



## **Pemanfaatan Bambu Lokal Sebagai Struktur Kandang Ayam Sistem Baterai di Kelurahan Kelayu Utara Kabupaten Lombok Timur**

**Fathmah Mahmud\*, I Nyoman Merdana, Hariyadi, Ngudiyono, Ni Nyoman Kencanawati**

*Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Mataram*

### *Article history*

Received: 15-11-2021

Revised: 21-02-2022

Accepted: 24-03-2022

### *\*Corresponding Author:*

**Fathmah Mahmud,**

Jurusan Teknik Sipil Fakultas  
Teknik, Universitas Mataram,  
Mataram, Indonesia;

Email:

[Fathmah\\_mahmud@unram.ac.id](mailto:Fathmah_mahmud@unram.ac.id)

**Abstract:** Currently, due to the low production of eggs in Nusa Tenggara Barat Province, most eggs on the market are brought in from other region. Despite it's huge population, representing 24,6% population of Nusa Tenggara Barat, East Lombok could supply 2% of market demand at most. The high cost of chicken coop construction is one of the main reasons of this low production. Meanwhile, Bamboo is abundant in East Lombok, it's thrive along Tojang River Bank. Bamboo could be use as substitute material for battery cages. Cost production of battery cages from bamboo is relatively lower than the one made from hardwood, steel, light steel, and baton. Considering accessible substitute materials at lower price are available, the cost production could be reduced. This community service is aiming for local community cognition of local bamboo as low priced material. This community service is implemented by discourse, which done by a number of survey, survey of the community service location, and discourse to give information of how to utilize local bamboo as battery cages material, size of the cages including size of individual cage, gap between column, column's height, local bamboo as material for frame and purlin, bamboo as economy and environmental friendly material, preservation method, suitable bamboo joint model for battery cages structure. Due to COVID-19, The battery cages constructed in the community service location was evaluated through zoom meeting.

**Keywords:** bamboo; chicken coop; battery cage

**Abstrak:** Saat ini sebagian besar telur didatangkan dari luar daerah dikarenakan produksi telur yang sangat rendah dibandingkan dengan kebutuhan Provinsi Nusa Tenggara Barat, bahkan Kabupaten Lombok Timur hanya memasok sekitar 2% dari kebutuhan provinsi sedangkan jumlah penduduk Kabupaten Lombok Timur adalah sekitar 24,6% dari total penduduk NTB. Hal ini salah satunya disebabkan karena harga kandang yang mahal mengikuti harga bahan yang mahal. Tanaman bambu sangat melimpah dan murah di Kabupaten Lombok Timur karena tumbuh sendiri di sepanjang sungai Tojang. Kandang ayam petelur sistem baterai dapat dibuat dari bambu. Harga kandang ayam petelur dari bambu relatif lebih murah dibandingkan dengan harga kayu, baja, baja ringan dan beton. Karena bahan dari bambu lebih mudah didapatkan dan harganya sangat terjangkau serta dapat menghemat pengeluaran untuk ayam petelur. Pengabdian ini bertujuan memberikan pengetahuan pemanfaatan bambu lokal kepada peternak sebagai kandang ayam yang murah. Pengabdian ini berupa penyuluhan, dilakukan dalam beberapa tahapan mulai dari survey, peninjauan lokasi pengabdian, dan pelaksanaan penyuluhan dengan memberikan arahan bagaimana memanfaatkan bambu yang ada di sekitar masyarakat/peternak untuk kandang ayam sistem baterai, ukuran kandang baik ukuran kandang tiap ayam, tinggi kandang, jarak antar kolom, tinggi kolom, rangka dan gording menggunakan bambu yang ada, serta bambu yang murah dan ramah lingkungan, metode pengawetan, sambungan bambu yang tepat untuk

struktur kandang ayam sistem baterai. Dan hasil perancangan bangunan kandang ayam sistem baterai di lokasi tersebut oleh tim pengabdian, evaluasi hasil kegiatan karena masa pandemi dilakukan dengan zoom.

