

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

Bencana alam merupakan hal yang sangat umum terjadi di Indonesia. Setelah bencana, terdapat proses rekonstruksi pasca bencana. Sistem RISHA sangat baik digunakan dalam rekonstruksi pasca bencana, karena kecepatan pembuatan, biaya yang murah, material yang terjangkau, serta fleksibilitas dari modul yang ada. Pada kenyataannya, sebagian masyarakat tidak memilih menggunakan RISHA pada pasca bencana, karena traumatik terhadap beton, sehingga lebih memilih untuk menggunakan kayu/bambu. RISHA juga sulit tersedia pada daerah yang tidak memiliki *workshop* RISHA, beton, ataupun tempat dengan aksesibilitas terbatas. Bambu sebagai material alam dengan ketersediaan yang tinggi pada daerah rawan bencana gempa, dapat menjadi alternatif bagi material beton prefabrikasi, dengan menggunakan sistem yang sama.

Bangunan bambu dapat dikembangkan dengan sistem RISHA, dengan mengambil beberapa hal seperti modularitas, kecepatan dan biaya pembuatan, sistem *Kits-of-Parts*, dan prefabrikasi komponen. Eksplorasi desain ditujukan untuk mengeksplorasi bambu agar dapat menggunakan sistem RISHA dengan baik. Berikut kesimpulan dari eksplorasi desain yang telah dibuat pada penelitian ini.

Dari aspek struktural, desain bangunan bambu dengan sistem RISHA sudah memiliki kekuatan yang memadai. Tetap dibutuhkan pengkaku sudut berupa ban bekas di dalam sambungan, sekur bambu, ataupun *bracing* sehingga bangunan dapat lebih stabil secara lateral. Sambungan dapat mengakomodasi penggantian bambu secara berkala untuk mengatasi bambu yang rusak. Penelitian lanjutan dengan Teknik Sipil dibutuhkan untuk mengukur kekuatan struktural RISHA secara pasti.

Dari aspek aplikasi arsitektural, terdapat potensi untuk penggunaan elemen kantilever / *overhang* yang berdampak positif bagi eksplorasi bentuk rangkaian modul. Bentangan balok dan tinggi kolom juga tidak terbatas pada 3m, sehingga fungsi dan proporsi ruang dapat lebih dipertimbangkan. Penggunaan bambu sebaiknya dihindari untuk area basah, seperti dapur atau kamar mandi. Area basah dapat dibuat dengan material lain yang lebih tahan air, atau dibangun secara terpisah dari rumah seperti rumah tradisional pada umumnya.

Dari aspek proses industrialisasi, bambu memiliki potensi untuk pengerjaan secara *bottom up*, dengan bantuan fasilitasi dari tenaga ahli. Hal ini bermanfaat selain untuk

meringankan biaya pekerjaan, juga membantu memitigasi trauma sebagai dampak bencana secara bersama – sama dengan pembangunan, seperti pada preseden rekonstruksi Desa Ngibikan pasca gempa. Apabila tidak *bottom up*, pengerjaan dapat dilakukan di *workshop* temporer di sekitar daerah terdampak agar transportasi tidak jauh. Khusus untuk sambungan baja, harus dibuat di *workshop* terdekat yang mampu membuatnya.

Dari aspek transportasi, bambu dapat lebih mudah dimobilisasi karena massanya yang lebih ringan dari beton prefabrikasi. Namun, apabila tidak terdapat bambu di sekitar daerah terdampak, lebih baik tidak menggunakannya dan beralih pada material lain. Komponen bambu dapat dimobilisasi dengan kendaraan seperti *pick-up* / truk, gerobak yang ditarik hewan, atau dibawa manusia. Untuk sambungan baja, harus dikembangkan agar lebih mudah untuk disusun / ditumpuk, agar efisien pada saat dimobilisasi ke daerah terdampak.

Dari aspek konstruksi, material bambu dan sambungan dapat dipasang dengan mudah dan cepat. Jumlah orang yang dibutuhkan untuk mengonstruksi modul minimal 2 orang, ideal 3 orang. Peralatan yang digunakan umum di pasaran, seperti palu, kunci pas, gergaji, dan bor. Tetap dibutuhkan pelatihan oleh tenaga ahli apabila masyarakat ingin mengonstruksi modul secara mandiri, agar menjadi lebih efisien dan aman.

## DAFTAR PUSTAKA

Dunkelberg, Klaus. 1985. *IL31 Bambus Bamboo*. Institut für Leichte Flächentragwerke, Universität Stuttgart

Garland, Linda. 2005. *Vertical Soak Diffusion for Bambo Preservation Vs 3*. Environmental Bamboo Foundation

Hurd, Thomas, dkk. 2017. *Disaster Asistance Handbook*. American Institute of Architects

Olivia, Dina. 2008 . *Studi Desain Dinding Prefabrikasi Rumah Massal dari Aspek Kecepatan Membangun*. Program Studi Magister Arsitektur, Institut Teknologi Bandung

Temmerman, Niels De, dkk. 2012. *Transformable structures in architectural engineering*. WIT Press

Reubens, Rebecca. 1991. *Bamboo in Sustainable Contemporary Design*. International Network for Bamboo and Rattan (INBAR)

Widyowijatnoko, Andry. 2012. *Traditional and Innovative Joints in Bamboo Construction*. Faculty of Architecture, RWTH Aachen University

RISHA – E-Produk Litbang PUPR

[www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

[www.detik.com](http://www.detik.com)

[www.google.com](http://www.google.com)

[kebudayaan.kemdikbud.go.id](http://kebudayaan.kemdikbud.go.id)

[www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

