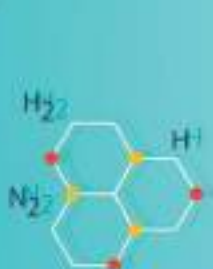




Buku Ajar **Farmasi Fisika** **Padatan**



Deni Anggraini



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal pemberian:	EC003025087695, 10 Juli 2025
Pencipta	
Nama	Deni Anggraini
Alamat	E Sukakarya Permai Permata Kusin II Blok D3 Pekanbaru, Tampan, Kota Pekanbaru, Riau, 292928
Kewarganegaraan	Indonesia
Pemegang Hak Cipta	
Nama	Deni Anggraini
Alamat	E Sukakarya Permai Permata Kusin II Blok D3 Pekanbaru, Tampan, Kota Pekanbaru, Riau, 292928
Kewarganegaraan	Indonesia
Jenis Ciptaan	Buku
Judul Ciptaan	Buku Ajar Farmasi Fisika Padatan
Tanggal dan tempat didaftarkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	9 Juli 2025, di Kota Kupang
Jangka waktu perlindungan	Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya
Nomor Pencatatan	000927356

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atas produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
a.b
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Ayung Darmasugeng, SH, MH
NIP. 196912201994051001

BUKU AJAR FARMASI FISIKA PADATAN

Penulis:
Deni Anggraini



UU No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan Sifat Hak Cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan fonogram yang telah dilakukan pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Buku Ajar Farmasi Fisika Padatan

Deni Anggraini

TATA LETAK:
Muhammad Adhar

DESAIN SAMPUL:
Muhammad Adhar

SUMBER:
www.tdjpublisher.com

ISBN:
978-634-7193-67-4

CETAKAN PERTAMA:
Juni 2025

UKURAN:
vi + 94 Hal; 15,5 cm x 23 cm

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.
Dilarang menggandakan atau memperbanyak sebagian atau
seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun tanpa izin tertulis
dari penerbit dan penulis.

ANGGOTA IKAPI: 006/NTT/2022
TANGGUH DENARA JAYA PUBLISHER
Jl. Timor Raya No. 130 B, Kota Kupang, NTT
E-mail: tdj.denarapublisher@gmail.com

PRAKATA

Alhamdulillah dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT, akhirnya penulisan **Buku Ajar Farmasi Fisika Padatan** ini selesai Kami susun. Penyusunan buku ajar ini dikompilasi dari berbagai literatur resmi dan sumber jurnal-jurnal yang berhubungan dengan *solid state pharmaceutical*.

Umumnya bahan farmasi baik itu bahan aktif maupun bahan eksipien yang digunakan dalam memformulasi bentuk sediaan adalah berupa bahan padatan. Diperlukan pengetahuan yang cukup dalam hal memahami sifat fisika padatan. Sifat fisika obat dalam keadaan padat seperti kristal, dan serbuk serta eksipien farmasi adalah hal yang menarik untuk dikaji karena akan hal ini mempengaruhi proses produksi, bentuk sediaan dan penampilan akhir dari suatu produk. Bahan padat farmasi memiliki sifat unik seperti serbuk dapat mengapung seperti gas atau mengalir seperti cairan, tetapi ketika diberikan tekanan (dikompresi) dapat menopang beban. Serbuk halus terdispersi seperti suspensi dalam cairan digunakan dalam injeksi dan formula aerosol. Bentuk kristal alami dari suatu bahan obat juga dapat mempengaruhi stabilitas dalam keadaan padat, sifat pelarutan dan absorbsinya.

Dalam buku ini akan dipelajari beberapa sifat padatan farmasi yang merupakan hal yang perlu dipertimbangkan pada waktu akan memformulasikan bahan padat. Buku ini akan membantu mahasiswa farmasi memahami tentang sifat fisika padatan yang merupakan salah satu bab pada mata kuliah Kimia Fisika, Farmasi Fisika dan Teknologi Sediaan Farmasi Padat.

Pekanbaru, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I STRUKTUR KRISTAL	1
A. Struktur Kristal	2
B. Bentuk Kristal	3
C. Kristalisasi	7
D. Jenis Kristalisasi.....	8
E. Presipitasi	10
F. Modifikasi Habit Kristal	10
G. Habit Kristal dan Hubungannya Dengan Polimorfi ...	15
H. Habit Kristal dan Hubungannya Dengan Bentuk Sediaan (Bhatia et al., 2018)	16
Latihan Soal.....	20
BAB II POLIMORFISME	21
A. Pendahuluan Polimorfisme	22
B. Pengaruh Polimorfisme Terhadap Perbedaan Sifat Obat (Bhatia <i>et al.</i> , 2018)	24
C. Solvat dan Hidrat.....	35
D. Teknik Karakterisasi Polimorfi.....	37
Latihan Soal.....	42
BAB III SOLVAT DAN HIDRAT	43
A. Pendahuluan Solvat dan Hidrat.....	44
B. Pentingnya Farmasi Hidrat.	45
C. Klasifikasi Hidrat.....	48