

3D Printing Komposit Tersusun Dari Thermoplastic Polyurethane dan Polylactic Acid = 3D Printing Composite Composed of Thermoplastic Polyurethane and Polylactic Acid

Ilham Hadi Ismoyo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499454&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

3D Printing belakangan ini telah menjadi salah satu pilihan terbaik untuk memanufaktur suatu produk karena kemampuannya untuk menghasilkan bentuk yang kompleks dengan biaya yang tergolong murah. Selain itu, pemilihan material dalam proses manufaktur merupakan proses penting yang harus dilaksanakan. Dengan memadukan Thermoplastic Polyurethane (TPU) dan Polylactic Acid (PLA) filamen, diharapkan dapat menghasilkan material baru dengan properti yang lebih tinggi dibandingkan material aslinya. Kedua material ini tergolong sebagai material yang biodegradable dan biocompatible yang aman saat berhubungan langsung dengan makhluk hidup. Dibandingkan dengan Polylactic Acid, Thermoplastic Polyurethane memiliki elongation at break yang lebih tinggi. Jadi, dengan menggabungkan dua material ini menggunakan struktur komposit untuk metode 3D Printing yaitu sistem penguncian dengan mencetak material sisi demi sisi, material baru akan dihasilkan. Komposisi TPU dan PLA adalah TPU/PLA: 10%/90%; TPU/PLA: 20%/80%; TPU/PLA: 30%/70%; TPU/PLA: 35%/75%, TPU/PLA: 40%/60% secara berurutan. Properti mekanik dari material ini dinilai dari uji Tarik. Hasilnya adalah, Kekuatan Tarik: 45.42033 MPa, 44.73766 MPa, 50.03833 MPa, 48.7633 MPa, dan 51.0130 MPa untuk 10%, 20%, 30%, 35%, and 40% matrix material, berurutan. Elongasi: 18.71%, 16.33%, 17.06%, 16.93%, dan 17.09% untuk 10%, 20%, 30%, 35%, and 40% matrix material, berurutan. Modulus Elastisitas: 421.88 MPa, 420.19 MPa, 485.23 MPa, 462.22 MPa, dan 495.22 MPa untuk 10%, 20%, 30%, 35%, and 40% matrix material, berurutan. Kekuatan Yield: 44.81 MPa, 44.73 MPa, 50.03 MPa, 45.35 MPa, and 50.43 MPa untuk 10%, 20%, 30%, 35%, dan 40% matrix material, berurutan.

<hr>

<i>ABSTRACT</i>

3D Printing has become one of the best choices for manufacturing a product lately, due to its ability to produce a complex shape with an approximately low cost needed. On the other hand, material selection is always be an important step before doing any manufacturing process. By combining Thermoplastic Polyurethane and Polylactic Acid filament new material with higher properties than the original material is expected and can be one of the best choices of material to produce a medical related product. Both of these material are considered as a biodegradable and biocompatible material that is safe in contact with living issues. Thermoplastic Polyurethane has a higher elongation at break in compare to Polylactic Acid. So by combining these two material using a composite structure for 3D printing method which is the interlocking printing system by printing two different material side by side, a new material is produced. The Thermoplastic Polyurethane compositions are TPU/PLA: 10%/90%, TPU/PLA: 20%/80%, TPU/PLA: 30%/70%, TPU/PLA: 35%/75%, TPU/PLA: 40%/60% respectively. The mechanical properties of this new material were assessed by a tensile test. The results are Ultimate Tensile Strength 45.42033 MPa, 44.73766 MPa, 50.03833 MPa, 48.7633 MPa, and 51.0130 MPa for 10%, 20%, 30%, 35%, and 40% matrix material,

respectively. Elongation at Break: 18.71%, 16.33%, 17.06%, 16.93%, and 17.09% for 10%, 20%, 30%, 35%, and 40% matrix material, respectively. Elastic Modulus: 421.88 MPa, 420.19 MPa, 485.23 MPa, 462.22 MPa, and 495.22 MPa for 10%, 20%, 30%, 35%, and 40% matrix material, respectively. Yield Strength: 44.81 MPa, 44.73 MPa, 50.03 MPa, 45.35 MPa, and 50.43 MPa for 10%, 20%, 30%, 35%, and 40% matrix material, respectively.<i/>