

# Dasar-Dasar Teknik Reaksi Kimia



*Panduan dari  
Levenspiel*

Dina Adelina, S.T., M.Eng  
Ir. Wiwik Indrawati, M.Pd  
Agustina Dyah S, S.Si., M.Sc

---  
Dina Adelina, S.T., M.Eng  
Ir. Wiwik Indrawati, M.Pd  
Agustina Dyah S, S.Si., M.Sc

# **DASAR-DASAR TEKNIK REAKSI KIMIA**

-- Panduan Dari Levenspiel --



### *Penerbit KBM Indonesia*

Adalah penerbit dengan misi memudahkan proses penerbitan buku-buku penulis di tanah air indonesia, serta menjadi media *sharing* proses penerbitan buku

# **DASAR-DASAR TEKNIK REAKSI KIMIA**

## **Panduan Dari Levenspiel**

*Copyright @2025 by Dina Adelina, S.T., M.Eng., dkk*

All rights reserved

**KARYA BAKTI MAKMUR (KBM) INDONESIA**

Anggota IKAPI (Ikatan Penerbit Indonesia)

**NO. IKAPI 279/JTI/2021**

Depok, Sleman-Jogjakarta (Kantor)

**081357517526 (Tlpn/WA)**

### **Penulis**

Dina Adelina, S.T., M.Eng

Ir. Wiwik Indrawati, M.Pd

Agustina Dyah S, S.Si., M.Sc

### **Desain Sampul**

Aswan Kreatif

### **Tata Letak**

Ara Caraka

### **Editor Naskah**

Dr. Muhamad Husein Maruapey, Drs., M.Sc

15,5 x 23 cm, vi + 94 halaman

Cetakan ke-1, September 2025

**ISBN 978-634-202-730-1**

Isi buku diluar tanggungjawab penerbit

Hak cipta merek KBM Indonesia sudah terdaftar di  
DJKI-Kemenkumham dan isi buku dilindungi undang-undang

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau

Memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini

Tanpa seizin penerbit karena beresiko sengketa hukum

### **Website**

<https://penerbitkbm.com>, [www.penerbitbukumurah.com](http://www.penerbitbukumurah.com)

### **Instagram**

@penerbit.kbmindonesia, @penerbitbukujogja

### **Email**

[naskah@penerbitkbm.com](mailto:naskah@penerbitkbm.com)

### **Distributor**

<https://penerbitkbm.com/toko-buku/>

### **Youtube**

Penerbit KBM Sastrabook

### **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

#### **Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta**

- (i) 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 Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (ii) 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 Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (iii) 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 a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (iv) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).



# KATA PENGANTAR

**S**egala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatNya dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ajar yang berjudul “Dasar-Dasar Teknik Reaksi Kimia: Panduan Lengkap Dari Levenspiel”.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian buku ini, termasuk rekan sejawat yang telah memberikan masukan berharga, mahasiswa yang menginspirasi kami untuk terus belajar, serta keluarga yang selalu mendukung.

Akhir kata, kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat kami harapkan untuk penyempurnaan buku ini di masa mendatang.

Tangerang Selatan, 22 Agustus 2025  
Penulis





# DAFTAR ISI

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| KATA PENGANTAR.....                                           | i         |
| DAFTAR ISI.....                                               | iii       |
| DAFTAR GAMBAR .....                                           | v         |
| <b>BAB 01 TINJAUAN UMUM TENTANG TEKNIK REAKSI KIMIA .....</b> | <b>1</b>  |
| A. Klasifikasi Reaksi .....                                   | 3         |
| B. Variabel yang Mempengaruhi Laju Reaksi .....               | 6         |
| C. Definisi Laju Reaksi.....                                  | 7         |
| D. Kecepatan Reaksi Kimia .....                               | 10        |
| E. Overall Plan .....                                         | 12        |
| <b>BAB 02 KINETIK REAKSI HOMOGEN .....</b>                    | <b>15</b> |
| A. Jenis Reaktor Sederhana .....                              | 15        |
| B. Konsentrasi Bergantung pada Persamaan Laju Reaksi.....     | 19        |
| C. Molekularitas dan Orde Reaksi .....                        | 22        |
| D. Konstanta Laju Reaksi (k).....                             | 24        |
| E. Representasi Reaksi Elementer .....                        | 25        |
| F. Representasi Reaksi Non Elementer .....                    | 25        |
| G. Model Kinetika untuk Reaksi Non Elementer .....            | 26        |
| H. Persamaan Laju Reaksi Bergantung pada Suhu .....           | 28        |
| I. Perbandingan Teori dengan Hukum Arrhenius.....             | 30        |
| J. Energi Aktivasi dan Ketergantungan Suhu .....              | 33        |
| K. Soal.....                                                  | 35        |

