

# POTENSI SERAT ALAM SEBAGAI MATERIAL KOMPOSIT



NINIS HADI HARYANTI  
HENRY WARDHANA  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT



**Lambung Mangkurat University Press  
2017**

# **POTENSI SERAT ALAM SEBAGAI MATERIAL KOMPOSIT**

Ninis Hadi Haryanti  
Henry Wardhana

---

Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang. Dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, dalam bentuk dan dengan cara apa pun, baik secara mekanis maupun elektronik, termasuk fotokopi, rekaman, dan lain-lain tanpa izin tertulis dari penerbit.

---

vii + 258 h 15,5 x 23, cm

Cetakan pertama, Mei 2017

**ISBN : 978-602-6483-38-6**

## **KATA PENGANTAR**

Manusia memerlukan material untuk dapat menghasilkan sesuatu yang dapat difungsikan guna membantu berbagai macam aktivitas. Material komposit dikembangkan dengan menggabungkan beberapa jenis material berbeda untuk mendapatkan sifat material yang lebih baik yang berasal dari perpaduan masing-masing material penyusun komposit tersebut. Indonesia sebagai Negara dengan keaneka ragaman hayati yang luas memiliki peluang yang besar untuk mengeksplorasi pemanfaatan bahan serat alam sebagai penguat material komposit, sehingga diharapkan dapat dihasilkan bahan campuran yang ringan, kuat, ramah lingkungan serta ekonomis.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulisan buku ini dan juga kepada teman sejawat yang telah membaca seluruhnya sehingga terhindar dari kesalahan yang prinsipal.

Akhirnya segala kritik dan saran demi perbaikan isi buku ini sangat diharapkan.

Banjarmasin, Mei 2017

Penulis,

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Kata Pengantar .....	ii
Daftar Isi .....	iii
BAB I: PENDAHULUAN .....	1
BAB II: KLASIFIKASI MATERIAL .....	14
2.1 Logam .....	16
2.2 Keramik .....	40
2.3 Polimer .....	50
2.4 Komposit .....	61
2.5 Semikonduktor .....	70
2.6 Biomaterial dan Nanomaterial ..	72
BAB III: SIFAT MATERIAL .....	79
3.1 Sifat Mekanik .....	83
3.2 Sifat Fisik .....	89
3.3 Sifat Teknologi .....	92
BAB IV: MATERIAL KOMPOSIT .....	94
4.1 Pengertian Material Komposit ..	95
4.2 Tujuan Pembuatan Material Komposit .....	96
4.3 Penyusun Material Komposit ..	100

4.4 Properties Material Komposit ...	105
4.5 Perbedaan Komposit dan Alloy.	110
4.6 Klasifikasi Material Komposit ...	111
4.6.1 Komposit Matrik Polimer (Polymer Matrix Composites – PMC) .....	113
4.6.2 Komposit Matrik Logam (Metal Matrix Composites – MMC) .....	122
4.6.3 Komposit Matrik Keramik (Ceramic Matrix Composites – CMC) .....	125
4.6.4 Partikel Sebagai Penguat (Particulate Composite) .....	129
4.6.5 Fiber Sebagai Penguat (Fiber Composites) .....	132
4.6.6 Fiber Sebagai Struktural (Structure composites) .....	146
4.7 Kelebihan, Kekurangan dan Aplikasi Komposit .....	152
 BAB V: SERAT ALAM .....	 162
5.1 Serat .....	166
5.2 Serat Alam .....	168
5.3 Serat Selulosa .....	177
5.3.1 Serat selulosa dari batang ....	179

5.3.2 Serat Selulosa Dari Daun ....	213
5.3.3 Serat Selulosa Dari Buah ....	228
5.3.4 Serat Selulosa Dari Biji .....	231
5.4 Pemanfaatan Serat Alam .....	239
BAB VI: SERAT ALAM SEBAGAI MATERIAL KOMPOSIT .....	247
6.1 Faktor Serat .....	248
6.2 Letak Serat .....	249
6.3 Panjang Serat .....	251
6.4 Bentuk Serat .....	254
6.5 Faktor Matrik .....	256
Daftar Pustaka .....	258