

NANOTEKNOLOGI PERTANIAN

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

- Nanoteknologi merupakan bidang yang sangat multidisiplin, mulai dari fisika terapan, ilmu material, sains koloid dan antarmuka, fisika alat, kimia supramolekul, mesin pengganda-diri dan robotika, teknik kimia, teknik mesin, rekayasa biologi, teknologi pangan dan tekno elektro.
- Nanoteknologi dideskripsikan sebagai ilmu mengenai sistem serta peralatan berproporsi nanometer.
- Satu nanometer sama dengan seperjuta milimeter.

- Karena ukurannya yang teramat kecil, tren dalam nanoteknologi condong ke pengembangan sistem dari bawah ke atas (bukan atas ke bawah).
- Maksudnya para ilmuwan dan teknisi tidak menggunakan materi berukuran besar lalu memotongnya kecil-kecil, tapi menggunakan atom serta molekul sebagai materi blok pembuatan yang fundamental.

- Nanoteknologi ini, sudah diaplikasikan dalam bidang teknologi pertanian misalnya dalam Nano-modifikasi benih dan pupuk/pestisida, teknik pengemasan makanan, energi ramah lingkungan dan teknik jaringan.
- Nanoteknologi dapat membantu untuk mereproduksi atau untuk memperbaiki kerusakan jaringan "*Tissue engineering*" yang menggunakan proliferasi sel secara artifisial distimulasi dengan menggunakan nanomaterial berbasis perancah yang sesuai dan faktor pertumbuhan.
- Teknik jaringan akan menggantikan pengobatan konvensional saat ini seperti transplantasi organ atau implan buatan.

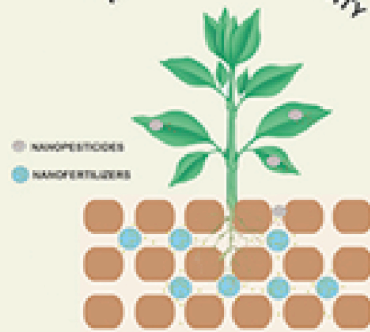
- Dengan adanya nanoteknologi dalam pertanian akan dapat meningkatkan produktivitas pertanian, kualitas produk, penerimaan konsumen, dan efisiensi penggunaan sumber daya.
- Akibatnya, nanoteknologi akan membantu mengurangi biaya pertanian, meningkatkan nilai produksi, dan meningkatkan pendapatan pertanian.
- Nanoteknologi juga akan menyebabkan konservasi dan meningkatkan kualitas sumber daya alam dalam sistem produksi pertanian.
- Selain itu, nanoteknologi juga diaplikasikan di berbagai bidang seperti kimia dan lingkungan, kedokteran (nanoteknologi biomedis, *nanobiotechnology*, dan *nanomedicine*, Informasi dan komunikasi (nanoRam), konstruksi, tekstil, dan optik.

- Teknologi industri merupakan cara pengolahan hasil pertanian yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan sabun, kosmetik, biodiesel, bioetanol, pengolahan teknologi industri yang bahan bakunya berasal dari hasil pertanian.

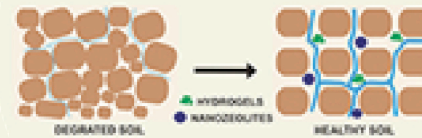
Alat Teknologi Pertanian

- ✓ Alat, cara atau metode yang digunakan dalam mengolah bahan pertanian sehingga menghasilkan hasil pertanian yang berguna baik berupa produk bahan mentah setengah jadi maupun siap pakai.
- ✓ Penerapan dari ilmu-ilmu terapan dan teknik pada kegiatan pertanian.
- ✓ Penerapan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan dan nanoteknologi dalam rangka pendayagunaan secara ekonomis sumber daya pertanian dan sumber daya alam untuk kesejahteraan manusia.

