

Penyelidik S'pura cipta antibiotik alternatif bagi jangkitan puting susu lembu

Dapat bantu tangani kebimbangan mengenai peningkatan kerintangan antibiotik, pencemaran susu

Penyelidik di Singapura telah membangunkan bahan antimikrob baru yang boleh merawat penyakit mastitis lembu.

Jangkitan bakteria pada bahagian lembu yang menghasilkan susu atau dikenali sebagai ambing lembu yang menjejaskan pengeluaran susu dan menyebabkan kerugian sejagat sebanyak berbilion dolar setiap tahun.

Bahan tersebut boleh digunakan sebagai alternatif kepada antibiotik, sekali gus membantu menangani kebimbangan mengenai peningkatan kerintangan antibiotik dan pencemaran susu akibat sisa antibiotik, lapor *The Straits Times* (ST).

Penemuan itu dihasilkan oleh kumpulan penyelidikan antara disipilin mengenai kerintangan antimikrob (AMR).

Ia melibatkan penyelidik daripada Universiti Teknologi Nanyang (NTU) dan Perikatan Singapura MIT bagi Kajian dan Teknologi (Smart).

Smart adalah syarikat penyelidikan Institut Teknologi Massachusetts (MIT) yang berpangkalan di Singapura.

Penyakit mastitis lembu ialah peradangan pada kelenjar susu lembu yang disebabkan oleh mikrob yang memasuki saluran puting.

Menurut Saintis Penyelidik di kumpulan AMR Smart, Dr Zhang Kaixi, keadaan tersebut sering berlaku kerana saluran puting kekal terbuka selama 30 hingga 45 minit selepas diperah, menjadikannya mudah dijangkiti.

Untuk mencegah jangkitan, puting susu lembu biasanya dicelup dalam larutan antiseptik seperti iodine atau klorheksidina.

Namun, penggunaan jangka pan-

“Dengan kejayaan awal kami di makmal, kami kini merancang untuk bekerjasama dengan rakan seindustri bagi memperluas ujian berskala besar dan melancarkan ke pasaran bahan antimikrob ini.”

– **Profesor Paula Hammond, Profesor Institut dan Naib Provos, Institut Teknologi Massachusetts (MIT), yang juga Penyiasat Utama AMR Smart.**

jang boleh menyebabkan kerengsaan atau rekahan pada kulit, yang meningkatkan risiko jangkitan.

Antibiotik kerap digunakan sebagai rawatan jika jangkitan berlaku.

Namun, ia boleh menyebabkan kepekatan antibiotik yang tinggi di dalam susu sepanjang tempoh rawatan, yang boleh berlanjutan sehingga 11 hari.

Menurut Dr Zhang, susu sedemikian tidak boleh dijual atau diminum mengikut peraturan sedia ada, sambil menambah bahawa bakteria yang boleh bertahan terhadap kesan antibiotik kini telah muncul.

Terdapat juga kebimbangan bahawa selepas membersihkan antiseptik daripada puting susu, sisa iodine dan klorheksidina boleh mencemari alam sekitar dan membahayakan hidupan akuatik.

