

# **Pemberdayaan Masyarakat Randusari RW30 Mojosongo Surakarta melalui Budidaya *Azzola Pinnata* sebagai Pakan Ternak Unggas Alternatif**

Sunarto<sup>1</sup>, Irfan A.N<sup>2</sup>, Muhammad Indrawan<sup>2</sup>, Edwi Mahadjoeno<sup>3</sup>, Widhi Himawan<sup>2</sup>, Muchammad Sholiqin<sup>2</sup>, Natasha Nancy<sup>2</sup> dan Revido Aji Javarendra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Doktor Biologi FMIPA UNS <sup>2</sup>Program Studi S1 Ilmu Lingkungan FMIPA UNS <sup>3</sup>Program Studi S1 Biologi FMIPA UNS Corresponding email : rm,sunarto@staff.uns.ac.id

## **Abstrak**

Kampung Randusari RW30 adalah komunitas masyarakat Kota Surakarta yang masih cukup banyak melaksanakan aktivitas peternakan sapi dan unggas di kawasan kota modern. Kelompok tersebut saat ini menghadapi masalah hasil panen tidak optimal akibat beban dan ketergantungan pada pakan pabrik. Tujuan kegiatan ini adalah budidaya *Azzola pinnata* sebagai pakan alternatif ternak unggas di Randusari RW30 Mojosoong Surakarta. Metode kegiatan ini adalah pembudidayaan dengan bak terpal melalui konsep ekonomi sirkuler. Wujud ekonomi sirkuler adalah pemanfaatan limbah ternak dan lahan terbenak (brownfield) sebagai wahana produksi pakan ternak. *Azzola pinnata* diketahui memiliki manfaat nutrisi ideal dan efisiensi ekonomi yang baik bagi pakan ternak serta proses budidaya hingga panen yang relatif cepat. Penggunaan *Azzola* diprediksikan dapat mengurangi beban biaya budidaya unggas di Randusari hingga 30%.

**Kata kunci : Randusari, pakan alternatif, *Azzola pinnata*, ekonomi sirkuler**

## **PENDAHULUAN**

Peningkatan kawasan perkotaan sekaligus menjadi penanda meningkatnya tekanan lingkungan akibat pertumbuhan populasi manusia. Peningkatan populasi perkotaan sekaligus memaksa modifikasi pada lingkungan alami yang menjadi ancaman bagi lingkungan terestrial (Grimm et al, 2008). Kepadatan populasi tersebut akan berkorelasi positif dengan pemenuhan kebutuhan yang mutlak membutuhkan energi. Penelitian Moriarty dan Wang (2014) menemukan bahwa perkotaan menjadi konsumen bagi 75% energi global. Energi berkorelasi dengan kebutuhan sumber daya seperti air serta produksi sampah. Permasalahan pada penggunaan energi adalah limbah dan efektivitasnya. Kedua hal tersebut memiliki desain ideal apabila mampu berputar pada satu siklus dan menghasilkan nilai tambah dalam konsep ekonomi sirkuler. Implementasi ekonomi sirkuler memiliki potensi untuk meningkatkan peran serta masyarakat dalam sebuah program konservasi lingkungan. Hal ini berkaitan dengan konsep ekonomi sirkuler yang mampu memberikan keuntungan tangible berwujud nilai tambah ekonomi pada masyarakat dari sebuah upaya pengelolaan lingkungan.

Kampung Randusari RW 30 Mojosoong merupakan kawasan pemukiman di wilayah suburban Surakarta. Mata pencaharian masyarakat kampung ini bergantung pada pemanfaatan sampah anorganik di TPA Putri Cempo karena lokasi yang berdekatan. Alternatif kegiatan lain yang kini mulai marak dilakukan adalah pada peternakan sapi dan unggas (ayam).

Budidaya unggas merupakan salah satu andalan perekonomian masyarakat Kampung Randusari RW30 Mojosoong Jebres Surakarta. Masyarakat memandang hasil kegiatan tersebut belum optimal karena asupan pakan yang dipandang kurang dalam menghasilkan unggas bernilai tinggi. Kondisi ini disebabkan karena penggunaan pakan yang masih konvensional, minim intervensi teknologi dan tidak ramah lingkungan. Penggunaan pakan konvensional juga dianggap tidak ekonomis karena membutuhkan biaya besar. Paparan tersebut mengarahkan pada dua poin penting terkait permasalahan lingkungan yaitu : (a) kegiatan peternakan belum memberikan nilai tambah ekonomi optimal dan (b) membutuhkan penyediaan sumber daya (pakan) ekonomis sehingga menambah keuntungan dari peternakan. Pelaksanaan budidaya masih dilakukan secara apa adanya minim intervensi teknologi dan belum sepenuhnya mengoptimalkan potensi lingkungan.