INCREASE PRODUCTIVITY



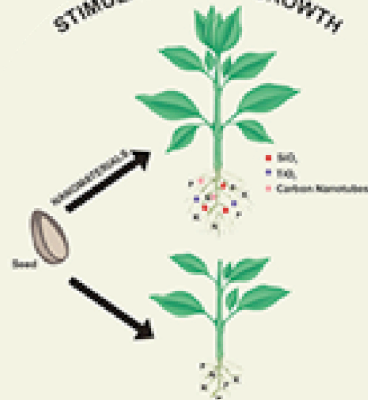
IMPROVE THE QUALITY OF THE SOIL



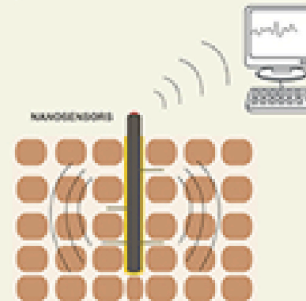
NanoTechnology

in Agriculture

STIMULATE PLANT GROWTH

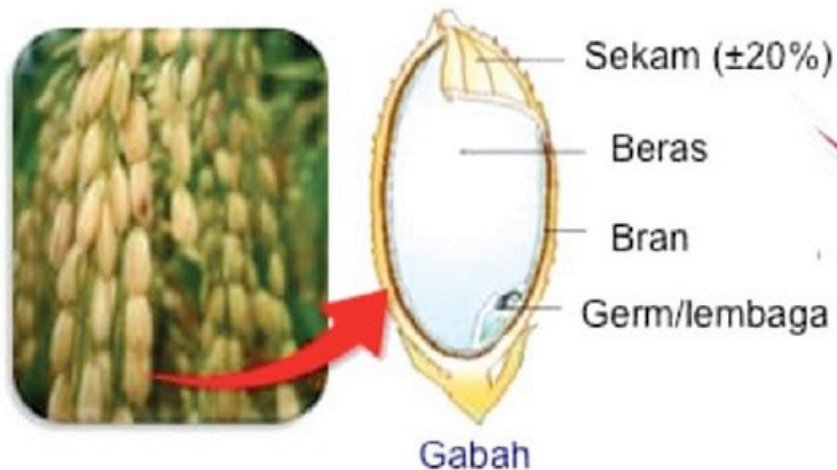


PROVIDE SMART MONITORING



It's A Plant Time Vol. 5a.

(Nano)Bio-Silika Sekam Padi



Sekam mengandung $\pm 20\%$ silika (SiO_2)



Jika produksi padi nasional 80 juta ton GKG/tahun
- Potensi produksi sekam ± 16 juta ton/tahun
- Potensi produksi (nano)silika $\pm 3,2$ juta ton/tahun
- Jika harga silika Rp. 15.000/kg, maka potensi nilai tambah dari sekam **Rp. 48 trilyun/tahun**

- o Industri pangan mengimpor silika untuk *anticaking* pangan dan minuman serbuk
- o Pupuk mikro (untuk padi, tebu, rumput lapangan golf), farmasi, deterjen, perekat, semikonduktor elektronik, katalis, absorbent, penghambat korosi, dan bahan optik













Coating
Benih Kedelai

Nano Coating
Benih Kedelai

Benih Kedelai



**GRANULASI
BENIH BAWANG MERAH**
(True Shallot Seed/TSS)

Netto : 500 g



**GRANULASI
BENIH BAWANG MERAH**
(True Shallot Seed/TSS)



**GRANULASI
BENIH BAWANG MERAH**
(True Shallot Seed/TSS)

Nikmaka

Fruits Vegetables

**nano
FOOD**



kids

**POWERFULL
20 FRUITS VEGETABLES**

Nano Food Kids minuman kesehatan alami yang dibuat dari sinergi 20 herbal yang kaya akan multivitamin, mineral, antioksidan dan serat alami. Mengonsumsi **Nano Food Kids** secara teratur dapat Meningkatkan daya tahan tubuh anak, sebagai Nutrisi otak, memperbaiki pencernaan dan menambah nafsu makan

