

NANOTEKNOLOGI INDUSTRI

RIMA ZONA KHARISMA, S.E., S.Si., M.T.

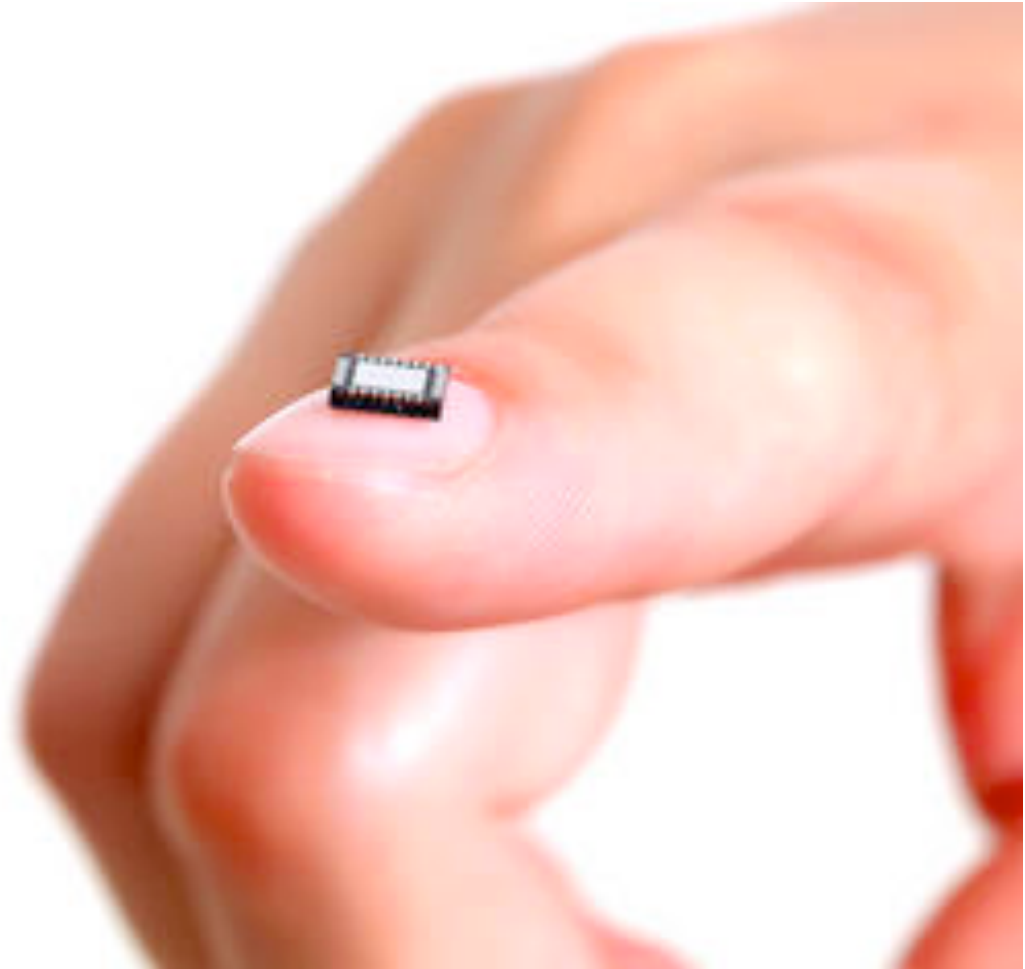
Aplikasi Nanoteknologi di Bidang Pangan

- ❖ Pemrosesan makanan
- ❖ Produk makanan (pangan fungsional)
- ❖ *Food monitoring*
- ❖ Kemasan makanan
- ❖ Pertanian (*nano-farm*: pupuk, pestisida)