Solusi permasalahan yang akan dilaksanakan untuk meningkatkan hasil peternakan sekaligus berperan pada pengelolaan lingkungan lokal adalah dengan budidaya *Azzola pinnata* sebagai pakan ternak unggas. *Azzola pinnata* merupakan pakan alami yang mudah dikembangkan, ekonomis, diminati oleh unggas dan memiliki kadar protein kasar 13,1-39,2% (Santi dkk, 2021, Handajani, 2011). Pemberian campuran *Azzola pinnata* pada pakan ternak unggas sebesar 48% terbukti mampu meningkatkan bobot

ayam broiler (Tarigan dan Manalu, 2019). Penggunaan 10% *Azzola pinnata* sebagai pakan alternatif mampu mereduksi biaya pakan hingga 9,9% (Tarigan dan Manalu, 2019). Gambaran tersebut menjadi jawaban atas harapan masyarakat Randusari RW30 Mojosongo Jebres untuk mendapatkan nilai jual ternak unggas lebih tinggi dengan modal budidaya yang ekonomis.

Konsep budidaya *Azzola pinnata* menggunakan pendekatan ekonomi sirkuler. Ekonomi sirkuler direpresentasikan oleh siklus penuh penggunaan material/energi yang memberikan nilai tambah ekonomi secara langsung. Konsep tersebut dilakukan dengan pemanfaatan limbah ternak sapi/unggas sebagai media peningkat produktivitas budidaya *Azzola pinnata*. Pelaksanaan konsep ekonomi sirkuler dilengkapi dengan optimalisasi lahan terbengkalai menjadi lahan produktif untuk instalasi bak-bak budidaya.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kampung Randusari RW30 Mojosongo, Kecamatan Jebres Kota Surakarta. Durasi penelitian adalah Mei hingga Agustus 2022.

Secara umum, metode pelaksanaan kegiatan dibagi dalam tiga tahapan yaitu : pembangunan bakbudidaya *Azzola pinnata*, pelatihan dan budidaya serta pendampingan dan evaluasi.

1. Tahap Pembangunan bak budidaya merupakan tahap awal sekaligus sosialisasi dengan warga Kampung Randusari RW 10 Mojosongo. Pada tahapan ini dilaksanakan pembangunan bak budidaya *Azzola pinnata* yang menjadi sentral dalam ekonomi sirkuler. Pembangunan bak budidaya akan memanfaatkan lahan terbengkalai yang dimiliki oleh warga atau kampung. Pembangunan bak budidaya ini juga akan langsung melibatkan peran serta warga masyarakat untuk menjamin socioengagement dan keberlanjutan program pada masa mendatang. Berikut adalah desain budidaya *Azzola pinnata*.

Tabel 1. Detail desain budidaya *Azzola pinnata* di Kampung Randusari RW30 Mojosongo, Jebres, Surakarta

Variabel	Nomor Bak Budidaya			
	Bak 1	Bak 2	Bak 3	Bak 4
Dimensi (pxlxt)	200x100x50	200x100x50	200x100x50	200x100x50
Struktur	Paralon	Paralon	Paralon	Paralon
Selubung	Terpal	Terpal	Terpal	Terpal
Aerator	Ya	Ya	Tidak	Tidak
Takaran bibit <i>Azzola pinnata</i>	0,5 kg	0,5 kg	0,5 kg	0,5 kg
Sedimen dasar	Tanah Humus	Tanah Humus	Tanah Humus	Tanah Humus
Fertilizer	Feses ayam	Feses Ayam	Feses Ayam	Feses Ayam
Water depth	15 cm	20 cm	30 cm	40 cm

Penempatan untuk kolam *Azzola pinnata* ini direncanakan berada di belakang rumah salah warga yang merupakan anggota dari PURSA. Terdapat lahan kosong yang sudah dipagar dan terbengkalai. Melalui hal ini bisa dimanfaatkan untuk pembibitan *Azzola pinnata* daripada tidak terawat. Selain itu tempat ini masih berada di depan gedung posyandu Desa Randusari RW 30. Sehingga bisa dilihat oleh banyak masyarakat dengan mudah. Kemudian melalui hal ini bisa menjadi salah satu pemanfaatan space yang tidak terkelola menjadi yang lebih berdaya guna.

