

Pemanfaatan Limbah Sayuran dan Buah Pasar Sidomulyo Lamongan sebagai *Biostarter* Pakan Fermentasi di *Technopark* UNISLA

¹⁾Anik Fadlilah*, ²⁾Alfian Adi Atma, ³⁾Wenny Ladhunka Nur Aliyya, ⁴⁾Edy Susanto, ⁵⁾Qabilah Cita Kurnia Nastiti Sumarsono, ⁶⁾Arif Aria Hertanto, ⁷⁾Dani Setiawan, ⁸⁾Eman Supriadin
^{1,2,3,4,5,6)}Dosen Program Studi Peternakan Fakultas Perikanan dan Peternakan, Universitas Islam Lamongan
^{7,8)}Mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Perikanan dan Peternakan, Universitas Islam Lamongan
Email Corresponding: anikfadlilah@unisla.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Biostarter Limbah Sayuran Buah Fermentasi Pakan	<p>Pasar Sidomulyo Lamongan telah dimodernkan oleh pemerintah dan salah satu pasar yang dijadikan pasar menuju (SNI) sehingga syarat dan ketentuan harus dipenuhi salah satunya kebersihan pasar. Kebersihan pasar dan kenyamanan pembeli di pasar dapat dilakukan dengan mengolah limbah sayuran dan buah menjadi <i>Biostarter</i> pakan fermentasi. <i>Technopark</i> merupakan salah satu laboratorium lapang Universitas Islam Lamongan (UNISLA) yang memiliki ternak sapi dan kambing membutuhkan pakan fermentasi guna mencukupi kebutuhan pakan harian. Pengolahan limbah buah dan sayur mayur dari pasar Sidomulyo menjadi <i>biostarter</i> pakan fermentasi belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukan guna mengatasi permasalahan yang ada. Pengabdian masyarakat dilakukan dengan cara memberikan penyuluhan dan pelatihan pembuatan <i>biostarter</i> dan pakan fermentasi. Peserta berasal dari masyarakat Lamongan (pedagang sayur dan buah, dan peternak) dan Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Peternakan UNISLA dan mendapatkan modul pelatihan. Pemateri adalah dosen program studi Peternakan Fakultas Perikanan dan Peternakan UNISLA. Penyuluhan dan pelatihan dilakukan di <i>Technopark</i> UNISLA. Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian masyarakat didapatkan hasil limbah sayuran dan buah pasar Sidomulyo Lamongan dapat dimanfaatkan sebagai <i>biostarter</i> pakan fermentasi di <i>Technopark</i> UNISLA. Peserta pelatihan mendapatkan tambahan pengetahuan dan <i>biostarter</i> dan pakan fermentasi, dapat memahami pentingnya mengelola limbah serta meningkatkan ketrampilan membuat <i>biostarter</i> dan pakan fermentasi sehingga dapat mengurangi limbah pasar sayuran dan buah dan bisa mendukung Pasar Sidomulyo menuju pasar berstandart SNI begitu pula di <i>Technopark</i> bisa mendapatkan bahan fermentor pakan fermentasi dari <i>biostarter</i> limbah sayuran dan buah.</p>
Keywords: Biostarter Waste Vegetable Fruit Fermentation Feed	<p>Sidomulyo Lamongan Market had been modernized by the government and was one of the markets that had been designated as a market for (SNI) so market cleanliness must be observed. Market cleanliness and convenience for buyers at the market could be achieved by processing vegetable and fruit waste into fermented feed <i>Biostarter</i>. <i>Technopark</i> was one of the field laboratories at Lamongan Islamic University (UNISLA) which had cattle and goats that require fermented feed to meet daily feed needs. Processing fruit and vegetable waste from the Sidomulyo market into fermented feed <i>biostarters</i> had never been done, so it needed to be done to overcome existing problems. Community service was carried out by providing counseling and training on making <i>biostarters</i> and fermented feed. Participants were the Lamongan community (vegetable and fruit traders, and livestock farmers) and students of Faculty of Fisheries and Animal Husbandry (FPP). The speaker was a lecturer in the Animal Husbandry study program, FPP UNISLA. Counseling and training was carried out at UNISLA <i>Technopark</i>. Based on the results of community service activities, it was found that the vegetable and fruit waste from the Sidomulyo Lamongan market could be used as a <i>biostarter</i> for fermented feed at the UNISLA <i>Technopark</i>. Participants had additional knowledge through counseling and training on processing vegetable and fruit waste into fermented feed <i>biostarters</i>, could understand the importance of managing waste and improve skills in making <i>biostarters</i> and fermented feed.</p> <p>This is an open access article under the CC-BY-SA license.</p> 