Kata Kunci: bambu; kandang ayam; kandang baterai

## **PENDAHULUAN**

Jumlah penduduk Provinsi Nusa Tenggara Barat sebanyak 5,32 juta pada Desember 2020, 24,6% penduduk dari Kabupaten Lombok Timur. Kebutuhan Telur ayam Propinsi Nusa Tenggara Barat sebanyak 1,3 juta butir perhari menurut wakil Gubernur Propinsi Nusa Tenggara Barat Pada Lombok Post tanggal 8 Februari

2020, dan hanya mampu memproduksi 600 ribu perhari kurang dari setengahnya yang ada, kekurangan itu didatangkan dari pulau Jawa dan Bali. Tentunya dengan perjalanan yang cukup jauh menyebabkan kualitas telur menurun, dan harga menjadi mahal karena datang dari pulau yang berbeda.

Menurut Badan Pusat Statistik Lombok Timur, produksi telur ayam 24.346 butir perhari, jika dilihat dari kebutuhan Propinsi Nusa Tenggara Barat kabupaten Lombok Timur menyuplai telur hanya dua persen dari kebutuhan harian ini disebabkan karena mahalnya modal untuk pembelian bibit, pakan terutama pembuatan kandang ayam petelur, karena kandang ayam petelur butuh kandang tiap ekor harus dipisah untuk menghindari ayam memakan telur sendiri dan saling patok antar ayamnya.

Struktur kandang ayam biasa dibangun dari beton, baja ringan, kayu dan bambu, dari bahan yang paling murah bambu. Kebetulan tanaman bambu sangat banyak dan murah di Kabupaten Lombok Timur karena tumbuh sendiri sepanjang sungai Tojang biasa digunakan untuk penguat tebing sungai Tojang supaya tidak longsor.

Dalam Agrotek, 2020, Batang-batang bambu ini muncul dari akar-akar rimpang, ketika sudah tua maka batang bambu ini mengeras dan biasanya akan berongga. Batang tanaman bambu ini memiliki bentuk yang silinder memanjang serta terbagi dalam beberapa ruas. Tinggi dari tanaman bambu ini sekitar 0.3 meter sampai

30 meter, dan memiliki diameter batangnya kira-kira sekitar 0.25 sampai 25 cm dengan ketebalan dinding sampai sekitar 25 mm. Batang dari bambu ini diselimuti oleh beberapa daun yang disebut dengan pelepah batang serta biasanya akan gugur ketika sudah terlihat tua

Proses pengawetan bambu bisa secara modern maupun tradisional bertujuan untuk meningkatkan daya tahan dan kekuatannya sehingga bambu tersebut pun menjadi lebih awet. Jika tidak diawetkan, bambu hanya mampu bertahan selama kurang lebih 3 tahun saja. Daya tahan bambu ini akan meningkat berkali-kali lipat setelah melalui tahap pengawetan. Kerusakan pada bambu sendiri biasanya disebabkan oleh hama perusak bambu. Hal dikarenakan bambu merupakan makanan alami bagi kumbang bubuk, rayap, cendawan, dan sebagainya. Bambu begitu disukai serangga karena mengandung zat glukosa yang cukup tinggi (Arafuru

2020). Pengawetan bambu juga murah tinggal merendam di sungai Tojang selama beberapa hari. Pengawetan bambu juga tidak sulit dilokasi karena tempat tumbuh bambu disepanjang sungai Tojang (dengan percabangan sungai jalur menemeng-tawar-pendem dan menteja serta jalur sengembul-pancoran manis-jenjek), pengawetan tinggal merendam disungai tersebut, selain murah mana untuk lingkungan karena tidak menggunakan bahan kimia yang berbahaya.

