



# TEKNOSIAR

WADAH KOMUNIKASI ILMIAH

homepage URL : <http://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/TEKNOSIAR>



## Pusat Pengolahan Bambu Di Kabupaten Nagekeo Dengan Tema Eko Arsitektur

Irenius Sines Nggala<sup>1</sup>, Petrus Jhon Alfred Depa Dede<sup>2</sup>, Fabiola T.A. Kerong<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Alumni Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Flores, Ende

<sup>2,3</sup> Dosen Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Flores, Ende

\*) Correspondence e-mail: [Ien.gatak@gmail.com](mailto:Ien.gatak@gmail.com)

Received:27-09-2020 Revised: 15-10-2020 Accepted: 27-10-2020

### ABSTRACT

*In line with the times, the need for wood for construction and furniture is increasingly scarce and expensive. Therefore, the basic ideas emerged to find alternatives to wood for construction and furniture. Bamboo is an alternative. However, the preservation process needs to be done in order to produce strong and durable bamboo. VSD (Vertical Soak Diffusion) is a bamboo preservation process using borax which is environmentally friendly. Apart from VSD, nowadays we often find composite bamboo products or better known as laminated bamboo. Laminated bamboo is the process of making bamboo slats into bamboo blocks using certain machines. Nagekeo Regency is one of the bamboo agro industrial areas on the island of Flores. As a bamboo agro-industrial area, the Nagekeo Regency government must be able to exploit the potential of bamboo in its own area so that it can be of benefit to themselves, both for increasing regional income and providing employment opportunities. So there needs to be a government-owned container to manage bamboo in Nagekeo Regency. In architecture, the utilization of potential in an area is often called eco-architecture. In general, eco architecture is a discipline of architectural design that is environmentally sound and uses the potential of the region. Planning and designing a bamboo processing center in Nagekeo District with the theme of eco-architecture, the authors used research methods such as interviews, observation, literature study and comparative studies. In the design results, the bamboo processing center in Nagekeo Regency with the theme of eco-architecture applies several eco-architectural principles, namely the emphasis on the use of bamboo materials, the use of river water sources around the site as a source of clean water, the use of solar panels for electrical energy, eco-friendly material while leaving the contours in a natural state.*

Keywords: *Bamboo, VSD, Laminated Bamboo, Nagekeo Regency, Eco Architecture*

### ABSTRAK

*Sejalan dengan perkembangan jaman, kebutuhan kayu untuk konstruksi dan mebel semakin langka dan mahal. Maka dari itu muncul ide-ide dasar untuk mencari alternatif pengganti kayu untuk konstruksi dan mebel. Bambu adalah alternatifnya. Namun perlu di lakukan proses pengawetan agar menghasilkan bambu yang kuat dan tahan lama. VSD (Vertical Soak Diffusion) merupakan proses pengawetan bambu dengan menggunakan borax yang ramah lingkungan. Selain VSD, sekarang sering dijumpai produk-produk bambu komposit atau lebih dikenal bambu laminasi. Bambu laminasi merupakan proses pembuatan bilah-bilah bambu menjadi balok-balok bambu dengan menggunakan mesin-mesin tertentu. Kabupaten Nagekeo adalah salah satu daerah agro-industri bambu di Pulau Flores. Sebagai daerah agro-industri bambu, pemerintah Kabupaten Nagekeo harus bisa memanfaatkan potensi bambu di wilayahnya sendiri agar bisa bermanfaat bagi mereka sendiri, baik untuk peningkatan pendapatan daerah maupun penyediaan lapangan pekerjaan. Sehingga perlu ada sebuah wadah milik pemerintah untuk mengelolah bambu di Kabupaten Nagekeo. Dalam ilmu arsitektur, pemanfaatan potensi dalam suatu wilayah sering di sebut eko-arsitektur. Eko-arsitektur*

**Irenius Sines Nggala, Petrus Jhon Alfred Depa Dede, Fabiola T.A. Kerong**  
**Pusat Pengelolaan Bambu Di Kabupaten Nagekeo Dengan Tema Eko Arsitektur**

