

LEMBARAN FAKTA
PERMOHONAN UNTUK MENDAPATKAN KELULUSAN BAGI PELEPASAN PRODUK
JAGUNG MON 87419 BAGI TUJUAN PEMBEKALAN ATAU TAWARAN UNTUK
MEMBEKALKAN BAGI PENJUALAN ATAU PELETAKAN DALAM PASARAN

NOMBOR RUJUKAN LBK: JBK(S) 600-2/1/11

Objektif Akta Biokeselamatan 2007 adalah untuk melindungi kesihatan manusia, tumbuh-tumbuhan dan haiwan, alam sekitar dan kepelbagaian biologi. Di bawah Akta Biokeselamatan 2007, Lembaga Biokeselamatan Kebangsaan (LBK) sedang membuat penilaian ke atas permohonan Kelulusan daripada Syarikat Monsanto Malaysia Sdn. Bhd.

1. Apakah tujuan permohonan ini?

Permohonan ini adalah bertujuan untuk pengimportan dan pelepasan jagung MON 87419 dan produknya.

2. Apakah tujuan pengimportan dan pelepasan ini?

Tujuan pengimportan dan pelepasan ini adalah bagi maksud pembekalan atau tawaran untuk membekalkan bagi penjualan atau peletakan dalam pasaran jagung MON 87419, untuk kegunaan langsung sebagai makanan, makanan haiwan dan untuk tujuan pemprosesan (FFP). Ini bermaksud jagung MON 87419 boleh memasuki Malaysia sebagai bahan makanan, bijirin untuk pemprosesan atau pembungkusan, sebagai produk siap tersedia untuk pengedaran atau sebagai makanan haiwan. Jagung MON 87419 ini bukan untuk tujuan ditanam di Malaysia.

3. Bagaimanakah jagung MON 87419 diubah suai?

Syarikat Monsanto telah membangunkan jagung MON 87419 yang diubah suai secara genetik supaya memberikan toleransi terhadap racun rumpai dicamba dan glufosinate. Jagung MON 87419 mengandungi gen *demethylase (dmo)* yang menghasilkan protein dicamba mono-oxygenase (DMO) untuk memberikan toleransi terhadap racun rumpai dicamba dan gen *pat* yang menghasilkan protein *phosphinothricin N-acetyltransferase* (PAT) untuk memberikan toleransi terhadap racun rumpai glufosinate. Gen-gen dipindahkan masuk ke dalam jujukan genom jagung menggunakan kaedah transformasi berantarkan *Agrobacterium*.

4. Ciri-ciri jagung MON 87419

a. Maklumat tentang organisma induk

Penerima atau tanaman induk ialah *Zea mays*, juga dikenali sebagai jagung. Jagung telah menjadi salah satu makanan ruji manusia berkurun lama dan ditanam di hampir seluruh dunia. Ia merupakan tanaman bijiran yang terbesar di dunia, diikuti gandum (*Triticum* sp.) dan beras (*Oryza sativa* L.) dari segi jumlah metrik tan penghasilan. Namun begitu, kebanyakan hasil pengeluaran jagung adalah digunakan sebagai makanan haiwan dalam bentuk bijiran, foraj (pakan) atau silaj.

b. Organisma penderma

Ciri-ciri *Stenotrophomonas maltophilia*

Stenotrophomonas maltophilia merupakan sumber bagi gen *dmo*. Ia adalah sejenis bakteria gram negatif yang *aerobic* dan boleh dijumpai di persekitaran terutamanya di kawasan akuatik, tanah dan tumbuhan. *S. maltophilia* tidak dilaporkan sebagai sumber alergen.

Ciri-ciri *Streptomyces viridochromogenes*

Streptomyces viridochromogenes merupakan sumber bagi gen *pat*. Ia adalah sejenis bakteria tanah saprofitik yang boleh dijumpai meluas di persekitaran dan dianggap tidak patogenik kepada tumbuhan, manusia atau haiwan lain.

c. Keterangan tentang sifat dan ciri-ciri yang telah diperkenalkan atau diubah suai

Jagung MON 87419 mengandungi gen *dmo* daripada *Stenotrophomonas maltophilia* yang menghasilkan protein DMO untuk memberikan toleransi kepada racun rumpai dicamba dan gen *pat* daripada *Streptomyces viridochromogenes* yang menghasilkan protein PAT untuk memberikan toleransi kepada racun rumpai glufosinate.

d. Keselamatan protein yang diekspresikan

Maklumat dan data daripada kajian-kajian menunjukkan bahawa protein DMO dan PAT tidak mungkin menjadi alergen atau toksin. Ini adalah berdasarkan kepada penilaian organisma penderma, iaitu *Stenotrophomonas maltophilia* dan *Streptomyces viridochromogenes* yang wujud di dalam alam sekitar dan kurang laporan alahan yang berasal daripada organisma tersebut. Perbandingan jujukan asid amino DMO dan PAT dengan menggunakan pangkalan data bioinformatik alergen dan protein aktif secara farmakologi yang diketahui menunjukkan perbezaan struktur yang ketara antara protein DMO dan PAT dengan alergen yang diketahui atau protein aktif secara farmakologi. Di samping itu, kajian yang menggunakan protein DMO dan PAT telah menunjukkan bahawa protein-protein tersebut dihadamkan dengan cepat dalam cecair penghadaman yang disimulasikan, dan pemakanan protein-protein tersebut tidak menyebabkan ketoksikan akut pada tikus. Data-data ini adalah konsisten dengan kesimpulan keselamatan protein DMO dan PAT.