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB 03 INTERPRETASI DATA REAKTOR BATCH .....</b>                            | <b>39</b> |
| A. Deskripsi .....                                                             | 39        |
| B. Penentuan Laju Reaksi.....                                                  | 39        |
| C. Reaktor Batch Volume Konstan.....                                           | 43        |
| D. Persamaan Stoikiometri Umum dan Hubungannya<br>dengan Laju Reaksi .....     | 46        |
| E. Konversi dalam Reaksi Kimia.....                                            | 48        |
| F. Metode Integral untuk Analisis Data .....                                   | 51        |
| G. Metode Diferensial untuk Analisis Data .....                                | 62        |
| <b>BAB 04 MODEL DISPERSI.....</b>                                              | <b>71</b> |
| A. Definisi Model Dispersi .....                                               | 72        |
| B. Jenis-Jenis Model Dispersi.....                                             | 72        |
| C. Pentingnya Model Dispersi.....                                              | 73        |
| D. Aplikasi Model Dispersi dalam Berbagai Bidang.....                          | 75        |
| <b>BAB 05 DESIGN REAKTOR .....</b>                                             | <b>77</b> |
| A. Jenis-Jenis Reaktor untuk Proses Homogen .....                              | 78        |
| B. Hubungan Antara Konsentrasi dan Konversi dalam<br>Proses Reaksi Kimia ..... | 82        |
| C. Soal.....                                                                   | 84        |
| <b>REFERENSI.....</b>                                                          | <b>91</b> |
| <b>PROFIL PENULIS .....</b>                                                    | <b>93</b> |

# REFERENSI

- Levenspiel, O. (1999). "*Chemical Reaction Engineering*" (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Fogler, H. S. (2016). "*Elements of Chemical Reaction Engineering*" (5th ed.). Prentice Hall.
- Gelman, M., & Olsson, G. (2008). "Modeling of Chemical Reactors in Industrial Chemistry." *Journal of Chemical Engineering & Industrial Chemistry*, 44(9), 1578-1589.



## PROFIL PENULIS

**Dina Adelina**, lahir di Purworejo pada 6 November 1994 dan sekarang menetap di Jakarta. Dina Adelina adalah seorang akademisi di bidang Teknik Kimia yang saat ini menjabat sebagai Dosen dan Koordinator Akademik di Universitas Pamulang. Dina memiliki latar belakang pendidikan yang kuat, dengan gelar Magister Teknik Kimia dari Universitas Gadjah Mada (2021) dan gelar Sarjana Teknik Kimia dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember (2018).

Dengan beberapa pengalaman di industri, Dina telah berkontribusi dalam berbagai proyek penting, termasuk sebagai Chemical Engineer Support di PT Pertamina EP untuk proyek Tertiary Recovery dan Field Trial Tanjung. Dina juga memiliki pengalaman penelitian yang berfokus pada nanopartikel silika, dan salah satu karya ilmiahnya dipublikasikan dalam AIP Proceedings pada tahun 2021. Selain itu, Dina aktif berbicara di seminar dan konferensi internasional, seperti *International Conference on Innovation and Industrial Application* (2017) dan *International Conference on Science and Applied Science* (2021).

Di bidang pengajaran, Dina telah memulai karirnya sebagai dosen di bidang Teknik Kimia di Universitas Pamulang pada tahun 2023. Dedikasinya terhadap pendidikan tercermin dalam buku yang ditulisnya berjudul *Pengendalian Proses* (ISBN: 978-623-8447-92-3), serta berbagai artikel ilmiah yang diterbitkan di beberapa jurnal.

Dengan pendekatan yang berbasis pada riset dan pengalaman industri, Dina Adelina berkomitmen untuk terus mengembangkan ilmu pengetahuan dan memberikan kontribusi yang berarti di dunia akademik dan industri kimia.