*secara umum merupakan disiplin ilmu perancangan arsitektur yang berwawasan lingkungan dan pemanfaatan potensi wilayah. Perencanaan dan perancangan pusat pengolahan bambu di Kabupaten Nagekeo dengan tema eko-arsitektur ini penulis menggunakan metode penelitian berupa wawancara, observasi, studi pustaka/literature dan studi banding. Pada hasil rancangannya, pusat pengolahan bambu di Kabupaten Nagekeo dengan tema eko-arsitektur ini menerapkan beberapa kaidah-kaidah eko-arsitektur yakni penekanan pada penggunaan material bambu, pemanfaatan sumber air sungai sekitar tapak sebagai sumber air bersih, penggunaan solar panel untuk energi listrik, pemanfaatan material ramah lingkungan dan tetap membiarkan kontur dalam keadaan alami.*

*Kata kunci : Bambu, VSD, Bambu Laminasi, Kabupaten Nagekeo, Eko-arsitektur*

## **PENDAHULUAN**

Pemanfaatan bahan material kayu sudah banyak terdapat di Indonesia. Di Pulau Flores juga banyak tempat pengolahan kayu untuk kusen, jendela, meja dan sebagainya. Tingginya permintaan pemesanan *furniture*, aksesoris, struktur berdampak pada ketersediaan bahan baku alami, bergantung terhadap material kayu yang semakin mahal dan semakin sulit diperoleh. Maka perlu adanya reboisasi untuk mempertahankan keanekaragaman jenis kayu. Tetapi proses reboisasi memerlukan waktu yang cukup lama, sedangkan kebutuhan kayu untuk konstruksi dan *furniture* semakin meningkat, yang menyebabkan kesulitan untuk memenuhi kebutuhan kayu konstruksi dengan kualitas yang bagus.

Dalam permasalahan di atas perlu pemikiran untuk mengembangkan teknologi alternatif pengganti material kayu, mengingat susahnya mendapat material kayu. Salah satu bahan yang dapat dijadikan alternatif untuk mengganti kayu adalah bambu, karena bambu memiliki beberapa keunggulan untuk dijadikan pengganti material kayu. Memang ada beberapa kelemahan bambu seperti, rentan terhadap serangan hama perusak kayu (rayap, bubuk dan jamur) sehingga umurnya pendek, rentan terhadap api, panjang dan ukurannya tidak seragam, sulit dalam penyambungannya pada konstruksi dan sebagainya. Lebih jauh lagi bambu oleh masyarakat masih diidentikan dengan kemiskinan karena desain yang ada masih sangat sederhana dan umumnya dibangun di pedesaan. Kelemahan bambu tersebut sekarang sudah dapat diatasi dengan perkembangan teknologi yang ada misalnya, dengan diawetkan untuk mencegah serangan hama perusak kayu, diciptakan bermacam teknologi sambungan dengan menggunakan bambu atau bahan lain seperti kayu, plastik atau logam. Selain itu, kelebihan konstruksi bambu sebetulnya sudah dibuktikan pada konstruksi rumah di daerah gempa, dimana pasca bencana (gempa) konstruksi rumah dengan sistem rangka bambu atau kayu masih utuh berdiri sedangkan bangunan dengan konstruksi pasangan bata atau rangka beton banyak yang runtuh berarti, konstruksi bambu ini sangat cocok dipakai di daerah-daerah berpotensi gempa di Indonesia seperti Pulau Flores karena bambu lebih elastis terhadap gempa.

Menurut Widjaja, ada 14 jenis bambu yang terdapat dan tersebar di seluruh Nusa Tenggara Timur (Sunda kecil). Kabupaten yang terkenal dengan potensi bambunya adalah Kabupaten Nagekeo. Berdasarkan hasil pendataan Dinas Propinsi NTT tahun 1997 populasi bambu di seluruh wilayah kabupaten Ngada seluas 9.727,41 ha terdiri dari 7 jenis bambu dan menjadikan Kecamatan Boawae

sebagai daerah agro-industri bambu (Bappeda Nagekeo 2016). Selain itu, ada sebuah perusahaan pengelolaan bambu di Desa Aewoe, Kecamatan Mauponggo, yang merupakan perusahaan cabang dari Bali yang bergerak dalam bidang pengelolaan bambu menjadi *furniture, flooring* (lantai), *structure* (struktur), kolom, decking (dek), dan sebagainya. Perusahaan swasta ini mengumpulkan, mengelolah bambu dan mengeksport ke Pulau Bali dan sampai mancanegara.