I. PENDAHULUAN

Pasar Sidomulyo adalah salah satu pasar yang ada di Kabupaten Lamongan. Pasar Sidomulyo menjual berbagai produk kebutuhan pokok dan sembako seperti beras, telur, rempah-rempah, terigu, gula, garam, buah, sayur mayur, bawang, cabe, ikan, ayam, dan lainnya. Pasar Rakyat Sidomulyo, Lamongan, yang dibangun oleh Kementerian Perdagangan dan Perindustrian mulai dioperasikan pada sore hingga pagi hari. Mayoritas para pedagang sayur-sayuran hingga kebutuhan dapur yang ada di pasar Sidomulyo. Tidak kurang 12 jam pasar ini terus dipenuhi penjual, baik yang datang sore, malam, dini hari hingga pagi hari. Pedagang pada umumnya melakukan penyortiran dan pembersihan produknya yang mengalami kerusakan, layu atau busuk. Kegiatan ini dilakukan guna meningkatkan nilai jual produk khususnya pada pedagang sayur dan buah yang mana secara tidak langsung dapat menyumbang timbunan sampah. Pasar merupakan tempat perdagangan yang memiliki potensi besar untuk menghasilkan sampah (Jana *et al.*, 2006). Limbah pasar berupa sayuran, buah dan lain-lain yang bersifat organik mengandung mikroorganisme diantaranya protozoa, jamur, bakteri dan virus (Sa'adah dkk., 2022).

Pasar Sidomulyo juga telah dimodernkan oleh pemerintah agar nyaman untuk berbelanja dan salah satu pasar yang dijadikan pasar menuju Standart Nasional Indonesia (SNI). Pasar berstandar SNI terdapat beberapa syarat yang harus dipenuhi, diantaranya memiliki keamanan dan keteriban penjual, memiliki ruang UPT, ruang kesehatan, ruang laktasi, ruang ATM serta ruang Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Kebersihan pasar dan kenyamanan pembeli juga harus diutamakan (Disperindag, Lamongan, 2023). Kebersihan pasar dan kenyamanan pembeli di pasar dapat didukung dengan adanya penanganan limbah pasar. Penanganan limbah diharapkan dapat meminimalisir pencemaran lingkungan serta mendapatkan manfaat yang lebih.

Salah satu penanganan limbah sayur mayur dan buah yang dapat dilakukan adalah dengan mengolah menjadi *Biostarter* pakan fermentasi. *Biostarter* adalah suatu larutan yang berisi mikroorganisme pendegradasi/pengurai yang berguna untuk menguraikan limbah organik. *Biostarter* dari limbah sayuran buah tergolong aman dikarenakan *biostarter* tidak mengandung bakteri *E.colli* dan *Salmonella* sehingga aman diberikan pada ternak sebagai probiotik. *Biostarter* dapat dijadikan sebagai fermentor dalam pembuatan pupuk cair dari urine ternak ruminansia menjadi biourine dan membuat pupuk kompos dari kotoran ternak dan fermentasi pakan silase sehingga *biostarter* bersifat multifungsi (Sukmawati *et al.*, 2019).

Pakan fermentasi dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia seperti sapi dan kambing. *Technopark* merupakan salah satu laboratorium lapang Universitas Islam Lamongan (UNISLA) yang memiliki ternak sapi dan kambing juga dijadikan sebagai salah satu wisata edukasi ternak. Setiap hari membutuhkan pakan dalam jumlah yang banyak sehingga perlu adanya pengolahan limbah pertanian dan pengawetan pakan guna mencukupi kebutuhan pakan harian. Silase adalah olahan pakan melalui proses ensilase dengan cara mengurangi kadar oksigen dan meningkatkan kadar asam laktat dengan tujuan agar bisa meningkatkan kandungan nutrisi pakan dan dapat dijadikan cara untuk pengawetan pakan proses ensilase dibantu oleh mikroorganisme khususnya bakteri asam laktat (Dunière *et al.*, 2013).