2. Pelatihan dan budidaya merupakan tahap realisasi solusi permasalahan. Teknologi tepat guna akan mulai diimplementasikan dan dikolaborasi operasionalnya dengan masyarakat. Pelaksana kegiatan (RG) akan mengundang narasumber untuk berbagi pengalaman dan memicu ketertarikan masyarakat. Pada tahapan ini akan dijabarkan rencana aksi solusi permasalahan pada masyarakat. Masyarakat akan memperoleh penjelasan tentang mekanisme dalam menghasilkan produktivitas optimal budidaya *Azzola pinnata*, metode pemanenan hingga aplikasi langsung sebagai pakan ternak. Masyarakat juga akan diajak untuk langsung mempraktekkan upaya konversi limbah ternak menjadi pupuk organik sebagai media pemicu produktivitas *Azzola pinnata*.

Media tumbuh yang digunakan adalah kombinasi antara pupuk terutama dari limbah kotoran ayam. Asumsi penggunaan pupuk 300 gram di setiap kolamnya. Sesuai dengan (Surdina et al, 2016) apabila *Azolla pinnata*. di produksi secara terus menerus, maka diperlukan 200-400 g/m<sup>2</sup> pupuk. Substrat dan pupuk dipersiapkan menjadi homogen melalui penghalusan materi pupuk sebelum pencampuran dengan substrat lumpur. Air dimasukkan sebanyak 10 cm ke setiap kolam kemudian kolam dидiamkan selama 3 hari untuk memastikan pencampuran antara substrat dan pupuk sempurna.

Bibit *Azolla pinnata* ditebar di area kolam uji sebanyak 500 gram/kolam setiap perlakuannya. Bibit *Azolla pinnata* pada dasarnya akan ideal ditebar pada pagi hari setelah perkiraan waktu ideal pencampuran substrat dan pupuk. Pemanenan *Azolla pinnata* semestinya sudah dapat dilakukan pemanenan pada hari ke 7 hingga 9 pasca penebaran.

3. Tahap Evaluasi. Tahapan ini dilakukan dengan metode focus group discussion (FGD). Metode FGD melibatkan masyarakat umum Kampung Randusari RW30 Mojosongo, Jebres dan komunitas peternak unggas stempet yang tergabung dalam PURSA.

Evaluasi terhadap program akan dilakukan berdasarkan standar kuantitatif dan kualitatif. Standar kuantitatif tentu saja lebih mudah dievaluasi sebagai *sense of justice* karena bersifat terukur. Standar kuantitatif disajikan di Tabel 1.

Tabel 2. Evaluasi kuantitatif terhadap pelaksanaan program

No	Parameter Evaluasi	Variabel Evaluasi	Metode Evaluasi
1	Produktivitas panen <i>Azolla pinnata</i>	Biomassa panen <i>Azolla pinnata</i>	Penimbangan bobot segar <i>Azolla pinnata</i> hari ke-1 dan ke-35
2	Reduksi biaya produksi unggas	Jumlah biaya penyediaan pakan	Komparasi jumlah biaya penyediaan pakan tanpa camupran dan dengan campuran <i>Azolla pinnata</i>
3	Nilai tambah lingkungan	Rasio pengelolaan limbah kotoran ternak	Jumlah limbah kotoran ternak yang termanfaatkan di budidaya <i>Azolla pinnata</i>
		Pemanfaatan lahan terbengkalai	Konversi lahan terbengkalai (m <sup>2</sup> ) dan perubahan persepsi masyarakat dalam pemanfaatan lahan

Evaluasi kualitatif juga akan dilakukan pasca kegiatan pada pantauan keberlanjutan budidaya *Azolla* dan pemanfaatan oleh masyarakat Randusari RW30. Standar kualitatif menjadi muara penting karena merupakan bentuk wujud evaluasi terhadap transformasi persepsi dan budaya lingkungan masyarakat.

Kegiatan ini diharapkan akan meningkatkan pemahaman masyarakat pada pentingnya upaya memelihara lingkungan dan memanfaatkan secara proporsional.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep pelaksanaan kegiatan ini sesuai dengan perubahan paradigma teknis mitigasi yang bergeser pada keefektifitas daripada keefisiensi. Keefektifitas lebih berfokus pada upaya untuk meningkatkan aliran siklus hingga terbentuk sebuah keberlanjutan. Limbah dianggap sebagai bahan dasar untuk melanjutkan siklus produk baru. Keefektifitas dipandang mampu mereduksi kelemahan keefisiensi yang rentan tidak mampu mengimbangi dampak negatif kenaikan permintaan. Konsep tersebut dikenal dengan Cradle to Cradle Design (Weiner and Matthews, 2010).



