



KEMENTERIAN SAINS,  
TEKNOLOGI DAN INOVASI  
MINISTRY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION



TARIKH	22 FEBRUARI 2026 (AHAD)	SURATKHABAR	BH / UM / NST / TS / <b>HM</b> / KOSMO
TAJUK ARTIKEL	INOVASI HALIA BENTONG		
M/S	36 (XPRESI)	KATA KUNCI	PADDY, UPM, INNOVATION
BIDANG	AGRICULTURE		

36 | XPRESI
METRO AHAD  
22 FEBRUARI 2026

**AGRO**

Oleh Suliat Asri  
suliat@hmetro.com.my

**Halia bentong** tewaskan penyakit padi tanpa racun kimia.

La mungkin kedengaran mustahil bagi sesetengah pihak, namun itulah realiti yang berjaya dibuktikan sekumpulan penyelidik Universiti Putra Malaysia (UPM).

Bukan itu sahaja, mereka juga berjaya mencipta formulasi racun tanpa bahan aktif sintetik kimia dan antibiotik sebaliknya, hanya menggunakan bahan aktif, ekstrak minyak pati halia bentong yang digabungkan dengan teknologi nano.

Malah, inovasi itu turut menjadi alternatif biologi yang lebih selamat, berkesan dan lestari bagi mengawal penyebaran penyakit padi utama negara iaitu hawar daun bakteria (BLB) serta hawar bulir bakteria (BFB), yang selama ini menjadi ancaman kritikal sehingga mampu melenyapkan 80 peratus hasil tuaian pesawah.

Pensyarah Jabatan Perlindungan Tumbuhan, Fakulti Pertanian UPM, Prof Madya Dr Khairulmazmi Ahmad berkata, minyak pati halia adalah ekstrak herba yang terbukti berkesan dalam perubahan manusia dan kosmetik kerana sifat antibakteria semula jadi.

Namun, katanya, potensinya dalam bidang pertanian, khususnya bagi rawatan penyakit tanaman masih kurang diterokai.

"Minyak pati halia bentong dipilih kerana nilainya tinggi, kandungan bahan aktif yang kaya dan potensi besar untuk dikembangkan sebagai produk industri.

# INOVASI HALIA BENTONG

Ekstrak minyak pati digabungkan dengan teknologi nano berkesan, lestari kawal penyakit padi

FOTO HSIAN UPM




**SELAJIN** makmal dan rumah kaca, ia juga diuji di kawasan sawah padi.

"Melalui kajian metabolomik, pasukan penyelidik mengenal pasti 40 hingga 50 bahan aktif dalam halia bentong dengan 13 bahan aktif utama memberi kesan langsung kepada patogen bakteria. "Antaranya ialah alfa-zingiberene, beta-phellandrene dan geraniol iaitu komponen bahan aktif yang terbukti berupaya merosakkan struktur sel bakteria," katanya.

Keunikan inovasi ini bukan sekadar pada bahan semula jadinya, tetapi pada aplikasi teknologi nano bersaiz sangat kecil sekitar 30 hingga 40 nanometer. Saiz zarah yang sangat kecil membolehkan bahan aktif dihantar terus ke sasaran, menembusi sel bakteria dengan lebih cepat, cekap dan tepat.

Dr Khairulmazmi berkata, melalui pemerhatian makmal menggunakan mikroskop elektron, mikroskop transmisi dan konfokal, penyelidik mendapati rawatan nano halia menyebabkan dinding sel bakteria pecah, bahan organel mengalir keluar dan akhirnya bakteria mati.

"Penyelidikan ini menunjukkan rawatan ini mampu mengganggu pembentukan biofilm iaitu lapisan perlindungan bakteria yang biasanya menyebabkan patogen kekal terhadap racun konvensional dan persekitaran yang ekstrem. "Daripada segi efikasi produk, ujian makmal menunjukkan kadar kematian populasi bakteria

mencapai sehingga 90 peratus.

"Keberkesanan kawalan penyakit di rumah kaca pula mencecah 80 peratus, satu pencapaian yang sangat signifikan bagi mengawal penyakit penyakit yang sebelum ini hampir tiada penyelesaian," katanya.

Kejayaan kajian ini tidak hanya terhad di dalam makmal dan rumah kaca sahaja, sebaliknya ia juga sudah diuji di lapangan bersaiz komersial dan kawasan sawah sempadan di Kelantan, Kedah dan Selangor.

Ia bagi membuktikan racun nano halia mampu mengawal penyakit sehingga 60 peratus, satu angka yang amat memberangsangkan dalam konteks kawalan penyakit utama padi menggunakan bahan aktif semula jadi yang selamat.

Lebih membanggakan, kerjasama erat dengan pesawah dalam penanaman padi wangi jenis MRQ 76 turut membuahkan hasil yang membanggakan dengan catatan tuaian mencecah hampir enam tan bagi setiap hektar, sekali gus sekaligus meningkatkan keyakinan pesawah terhadap keberkesanan teknologi yang dibangunkan.

Daripada sudut kelestarian alam sekitar, Dr Khairulmazmi berkata, racun nano halia UPM itu dihasilkan sepenuhnya daripada bahan semula jadi tanpa sebarang racun sintetik.

"Ujian toksisiti menunjukkan produk ini selamat untuk manusia dan haiwan, tidak menyebabkan iritasi apabila terkena tangan, serta tidak memudarkan hidupan akuatik mahupun serangga berguna dalam ekosistem sawah.

"Berbanding racun kimia yang mudah terurai oleh cahaya UV, formulasi nano minyak pati halia ini stabil, tidak mudah meruap dan mempunyai mekanisme lepasan terkawal, menjadikannya lebih berkesan walaupun pada dos yang lebih rendah," katanya.

Produk inovasi ini kini menjadi simbol kemajuan bioteknologi tempatan dalam usaha mengurangkan kebergantungan negara terhadap bahan kimia import yang mahal.

Dr Khairulmazmi berkata, walaupun pengeluaran pada masa ini masih di peringkat skala makmal dan separa besar, kejayaan produk ini sudah pun dibentangkan kepada Jawatankuasa Teknikal Pengurusan Penyakit Hawar Bulir Bakteria (BFB) Kebangsaan bagi membuka jalan kepada penggunaan yang lebih meluas.

"Oleh itu, kami memerlukan rakan industri yang mempunyai kapasiti pengeluaran besar untuk proses formulasi, penyesuaian dan pengkomersialan," katanya.



**UJIAN** makmal menunjukkan kadar kematian populasi bakteria mencapai sehingga 90 peratus.