Dari hasil penelitian sifat mekaniknya sangatlah kuat misalnya, bambu ater memiliki kuat tarik tanpa buku sebesar 2530 Kg/cm<sup>2</sup> dan kuat tarik dengan buku sebesar 1240 Kg/cm<sup>2</sup>. Sedangkan dalam pengujian untuk mengetahui kekuatan bambu bagian pangkal, tengah, dan ujung, bambu ater

memiliki kekuatan tarik pada pangkal sebesar 1920 Kg/cm<sup>2</sup>, pada tengah sebesar 3350 Kg/cm<sup>2</sup>, dan pada ujung sebesar 2324 Kg/cm<sup>2</sup> (Morisco, 1999).

Adapun bambu Gombong merupakan salah satu jenis bambu yang banyak digunakan sebagai struktur pada bangunan. Bambu ini sangat kuat digunakan sebagai struktur kolom balok pada bangunan. Bambu ini biasanya banyak tumbuh di daerah pegunungan dengan warna hijau kekuningan. Bisa tumbuh sampai diameter

10 cm dengan tinggi sampai 20m. harga bambu ini relatif murah yaitu sekitar 40.000 sebatang. Sedangkan bambu tali memiliki diameter yang lebih kecil dengan diameter 6-8 cm bisa tumbuh sampai dengan 13m. bambu ini lebih banyak digunakan sebagai konstruksi atap seperti gording. Pemilihan 2 jenis bambu ini karena bambu gombong kuat untuk menopang beban sedangkan bambu tali sangat mudah dibuat struktur lengkung

dan ringan. (Gede, D, Josef, P, 2013). Bambu dengan potensi sifat mekanikanya yang besar dapat dimanfaatkan sebagai elemen struktur bentang lebar. Namun sifat fisisnya terkait usia bambu dapat mempengaruhi kekuatan dan masa pakai bambu.

Menurut Marhum 2020, kandang ayam sistem baterai merupakan kandang dengan bentuk menyerupai sangkar, berbentuk kotak memanjang dan terdapat sekat pada setiap ukuran tertentu. Untuk kandang petelur sistem baterai peternak dapat membuat dengan bahan yang terbuat dari bambu atau dengan kawat. Harga kandang ayam petelur dari bambu relatif lebih murah dibanding dengan kawat. Dikarenakan bahan dari bambu lebih mudah didapatkan dan harganya sangat terjangkau dan bisa menghemat pengeluaran pada peternak ayam petelur. Kandang baterai merupakan kandang yang paling sering digunakan untuk beternak ayam petelur karena memudahkan peternak untuk memanen telur yang sudah dihasilkan. Berdasarkan ukuran dan bentuk, kandang baterai terbagi menjadi dua, yaitu sistem individu dan sistem koloni. Kedua sistem tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Dalam Agus H, 2020. kandang sistem baterai adalah kandang yang memiliki bentuk seperti sangkar atau kurungan yang di susun berderet dan memanjang serta bertingkat. Biasanya setiap sangkar bisa di isi 1 atau 2 ekor tergantung peternak sendiri. Namun dari hasil penelitian yang sudah ada, pengisian 1 ekor per kandang lebih baik. Selain itu kandang ayam baterai bisa di katakan sebagai kandang ayam petelur modern yang murah namun tidak terkesan murahan.

Kegiatan Pengabdian Masyarakat penyuluhan pemanfaatan bambu lokal sebagai struktur kandang ayam sistem baterai di Kelayu Utara kabupaten Lombok Timur ini untuk:

- Memberikan pengetahuan kepada masyarakat pentingnya pemanfaatan bambu yang disekitar untuk kandang ayam petelur sistem baterai
- Menambah pengetahuan masyarakat tentang cara pengawetan bambu yang murah dan aman
- Menambah wawasan masyarakat cara mendisain dan membangun kandang ayam petelur menggunakan bambu yang berada disekitar dengan harga murah.
- Menambah pengetahuan masyarakat sambungan bambu pada struktur kandang ayam petelur sistem baterai.

