

“

# FENOMENA SAINS FISIKA PADA SEGREGASI GRANULAR PANGAN



RAHMAWATI MUNIR  
RAHMIATI MUNIR

# KATA PENGANTAR

*Assalamu Alaikum Warahmatullahi. Wabarakatuh  
Salam Sejahtera Untuk Kita Semua...*

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah Azza Wajalla atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan buku ini. Buku Fenomena Sains Fisika pada Segragasi Granular Pangan penulis hadirkan sebagai upaya menambah referensi untuk mengenalkan dan memberikan informasi terkait fenomena sains yang ada di sekitar kita. Kajian ini merupakan bagian dari topik disertasi saat menempuh pendidikan Doktor (S3) di Program Studi Fisika Institut Teknologi Bandung (2015-2020).

Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Bapak Prof. Mikrajuddin Abdullah sebagai sumber inspirasi yang selalu memberikan bimbingan dan arahan selama penulis melakukan kajian fenomena sains fisika dalam proses menampi pada granular pangan.

Terimakasih juga penulis sampaikan kepada kepada Rektor Universitas Mulawarman, Wakil Rektor Bidang Akademik Universitas Mulawarman, Dekan Fakultas MIPA Universitas Mulawarman atas dukungan moriil dan materiil atas hadirnya buku ini.

Akhir kata, kritik dan saran sangat kami harapkan demi perbaikan penulisan berikutnya dan semoga buku ini memberi manfaat bagi kita semua.

Samarinda, Oktober 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
BAB 1 Pendahuluan	1
BAB 2 Proses Fisika Menampi Beras	6
2.1 Fenomena Material Granular Pangan	7
2.2 Segregasi Material Granular	10
2.3 Mixing dan Segregasi Granular	13
2.4 Metode-metode Segregasi Granular	15
2.5 Fisika Fluida pada Material Granular	17
Bab 3 Eksperimen Menampi dan Fenomena Fisikanya	33
3.1 Material Granular Pangan dan Metode Eksperimen	33
3.2 Hasil Eksperimen Segregasi Granular	42
Bab 4 Fenomena Sains pada Proses Menampi	59
Daftar Pustaka	66

“



**Rahmawati Munir**, lahir di Sinjai, Sulawesi Selatan pada tahun 1980. Lulus sarjana Fisika UNHAS pada tahun 2003. Selanjutnya mendapatkan gelar Magister Fisika ITB (2011) dan Doktor Fisika ITB (2020) bidang keahlian Fisika Material dan Elektronik. Saat ini merupakan staff dosen di Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sejak tahun 2006. Beberapa mata kuliah yang diampu diantaranya Fisika Dasar, Fisika Matematika I, Fisika Matematika II, Listrik Magnet, Fisika Zat Padat, Mekanika Klasik, dan Fisika Semikonduktor.



**Rahmawati Munir**, lahir di Sinjai, Sulawesi Selatan pada tahun 1985. Lulus sarjana Geofisika UNHAS pada tahun 2009. Pada tahun 2015 mendapatkan gelar Magister Applied Mathematics di King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok-Thailand. Saat ini bekerja sebagai staff dosen di Program Studi Geofisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman Sejak tahun 2015. Mata kuliah yang diampu diantaranya, Geofisika Fluida, Permodelan Geofisika, Hidrologi, Klimatologi, Geologi Laut, Pengantar Seismologi, Metode Seismik, Seismik Refraksi, Mitigasi Bencana Geologi, dan Kapita Selekta.

Banyak fenomena sains fisika dalam kehidupan sehari-hari yang menarik untuk dikaji. Salah satunya yang berkaitan dengan segregasi granular pangan. Dari perspektif modern, segregasi granular pangan dengan menampi dapat dengan mudah dipahami, terutama prosesnya memperhitungkan aliran udara linier. Pada bilangan Reynold rendah (kecepatan rendah atau dimensi rendah), gaya gesek yang bekerja pada butiran dengan aliran udara memenuhi  $f_D \propto Av$  dengan A adalah penampang butiran dan  $v$  adalah kecepatan butiran relatif terhadap udara. Pemisahan butiran juga dapat dihasilkan dengan menerapkan osilasi horisontal. Secara umum, campuran butiran ditempatkan pada permukaan horisontal kasar (tampi) yang tipis. Butiran yang memiliki gravitasi spesifik dan karakteristik permukaan yang berbeda (seperti sekam padi dan padi) akan terpisah dengan memberikan gerak osilasi.