nutrisi yang dibutuhkan tanaman.

Masyarakat juga diberikan pemahaman yang mendasar terkait proses pengomposan yang bertujuan untuk menyeimbangkan kandungan unsur hara dengan menambahkan bahan-bahan lain yang kaya akan karbon, kalium dan lain-lain. Proses pengomposan tersebut juga merupakan bagian dari cara untuk menstabilkan limbah sedimen tambak sehingga terjadi penguraian dan penyeimbangan dengan kondisi lingkungan luar, sehingga akan lebih aman untuk diaplikasikan pada tumbuhan tanpa perlu mengkhawatirkan munculnya efek negatif yang tidak dikehendaki. Beberapa alasan digunakannya pupuk kompos adalah tidak merusak lingkungan, tidak memerlukan biaya yang banyak, proses pembuatan yang mudah dan bahan yang tidak sulit ditemukan (Parihar dan Sharma, 2021). Pada proses pengomposan dilakukan dengan mengatur dan mengontrol campuran bahan organik yang seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi, dan pemberian *effective inoculant/activator* pengomposan (Manuputty dkk., 2012). Menurut Pereira dkk. (2014) bahwa bahan organik merupakan penyangga yang berfungsi memperbaiki sifat-sifat fisika, kimia dan biologi tanah.



Gambar 2. Edukasi masyarakat terkait pengelolaan sampah untuk pengomposan

Masyarakat dengan antusias mengikuti sosialisasi tersebut dan ikut menyadari potensi besar yang dimiliki oleh limbah sedimen tambak tersebut (**Gambar 2**). Masyarakat mengaku cukup puas dengan penjelasannya dan akan mengaplikasikan teknik tersebut untuk membuat pupuk kompos di lingkungannya masing-masing. Peserta yang mengikuti kegiatan tersebut sebagian besar adalah Ibu rumah tangga, namun pekerjaan keluarganya secara umum adalah tambak ikan tradisional. Kondisi tersebut ikut mendorong motivasi mereka untuk mengelola limbahnya dengan baik agar dapat dimanfaatkan secara lebih tepat.

Demonstrasi Pembuatan Pupuk Kompos

Demonstrasi pembuatan pupuk kompos dilakukan pada sebuah wadah yang sudah didesain sedemikian rupa yang terbuat dari ember plastik, serta dibentuk lubang kecil di pertengahan ke bawahnya sebagai tempat keluar air yang berlebihan hingga membentuk kondisi aerob. Proses demonstrasi tersebut melibatkan masyarakat secara langsung, sehingga dapat dipahami dengan baik untuk mengulang langkah tersebut di kemudian hari (**Gambar 3**).



Gambar 3. Persiapan alat dan bahan pengomposan (kiri) dan proses penataan bahan baku kompos di dalam wadah (kanan)

Secara umum bahan baku kompos disusun menjadi beberapa lapisan, dimana bawah, tengah dan atas. Pada lapisan bawah, bahan baku yang dominan adalah limbah ampas tebu karena dapat bertindak sebagai penyangga yang akan membantu mengeluarkan air yang berlebihan. Serat bagasse tidak dapat larut dalam air pada kondisi normal, namun memungkinkan terjadi bila air tersebut memiliki suhu yang panas (diatas 160°C) dan tekanan tinggi (Yu dkk., 2013). Lapisan tengah terdiri dari campuran rumput basah dan ampas tebu serta sedikit limbah sedimen tambak. Lapisan atasnya didominasi oleh limbah sedimen tambak sebagai bahan baku utama dan dapat membantu mempertahankan kelembapan udara di dalamnya.

Peserta pelatihan diajarkan untuk memahami karakteristik masing-masing limbah tersebut, karena pada praktiknya bahan dapat diganti dengan lainnya yang memiliki karakteristik serupa. Responden pria secara umum menginginkan untuk menggunakan limbah kebun maupun rumput keras lainnya, sedangkan responden wanita cenderung lebih memperhatikan limbah rumah tangga sebagai bahan baku alternatifnya. Masyarakat juga ditekankan bahwa penggunaan limbah sedimen tambak adalah pengganti bahan kotoran hewan yang sering dianggap sebagai salah satu faktor keengganan masyarakat untuk mengelola kompos. Vanto (2016) menyatakan bahwa limbah tambak udang bersifat basa dengan kisaran pH 7-9. Limbah cair tambak udang berwarna kuning keruh dan berbau busuk.