## **METODE**

Pada pengabdian masyarakat kali ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan mulai dari survey, diskusi pemecahan masalah dengan tim pengabdian, pelaksanaan pengabdian sampai evaluasi pelaksanaan yang dirinci sebagai berikut:

### **Tahap Persiapan Kegiatan**

- a) Sebelum melakukan pengabdian ini dilakukan dahulu survey dengan pendekatan dengan pemuka masyarakat, perangkat desa dan kecamatan terutama dengan mitra UD. Gegas Karya, seperti apa kondisi yang sebenarnya. Adanya keluhan tentang mahalnya pembuatan kandang dari baja, beton

dan kayu. Setelah itu ada beberapa pertanyaan yang kami ajukan “apa ada bambu dilokasi ini?” Bambu ternyata banyak disepanjang sungai Tojang dijadikan penguat tebing sungai oleh akar bambu, dalam satu rumpun bambu terdapat puluhan bahkan ratusan batang bambu, itu bisa kita manfaatkan sebagai kandang ayam sistem baterai. Tapi jangan sampai menebang satu rumpun, tiap rumpun hanya menebang 3-4 batang jadi fungsi sebagai penahan tebing sungai Tojang masih bisa bermanfaat. Meninjau lokasi akan dibangun kandang ayam sistem baterai ukuran tanah Panjang dan lebarnya. Dilokasi sudah ditembok, dipagar, ada pintu dan Gudang.

- b) Berdasarkan pengukuran lahan data yang didapatkan dilapangan, kami Tim pengabdian mendisainkan kandang ayam sistem baterai
- c) Penetapan jadwal pelaksanaan pengabdian akan dilakukan oleh ketua tim dengan semua anggota pengabdian, untuk menyesuaikan waktu pelaksanaan yang telah berkoordinasi dengan pemuka masyarakat dan UD Gegas Karya sebagai mitra kegiatan ini.

### **Tahap Pelaksanaan Kegiatan**

Langkah selanjutnya pelaksanaan pengabdian ini yang berlangsung sehari melihat jauhnya lokasi dengan kampus Universitas Mataram sekitar 56km. Karena masa pandemic Covid 19, sebelum berlangsung kegiatan membagikan masker kepada peserta dan penyiapan LCD oleh mahasiswa Adapun uraian kegiatan sebagai berikut:

- a) Pembukaan penyuluhan ini yang dilakukan oleh ketua Tim Pengabdian memberikan materi bambu secara umum
- b) Pemberian materi dilakukan bergantian semua tim, tentang pemotongan bambu yang baik dan cara pengawetan bambu, penjelasan tentang struktur kandang ayam system baterai, ukuran kandang ayam petelur system baterai, jarak kolom, kuda-kuda, tinggi kolom, ikatan kolom dengan kuda-kuda, gording menggunakan bambu. Cara membuat kandang ayam petelur system baterai menggunakan bambu, serta menyajikan materi cara penyambungan bambu.

### **Evaluasi Kegiatan**

Kegiatan evaluasi hasil pengabdian harus dilakukan untuk mengetahui animo masyarakat peserta. Cara melakukannya pada saat pelaksanaan, saat penyajian materi keseriusan peserta mendengarkan, saat diskusi dan tanya jawab dan juga perlu dilakukan beberapa minggu setelah penyuluhan dilakukan. Tujuannya adalah untuk melihat animo masyarakat setempat dalam pembuatan kandang ayam sistem baterai ini. Hal ini dipandang sangat penting karena setelah penyuluhan tersebut, apakah masyarakat masih tertarik untuk menyakannya pada tim Pengabdian. Jika ya maka masyarakat sangat positif menerima materi penyuluhan tersebut. Selain itu untuk membuat penyuluhan yang lebih bermutu untuk kegiatan-kegiatan dimasa mendatang oleh tim penyuluhan ini. Karena masa pandemi covid 19 evaluasi beberapa hari setelah penyuluhan dilakukan evaluasi melalui online menggunakan zoom.