Aplikasi Nanomaterial



Aplikasi Nanoteknologi



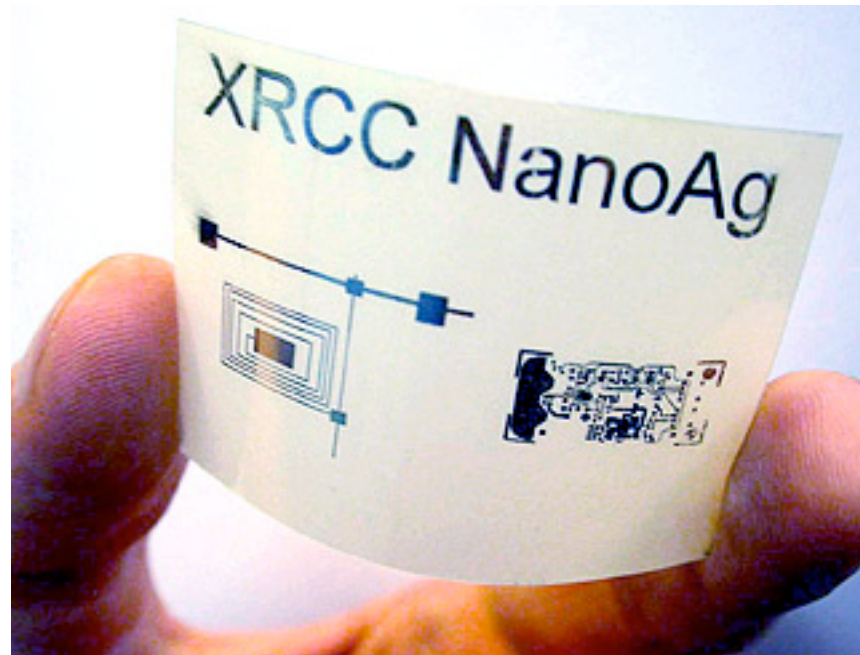
Aplikasi Nanoteknologi



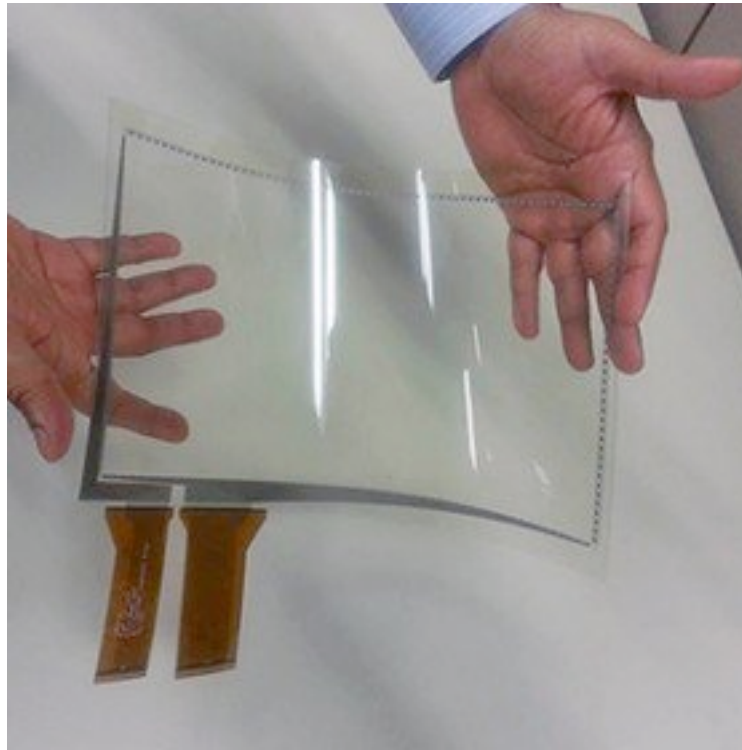
Aplikasi Nanoteknologi



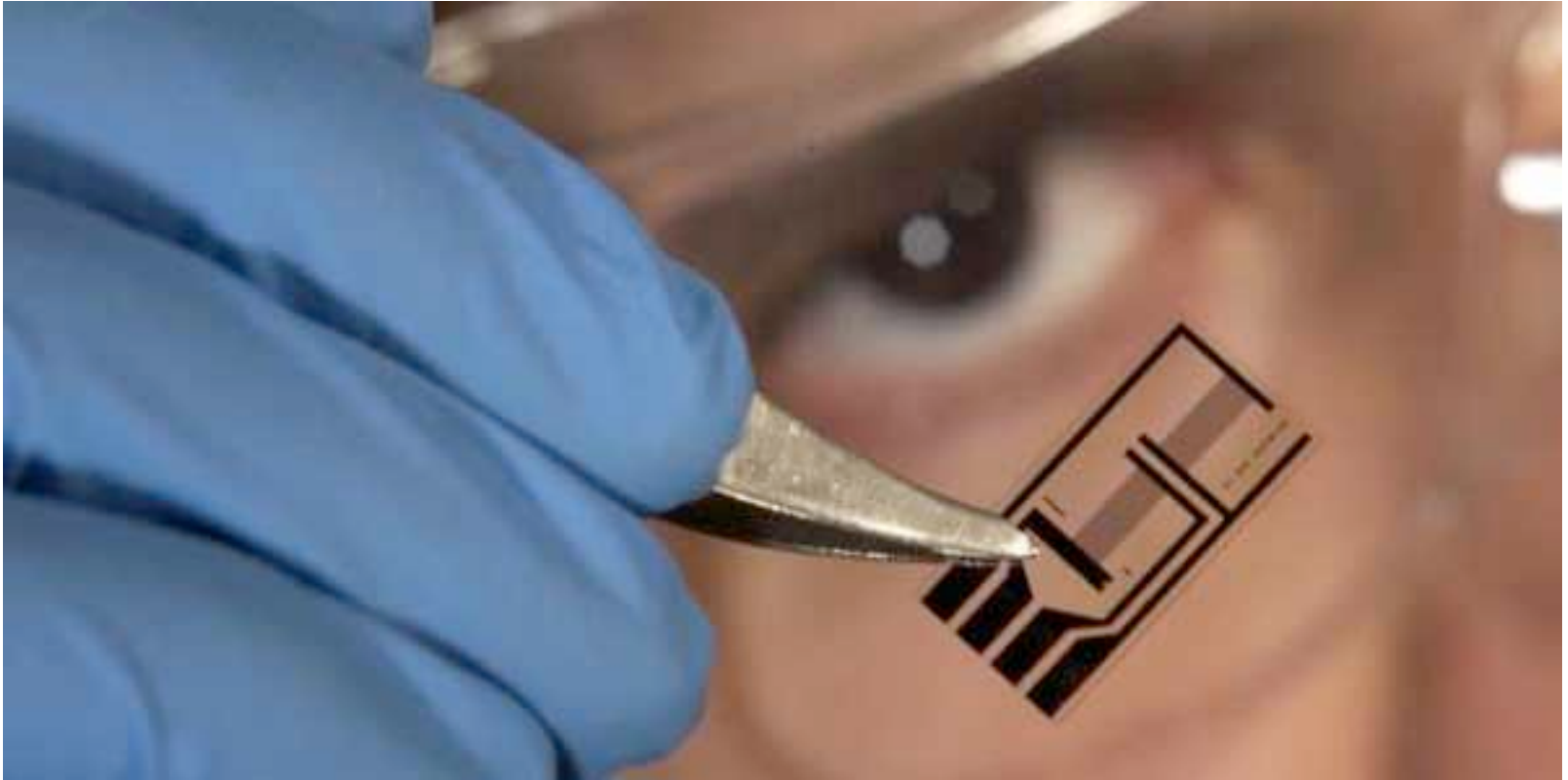
Aplikasi Nanoteknologi



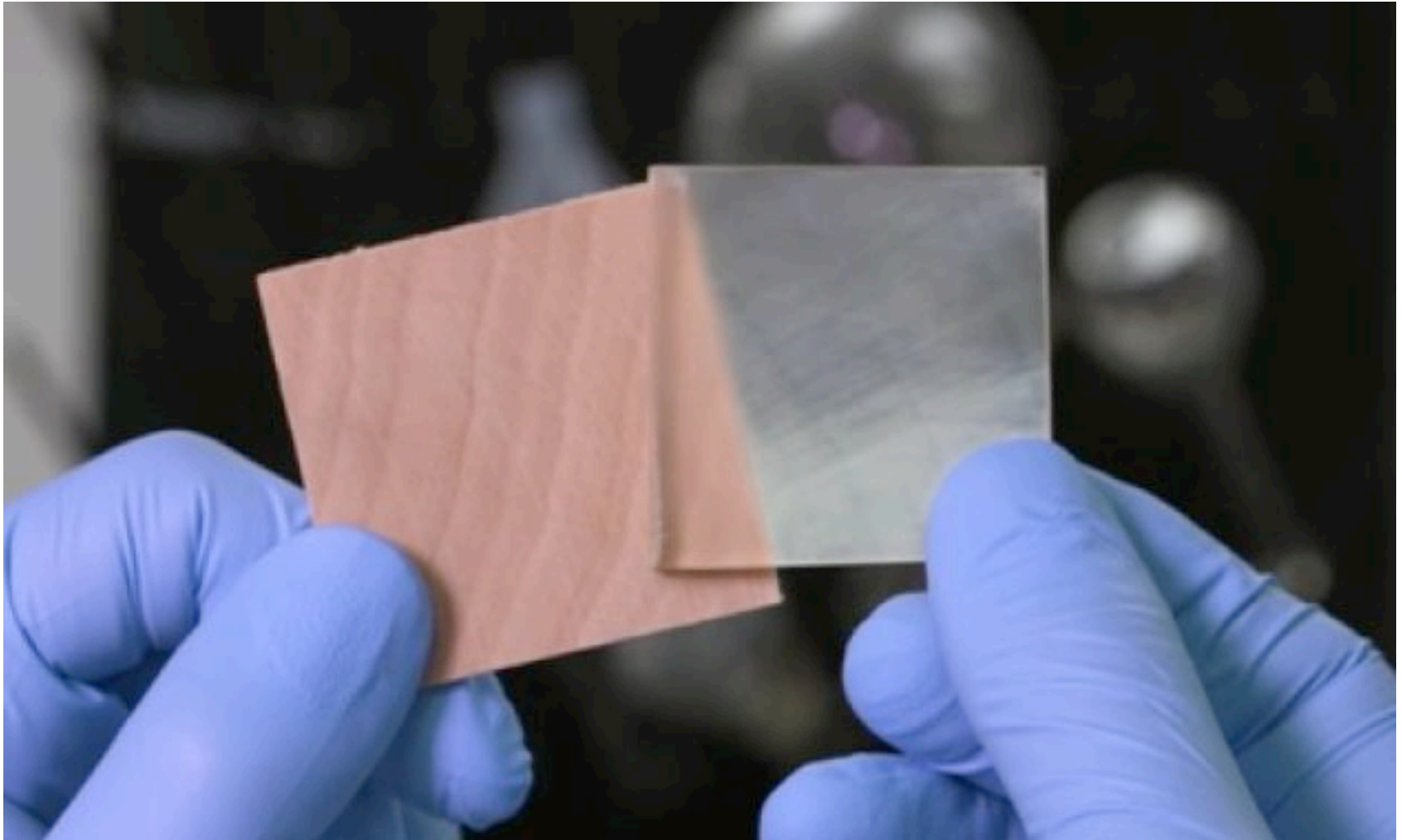
Aplikasi Nanoteknologi



Aplikasi Nanoteknologi



Aplikasi Nanopartikel

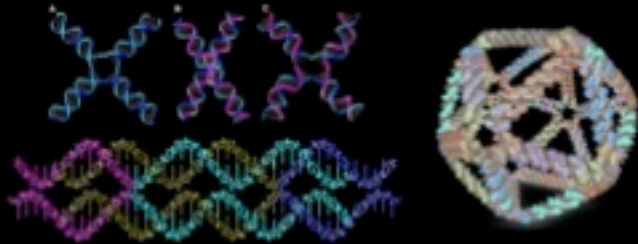


Aplikasi Nanopartikel

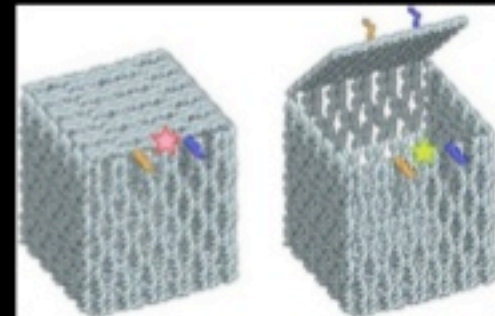


Core DNA Nanotechnology Components

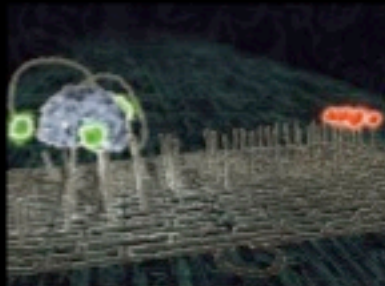
