

KONSTRUKSI PESAWAT TERBANG MODEL DARI BAHAN KOMPOSIT DAN PERMASALAHANNYA



Pesawat terbang model pada umumnya dibuat dari bahan-bahan yang sangat ringan. Ada yang dibuat dari kayu balsa dengan berbagai konfigurasi struktur yang diperkuat dengan kayu keras dan ada juga yang dibuat dari material-material yang beragam, mulai dari styrofoam, fiberglass hingga ke bahan-bahan komposit seperti karbon yang sangat kuat namun ringan.



Secara garis besar, konstruksi pesawat terbang model, khususnya di bagian sayap dan ekornya, dapat dibagi dalam dua bagian yakni struktur conventional dan struktur unconventional. Struktur conventional mempunyai susunan spar sebagai struktur penyangganya, sedangkan struktur unconventional lebih mengarah kepada struktur berlapis atau sandwich.

Berbagai struktur komposit dibuat dengan fiberglass atau carbonfiber saat ini mulai diperkenalkan untuk pesawat model, dan umumnya para pembuat yang dalam hal ini adalah produsen kit dan produsen siap terbang membuat pesawat mereka dari bahan-bahan fiberglass ataupun carbonfiber untuk mempercepat proses produksinya. Bahan komposit fiberglass dapat dibuat dalam waktu beberapa jam dengan hasil yang memiliki kepresisian yang tinggi, khususnya jika telah dibuatkan cetakan atau molding yang betul-betul presisi. Dalam waktu 8 jam akan dapat dihasilkan sekitar 4 produk yang satu dengan yang lain memiliki keseragaman. Hal ini akan jauh lebih menguntungkan daripada pesawat model yang dibuat dari kayu yang pada umumnya diperlukan ketekunan dan waktu pengerjaan yang lebih lama.

Sebelumnya pesawat model kayu memang sudah demikian populer, dan orang memilih konstruksi ini karena beratnya yang minimal. Dengan menggunakan suatu peraturan mengenai jumlah lapisan yang dipergunakan konstruksi komposit fiberglass saat ini sudah dapat mendekati bobot minimal yakni mendekati bobot konstruksi yang terbuat dari kayu.



Yang menjadi masalah adalah bahwa konstruksi fiberglass atau sejenisnya memerlukan cetakan, apabila memang diinginkan produksi yang seragam secara massal. Cetakannya sendiri akan memerlukan biaya yang tidak sedikit karena memang diperlukan kepresisian yang tinggi untuk membuatnya. Yang lebih mengkhawatirkan adalah dari segi perhitungan faktor

keamanannya. Faktor keamanan dalam hal ini adalah unsur-unsur yang dapat menjamin kekuatan strukturnya selama pengoperasian.

Dari struktur pesawat conventional, kita dapat memprediksi berbagai beban dan perkiraan kesanggupan material di tempat-tempat tertentu untuk menahan beban-beban tersebut. Dari struktur lapisan sandwich yang saat ini sudah sering dibuat pada pesawat dari jenis-jenis yang terbaru, khususnya yang menggunakan bahan styrofoam sebagai bahan dasarnya, akan sulit sekali memprediksi faktor keamanan yang mendekati sesungguhnya.

Berbagai sifat karakteristik pelapisan yang baik maupun kurang baik dapat saja terjadi di seluruh permukaan sayap, dan hal itu akan sangat mempengaruhi kekuatan sayap itu secara keseluruhan. Hal seperti inilah yang membuat kita seharusnya lebih waspada untuk kasus-kasus kegagalan struktur pada pesawat terbang model yang dibuat dari bahan komposit, khususnya yang menggunakan struktur unconventional lapisan sandwich, sangat disarankan untuk menggunakan material yang berukuran lebih kuat dan lebih lebar dimensinya dengan tujuan memperoleh faktor keamanan yang lebih baik.



Hal itu juga sering terlihat di berbagai konstruksi pesawat terbang aerobatik yang seringkali justru mengalami kegagalan pada konstruksi sayapnya yang dibuat dari susunan struktur unconventional. Anda yang membangun sayap dan ekor dari struktur biasa dengan spar, leading edge dan trailing edge, masih memiliki peluang untuk terbang lebih aman dibandingkan dengan anda yang membuat sayap dan ekor dari styrofoam yang dilapisi dengan balsa tipis. Beberapa perhitungan yang lebih rumit saat ini memang sudah mulai dikembangkan oleh para ahli material, namun permasalahan dari konstruksi komposit seperti ini memang seringkali menjadikan masalah yang tersendiri.

Jika kita menginginkan keakuratan struktur yang betul-betul mampu menahan beban dan dapat berfungsi dengan baik, maka anda sebaiknya bersabar dan membuat komponen tersebut dengan teliti. Anda yang membuat struktur conventional sangat disarankan untuk membuat pesawat dengan struktur tersebut. Anda yang sudah mulai mencoba pembuatan konstruksi pesawat unconventional sangat disarankan untuk mengikuti prosedurnya secara teliti dan tanpa dilandasi dengan suatu ketelitian kepresisian yang tinggi guna menjamin kekuatan dari strukturnya.

Konstruksi komposit sendiri dapat dibuat dalam suatu susunan yang terdiri atas struktur kulit dan rangka, dan saya juga melihat adanya beberapa pesawat yang dibuat dengan mengandalkan kekuatan kulit belaka. Struktur yang disebut sebagai konstruksi full monoquocke seperti ini mengandalkan kekuatan kulitnya yang terdiri atas satu dua lapis fiberglass. Ada baiknya untuk struktur monoquocke yang mengandalkan kulit seperti ini diperkuat di beberapa bagian, khususnya yang akan menerima beban besar seperti sayap, roda pendarat, dudukan engine dan sebagainya. Penguat-penguat seperti ini dapat berupa penebalan lapisan fiberglassnya ataupun penambahan lapisan seratnya. Pemasangan frame dari triplek seringkali juga merupakan suatu solusi yang memungkinkan untuk dipergunakan pada konstruksi komposit fiberglass.