Gambar 1. Proses budidaya dan hasil panen *Azzola pinnata* di Kampung Randusari RW30Mojosongo, Jebres, Surakarta

Budidaya *Azzola pinnata* di Randusari menghasilkan panen rata-rata setiap periode 7 hingga 9 hari budidaya. Satu periode panen mampu menghasilkan 75 liter *Azzola pinnata* basah yang langsung dapat digunakan sebagai pakan unggas oleh masyarakat. Pemanenan tidak dilakukan dengan mengambil seluruh *Azzola pinnata* pada bak budidaya melainkan dengan menyisakan 20-25%. Sisa *Azzola pinnata* dalam bak tersebut yang akan dibudidayakan kembali untuk pemanenan tahap selanjutnya. Hal ini menunjukkan efektivitas dan efisiensi penggunaan *Azzola pinnata* sebagai pakan ayam alternatif.

Periode pembudidayaan *Azzola pinnata* dengan menggunakan satu takaran bibit, berdasarkan pada kegiatan pengabdian di Randusari adalah 4-5 kali panen. Pada periode ke 5 hasil panen sudah tidak optimal ditandai dengan berat *Azzola pinnata* yang merosot jauh di bawah periode-periode sebelumnya. Kondisi tersebut muncul bersamaan dengan semakin keruhnya air bak-bak budidaya dan beberapa warna kuning pada *Azzola pinnata* yang dibudidayakan. Hal ini mengindikasikan bahwa periode pemanenan ke 4 merupakan tahap maksimal penggunaan satu takaran budidaya dengan periode setelahnya harus mengulang dengan takaran baru dan penggantian air pada bak budidaya.

Kondisi budidaya yang tidak lagi optimal pada periode 5 diindikasikan karena tumpukan limbah organik pada dasar sungai. Limbah tersebut berasal dari metabolisme *Azzola pinnata* sebagai kelompok produsen dan penggenangan lumpur yang menghasilkan metana lebih besar. Selain itu, penambahan belut akan berkontribusi pada limbah organik lain dari feses yang dihasilkan. Kelebihan bahan organik pada lahan bak terbatas mengakibatkan peningkatan kesuburan akan mendorong kondisi air menjadi toksik dan menekan produktivitas *Azzola pinnata*.

Focus Group Discussion dilaksanakan pada 20 Oktober 2022 dengan melibatkan komunitas PURSA dan warga setempat. Pada FGD komunitas PURSA menyatakan bahwa pelaksanaan pengabdian masyarakat HGR Ekologi dengan pengembangan bak budidaya *Azzola pinnata* bermanfaat sekaligus menginspirasi warga lokal. Kegiatan tersebut dipandang bermanfaat karena berhasil memberikan pakan alternatif untuk ternak ayam warga yang lebih ekonomis dan alami. Adanya penggunaan pakan alternatif dianggap mampu mengurangi biaya penyediaan pakan (modal) hingga 20-30% dibandingkan dengan pemberian pakan pabrikan. Warga banyak terinspirasi dari keberhasilan budidaya dengan keinginan untuk membangun bak budidaya baru. Pihak PURSA mengharapkan keberlanjutan program pada pemantauan kualitas air dan standarisasi pada periode pembudidayaan agar hasil panen yang diperoleh tetap optimal.

Ketua RW 30 Bp. Hari Karyanto menyampaikan respon positif warga terhadap kegiatan pengabdian sekaligus mengharapkan keberlanjutan. Warga berharap adanya masukan akademisi terkait pemanfaatan lebih lanjut hasil panen *Azzola pinnata* agar dapat dikomersialkan melalui produk basah dan terutama kering. Warga setempat juga ingin mencoba memanfaatkan *Azzola pinnata* untuk pakan alternatif ternak ruminansia (sapi). Hal tersebut juga sebagai respon adaptif terhadap perubahan status pengolahan sampah di TPA Putri Cempo dengan adanya PSEL dari gasifikasi. Operasional PSEL akan membatasi warga

untuk mengakses kawasan TPA Putri Cempo yang sekaligus berarti kesempatan untuk melepaskan ternak sapi perlahan akan tereliminasi. Kondisi yang akan menambah beban penyediaan pakan sapi karena selama ini warga mengkalkulasi bahwa keberadaan TPA Putri Cempo mampu mengurangi beban penyediaan pakan hingga 30%.

