

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses persiapan

Dalam proses produksi hal yang paling diperhatikan pertama kali yaitu adalah proses persiapan bahan berfungsi sebagai langkah pertama dalam proses pembuatan bambu laminasi untuk rangka sepeda.

Proses persiapan bahan diantaranya sebagai berikut.

1. Proses pembentukan.
2. Proses pengawetan.
3. Perlakuan serat (alkali & *bleaching*)

4.1.1 Proses pembentukan

Proses pembentukan adalah proses membentuk bambu utuh sesuai dimensi yang diinginkan. Dalam proses pembentukan meliputi pemotongan bambu dan penghalusan bambu. Proses pembentukan bambu dilakukan dengan menggunakan gergaji dan gerenda.



Gambar 4.1 Pemotongan bambu

Proses pembentukan dilakukan karena pada saat pemotongan dimensi tidak mencukupi kerataan maka dari itu proses penghalusan dilakukan dengan cara penggrendaan bambu.



Gambar 4.2 Penghalusan bambu

4.1.2 Proses pengawetan bambu

Untuk meningkatkan daya tahan bambu dan produk dari bambu perlu diawetkan, baik dengan bahan pengawet yang bersifat kimia maupun yang tidak bersifat kimia, dengan cara tradisional atau pun yang lebih modern. Adapun tujuan pengawetan bambu sebagai berikut:

1. Meningkatkan daya tahan bambu dan waktu pemanfaatan bambu lebih lama.
2. Menahan dan menunda kerusakan bambu.
3. Mempertahankan stabilitas struktur bambu dan kekuatan bambu.

Dalam pengawetan bambu ini menggunakan metode perendaman bambu dengan bahan kimia selama 7 hari perendaman.



Gambar 4.3 Proses pengawetan bambu

Setelah dilakukan proses pengawetan dengan bahan kimia (boraks) dilanjutkan dengan proses pengeringan supaya kadar air pada bambu hilang.

Proses pengeringan ini dilakukan dengan bantuan cahaya matahari selama 7 hari dengan kurun waktu selama 3 jam per hari.



Gambar 4.4 Proses pengeringan bambu

4.2 Proses perlakuan bambu

Proses perlakuan bambu berfungsi untuk menghilangkan *microorganism* dan kotoran bambu sehingga meningkatkan kekuatan bambu. pada perlakuan ini menggunakan 2 metode yaitu:

- a. Perlakuan dengan larutan NaOH

Perlakuan NaOH berfungsi menghilangkan kotoran dan *microorganism* pada serat bambu. Dalam proses perlarutan bambu dengan NaOH

dilakukan cara perendaman bambu. Konsentrasi larutan NaOH pada perendaman bambu dengan perbandingan setiap 1 liter air diberi 2,5% NaOH.

Pada perendaman larutan NaOH dilakukan selama 6 jam.



Gambar 4.5 Perlakuan dengan larutan NaOH

b. Perlakuan proses *bleaching*

Perlakuan *bleaching* berfungsi sebagai langkah pemutihan bambu menghilangkan lignin pada bambu supaya saat proses laminasi resin dapat masuk pada pori-pori serat bambu dan mengikat. Perlakuan *bleaching* dilakukan dengan perendaman dan ditahan dengan suhu 60-70°C selama 1 jam, dengan perbandingan 1 liter air 1,5% H₂O₂ dan 0,25% NaOH.



Gambar 4.6 Perlakuan *bleaching*

Setelah dilakukan perlakuan bambu perlu dilakukan proses pengeringan untuk menghilangkan kadar air pada bambu.

4.3 Proses Pembuatan Pressmold

Pressmold digunakan sebagai alat untuk melaminasi bambu dengan cara press supaya laminasi bambu merata, press dilakukan dengan bantuan hidrolik dengan cara penekanan secara merata pada cetakan bambu laminasi.