Pengolahan limbah buah dan sayur mayur dari pasar Sidomulyo menjadi *biostarter* pakan fermentasi belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukan guna mengatasi permasalahan yang telah disampaikan diatas. Tim pengabdian masyarakat dari UNISLA melakukan penyuluhan memberikan materi pembuatan *biostarter* serta penerapannya pada pengolahan pakan fermentasi. Adanya program ini diharapkan dapat memberikan salah satu solusi dalam pengolahan limbah sayur mayur di Pasar Sidomulyo serta *biostarter* yang dihasilkan dapat dijadikan bahan pengolahan pakan di *Technopark* UNISLA sehingga terjalin simbiosis mutualisme, serta peserta pelatihan memiliki pengetahuan dan ketrampilan dalam mengolah sampah menjadi berguna dan bermanfaat. Pengabdian ini dilakukan agar bisa mendukung Pasar Sidomulyo menuju pasar berstandart nasional Indonesia begitu pula di *Technopark* bisa mendapatkan bahan fermentor pakan fermentasi dari *biostarter* limbah sayuran dan buah.

II. MASALAH

Limbah sayur mayur dan buah di pasar Sidomulyo pada umumnya dikumpulkan oleh penjual dan langsung dibuang ke TPS Lamongan, satu sisi limbah organik tersebut masih bisa dimanfaatkan karena mengandung mikroorganisme lokal yang dapat dijadikan sebagai *biostarter* pakan fermentasi. *Technopark* merupakan laboratorium lapang UNISLA yang memiliki beberapa macam hewan salah satunya ternak ruminansia (sapi dan kambing). Pakan menempati biaya produksi sebesar 70-75% sehingga dibutuhkan alternatif penanganan pakan melalui pengolahan limbah pertanian dan lainnya. Pelatihan pemanfaatan limbah

sayur dan buah pasar Sidomulyo sebagai *biostarter* pakan fermentasi dapat dijadikan sebagai solusi permasalahannya. Berikut beberapa dokumentasi keadaan limbah di pasar Sidomulyo dan kondisi ternak di *Technopark* pada Gambar 1.

III. METODE

Pengabdian masyarakat dilakukan dengan cara memberikan penyuluhan dan pelatihan pembuatan *biostarter* dan pakan fermentasi. Peserta berasal dari masyarakat Lamongan (pedagang sayur dan buah, dan peternak) dan Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Peternakan UNISLA dan mendapatkan modul pelatihan. Pemateri kegiatan ini adalah dosen program studi Peternakan Fakultas Perikanan dan Peternakan UNISLA. Penyuluhan dan pelatihan dilakukan di *Technopark* UNISLA. Bahan pembuatan *biostarter* berasal dari limbah penjualan sayur dan buah pasar Sidomulyo Lamongan, serta hijauan dan limbah pertanian yang ada di *Technopark* UNISLA sebagai bahan pengolahan pakan fermentasi.