Pelaksanaan dan hasil kegiatan pengabdian dengan budidaya *Azolla pinnata* menunjukkan tujuan ekonomi sirkular berjalan dengan baik. Budidaya *Azolla pinnata* memberikan manfaat pada lahan lahan terbengkalai milik warga maupun kampung. Budidaya ini juga memunculkan antusiasme warga tidak hanya pada aspek pemanfaatan pakan natural yang lebih sehat, namun juga pemanfaatan limbah ternak dan socioengagement kuat dalam merawat lingkungan.

Pembudidayaan *Azolla pinnata* pada kampung Randusari juga memanfaatkan pupuk kandang dari feses ayam sebagai natyral fertilizer. Pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara cukup tinggi seperti nitrogen, fosfor, kalium dan C organik. Pada akhirnya muncul internalitas maupun eksternalitas positif pada kesejahteraan masyarakat Randusari. Berdasarkan evaluasi pelaksanaan kegiatan, dapat diajukan rekomendasi untuk keberlanjutan budidaya *Azolla pinnata* di Kampung Randusari RW 30 Mojosongo Jebres sebagai berikut.

1. Pada budidaya *Azolla pinnata* berikut harus mempertimbangkan debit air yang digunakan dan paparan terhadap cahaya matahari
2. Penggunaan air pengisi bak akan lebih ramah lingkungan dengan memanfaatkan pemanenan air hujan maupun sisa air wudhu dari fasilitas masjid terdekat, tentu saja dengan terlebih dahulmelakukan pengecekan terhadap standar kualitas air
3. Melakukan pengujian kualitas air secara berkala untuk mengamati perubahan kondisi pada setiap periode budidaya. Pengujian ini sangat disarankan menggunakan sensor digital yang tersambung pada aplikasi khusus untuk konsistensi dan memudahkan pelaksanaan
4. Melakukan pengembangan hasil panen melalui standarisasi kualitas, pengeringan produk, pengemasan dan promosi untuk memberikan diversifikasi keuntungan produk budidaya *Azollapinnata*

## KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Kampung Randusari RW 30 Mojosongo Jebres dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan *Azolla pinnata* sebagai pakan alternatif layak untuk direplikasi pada lokasi lain karena nilai ekonomis dan efektif sebagai wahana ekonomi sirkuler
2. Budidaya *Azolla pinnata* di Randusari RW30 Mojosongo Jebres menghasilkan 75 liter produk basah setiap kali panen dengan periode maksimal 4 kali untuk penggunaan takaran 0,5 kg bibit
3. Pemanfaatan *Azolla pinnata* dapat mengurangi beban biaya penyediaan pakan ayam hingga 20-30%

**REFERENSI**

- Gartland, L. 2011. Heat islands : Understanding and Mitigating Heat I Urban Areas. EarthScan. London
- Badan Pusat Statistik. 2016. Data Urbanisasi Indonesia
- Sarosa, W. 2020. Kota Untuk Semua, Hunian yang Selaras dengan Sustainable Development Goals dan New Urban Agenda. Expose. Jakarta
- Grimm, N. B., Faeth, S. H., Golubiewski, N. E., Redman, C. L., Wu, J. G., Bai, X. M. 2008. Global change and the ecology of cities. *Science*, 319, 756–760.
- Handajani, H. 2011. ptimatin of Nitrogen and Phosphorus in Azolla Growth As Biofertilizer. *Makara Teknology* 15 (2) : 142-146
- Moriarty, P. and S.J. Wang. 2014. Low Carbon Cities : Lifestyle changes are necessary. *Energy Procedia* 61 : 2289-2292
- Santi, Mahmud, A.T.B.A., Fausiah, A. dan Nursani. 2021. Peningkatan produktovitas Azzola sebagai pakan ternak unggas dengan penggunaan pupuk kandang. *Agrovital Jurnal Ilmu Pertanian* 6 (2) : 87-90
- Surdina, E., El-Rahimi, S.A. dan I. Hasri. 2016. Pertumbuhan Azolla Microphylla Dengan Kombinasi Pupuk Kotoran Ternak. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah* 1(November):298–306
- Tarigan, D.M.S. 2019. Azzola pinnata segar sebagai pakan alternatif untu mengurangi biaya produksi ayam broiler. *Jurnal Agrisep* 18 (1) : 177-186
- Weiner, R.F and R. Matthews. 2010. *Environmental Engineering Fourth Edition*. Butterworth- Heinemann. Elsevier. Burlington