

# Nanoteknologi mampu jana hasil pertanian

U.M 11/07/07 M/S 11

Oleh DR. SAIFOLLAH ABDULLAH  
dan DR. MOHAMAD RUSOP

IDEA nanoteknologi telah diutarakan lebih 50 tahun yang lalu oleh seorang ahli fizik, Richard Feynman. Walau bagaimanapun idea ini telah mendapat perhatian semula pada awal tahun 1991, dengan penemuan tiub karbon bersaiz nano oleh saintis dari Jepun, Iijima. Nanoteknologi merupakan kajian dan pemfabrikasian peranti pada skala nanometer iaitu satu per bilion meter pada ukuran panjang.

Nanoteknologi dijangka digunakan secara meluas menjelang 2015. Berbagai industri akan mendapat manfaat dari nanoteknologi misalnya farmaseutikal, teknologi maklumat dan komunikasi (ICT), elektronik dan tidak terkecuali bidang pertanian.

Malaysia sebagai sebuah negara yang sedang rancak mempergiatkan bidang penyelidikan dan pembangunan (R&D) mestilah memanfaatkan bidang nanoteknologi ini. Bagi sebuah negara yang ingin menjadi cemerlang, gemilang dan terbilang ia tidak harus ketinggalan dalam membangunkan infrastruktur penyelidikan dalam bidang nanoteknologi dan memberi perhatian khusus setanding dengan negara-negara lain. Malaysia yang kini sedang memberi tumpuan dalam bidang pertanian dan industri asas tani dalam Rancangan Malaysia Kesembilan (RMK-9) mestilah memanfaatkan teknologi ini.

Nanoteknologi dijangka banyak mem-

beri manfaat dalam bidang ini meliputi bidang penanaman dengan penghasilan baja dan zat penggalak, sistem kawalan menggunakan nanoteknologi, keselamatan makanan, sistem kawalan penyakit, kawalan alam sekitar dan lain-lain.

Terdapat banyak produk berasaskan nanoteknologi berkaitan dengan pertanian dan industri asas tani sedang dibangunkan dan ada di antaranya telah memasuki pasaran. Baja pelepasan perlahan yang berkecekapan tinggi telah digunakan secara meluas dalam bidang pertanian di Eropah, Amerika Syarikat, Jepun dan Taiwan. Beberapa syarikat perladangan besar di Malaysia juga telah mula berminat dalam penggunaan baja jenis ini. Baja jenis ini dikatakan dapat meningkatkan hasil pertanian yang membolehkan perbelanjaan.

Bahan pengaktif-nano atau perangsang-nano yang berfungsi sebagai perangsang penghasilan buah juga merupakan di antara produk nanoteknologi yang telah dipasarkan dan mendapat permintaan tinggi dalam pertanian moden. Ia dikatakan dapat meningkatkan hasil pertanian dari 20 peratus sehingga 50 peratus.

Alat penderia-nano jenis penderia-kimia berasaskan bahan berstruktur-nano telah diguna bagi menentukan keberkesanan penggunaan baja dalam sektor perladangan. Selain dari itu juga alat pengesan ini digunakan bagi memantau sisa racun serangga di dalam air, ia amat berfaedah bagi memastikan pencemaran air di kawasan

pertanian dan persekitarannya. Penggunaan zarah-nano dalam sistem pengangkut di dalam tanah, air dan pokok juga merupakan teknologi yang mesti diterokai bagi mengembangkan lagi penggunaan nanoteknologi.

## Nutrien

Penggunaan zarah-nano bersalut nutrien yang digunakan bersama makanan ternakan amat diperlukan kerana ia memberi kesan yang pantas. Ia amat berguna dalam bidang ternakan seperti ayam dan lembu serta ternakan air seperti ikan dan udang.

Selain sektor pertanian dan perladangan nanoteknologi juga amat berguna dalam meningkatkan nilai tambah hasil-hasil pertanian. Para penyelidik dari Institut Sains, Fakulti Sains Gunaan, Universiti Teknologi Mara misalnya telah berjaya menghasilkan tiub karbon bersaiz nano atau lebih dikenali sebagai 'CNT's' dari bahan buangan hasil pertanian.

Tiub karbon bersaiz nano biasanya di hasilkan dari bahan berasaskan hidrokarbon. Bahan nano ini amat berpotensi dalam pelbagai kegunaan dari perkakasan kegunaan harian sehinggalah kepada teknologi tinggi seperti penapis udara dan air, peranti elektronik dan optoelektronik, sumber tenaga dan penyimpan tenaga dan lain-lain lagi.

Industri pembuatan ubat-ubatan tradisional dan makanan kesihatan berasaskan hasil semula jadi amat popular di Malaysia sejak akhir-akhir ini. Malaysia sebagai

sebuah negara yang kaya dengan pokok herba bermutu bagi tujuan perubatan berasaskan hasil semula jadi mestilah memanfaatkan keunggulan nanoteknologi. Berasaskan teori nanosains bahawa kesan nanoteknologi dapat dirasai apabila serbuk atau bahan mencapai saiz sekecil kurang dari 100 nanometer atau sekecil rambut kita jika dibelah sehingga 50,000 kali.

Oleh itu dengan menghasilkan ubat-ubatan dari hasil semula jadi atau makanan kesihatan dalam bentuk serbuk bersaiz nano, berkemungkinan besar ia akan memberi kesan yang lebih baik, cepat dan berkesan.

Industri makanan yang banyak bergantung kepada industri pertanian dan asas tani juga akan mendapat manfaat besar dari nanoteknologi. Mengikuti satu sumber *Nanotechnology in Agriculture and Food Production-Anticipated Applications* yang ditulis oleh Jennifer Kuzma dan Peter VerHage, September 2006, nanoteknologi akan menyumbang sebanyak AS\$20 bilion menjelang 2010 dalam industri makanan. Ia merangkumi industri pembuatan makanan sehinggalah kepada pembungkusan dan penyimpanan makanan dari hasil pertanian.

Sebenarnya banyak lagi yang perlu dikaji, dibincang dan diterokai bagi memanfaatkan nanoteknologi dalam industri pertanian dan asas tani negara.

□ PENULIS ialah pensyarah Institut Sains, Fakulti Sains Gunaan, Universiti Teknologi Mara.