DNA origami is the nanoscale folding of DNA to create non-arbitrary two- and three-dimensional shapes at the nanoscale.



DNA Origami



Nano-sized Lock Box
(drug delivery)

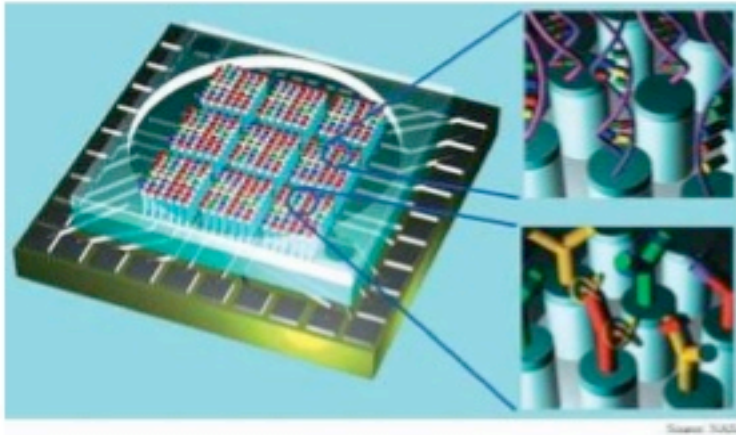


DNA Walker



Aplikasi Nanopartikel

Bio sensor :



- DNA molecules attach to the ends of vertical carbon nanotubes that are grown on a silicon chip

- These detect specific types of DNA in an analyze.

Chemical Sensor:

- Incorporates capacitive readout cantilevers and electronics for signal analysis
- sensitive enough to detect single chemical and biological molecules.

Aerospace: Nano sensors can pass through membranes and into white blood cells, called lymphocytes, to detect early radiation damage or infection in astronauts.

Aplikasi Nanopartikel



- Dalam pengolahan baja yaitu nano baja mampu menghasilkan baja yang berstruktur halus karena mampu mencapai ukuran beberapa puluh nanometer saja.
- Kekuatan dan lama kegunaan baja yang berukuran nano memiliki manfaat dua kali lipat dari baja terbaik yang ada saat ini.
- Teknologi nano baja sangat sederhana dan tidak memerlukan peralatan tertentu untuk pembuatannya.

Aplikasi Nanoteknologi

- Dengan nanoteknologi :
- ✓ Industri lokomotif : dapat membuat pesawat ruang angkasa dari bahan komposit yang sangat ringan tetapi memiliki kekuatan baja.
- ✓ Industri lokomotif : dapat memproduksi mobil dengan berat 50 kg.
- ✓ Industri fashion : dapat membuat mantel hangat yang sangat tipis dan ringan serta menjadi tren di masa mendatang.
- ✓ Industri kosmetik : dapat membuat krim wajah, sabun cair, bedak, bahan kosmetik, dan pasta gigi.

