



Biomaterial Nanoteknologi Berbasis Limbah Cangkang Kerang Darah untuk Remineralisasi Gigi

Penulis:

Puguh Baju Prabowo, drg., M.Kes
Prof. Dr. drh. Aulanni'am, DES
Prof. Dr. Ir. Gatot Ciptadi, DESS., IPU., ASEAN Eng
Dr. Nurul Badriyah, SE., ME.
Dr. Agung Pramana Warih Marhendra, M.Si
Dr. Ir. Anthon Efani, MP
Prof. Andi Kurniawan, S.Pi., M.Eng., D.Sc

ISBN: 978-634-7360-26-7



Halaman balik cover

*Biomaterial Nanoteknologi
Berbasis Limbah Cangkang Kerang
Darah untuk Remineralisasi Gigi*

Penulis:

Puguh Baju Prabowo, drg., M.Kes
Prof. Dr. drh. Aulanni'am, DES
Prof.Dr.Ir. Gatot Ciptadi, DESS.,IPU.,ASEAN Eng
Dr. Nurul Badriyah, SE., ME.
Dr. Agung Pramana Warih Marhendra, M.Si
Dr.Ir. Anthon Efani, MP
Prof. Andi Kurniawan, S.Pi.,M.Eng.,D.Sc.



2026

Biomaterial Nanoteknologi Berbasis Limbah Cangkang Kerang Darah untuk Remineralisasi Gigi

Penulis:

Puguh Baju Prabowo, drg., M.Kes
Prof. Dr. drh. Aulanni'am, DES
Prof.Dr.Ir. Gatot Ciptadi, DESS.,IPU.,ASEAN Eng
Dr. Nurul Badriyah, SE., ME.
Dr. Agung Pramana Warih Marhendra, M.Si
Dr.Ir. Anthon Efani, MP
Prof. Andi Kurniawan, S.Pi.,M.Eng.,D.Sc.

Editor:

Iradiratu Diah Prahmana Karyatanti

copyright © 2026

Penerbit



Hang Tuah University Press

Jl. Arif Rahman Hakim, 150, Surabaya Telp. (031) 5946261

Uht.press@hangtuah.ac.id

Cetakan Pertama : Januari 2026
Ukuran : 18,2 cm x 25,7 cm
Jumlah Halaman : iv + 164 halaman

Anggota IKAPI: 405/Anggota Luar biasa/JTI/2024

Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari Penerbit

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya buku referensi *Biomaterial Nanoteknologi Berbasis Limbah Cangkang Kerang Darah untuk Remineralisasi Gigi* dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Buku ini hadir sebagai upaya akademik untuk mengintegrasikan perkembangan ilmu nanoteknologi dengan pemanfaatan limbah hayati sebagai sumber biomaterial yang bernilai guna tinggi, khususnya dalam bidang kedokteran gigi.

Perkembangan nanoteknologi telah membuka peluang besar dalam pengembangan biomaterial dengan karakteristik unggul, seperti ukuran partikel yang sangat kecil, luas permukaan tinggi, dan reaktivitas yang meningkat. Dalam konteks kesehatan gigi dan mulut, nanopartikel berbasis kalsium dan fosfat memiliki peran penting dalam mendukung proses remineralisasi enamel gigi. Pemanfaatan limbah hayati sebagai bahan baku nanopartikel tidak hanya memberikan solusi inovatif di bidang biomedis, tetapi juga berkontribusi pada prinsip keberlanjutan dan pengelolaan sumber daya secara ramah lingkungan.

Buku ini disusun secara sistematis, mencakup konsep dasar nanoteknologi dan biomaterial, metode sintesis nanopartikel, formulasi nanopasta, hingga evaluasi karakteristik fisikokimia dan efektivitasnya dalam proses remineralisasi gigi. Dengan pendekatan ilmiah berbasis penelitian, buku ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, dosen, peneliti, serta praktisi yang tertarik pada pengembangan biomaterial berbasis nanoteknologi.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi inspirasi dalam pemanfaatan limbah hayati sebagai biomaterial inovatif di bidang kedokteran gigi.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
BAGIAN 1	
KONSEP DASAR DAN LANDASAN ILMIAH.....	1
Bab 1. Pendahuluan	3
Bab 2. Limbah Biologis sebagai Sumber Biomaterial.....	15
Bab 3. Struktur Gigi dan Proses Karies	25
BAGIAN II	
BAHAN ALAM DAN TEKNOLOGI NANOMATERIAL	35
Bab 4. Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>) sebagai Sumber Kalsium..	37
Bab 5. Kedelai <i>Glycine max (L.) Merrill</i> sebagai Bahan Pendukung Biomaterial.....	43
BAGIAN III	
FORMULASI DAN APLIKASI NANOPASTA	59
Bab 7. Nanopasta sebagai Sediaan Biomaterial	61
Bab 8. Metodologi Pengembangan Nanopasta.....	67
Bab 9. Karakteristik Fisik dan Kimia Nanopasta	85
Bab 10. Efektivitas Nanopasta terhadap Remineralisasi Gigi	123
BAGIAN V	
PENUTUP DAN ARAH MASA DEPAN.....	139
DAFTAR PUSTAKA.....	147

SINOPSIS

Buku *Biomaterial Nanoteknologi Berbasis Limbah Cangkang Kerang Darah untuk Remineralisasi Gigi* membahas pengembangan biomaterial inovatif berbasis nanopartikel yang berasal dari limbah hayati untuk aplikasi remineralisasi enamel gigi. Buku ini menguraikan konsep dasar nanoteknologi, karakteristik nanopartikel, serta keunggulannya dalam meningkatkan efektivitas interaksi dengan jaringan keras gigi.

Pembahasan meliputi metode sintesis nanopartikel, formulasi nanopasta, desain eksperimental, serta evaluasi sifat fisikokimia dan fungsional biomaterial. Buku ini juga menyoroti peran limbah hayati sebagai sumber bahan baku yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, sekaligus bernilai tinggi dalam aplikasi biomedis. Dengan pendekatan ilmiah dan sistematis, buku ini diharapkan menjadi referensi penting dalam pengembangan biomaterial nanoteknologi untuk mendukung upaya pencegahan dan perbaikan kerusakan jaringan gigi melalui proses remineralisasi.



Penerbit:
HANG TUAH UNIVERSITY PRESS
E-mail: uht.press@hangtuah.ac.id
Anggota IKAPI

ISBN 978-634-7360-26-7

