



SUPRIANTO, merupakan sosok kelahiran Bandar Tinggi pada 08 September 1979 telah menyelesaikan studi SD (1985-1991) dan SMP-Alwasliyah (1991-1994) di Bandar Tinggi, serta melanjutkan pendidikan di SMA-Negeri Indrapura periode (1994-1997). Menyelesaikan pendidikan S1 Teknik Mesin di ITM-Medan (1998-2003). Menyelesaikan studi S2 Teknik Mesin dari Universitas Gadjah Mada Yogyakarta (2004-2006) bidang riset material. Penulis melanjutkan studi S3 di jurusan material science and engineering, National Dong Hwa University (NDHU) Hualien, Taiwan (2017-2020) dengan konsentrasi riset metalurgi serbuk, alloy dan khususnya high entropy alloy. Memiliki pengalaman bekerja di industri yang bergerak dalam pengolahan kelapa sawit pada periode (2006-2008). Dimulai semenjak akhir 2008-sekarang aktif sebagai dosen di Program Studi Teknik Mesin Universitas Sumatera Utara dengan konsentrasi keahlian pada sub bidang material struktur dan proses produksi. Saat ini penulis aktif dalam pengembangan penelitian yang berkaitan dengan bidang material metalurgi, paduan logam dan metalurgi serbuk.



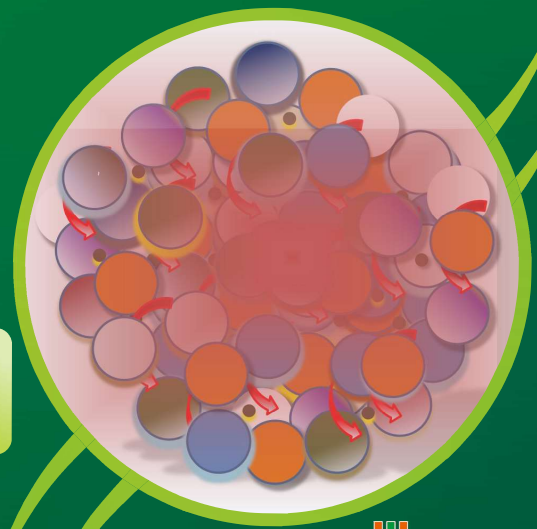
BUKU REFERENSI
METALURGI SERBUK
TEKNOLOGI DAN SINTESIS PADUAN LOGAM

BUKU REFERENSI

METALURGI SERBUK

TEKNOLOGI DAN SINTESIS PADUAN LOGAM

SUPRIANTO
SUHERMAN
FARIDA ARIANI



Buku Referensi

METALURGI SERBUK

Teknologi dan Sintesis Paduan Logam

Suprianto

Suherman

Farida Ariani

 USUpress

2023

USU Press

Art Design, Publishing & Printing

Universitas Sumatera Utara, Jl. Pancasila, Padang Bulan,
Kec. Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara 20155

Telp. 0811-6263-737

usupress.usu.ac.id

© USU Press 2023

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang; dilarang memperbanyak menyalin, merekam sebagian atau seluruh bagian buku ini dalam bahasa atau bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISBN 978-602-465-542-6

Suprianto

Buku Referensi Metalurgi Serbuk: Teknologi dan Sintesis Paduan Logam/Suprianto; Suherman; Farida Ariani – Medan: USU Press 2023

x, 225 p; illus : 23 cm

Bibliografi

ISBN: 978-602-465-542-6

Dicetak di Medan, Indonesia

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah menganugerahkan berbagai nikmat diantaranya nikmat kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan buku referensi bidang metalurgi serbuk dengan judul Metalurgi Serbuk, Teknologi dan Sintesis Paduan Logam tepat pada waktunya.

Buku ini berisi mengenai teori dasar Metalurgi serbuk, dari penyiapan serbuk, *mixing*, *sintering* dan aplikasi untuk sintesis beberapa jenis paduan yang berbasis logam diantaranya logam ringan dan komposit, Cu-based dan *refractory alloy*. Diharapkan buku ini dapat memperkaya sumber referensi bagi masyarakat umum dan mahasiswa yang mempelajari teknologi metalurgi serbuk.

Penulis tidak lupa menghaturkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya tim penelitian yang tergabung di dalam *alloy and processing research center* yang telah banyak mencurahkan waktu untuk membantu penyelesaian buku referensi ini, diantaranya Bagus Prasetyo, Agung Ardiyansyah, Dwiki Rifhardi Siregar dan Dendi Hadiarsa serta rekan-rekan lainnya yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu..

