

Nama : Rani Febriana

Nim : 4222510003

Kelas : PSKM 22A



1. Bagaimana Nanosilika dapat digunakan untuk aplikasi biomedik, apa saja persyaratan yang harus dipenuhi?

JAWAB :

Nanosilika dapat digunakan dalam berbagai aplikasi biomedik karena memiliki beberapa sifat penting, seperti biokompatibilitas, area permukaan yang besar, dan kemampuan fungsionalisasi yang fleksibel. Dalam biomedik, persyaratan utama untuk nanosilika meliputi:

- Kemurnian kimia yang tinggi agar tidak menimbulkan reaksi toksik.
- Biokompatibilitas untuk menghindari reaksi imun pada tubuh.
- Ukuran partikel yang sesuai (25-50 nm, seperti yang disebutkan pada flyer) untuk memungkinkan penetrasi yang efektif tanpa menyebabkan iritasi.
- Dispersibilitas yang baik sehingga dapat menyebar merata dalam formulasi produk biomedik.

2. Untuk aplikasi implan gigi, apa fungsi dari nanosilika?

JAWAB :

Dalam aplikasi implan gigi, nanosilika berfungsi sebagai bahan pendukung karena sifatnya yang biokompatibel dan kemampuannya untuk memperkuat struktur. Nanosilika juga dapat membantu meningkatkan adhesi dan mengurangi risiko infeksi karena kemampuannya untuk menahan bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, seperti yang ditunjukkan pada uji coba pada produk pasta gigi.

3. Material apa saja yang harus ditambahkan agar nanosilika memenuhi persyaratan sebagai bahan biomedik, menjelaskan fungsi dan reaksi yang terjadi?

Jawab:

Untuk memenuhi persyaratan sebagai bahan biomedik, nanosilika dapat dikombinasikan dengan bahan-bahan seperti:

- Senyawa antibakteri untuk meningkatkan kemampuan mencegah infeksi, terutama dalam aplikasi seperti implan dan pasta gigi.
- Zat pengikat biokompatibel seperti polimer biokompatibel untuk memperkuat daya tahan dan stabilitas nanosilika dalam tubuh.
- Ion kalsium atau fosfat dapat ditambahkan untuk meningkatkan osteokonduktivitas, yang penting dalam aplikasi implan tulang atau gigi agar dapat menyatu dengan jaringan keras tubuh manusia.



1. Kenapa Nanosilica dapat diekstrak dari biomassa?

Jawab :

Nanosilica dapat diekstrak dari biomassa karena biomassa seperti limbah cangkang sawit mengandung kandungan silika yang tinggi, yaitu sekitar 60-89,91%. Limbah ini, setelah melalui proses pembakaran di boiler, menghasilkan abu yang kaya akan silika. Dengan metode leaching, abu tersebut dapat diproses menjadi silika nanopartikel yang memiliki ukuran dan kemurnian tinggi.

2. Silika untuk aplikasi biomedik persyaratannya apa saja?

Jawab :

Untuk aplikasi biomedik, silika harus memiliki sifat biokompatibel (tidak menyebabkan reaksi negatif di dalam tubuh), ukuran partikel yang sangat kecil (biasanya dalam skala nanometer agar dapat menyebar dan berfungsi efektif di dalam tubuh), serta kemurnian kimia yang tinggi. Silika nanopartikel juga harus memiliki kemampuan adsorpsi yang kuat, luas permukaan spesifik yang besar, serta stabilitas yang baik agar dapat digunakan dalam aplikasi seperti drug delivery, implan gigi, dan lainnya.

3. Bagaimana Nanosilika dapat digunakan sebagai Dental Implant, jelaskan dan cari sumber pendukungnya?

Jawab :

Nanosilika dapat digunakan sebagai material tambahan pada dental implant karena sifatnya yang biokompatibel dan memiliki kemampuan integrasi yang baik dengan jaringan tubuh. Nanosilika dapat memperkuat permukaan implan, memberikan kekuatan mekanik yang lebih baik, dan meningkatkan interaksi dengan jaringan tulang. Selain itu, sifat adsorpsi dan luas permukaan yang besar dari nanosilika membantu dalam proses regenerasi tulang dan penempelan implan yang lebih baik.