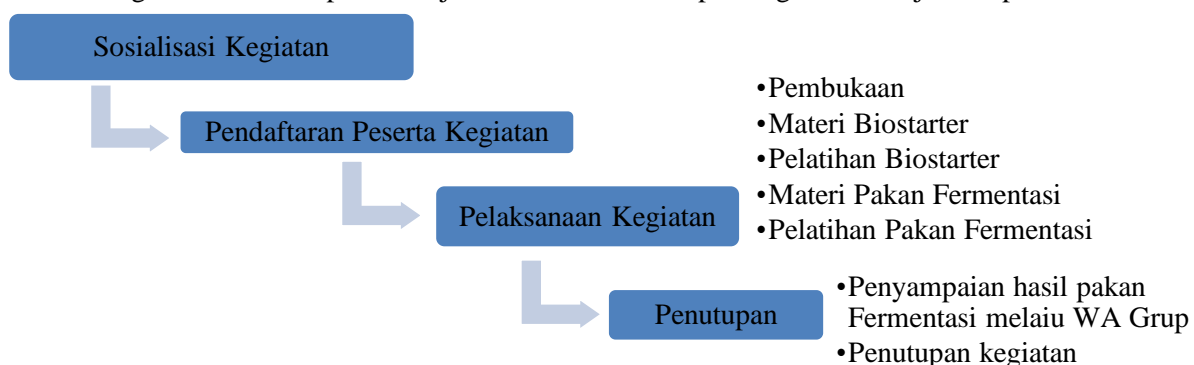
Kondisi di Pasar Sidomulyo Lamongan



Kondisi di *Technopark* UNISLA

Gambar 1. Kondisi Pasar Sidomulyo dan *Technopark* UNISLA

Kegiatan diawali dengan penyampaian materi penyuluhan tentang pemanfaatan limbah sayuran dan buah untuk dijadikan *Biostarter*, setelah itu dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan *biostarter* yang membutuhkan waktu 7-14 hari untuk proses fermentasi limbah sayuran dan buah untuk siap digunakan. Sambil menunggu *biostarter* siap digunakan dilanjutkan dengan pemberian materi pengolahan pakan fermentasi menggunakan *biostarter* yang sudah jadi (sudah disiapkan sebelumnya) digunakan dalam pengolahan pakan fermentasi. Pembuatan pakan fermentasi berlangsung paling sedikit 7-14 hari untuk proses fermentasi. Hasil *biostarter* dan pakan fermentasi disampaikan melalui grup WA peserta pelatihan, mengingat kegiatan ini berlangsung selama 4 hari sedangkan fermentasi pakan berjala 14 hari. Alur tahapan kegiatan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Kegiatan Pengabdian

Pelaksana pengabdian berjumlah 6 (Enam) orang dosen yang dibantu oleh 2 mahasiswa, adapun pembagian tugas disesuaikan dengan bidang ilmu Tim pengabdian. Pembagian Tugas disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Tugas Pelaksanaan Tim Pengabdian

Nama	Peran	Tugas
Anik Fadlilah	Ketua (Paternakan)	Menyusun proposal dan perencanaan program pengabdian, dan Pemateri Pembuatan <i>Biostarter</i>
Wenny Ladhunka Nur Aliyya,	Anggota 1	PIC dan Moderator pemateri Pembuatan <i>Biostarter</i>
Alfian Adi Atma,	Anggota 2	PIC dan Pemateri Pengolahan Pakan Fermentasi
Edy Susanto,	Anggota 3	Menyusun laporan akhir, Pendamping pelatihan pembuatan <i>Biostarter</i>
Qabilah Cita Kurnia Nastiti Sumarsono,	Anggota 4	Moderator pemateri pengolahan pakan fermentasi dan analisa perkembangan hasil <i>biostarter</i>
Arif Aria Hertanto,	Anggota 5	Pendamping pelatihan pakan fermentasi dan dan analisa perkembangan hasil pakan fermentasi
Dani Setiawan	Anggota 6 (Mahasiswa)	Membantu menyiapkan pelatihan pembuatan <i>biostarter</i>
Eman Supriadin	Anggota 7 (Mahasiswa)	Membantu menyiapkan pelatihan pakan fermentasi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) melalui data sistem informasi pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) tahun 2022 hasil input dari 202 kabupaten/kota se Indonesia menunjukkan timbunan sampah 21.000.000 ton yang mana 65,71% sampah sudah dapat terkelola dan 34,29% belum terkelola, sehingga dibutuhkan cara untuk mengolah sampah agar tidak semakin bertambah salah satunya dengan langkah kecil pelatihan pengolahan limbah sayuran dan buah dari Pasar Sidomulyo sebagai *biostarter* pakan fermentasi di Technopark UNISLA. Sampah terbagi menjadi 2 jenis diantaranya sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah jenis sampah yang berasal dari senyawa organik seperti sisa tanaman, hewan atau kotoran yang mudah diuraikan oleh mikroorganisme, sedangkan sampah anorganik adalah jenis sampah yang berasal oleh senyawa anorganik seperti plastic, botol, logam, yang sangat sulit untuk diuraikan oleh mikroorganisme sehingga membutuhkan tenaga dan biaya yang cukup besar untuk menanganinya.

Pengolahan limbah sayuran dan buah menjadi *biostarter* merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan dalam pengolahan sampah, hal ini dikarenakan limbah tersebut memiliki kadar air yang tinggi sehingga sangat mudah membusuk. Bau busuk yang ditimbulkan dari sampah organik dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan dan menyebabkan wabah penyakit (Ekawandani, 2018). *Biostarter* adalah salah satu larutan berisi mikroorganisme pengurai yang berguna untuk menguraikan bahan organik melalui proses fermentasi. Mikroorganisme yang ada berasal dari limbah sayuran dan buah secara langsung sehingga sering juga disebut sebagai larutan mikroorganisme lokal (MOL). Produk *biostarter* yang sering dikenal di pasaran seperti EM4, Orgader, Bioklin, dan lainnya yang mana pada produk tersebut berisi mikroorganisme pengurai.