Penulis menyadari buku referensi metalurgi serbuk ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk perbaikan buku ini dimasa yang akan datang maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan buku ini. Demikian yang dapat disampaikan sebagai kata pengantar jika ada kesalahan dalam hal penulisan maka penulis memohon maaf kepada seluruh pembaca.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengantar Metalurgi Serbuk.....	1
1.2 Sejarah Perkembangan Metalurgi Serbuk	3
1.3 Rangkuman.....	13
BAB 2 PROSES PEMBUATAN SERBUK	17
2.1 Pendahuluan	17
2.2 Teknik Atomisasi	17
2.3 Teknik Fabrikasi Secara Mekanis	27
2.4 Metode Kimia dan <i>Electrolitic</i>	30
2.5 Rangkuman.....	34
BAB 3 <i>MIXING</i> SERBUK LOGAM	39
3.1 Proses <i>Mixing</i>	39
3.2 Pencampuran Kering (<i>dry mixing</i>) Partikel.....	44
3.3 Pencampuran Menggunakan Binder Dan Lubrikasi.....	47
3.4 Pencampuran Menggunakan <i>Mechanical</i> <i>Alloying</i>	50
3.5 Rangkuman.....	54
BAB 4 <i>AGLOMERATION</i> , PELUMASAN, DAN <i>COATING</i> PARTIKEL	59
4.1 Pendahuluan Aglomerasi.....	59
4.2 Aglomerasi Pada Berbagai Jenis Material	63
4.3 Lubrikasi Serbuk	65
4.4 <i>Coating</i> Partikel.....	67
4.5 Rangkuman.....	69

METALURGI SERBUK Teknologi dan Sintesis Paduan Logam

BAB 5 PROSES KOMPAKSI	74
5.1 Pendahuluan	74
5.2 Penekanan Dingin (<i>Cold Compaction</i>).....	76
5.3 <i>Warm Compaction</i>	80
5.4 <i>Cold Isostatic Compaction/Pressing (CIP)</i>	82
5.5 Rangkuman.....	87
BAB 6 KOMPAKSI TEMPERATUR TINGGI	92
6.1 Pendahuluan	92
6.2 Penekanan Panas (<i>Hot pressing</i>)	92
6.3 <i>Hot extrusion</i>	95
6.4 <i>Spark Plasma Sintering (SPS)</i>	98
6.5 <i>Hot Isostatic pressing (HIP)</i>	104
6.6 <i>Injection molding</i>	109
6.7 Rangkuman.....	111
BAB 7 PROSES <i>SINTERING</i>	117
7.1 Pendahuluan	117
7.2 <i>Solid State Sintering</i>	119
7.3 <i>Liquid State Sintering</i>	121
7.4 <i>Sinter Konvensional</i>	124
7.5 <i>Atmosphere Sintering</i>	126
7.6 <i>Microwave sintering</i>	134
7.7 <i>Activated sintering</i>	136
7.8 Rangkuman.....	137
BAB 8 PADUAN LOGAM RINGAN DAN KOMPOSIT... 142	
8.1 Pendahuluan	142
8.2 Paduan <i>binary</i> aluminium	144
8.3 Paduan logam berbasis aluminium	148
8.4 Komposit matrik aluminium.....	151
8.5 Paduan logam berbasis serbuk magnesium (Mg) .	152
8.6 Komposit matrik magnesium	158
8.7 Rangkuman.....	163

METALURGI SERBUK Teknologi dan Sintesis Paduan Logam

BAB 9 PADUAN BERBASIS TEMBAGA	168
9.1 Pendahuluan	168
9.2 Sintesis paduan binary tembaga melalui teknik PM	170
9.3 Sintesis Paduan Tembaga Menggunakan Metode PM	173
9.4 Sintesis Tembaga sebagai elemen <i>alloys</i>	176
9.5 Sintesis Komposit matrik Tembaga	183
9.6 Rangkuman.....	186
BAB 10 PADUAN BERBASIS ELEMEN REFRAKTORI	191
10.1 Pendahuluan	191
10.2 Paduan Berbasis Tungsten	195
10.3 Paduan Berbasis Mo.....	198
10.4 Paduan Berbasis Ta, Nb, Re.....	199
10.5 Refractory sebagai elemen <i>alloy</i>	204
10.6 <i>Coating</i> Material Refraktori	208
10.7 Rangkuman.....	213
GLOSARIUM.....	218
INDEX	222