- Dimensi press mold: 100 cm x 50 cm x 30 cm
- Bahan press mold : baja kotak (4cm x 4 cm), baja plat (6 mm),
- baja siku (4 cm x 4 cm) dan hidrolik
- Mesin yang digunakan: las listrik dan gerinda
- Alat yang digunakan: penggaris siku, meteran dan sepidol



Gambar 4.7 Alat Cetakan (*Press mold*)

Proses pembuatan pressmold sebagai berikut :

1. Memotong baja sesuai dengan ukuran



Gambar 4.8 Proses Pemotongan

2. Merapikan baja setelah dipotong
3. Melakukan pengelasan baja



Gambar 4.9 Proses pengelasan

4. Melakukan pengerataan setelah dilakukan pengelasan
5. Melakukan pendempulan supaya mendapatkan hasil yang rapi



Gambar 4.10 Proses Pendempulan

6. Melakukan pengecatan



Gambar 4.11 Setelah Dilakukan Pengecatan

7. Pengecekan kerataan *pressmold*

Untuk mengecek kerataan *pressmold* digunakan alat bantu *waterpass*. Proses pengecekan dilakukan setiap 5 cm dengan cara digeser. Didapatkan hasil seperti pada gambar.



Gambar 4.12 Pengecekan Kerataan Pressmold

Dari hasil pengukuran menggunakan *waterpass* menunjukkan bahwa *pressmold* dalam keadaan rata. Dibuktikan dengan posisi gelembung air ditengah.

Prinsip kerja *pressmold* yang dibuat ialah dengan menggunakan dongkrak hydraulic sebagai alat untuk menekan bambu pada saat proses laminasi, dengan menggunakan tiga dongkrak dengan menempatkan pada tiga titik (point) dalam

dimensi bambu yang telah ditentukan sehingga dengan ketiga titik tersebut bambu mampu tertekan secara merata.

4.4 Proses Produksi

Setelah semua alat dan bahan sudah dipersiapkan maka proses produksi siap dilakukan, langkah langkah pada proses produksi yaitu:

1. Memberikan mirroglaze pada cetakan supaya pada saat laminasi selesai bambu tidak lengket pada cetakan.
2. Pencampuran resin dengan katalis sebelum dengan cara pengadukan dengan perbandingan seriap 1 liter maka pencampuran katalis 2%. Diusahakan dalam pengadukan dilakukan secara kontinyu untuk menghindari ada nya gelembung belembung pada pencampuran resin dan katalis.
3. Proses laminasi pada lapisan pertama diletakkan serat *fiberglass* didalam cetakan selanjutna pada lapisan kedua diletakkan bambu setelah itu dilanjutkan pada lapisan ketiga diletakkan serat *fiberglass*, pada setiap lapisan dilakukan penuangan resin secara merata dengan menggunakan kuas dan roll.
4. Sebelum melakukan pengepresan diberi jangka waktu selama 10-15 menit agar resin agar mengental supaya saat dilakukan pengepresan resin tidak keluar dalam cetakan
5. Setelah resin mengental dilanjutkan proses presmold dengan penekanan secara merata. Pada presmold menggunakan 3 hidrolis dengan pengepresan selama 12 jam sampai resin mengeras.

6. Setelah mengeras dilakukan pengelepasan bambu laminasi pada cetakan.

4.6 Analisa Hasil Proses Laminasi *Hybrid* Pada Bambu

Hasil proses laminasi pada bambu petung setelah dilakukan pengukuran pada 10 titik didapatkan hasil tebal *skin* rata-rata 1,03 mm pada bagian lebar dan 1,49 mm pada bagian tebal. Melihat kepada hasil bambu setelah laminasi maka perlu dilakukan proses finishing untuk menutupi kekurangan yang ada. Proses finishing meliputi pembentukan bambu setelah laminasi dengan sesuai ukuran yang telah dibuat, kemudian dilakukan pendempulan pada bagian batang bambu yang berlubang agar terhindar dari pelapukan pada bambu yang disebabkan masuknya air dari luar (lingkungan). Selain itu pada bambu hasil laminasi masih terlihat tidak rata dimana tebal *skin* pada beberapa titik masih terlalu tebal sehingga dilakukan proses perataan dengan gerenda dan diukur menggunakan *waterpass* pada setiap 5 cm.



Gambar 4.13 Jarak antara skin dan core



Gambar 4.14 Proses laminasi



Gambar 4.15 Rangka sepeda bambu laminasi



Gambar 4.16 Frame bagian depan



Gambar 4.17 Frame bagian belakang