Pembuatan *biostarter* pada kegiatan ini mengadopsi metode dari (Sinlaeloe, 2021) diawali dengan memotong kecil-kecil limbah buah dan sayuran, dimasukkan dalam wadah kemudian ditumbuk dan diaduk merata, setelah itu ditambahkan larutan air dengan molasses. Campuran tersebut dimasukkan kedalam botol plastic yang telah disediakan dan disimpan selama 7 hari. Setiap hari peserta diminta untuk memutar tutup botol

secara perlahan (tidak sampai membuka tutup) untuk mengeluarkan gas yang dihasilkan selama proses fermentasi. Perbandingan penggunaan limbah, air dan molasses mengikuti (Ginting and Mirwandhono, 2021) yakni 1:3:10 yang mana 1 untuk molasses, 3 untuk limbah buah dan sayur, dan 10 untuk air. Peserta pelatihan sangat antusias, sekalipun memotong limbah dari pasar yang aromanya busuk akan tetapi mereka tetap menjalankan pelatihan. Proses pembuatan *biostarter* diawali dengan pemberian materi dikelas dilanjutkan di area lapang Technopark dan terdokumnetasi pada Gambar 3.



Gambar 3. Pelatihan Pembuatan *Biostarter*

Peserta pelatihan membawa pulang *biostarter* yang belum jadi dan setiap kali ada perkembangan dilaporkan pada WA grup untuk disharingkan dengan peserta yang lainnya. Apabila terdapat masalah atau penyimpangan hasil maka didiskusikan bersama antara tim pengabdian dan peserta pelatihan. Berdasarkan hasil diskusi diketahui bahwa *biostarter* yang dibuat peserta memiliki aroma asam dan harum molasses. Bau yang dihasilkan diakibatkan adanya proses fermentasi mikroorganisme yang ada pada limbah menjadi asam laktat. Asam laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi menyebabkan aroma asam namun tidak mengarah kepada aroma asam yang busuk. Asam laktat dihasilkan oleh bakteri asam laktat. Mikroorganisme lokal (MOL) banyak digunakan sebagai bioaktifator pada proses fermentasi pakan dan pupuk cair organik. Mikroorganisme lokal biasanya terdapat beberapa bakteri *Rhizobium* sp., *Azospirillum* sp., *Azotobacter* sp., *Pseudomonas* sp. dan *Bacillus* sp. (Manullang dan, 2018). Berdasarkan hasil penelitian Sukmawati dkk., (2019), *biostarter* yang terbuat dari limbah buah mengandung kandungan bakteri asam laktat sejumlah 8×10^6 CFU/ml, limbah daun murbay dan bunga gemitir (*mery gold*) sejumlah $6,95 \times 10^6$ CFU/ml sehingga dari kandungan mikroorganisme *biostarter* dapat dijadikan sebagai agen pengurai pada fermentasi pakan.

Pengolahan pakan fermentasi atau yang sering dikenal sebagai pakan silase menggunakan bahan limbah pertanian, hijauan dan dedak yang biasanya digunakan pakan di Technopark. Pengolahan pakan fermentasi bertujuan untuk meningkatkan daya cerna ternak serta sebagai salah satu cara untuk mengawetkan pakan masa musim hujan dan musim panen raya sehingga banyak dihasilkan limbah pertanian yang masih dapat digunakan sebagai pakan ternak khususnya ternak ruminansia. Pengolahan pakan fermentasi di Technopark sering menggunakan *biostarter* buatan pabrik yang mana harganya relative cukup mahal jika digunakan secara terus menerus, sehingga dibutuhkan alternative dalam menggantikan *biostarter* pakan fermentasi dari bahan yang murah dan mudah dijangkau. *Biostarter* dari limbah sayuran buah tergolong aman dikarenakan *biostarter* tidak mengandung bakteri *E.colli* dan *Salmonella* sehingga aman diberikan pada ternak sebagai probiotik. *Biostarter* dapat dijadikan sebagai fermentor dalam pembuatan pupuk cair dari urine ternak ruminansia menjadi biourine dan membuat pupuk kompos dari kotoran ternak dan fermentasi pakan silase sehingga *biostarter* bersifat multifungsi (Sukmawati dkk., 2019).