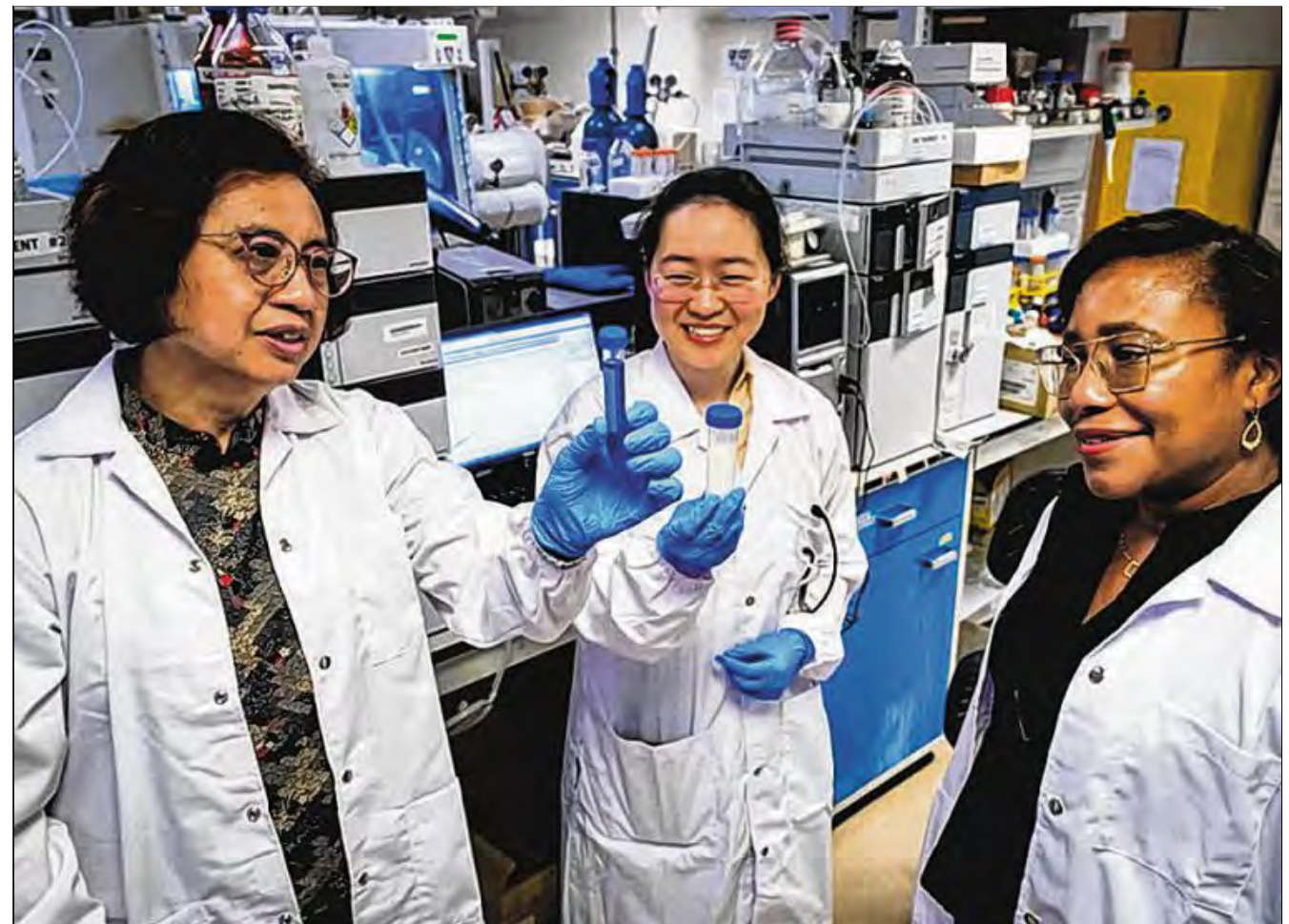
Untuk menangani cabaran itu, pasukan penyelidik telah menemui ba-

han baru yang dinamakan asid karbon oligoimidazolium (OIM), yang telah diterbitkan dalam jurnal, *Nature Communications*, pada Julai 2025.

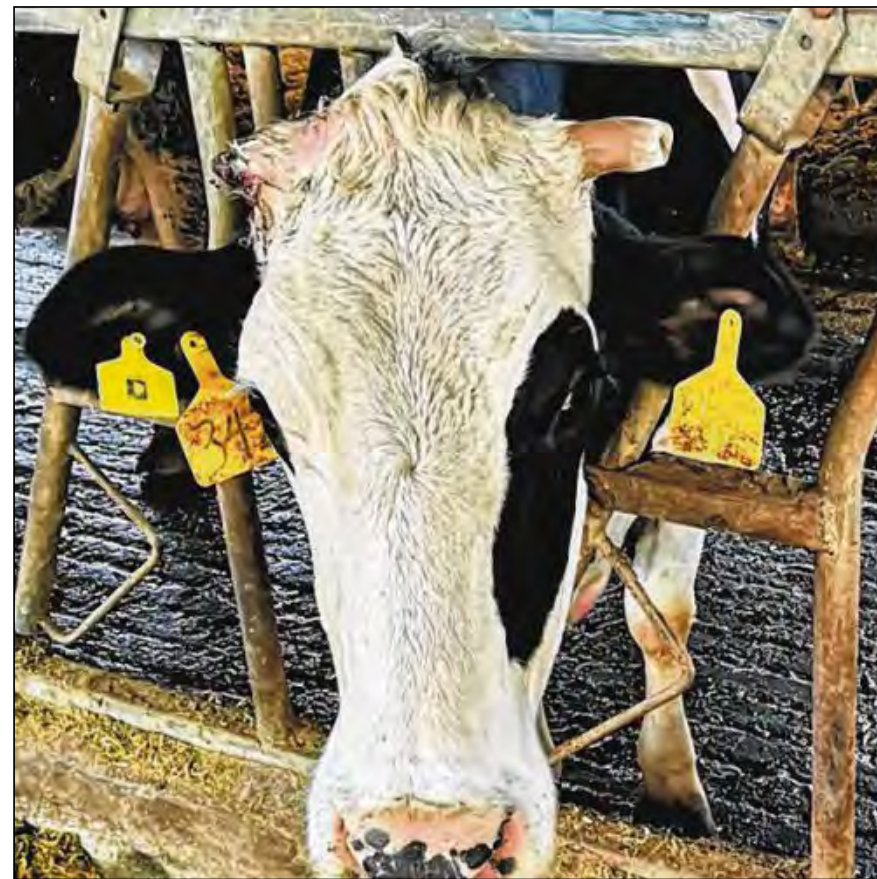
Menurut Profesor Mary Chan dari Sekolah Kimia, Kejuruteraan Kimia dan Bioteknologi (CCEB) NTU, OIM dibangunkan untuk menghasilkan polimer antimikrob baru bagi kegunaan dalam bidang pertanian dan perubatan, khususnya untuk melawan bakteria kerintangan antibiotik.