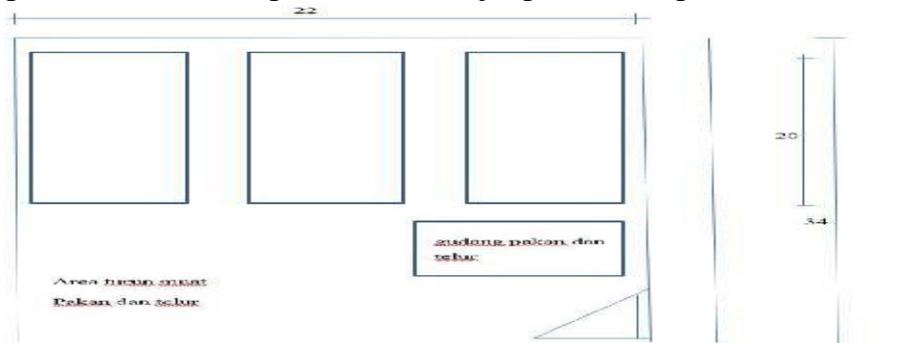
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada saat kegiatan ini berlangsung pemerintah sedang menerapkan PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat) karena pandemic covid 19, dan dilokasi pengabdian sedang pada puncak penyebaran dilihatnya dari banyaknya yg wafat, tetapi acara tetap berlangsung dengan menerapkan 4M (memakai masker, mencuci tangan, Menjaga jarak dan menghindari kerumunan. Sebelum kita memulai penyuluhan peserta dibagikan masker, diarahkan mencuci tangan, menggunakan hand sanitizer, mengatur tempat duduk berjauhan, kita batasi peserta untuk menghindari kerumunan. Ada beberapa kendala pada peternak yang diketuai oleh UD. Gegas Karya yaitu :

- Permasalahan yang paling sering dialami adalah lapuknya bambu dalam waktu yang sangat cepat, bagaimana cara yang mudah dan murah untuk pengawetannya
- Penyakit pada ayam yang cepat sekali penyebarannya, beberapa peternak mengalami kebangkrutan karena ayam petelur mereka mati mendadak dalam waktu yang sangat singkat
- Pemberian materi dilakukan oleh tim pengabdian secara bergantian tiap materi, hal ini bisa dilihat pada Gambar 5.

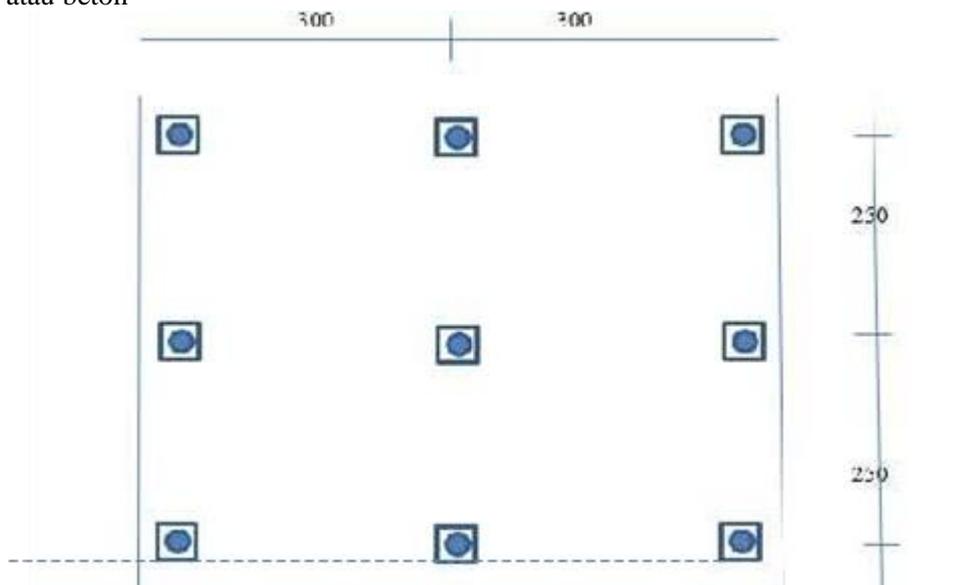
Adapun materi yang disajikan sebagai berikut :