Pengolahan pakan fermentasi diawali dengan memotong hijauan dengan menggunakan *chopper*, setelah itu hijauan dicampur dengan dedak halus. Setiap peserta mendapatkan bagian masing-masing bahan sehingga secara bersamaan mereka dapat mencampur bahan yang telah disediakan. Perbandingan hijauan dengan dedak

secukupnya sampai hijauan dan dedak tercampur rata. Setelah mencampur hijauan dengan dedak dilanjutkan dengan mencampur air, molasses dan *biostarter* yang telah disiapkan sebelumnya. Perbandingan air dan molasses adalah 5:1 dicampur terlebih dulu kemudian dituangkan *biostarter* sebanyak 0,5-1% dari total bahan yang digunakan dari tiap peserta. Campuran larutan yang telah siap kemudian dituangkan secara perlahan pada campuran hijauan dan dedak sampai merata. Diusahakan bahan tidak terlalu banyak air dan juga tidak terlalu kering, setelah itu dilanjutkan dengan pengemasan di kantong plastik. Pengemasan dilakukan secara bertahap dan sambil ditekan agar tidak ada udara didalam kemasan dan diakhiri dengan diikat tali rapat selanjutnya disimpan paling sedikit 14 hari. Penyimpanan hari ke 7 peserta diminta untuk menyampaikan hasil perkembangan pakan fermentasinya, apabila pakan berair dan berjamur maka sudah tidak bisa dilanjutkan sampai tahap 14 hari. Proses pembuatan pakan fermentasi terdokumentasi pada Gambar 4.



Gambar 4. Pelatihan Pembuatan Pakan Fermentasi

Pakan fermentasi yang berhasil memiliki aroma harum gula (molasses), tidak bau asam yang menyengat, tidak berair dan tidak berjamur. sebanyak 17 orang yang berhasil dan 3 lainnya aroma busuk dan berlendir. Peserta sangat antusias dari awal materi sampai dengan penutupan, terbukti dengan adanya sharing hasil dan diskusi di WA Grup sekalipun pelatihan sudah selesai. Aroma pakan yang harum gula (molasses) menandakan pakan fermentasi berhasil, sedangkan yang busuk dan berlendir menandakan pakan fermentasi gagal. Silase yang dihasilkan oleh fermentasi bakteri asam laktat akan menghasilkan asam laktat menjadikan aroma bahan yang asam segar (Zakariah, 2016). Apabila silase beraroma busuk kemungkinan terdapat bakteri pembusuk *Clostridia*. Bakteri *Clostridia* dalam jumlah yang cukup banyak akan mendominasi keberadaan bakteri asam laktat yang tidak mampu memproduksi asam laktat dan menurunkan pH dengan cepat sehingga fase respirasi tanaman bertahan yang cukup lama dan menyebabkan *Enterobacteria* tumbuh dan menyebabkan kenaikan suhu. Beberapa *Clostridia* juga akan mengubah gula pada bahan silase menjadi asam butirat, karbon dioksida dan hydrogen. Asam butirat dalam jumlah tinggi menyebabkan aroma busuk pada silase. Lendri pada silase disebabkan oleh mikrobia pembusuk yang memiliki sistem kapsul sehingga menyebabkan peningkatan virulensinya pada ternak (Wattiaux, 2000).