Proses pengomposan secara umum akan terjadi dalam kurun waktu 21 hari, namun untuk mendapatkan kompos dengan kualitas yang lebih baik diperlukan durasi yang lebih lama. Kondisi tersebut relatif terhadap bahan yang digunakan, karena perbedaan komponen kimianya memiliki perbedaan yang nyata terhadap reaksi dekomposisi yang terjadi. Masyarakat diberikan pemahaman tersebut sehingga mampu mengelola limbah secara berkesinambungan dengan menambah durasi pengomposannya.

SIMPULAN

Proses pengomposan menggunakan limbah sedimen tambak yang dicampur dengan limbah rumah tangga lainnya menjadi salah solusi bagi limbah di sekitar. Masyarakat yang berpartisipasi dalam pelatihan tersebut turut mengkonfirmasi adanya informasi baru yang didapatkan untuk mengelola limbah di lingkungannya. Hasil edukasi dan demonstrasi tersebut menjadi referensi baru untuk masyarakat untuk meningkatkan nilai limbah tersebut menjadi lebih bermanfaat secara berkesinambungan dan menjaga lingkungan sekitar.

DAFTAR RUJUKAN

Manuputty MC, Jacob A dan Haumahu JP, 2012. Pengaruh Effective Inoculant Promi Dan Em4 Terhadap Laju Dekomposisi dan Kualitas Kompos Dari Sampah Kota Ambon. *Agrologia Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*.1(2): 143 – 151.

- Mustadzy M, Rahmi Z, Nusantoro P. 2009. Pemanfaatan Sampah Organik Kota Menjadi Pakan Ikan Patin. Yayasan Pendidikan Mufa Dirgantara Juanda, Bandung.
- Muwakhid B, Soebarinoto, Chuzaemi S, Ardyati T. 2011. Isolasi Seleksi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Sampah Hijauan Pasar untuk Memacu Pembuatan Silase. Berk. Penel. Hayati Edisi Khusus. 6: 7 – 10.
- Palaniveloo K, Amran MA, Norhashim NA, Mohamad-Fauzi N, Peng-Hui F, Hui-Wen L, Kai-Lin Y, Jiale L, Chian-Yee MG, Jing-Yi L, Gunasekaran B, Razak SA. 2020. Food Waste Composting and Microbial Community Structure Profiling. Processes. 8: 723
- Parihar P dan Sharma S. 2021. Composting: A Better Alternative of Chemical Fertilizer. Earth Environ. Sci. 795: 012038.
- Pereira SA, Carlos BL, Cezar FJ, Ralisch R, Hungria M, dan Fatima GM. 2014. Soil Structure and Its Influence On Microbial Biomass In Different Soil and Crop Management Systems. Soil & Tillage Research. 142: 42 - 53.
- Purwendro S dan Nurhidayat 2006, Mengolah Sampah untuk Pupuk dan Pestisida Organik, Seri Agritekno, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soemarwoto O. 1992. Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan, Djambatan, Jakarta, (Edisi Revisi) 1994.
- Vanto DWM. 2016. Pengaruh Limbah Tambak Udang Terhadap Pertumbuhan Semai Tumbuhan Bakau Jenis *Avicennia Sp* Di Pantai Indrakilo Kabupaten Pacitan Sebagai Sumber Belajar Biologi. Skripsi. FKIP Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Wulandari S, Fathul F, dan Liman. 2015. Pengaruh Berbagai Komposisi Limbah Pertanian Terhadap Kadar Air, Abu, dan Serat Kasar pada Wafer. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 3(3): 104 -109.
- Yu Q, Zhuang X, Lv S, He M, Zhang, Y, Yuan, Z, Qi, W, Wang Q, Wang W, Tan X. 2013. Liquid hot water pretreatment of sugarcane bagasse and its comparison with chemical pretreatment methods for the sugar recovery and structural changes. Bioresource Technology. 129: 592 – 598.