- Materi 1. Cara pemotongan bambu yang baik dan berbagai macam cara pengawetan bamboo baik modern maupun tradisional dan diberikan juga cara pengawetan bamboo yang murah serta nyocok dilokasi pengabdian.
- Materi 2. penjelasan tentang struktur kandang ayam petelur system baterai, ukuran kandang ayam petelur yang ideal sesuai dengan lokasi, jarak kolom, kuda-kuda, pondasi atau perletakan, tinggi kolom, ikatan kolom dengan kuda-kuda, gording menggunakan bambu. Serta menjelaskan desain yang akan dibangun dilokasi.
- Adapun Gambar Perencanaan kandang ayam system baterai tim pengabdian untuk pembangunan struktur kandang baterai dilokasi pengabdian sebagai berikut :



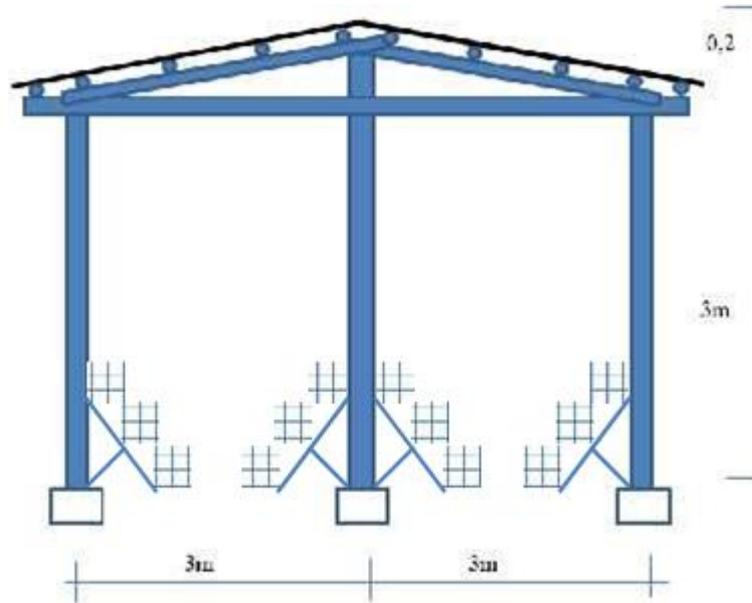
Gambar 1 Layout Kandang Ayam

- Rencana denah kandang ayam system baterai, perletakan pondasi menggunakan pasangan bata atau beton

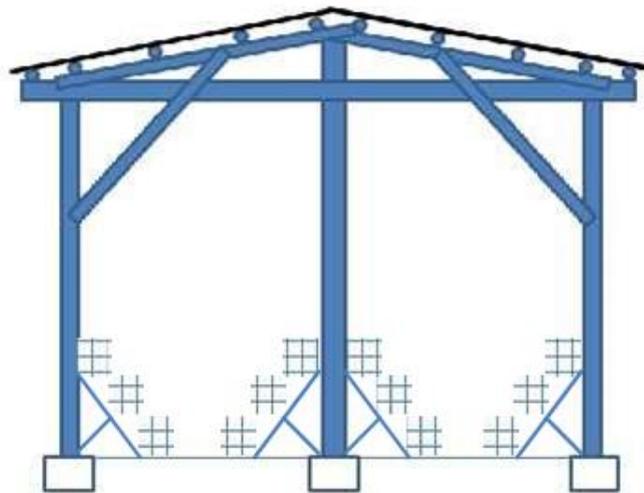


Gambar 2. Denah Unit Kandang Ayam

- Rencana potongan kandang ayam sistim baterai  
Tipe A digunakan jika bambu yang ada cukup besar untuk kolom dan kuda kuda atap