Pakan fermentasi menggunakan *biostarter* sayuran dan buah sebagai fermentor dapat dijadikan alternatif dalam penyediaan pakan ternak ruminansia. Mikroorganisme lokal yang terbaut dari cairan rumen kerbau dapat meningkatkan daya pencernaan pelepah sawit fermentasi (Tafsin et al., 2018). *Biostarter* sebagai probiotik pada silase limbah tanaman jagung dapat menurunkan kandungan NDF (*Neutral Detergent Fiber*) dan kadar hemiselulosa hijauan (Yanti et al., 2019). Hasil penelitian Khasanah dkk. (2020) rata-rata persentase bahan kering dari pakan fermentasi menggunakan *biostarter* buah sebesar 48,80%, protein kasar tertiggi 4,01% dan serat kasar terendah 17,52%. Secara umum pakan fermentasi dengan *biostarter* dapat mensubstitusi penggunaan starter komersial.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian masyarakat didapatkan hasil limbah sayuran dan buah pasar Sidomulyo Lamongan dapat dimanfaatkan sebagai *biostarter* pakan fermentasi di Technopark UNISLA. Peserta pelatihan mendapatkan tambahan pengetahuan melalui penyuluhan dan pelatihan pengolahan limbah sayuran dan buah menjadi *biostarter* pakan fermentasi, dapat memahami pentingnya mengelola limbah serta meningkatkan ketrampilan membuat biostarter dan pakan fermentasi sehingga dengan adanya pengabdian ini dapat mengurangi limbah pasar sayuran dan buah sehingga bisa mendukung Pasar Sidomulyo menuju pasar berstandart nasional Indonesia begitu pula di *Technopark* bisa mendapatkan bahan fermentor pakan fermentasi dari *biostarter* limbah sayuran dan buah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LITBANG PEMAS UNISLA yang telah mendukung kegiatan ini dan peserta pengabdian yang telah meluangkan waktu dan bersedia mengikuti program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dunière, L., Sindou, J., Chaucheyras-Durand, F., Chevallier, I., and Thévenot-Sergentet, D. (2013). Silage processing and strategies to prevent persistence of undesirable microorganisms. *Animal Feed Science and Technology*, 182(1–4), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2013.04.006>
- Ekawandani, dan A. A. K. (2018). Pengomposan Sampah Organik (Kubis Dan Kulit Pisang) Dengan Menggunakan EM4. *TEDC*, 12(1), 38–43.
- Ginting, N., and Mirwandhono, R. E. (2021). Productivity of Turi (*Sesbania grandiflora*) as a multi purposes plant by eco enzyme application. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 912(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/912/1/012023>
- Jana, I. W., Mardani, N. K., dan Suyasa, I. W. B. (2006). Analisis Karakteristik Sampah dan Limbah Cair Pasar Badung dalam Upaya Pemilihan Sistem Pengelolaannya. *Ecotrophic*, 1(2), 1–10.
- Disperindag, Lamongan. (2023). *Disperindag Lamongan Dorong Pasar Tradisional Berpredikat SNI*. <https://lamongankab.go.id/beranda/disperindag/post/5060>
- Manullang, R. R., Rusmini, R., dan Daryono, D. (2018). Kombinasi Mikroorganisme Lokal Sebagai Bioaktivator Kompos *Jurnal Hutan Tropis*, 5(3), 259. <https://doi.org/10.20527/jht.v5i3.4793>
- Sa'adah, T. T., Herawati, J., dan Susanti, R. E. (2022). Pengaruh Penambahan Macam Starter Pada Proses Pengomposan Limbah Organik. *Journal of Applied Plant Technology*, 1(1), 17–26. <https://doi.org/10.30742/japt.v1i1.27>
- Sinlaeloe, W. Y. (2021). *Pembuatan mikroorganisme lokal (mol) nasi basi sebagai biostarter pengganti em-4*. Politeknik Pertanian Negeri Kupang Program Studi Penyuluhan Pertanian Lahan Kering.
- Sukmawati, N. M. S., Suniti, N. W., dan Sujana, I. N. (2019). Aplikasi Teknologi Fermentasi Dalam Pembuatan Biostarter Berbasis Daun Dan Buah Di Desa Antapan Baturiti Tabanan. *Buletin Udayana Mengabdi*, 18(1), 67–70. <https://doi.org/10.24843/bum.2019.v18.i01.p28>
- Tafsin, M., Khairani, Y., Hanafi, N. D., and Yunilas. (2018). In vitro digestibility of oil palm frond treated by local microorganism (MOL). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 122(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/122/1/012134>
- Wattiaux, M. (2000). Introduction to Silage-Making. *Dairy Update*, 502, 12. <https://es.scribd.com/document/226914024/du-502-en>
- Yanti, E. S., Henuk, Y. L., Ginting, J., Yunilas, Tafsin, M., and Hamdan. (2019). Content of fibre fraction complete feed silage based waste corn (*Zea mays*) in the fermentation process with local microorganism “probiotic MOIYL.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 260(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/260/1/012044>
- Zakariah, M. A. (2016). *Potensi Kulit Buah Kakao sebagai Pakan Ternak Ruminansia*. Makasar : Pustaka Almaida.