Namun perlu disayangkan, perusahaan bambu ini secara tidak langsung “*mengambil*” potensi bambu yang dimiliki oleh Kabupaten Nagekeo. Pemerintah Kabupaten Nagekeo selaku pemegang kekuasaan tertinggi di wilayahnya, seharusnya bisa memanfaatkan potensi di wilayahnya sendiri, mengelolah sumber daya alam tersebut sehingga bisa tercapai apa yang tercantum dalam UUD 1945 pasal 33 ayat 3.

Istilah ekologi pertama kali diperkenalkan oleh Ernst Haeckel<sup>2</sup>, ahli dari ilmu hewan pada tahun 1869 sebagai ilmu interaksi dari segala jenis makhluk hidup dan lingkungan. Arti kata ekologi dalam bahasa Yunani yaitu “*oikos*” adalah rumah tangga atau cara bertempat tinggal dan “*logos*” bersifat ilmu atau ilmiah. Ekologi dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya.

Arsitektur yang ekologis atau eko-arsitektur akan tercipta apabila dalam proses berarsitektur menggunakan pendekatan desain yang ekologis (alam sebagai basis desain). Proses pendekatan desain arsitektur yang menggabungkan alam dengan teknologi, menggunakan alam sebagai basis desain, strategi konservasi, perbaikan lingkungan, dan bisa diterapkan pada semua tingkatan dan skala untuk menghasilkan suatu bentuk bangunan, lansekap, permukiman dan kota yang revolusioner dengan menerapkan teknologi dalam perancangannya.

## **METODE**

Ada beberapa metode penelitian yang digunakan yaitu dengan wawancara, observasi, studi pustaka/ literatur dan studi banding. Wawancara dilakukan dengan warga sekitar, para pengerajin bambu, warga pemilik pohon bambu, pemilik rumah bambu dan staf pemerintahan yang terkait. Observasi dilakukan dengan cara mencatat, membuat sketsa, pemotretan dan sebagainya. Studi pustaka dilakukan dengan cara pengumpulan data-data yang diperoleh dari para peneliti lain berupa literatur, jurnal, dokumen dan sebagainya. Studi banding yang dilakukan untuk mendapatkan data yang sesuai dengan obyek atau tema perancangan yang sejenis.

Dalam studi banding ini, penulis membagi menjadi studi banding obyek dan studi banding tema. Studi banding obyek yang sesuai dengan pusat pengelolah pengelolahan bambu adalah PT. Sahabat bambu dan laboratorium bambu Morisco UGM.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Lokasi Perancangan