Tipe B dilaksanakan jika bambu yang ada dilapangan kecil, harus diberikan penyangga atap, bambu kolom digandakan



Gambar 4. Potongan Kandang Ayam dengan penyangga

Materi ke 3, cara membuat kandang baterai ayam petelur menggunakan bamboo, Dalam Wisnu P 2018, ukuran standar kandang baterai yang ideal adalah sebagai berikut :

1. Panjang 120 cm × lebar 35 cm × tinggi depan 42 cm × tinggi belakang 37 cm, ukuran tersebut bisa disekat menjadi 4 pintu, dengan masing-masing sekat diisi 2 ekor ayam. Jadi, kandang ini dapat menampung 8 ekor ayam dengan posisi kepala berada di dalam.

2. Panjang 120 cm × lebar 35 cm × tinggi depan 35 cm × tinggi belakang 28 cm, ukuran tersebut modelnya sama dengan nomor (1), dapat menampung 8 ekor ayam, tapi dengan posisi kepala berada di luar.
3. Panjang 120 cm × lebar 35 cm × tinggi depan 42 cm × tinggi belakang 37 cm, ukuran ini sama dengan ukuran nomor (1) hanya saja model ini disekat menjadi 6 pintu dan setiap satu pintu diisi satu ekor ayam sehingga hanya bisa menampung 6 ekor ayam.
4. Panjang 120 cm × lebar 35 cm × tinggi depan 35 cm × tinggi belakang 28 cm, ukuran ini modelnya sama dengan nomor (2) tapi versi minimalis, dan dapat menampung 6 ekor ayam.
5. Jarak antar kolom bambu penopang atap berjarak 2,5-3m, atapnya bisa menggunakan alang-alang atau seng

Materi 4 menyajikan materi beberapa cara penyambungan bambu baik dipondasi, balok dengan kolom, kolom dengan kuda-kuda, sambungan pada kendang individunya



Gambar 5. Pemberian materi



Gambar 6. Diskusi tim dengan peserta

Setelah pemberian materi oleh tim pengabdian yang dibagi-bagi sesuai bagian yang sudah disepakati istirahat makan siang dan sholat zuhur peserta dan tim pengabdian, kemudian dilakukan diskusi dan tanya jawab tentang materi yang sudah diberikan terlihat pada Gambar 6.

Diskusi tim pengabdian dengan peserta, ada beberapa topik diskusi diantaranya :

- Kemungkinan kandang ayam system baterai dibongkar pasang, caranya dengan mengatur system sambungan yang sesuai yaitu menyambung dengan bamboo yang diameternya lebih besar diperkuat dengan baut.
- Pemilihan waktu terbang yang tepat yaitu pada musim kemarau saat air dalam bambu sedikit zat gulanya juga sedikit, kemudian merendam kedalam air sungai jangkuk posisi sungai jangkuk tidak jauh hanya dilemparkan saja ke sungai, disusun disungai, diikat menjadi satu dengan batu supaya tidak hanyut jika air banjir, kemudian ditiriskan dengan cara membalik bambu ujungnya dibawah untuk mengeluarkan zat gulanya.
- Pemanfaatan dari pangkal ke ujung, yang paling bawah bisa dijadikan kolom, di atasnya lagi untuk balok, di atasnya lagi untuk kandangnya sedangkan lingkaran terkecil bisa dibelah belah menjadi dinding kandang, jika dalam sebuah balok atau kolom terlalu jauh lingkarannya bisa di doublekan didaerah yang kecil seperti balok pada gambar dibawah ini, begitu juga untuk kolom, disamping itu dengan membuat double seperti ini luasan untuk menyokong beban akan lebih besar sehingga lebih kuat.