Nano Food Kids mengandung :
Sari Korma, Madu Alami,
Royal Jelly, Zaitun, Bayam Merah,
Wortel, Beras Hitam, Rosella Ungu,
Blue Berry, Black Berry,
Daun Ashitaba, Bee Polen, Kulit Manggis,
Daun Sirsak, Plum Hitam, Pegagan,
Anggur Hitam, Spirulina,
Daun Stevia, Curcuma

Simpan di tempat yang kering & sejuk

NEW

Nikmaka

Fruits Vegetables

**nano
FOOD**



kids



180gr

**POWERFULL
20 FRUITS VEGETABLES**

DINKES P-IRT NO 2143275240004-18



Perkembangan teknologi pertanian

- **Generasi I** yaitu generasi pertanian yang menghasilkan bibit → teknologi pertanian seperti penyeleksian, persilangan, dan rekayasa genetika.
- **Generasi II** yaitu generasi penghasil komoditas pertanian → teknologi mulai dari penyiapan lahan hingga pemanenan.
- **Generasi III** yaitu generasi yang meningkatkan nilai tambah hasil pertanian agroindustri → bioteknologi, kimia pangan, teknologi rekayasa proses, teknik dan sistem industri, pengemasan, penyimpanan, distribusi dan transportasi, dan nanoteknologi.

- Penggunaan teknologi nano pada pupuk akan memungkinkan pelepasan nutrisi yang terkandung pada pupuk dapat dikontrol.
- Jadi hanya nutrisi yang benar-benar akan diserap oleh tanaman saja yang dilepaskan sehingga tidak terjadi kehilangan nutrisi ada target yang tidak dikehendaki seperti tanah, air, dan mikroorganismenya.

- Kecanggihan nanoteknologi bukan berarti meniadakan dampak negatif.
- Salah satu hal yang ditakuti para ilmuwan adalah kemampuan *self replicant*, sebagai contoh dibuat produk untuk membasmi virus pada tubuh manusia contohnya kanker. Namun, apabila antivirus ini tidak terkontrol untuk sifat *self replicant* maka dapat membahayakan tubuh manusia yang memakainya.
- Serta hal negative lain yang mungkin terjadi, contohnya pembuatan bom yang dirancang sedemikian rupa dengan ukuran superkecil dengan kemampuan daya ledak yang besar.
- Diperlukan kesetimbangan intelektual dan moral dalam mengaplikasikan teknologi ini.

Referensi

Anonim. 2014. *Potensi Riset Nano Kimia Bahan Alam*.

Fernandez, B. R. 2011. *Sintesis Nanopartikel*. Makalah. Pasca sarjana Universitas Andalas. Padang.

Forim M.R., da Silva M.F.G.F, Fernandes J.B. 2011. *Secondary Metabolism as a Measure of Efficacy of Botanical Extracts: The use of Azadirachta indica (Neem) as a Model*.

Jones, Angela. Jeane Nye and Andrew Greenberg. *Nanotechnology in Agriculture and Food Technology*.

Kardinan, A. 1999. *Mimba (Azadirachta indica) pestisida nabati yang sangat menjanjikan*. Perkembangan Teknologi Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.

Referensi

- Kuzma, J. and Peter Verhage. 2006. *Nanotechnology In Agriculture and Food Production. Anticipated Application*. Woodrow Wilson International Center For Scholar.
- M. Kalyanasundaram, dan K. Gunasekaran. 2013. *Synthesis, Characterization and Evaluation of Nanoparticles of Public Health Larvicides for Mosquito Control*. Journal of Vector Borne Diseases.
- Suwarda, R. Dan M. S. Maarif. 2012. *Pengembangan Inovasi Teknologi Nanopartikel Berbasis Pat Untuk Menciptakan Produk Yang Berdaya Saing*. Jurnal Teknik Industri.
- Rohimatun. 2012. *Penerapan Teknologi Nano Fotokatalis untuk Degradasi Pestisida*. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri.

Referensi

Widowati, R.L. 2011. *Pengembangan Teknologi Nano dengan Memanfaatkan Bahan Batuan Alami dan Bahan Organik. Laporan Riset Teknologi Terapan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Yanto. 2005. *Nanoteknologi*. MIPA UGM.

Terima Kasih.....