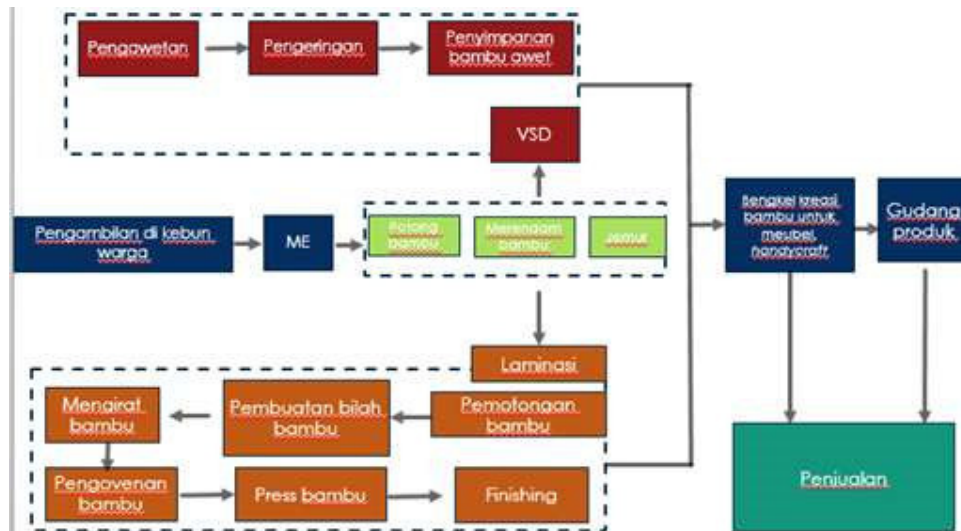
Lokasi perancangan berada di Kelurahan Rega, Kecamatan Boawae Kabupaten Nagekeo dengan luas 7.500 m<sup>2</sup> dengan batas-batas sebagai berikut : Utara : kebun warga, timur : Jl.trans Boawae-Ende, selatan : Jl.trans Boawae-Ende, barat ; sungai.



Gambar 1. Lokasi perancangan

### Alur Kegiatan dan Penzoningan

Alur kegiatan diperoleh dari hasil studi banding obyek sehingga diperoleh alur kegiatan yang sesuai dengan pusat pengolahan bambu di Kabupaten Nagekeo.



Gambar 2. Alur kegiatan



Gambar 3. Penzoningan

### Site Plan

Main entrance dan Exit dibuat terpisah pada sisi sebelah selatan. Pencapaian Entrance dan Exit sejajar berdekatan, dengan penambahan pos jaga yang berada pada ME dan Exit. Pencapaian pada tapak dapat dengan mudah dijangkau, karena memiliki satu akses masuk saja. Penentuan letak ME dan Exit didasari pada aksesibilitas site, penzoningan dan pola kegiatan dan kontur lokasi.



Gambar 4 : Site plan



### Penerapan Eko Arsitektur pada Pusat Pengolahan Bambu di Kabupaten Nagekeo

1. Penggunaan material bambu pada perancangan sebagai upaya pemanfaatan potensi wilayah di Kabupaten Nagekeo.

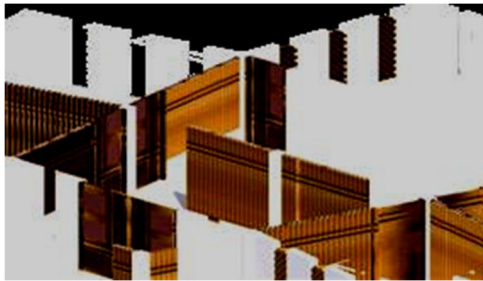
Dalam penerapannya, material bambu digunakan sebagai struktur utama. Untuk bambu struktur, dibagi menjadi 2 bagian yaitu struktur bambu tunggal dan struktur bambu majemuk. Struktur bambu tunggal terdiri dari 1 bambu utama pada setiap tiang. Sedangkan struktur bambu majemuk terdiri dari beberapa batang bambu yang digunakan sebagai tiang. Perbedaan struktur ini terletak dari jumlah bambu pada tiangnya. Selain digunakan sebagai tiang, bambu juga digunakan dalam partisi antar ruang.