Evaluasi hasil pengabdian dilakukan untuk mengetahui animo masyarakat peserta penyuluhan. Cara melakukannya pada saat pelaksanaan, saat penyajian materi keseriusan peserta mendengarkan, saat diskusi dan tanya jawab dan juga dilakukan dua minggu setelah penyuluhan dilakukan yaitu pada hari Minggu tanggal 5 September. Tujuannya adalah untuk melihat animo masyarakat setempat dalam pembuatan kandang ayam sistem baterai ini. Hal ini dipandang sangat penting karena setelah penyuluhan tersebut, apakah masyarakat masih tertarik untuk menanyakannya pada tim Pengabdian. Karena masa pandemi covid 19 evaluasi penyuluhan dilakukan evaluasi melalui online yaitu menggunakan zoom. Dari hasil evaluasi ini peserta terlihat sudah mampu untuk membangun kandang ayam petelur tipe baterai.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Peternak memiliki keinginan yang tinggi untuk pengembangan usaha mereka, meningkatkan produksi dengan modal seminimal mungkin, ini terlihat dari animo masyarakat untuk mengikuti kegiatan ini, tetapi terkendala dengan PPKM karena pandemic Covid 19 peserta dibatasi.

### Saran

Kelompok peternak dikelurahan Kelayu Utara, UD Gegas Karya sebagai pionir mengharapkan pemerintah dengan tegas menindak oknum yang dengan sengaja mempermainkan harga konsentrat, harga pakan, harga vitamin dan vaksin ternak ayam.

### Ucapan Terima Kasih

Kami tim pengabdian ini mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada Universitas Mataram yang memberikan dana penuh untuk terselenggaranya kegiatan pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrotek, Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Bambu, Pertanianku, 2 Maret 2020, <https://agrotek.id/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-bambu/>
- Agus.H, Cara Membuat Kandang Ayam Petelur Dengan Sistem Baterai, Hobi Ternak, 29 April 2020, <https://hobiternak.com/cara-membuat-kandang-ayam-petelur/>
- Arafuru, Cara Menebang Pohon Bambu Beserta Memotong dan Mengolahnya,2018, <https://arafuru.com/material/cara-menebang-memotong-dan-mengolah-bambu.html>
- Arafuru, Cara Modern Mengawetkan Bambu agar Tidak Lapuk,2020, <https://arafuru.com/sipil/secara-modern-ini-4-cara-pengawetan-bambu.html>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Timur, Analisa Hasil Survey Kebutuhan Data Kabupaten Lombok Timur(2020), <https://lomboktimurkab.bps.go.id/publication/2021/01/18/3a4e6d829650f6f24b962982/analisis-hasil-survei-kebutuhan-data-tahun-2020.html>
- Gede, D, Josef P, Penerapan Struktur Bambu Pada Desain Kandang Motor 2013 ITS
- Farah Aulia Usman, Teguh Utomo Atmok, Penggunaan Bambu Dalam Struktur Dan Kosntruksi Bentang Lebar, 2014 FT UI
- Lombok Post, Kebutuhan Telur NTB Capai 1,3 Juta Butir, 8 Februari 2020, <https://lombokpost.jawapos.com/headline/08/02/2020/kebutuhan-telur-ntb-capai-13-juta-butir/>
- Marhum, Kandang Sistem Baterai Untuk Ayam Petelur, 2020, <http://cybex.pertanian.go.id/artikel/93158/kandang-sistem-baterai-untuk-ayam-petelur/>
- Morisco, 1999, Rekayasa Bambu, Nafiri Offset, Yogyakarta.
- Wisnu.P, Ukuran Ideal Kandang Ayam Petelur Modern dan Cara Membuatnya, 30 Januari 2018, <https://budidayaternak.id/cara-membuat-kandang-ayam-petelur/>.