Aplikasi Nanoteknologi

- Dengan nanoteknologi :
 - ✓ Industri pangan : minuman, beras, dan makanan dalam bentuk nano.
 - ✓ Industri medis : biosensor dan *drug delivery*.

- Berkat nanoteknologi, data sebesar jutaan terabit pada suatu perangkat akan memiliki ukuran yang lebih kecil dari ukuran gula pada umumnya.
- Sehingga data yang sangat besar atau yang dikenal sebagai Big Data yang selanjutnya akan diolah dan terus berkembang untuk meningkatkan kecerdasan buatan sistem (*artificial intelligence system*) dapat ditampung dengan ukuran yang jauh lebih kecil dibandingkan ukuran yang pernah ada di dunia.

- Kemudian komputer juga dapat dioperasikan dengan pembacaan gelombang otak oleh penyimpanan data pada komputer canggih secara cepat. Nanoteknologi juga memiliki peran untuk meningkatkan laju transfer data dengan mengurangi jarak antara pembacaan dan penulisan data dalam piringan magnet komputer.

- Penerapan nanoteknologi akan merubah gaya hidup manusia dalam pemanfaatan media digital, di mana media digital tersebut akan mempermudah menyelesaikan permasalahan umat manusia yang semakin lama semakin meningkat dan semakin kompleks.
- Non-material merupakan alat terbaik untuk mengembangkan sensor dan agen pencitraan yang kontras karena perubahan yang signifikan pada properti optis, magnetis, dan elektrik.
- Seperti nanomaterial, ketika ia dikombinasikan dengan fluida pintar, akan dapat digunakan sebagai sensor yang sangat sensitif untuk pengukuran temperatur, tekanan, dan tegangan pada kondisi yang ekstrim.

- Evolusi dari perangkat berbahan nanomaterial sangat prospektif untuk menciptakan nanorobot yang digunakan untuk memetakan suatu kondisi dalam suatu sistem, baik sistem proses sistem, penyimpanan, maupun sistem biologis dalam bidang kesehatan.
- Sampai saat ini, nanorobot masih berstatus sebagai impian tetapi sangat mungkin terwujud dalam waktu dekat dengan investigasi gencar mengenai teoretikal dan eksperimental mengenai nanosensor dan multifase fluida yang mengandung nanopartikel dalam media poros, hal ini perlu dilengkapi dengan literatur teknikal yang lebih lanjut.

- Masing-masing negara di dunia telah menentukan fokus bidang nanoteknologi sesuai dengan kemampuan, kompetensi inti, dan keunggulan industri nasional.
- Penelitian dan pengembangan nanoteknologi difokuskan pada sumber daya alam, sumber daya manusia, infrastruktur, dan finansial yang ada.
- Penerapan nanoteknologi di industri di Indonesia perlu diidentifikasi untuk menunjang roadmap nanoteknologi guna penguatan klaster industri.

Referensi

Client Alert, An Informational Newsletter From Goodwin Procter LLP. 2007. *Nanotechnology Risk Framework Spurs Controversy.*

Committees On Toxicity, Mutagenicity and Carcinogenicity of Chemical in Food, Consumer Products and The Environment. 2004. *Joint Statement on Nanomaterial Toxicology.*

Emmanuelle Schuler. 2004. *Perception of Risks and Nanotechnology.* Amsterdam, Holland.

Referensi

Dupont Nanomaterial Risk Assesment Worksheet. 2007. *Incorporation of Single and Multi Walled Carbon Nano Tubes (CNTs) into Polymer Nanocomposites by Melt Processing.*

Michael Berger. 2007. *Food nanotechnology and Public Acceptance, Nanowerk LLC.*

Referensi

Nanotechnology The Secret of Fifth Industrial Revolution and The Future of Next Generation. Jurnal Nasional.

Philippe Martin. 2007. *Legislative Aspects of Nanoparticles, Joint Symposium on Food Safety and Nutrition-Nanotechnology in Food and Cosmetics, Greenbelt Properties of Nano Materials.*

Terima Kasih....