Gambar 5. Bambu sebagai struktur tunggal



Gambar 6 : Bambu sebagai struktur majemuk

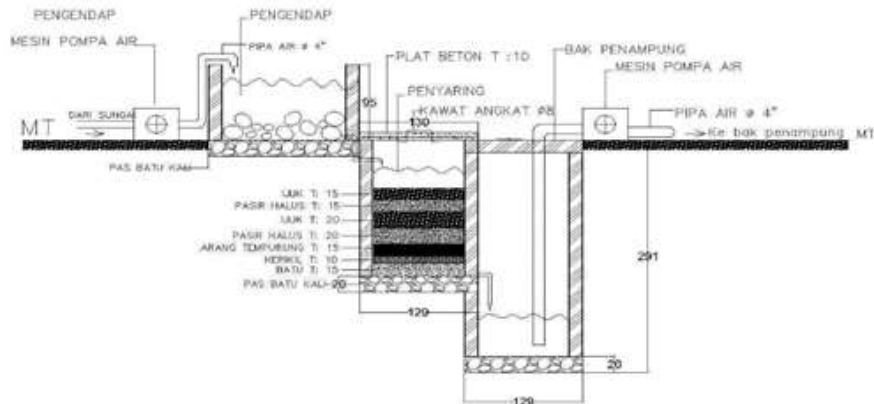


Gambar 7 : bambu sebagai partisi ruang

2. Pemanfaatan sungai sebagai sumber air bersih dengan metode penyaringan air tradisional.



Irenius Sines Nggala, Petrus Jhon Alfred Depa Dede, Fabiola T.A. Kerong  
 Pusat Pengolahan Bambu Di Kabupaten Nagekeo Dengan Tema Eko Arsitektur



Gambar 8. Filter air tradisional

3. Pemanfaatan material ramah lingkungan lainnya dan pemanfaatan kontur untuk pendistribusian air bersih

Untuk *groundcover* area parkir tamu dan pengelolah, digunakan material *grassblok*. Untuk sirkulasi pejalan kaki, digunakan *groundcover pavingblok*. Dan untuk penutup sebagai atap, digunakan material alang-alang. Untuk pembatas interval antar kontur, digunakan batu alam yang di susun rapi seperti pada perkampungan adat Bena Bejawa, yang tanpa menggunakan betonisasi.



Gambar 9. Pemanfaatan materian ramah lingkungan lainnya.



Gambar 10 : pemanfaatan kontur untuk pendistribusian air

## KESIMPULAN

Pusat pengelolaan bambu di Kabupaten Nagekeo dirancang bertujuan untuk mengelolah bambu menjadi furniture dan bahan konstruksi. Bambu yang dihasilkan berupa olahan-olahan bambu untuk struktur, balok bambu komposit, meja, kursi dan sebagainya. Olahan bambu-bambu tersebut sudah diawetkan dengan *VSD (Vertical Soak Diffusion)* yang ramah lingkungan. Limbah sisa cairan pengawet berupa cairan dapat dimanfaatkan secara terus menerus dengan menggunakan mesin pompa.

Pengelolaan bambu ini di Kabupaten Nagekeo ini mengangkat tema eko-arsitektur. Pemilihan tema eko-arsitektur atas dasar pentingnya menjaga kelestarian dan keseimbangan alam. Selain itu eko-arsitektur juga mengajarkan kepekaan indra perancang agar dapat bisa melihat potensi-potensi yang dimiliki oleh suatu wilayah sehingga potensi tersebut dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya untuk kepentingan wilayah tersebut baik dari segi ekonomis maupun dari segi kelestarian alam.

Diharapkan dengan adanya pusat pengolahan bambu di Kabupaten Nagekeo ini, pemerintah Kabupaten Nagekeo bisa memanfaatkan potensi bambu di wilayah mereka sendiri agar bisa meningkatkan pendapatan daerah, maupun penyediaan lapangan pekerjaan bagi masyarakatnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2002. *Bamboo Connections Seite 1 von 23*.

Aris Zainurrahman. 2011. Jurnal Perancangan Pusat Pengembangan Riset dan Teknologi Bambu Tema: *Focus On Material*, Universitas Islam Negeri Malik Maulana Ibrahim. Malang.

Frick H, Tri Hesti Mulyani, 2006, *Arsitektur Ekologis*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Frick, Heinz. 1998. *Dasar-dasar Eko-arsitektur.*, Penerbit ; Kanisius. Jakarta



**Irenius Sines Nggala, Petrus Jhon Alfred Depa Dede, Fabiola T.A. Kerong**  
**Pusat Pengelolahan Bambu Di Kabupaten Nagekeo Dengan Tema Eko Arsitektur**