Sebahagian daripada struktur OIM bertukar menjadi molekul reaktif tinggi yang dikenali sebagai karbina, membolehkannya menembusi membran pelindung bakteria untuk merosakkan DNA dan membunuhnya.

Oleh kerana kaedah itu lebih berkesan berbanding antimikrob biasa yang memusnahkan mikrob dengan mengganggu membran sel mereka, hanya dos lebih rendah diperlukan,



Profesor Mary Chan (kiri) dari Universiti Teknologi Nanyang (NTU) bersama Dr Zhang Kaixi (tengah) dari Perikatan Singapura MIT bagi Kajian dan Teknologi (Smart), dan Profesor Paula Hammond (kanan) dari Institut Teknologi Massachusetts (MIT). – Foto NTU



Lembu yang terlibat dalam ujian awal bahan antimikrob untuk mencegah jangkitan pada ambing atau puting susu lembu. – Foto ZHANG KAIXI

lantas mengurangkan risiko kesan sampingan.

Dalam kajian terdahulu, OIM terbukti berkesan membunuh bakteria yang bertahan terhadap pelbagai ubat dalam ujian ke atas tikus, menunjukkan kebolehnya untuk rawatan lain dalam bidang bioperubatan.

Penyelidik mendapati lembu yang putingnya dicelup dalam OIM tidak mengalami jangkitan walaupun terdedah kepada bakteria.

Bahan itu juga tidak menyebabkan kerengsaan, mudah dibersihkan dan tidak meninggalkan kesan buruk terhadap alam sekitar.

“OIM boleh terurai menjadi mole-

kul semula jadi yang tidak toksik dan tidak mencemarkan, menjadikannya lebih mesra alam berbanding iodine atau klorheksidina,” kata Dr Zhang, yang turut menulis laporan kajian tersebut.

Profesor Chan, Penyiasat Utama kumpulan AMR Smart, menambah OIM tidak menjejaskan mutu atau keselamatan susu lembu.

“Ia tidak merosakkan susu dan kekal selamat untuk diminum. Hasilnya amat memberangsangkan,” katanya.

Walaupun bahan tersebut boleh digunakan untuk haiwan tenusu lain, pasukan penyelidik kini memberi tumpuan kepada penggunaannya pada lembu, kata Dr Zhang.

Ujian awal dijalankan di sebuah ladang di China, manakala ujian jangka panjang bagi menilai keselamatan dan keberkesanannya sedang dijalankan di sebuah ladang di Melaka melibatkan sekitar 30 hingga 40 ekor lembu.

“Dengan kejayaan awal kami di makmal, kami kini merancang untuk bekerjasama dengan rakan seindustri bagi memperluas ujian berskala besar dan melancarkan ke pasaran bahan antimikrob ini,” kata Profesor Paula Hammond, Profesor Institut dan Naib Provos MIT, yang juga Penyiasat Utama AMR Smart.

Syarikat pertanian di Australia, Belgium dan Malaysia telah menunjukkan minat terhadap penggunaan bahan tersebut, yang dijangka dilancarkan ke pasaran melalui sebuah syarikat cabang dalam tempoh beberapa tahun akan datang.