- Frick. Heinz, 2000. Ilmu Konstruksi Bangunan Bambu, Universitas Soegijapranata, Semarang.
- Gumangan, Nars. 2008. *Bamboo Connections In Philippines*
- Jules J.A. Janssen, 1987, *National Bamboo Project in Costa Rica from till 1995*
- ISO 22156 (2004). *Bamboo – Structure Design and ISO 22157-1: 2004 (E) Bamboo – Determination of physical and mechanical properties – Part 1: Requirements and Part 2: Laboratory manual.* INBAR – 2004.
- Jurnal Universitas Pembangunan Jaya #1 Volume 1 Maret 2014
- Krisdianto, G. Sumarni dan A. Ismanto. 2000. Sari Hasil Penelitian Bambu. Dalam Sari Hasil Penelitian Rotan dan Bambu. Puslitbang Hasil Hutan. Bogor.
- Kosasih, Dahlan. Jurnal Teknologi Bambu. Departemen Teknik Sipil. 2016
- Metallinou. 2006. *Bamboo Structure.* Thailand.
- Mustakim *et al.* Paper Semenan Nasional. 2009. Bambu Sebagai Material yang berkelanjutan dan *Affordable* untuk Perumahan.
- Modul Konstruksi Bambu. 2011. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Morisco, 2004, Bambu Sebagai Bahan Bangunan Ramah Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil, UGM Yogyakarta.
- Morisco and Mardjono, F., 1996, Strength of Filled Bamboo Joint : 113-120. In Rao, I.V.R, Shastry, C.B., Ganapathy, P.M. and Jansen, *Bamboo, People and the Environment*, Volume 3, Engineering and Utilization, INBAR, EBF, Government of the Netherlands, IPGRI, IDRC.
- Morisco, 1999, Pengembangan Metode Boucherie Untuk Pengawatan Bambu, *Media Teknik*, No. 1 Tahun XXI Edisi Februari, pp. 46-49, Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta.
- Morisco. Bambu sebagai Bahan Rekayasa, Pidato Pengukuhan Jabatan Lektor Kepala Madya dalam Bidang Ilmu Teknik Sipil, Fakultas Teknik UGM. 1996.
- Nur Hafid, Ahmad., Modul Konstruksi Bambu. Universitas Sembelas Maret Surakarta, 2011.
- Sulastiningsih, I.M., 2012. Teknik Pembuatan Bambu Lamina. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Syukron, Helmi., Pengelolaan Bambu di Kota Malang. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. 2014
- Penelitian Hayati. 2008. Puslitbang Hasil Hutan. Bogor.
- Poerwadaminta, 1976:735. Kamus Umum Bahasa Indonesia. Balai Pustaka. Jakarta
- Purwito, Prosiding PPI Standardisasi 2008. Bahan Bangunan Puslitbang Permukiman. Departemen Pekerjaan Umum. 25 November 2008
- Puslitbang 3. 2003. Teknologi Hasil Hutan, Bogor.
- Yeang, Ken, 2006, *Ecodesign : A Manual for Ecological Design*, John Wiley and Sons

**Irenius Sines Nggala, Petrus Jhon Alfred Depa Dede, Fabiola T.A. Kerong**  
**Pusat Pengelolaan Bambu Di Kabupaten Nagekeo Dengan Tema Eko Arsitektur**

- Yuniarti, Karnita. Teknologi Budidaya dan Pengelolaan Rotan dan Bambu. Makalah Hasil-Hasil Penelitian Balai Litbang Kehutanan Bali-Nusa Tenggara. Kupang, 12 Desember 2006
- Widjaja, E.A. *Bamboo Diversity in Flores Island*. Dalam Simbolon, H. (penyunting). *The Natural resources of Flores Island. Biodity Research Series 2*: 38-50
- Widjaja, E. A. 2001. Identikit Jenis-jenis Bambu di Kepulauan Sunda Kecil. Bogor: *Herbarium Bogoriense*, Balitbang Botani, Puslitbang Biologi-LIPI.
- Zain Nur Muntoha. 2011. Jurnal Eksplorasi Bambu dalam Arsitektur. Universitas Islam Negeri Maulik Ibrahim. Malang.