e. Penggunaan jagung

Hasil pengeluaran jagung yang tinggi menjadikan jagung salah satu sumber tenaga yang paling murah untuk menghasilkan produk-produk makanan, makanan haiwan dan perindustrian. Manusia lebih banyak memakan makanan berasaskan jagung berbanding biji jagung. Meskipun ia lebih bernilai sebagai sumber tenaga. Oleh itu, kegunaan jagung secara tidak langsung adalah lebih tinggi daripada kegunaan langsung sebagai makanan manusia. Jagung manis dan bertih jagung (*popcorn*) merupakan contoh penggunaan jagung secara langsung sebagai makanan. Jagung kebanyakannya digunakan untuk menghasilkan sirap jagung fruktose tinggi (*high fructose corn syrup*) untuk digunakan dalam bahan makanan. Di antara contoh produk bukan makanan adalah seperti kanji untuk kegunaan industri, *maize gluten feed* dan *maize gluten meal*.

Anggaran dua per tiga daripada pengeluaran jagung adalah digunakan sebagai makanan haiwan dalam bentuk silaj, bijirin atau kegunaan dalam pemprosesan makanan haiwan. Jagung adalah bernilai tinggi dalam penggunaan makan dan makanan haiwan kerana ia tidak menghasilkan faktor-faktor toksin atau anti-nutrisi yang ketara..

Jagung MON 87419 boleh memasuki Malaysia sebagai bijirin, bahan makanan untuk pemprosesan atau pembungkusan atau sebagai produk siap tersedia untuk pengedaran atau sebagai makanan haiwan.

5. Penilaian Risiko Kesihatan Manusia

a. Maklumat Nutrisi

Data yang diperolehi daripada analisis komposisi yang dijalankan ke atas bijirin dan foraj jagung yang diperolehi daripada jagung MON 87419 memberi keputusan bahawa kandungan nutrisi jagung MON 87419 adalah setara dengan jagung biasa.

b. Maklumat Toksikologi

Tiada ancaman terhadap kesihatan yang diketahui yang dikaitkan dengan produk ini. Kajian menunjukkan produk ini tidak toksik terhadap mamalia. Di samping itu, perbandingan jujukan asid amino dengan toksin mamalia (yang diketahui) tidak menunjukkan persamaan.

c. Kepatogenan

Stenotrophomonas maltophilia dan *Streptomyces viridochromogenes* wujud di dalam alam sekitar dan kurang laporan alahan yang berasal daripada organisma-organisma tersebut.

6. Penilaian Risiko Terhadap Alam Sekitar

Permohonan ini tidak merangkumi pelepasan ke alam sekitar. Pelepasan ini hanya bertujuan untuk mengimport produk jagung MON 87419 dari negara di mana jagung tersebut telah diluluskan dan ditanam secara komersial, dan akan memasuki Malaysia sebagai bahan makanan atau sebagai makanan haiwan atau untuk tujuan pemprosesan makanan selanjutnya.

7. Apakah Pelan Gerak Balas Kecemasan?

Jagung MON 87419 dan makanan dan produk makanan yang berasal daripadanya telah dinilai sebagai selamat sepertimana jagung biasa yang tidak diubah suai secara genetik dan tiada sebarang laporan kesan buruk sejak pengkomersialannya. Sekiranya kesan buruk dilaporkan dan disahkan, tindakan susulan bersesuaian akan diambil untuk menyiasat perkara ini, dan jika disahkan, tindakan sewajarnya akan diambil.

a. Langkah-langkah Pertolongan Cemas

Tiada langkah-langkah pertolongan cemas yang khusus diperlukan jika terdedah kepada produk ini.

b. Langkah-langkah Menangani Pelepasan Tidak Disengajakan

Tiada langkah-langkah khusus yang diperlukan untuk menangani pelepasan yang tidak disengajakan. Bijirin yang tertumpah hendaklah disapu, dikaut atau disedut (divakum) untuk mengelakkan pembentukan habuk dan bahaya yang berkaitan dengan habuk.

c. Pengendalian dan Penyimpanan

Tiada prosedur khusus untuk pengendalian dan penyimpanan yang diperlukan untuk produk ini. Jagung MON 87419 boleh dikendalikan dan disimpan sebagaimana produk lain yang berasaskan bijirin jagung biasa.

d. Pertimbangan Pelupusan

Sisa dari jagung MON 87419 boleh dilupuskan sepertimana kaedah pelupusan sisa jagung biasa.

8. Bagaimanakah saya boleh memberikan ulasan tentang permohonan ini?

Mana-mana orang awam boleh membuat ulasan atau mengemukakan pertanyaan terhadap maklumat yang dihebahkan kepada orang awam yang berkaitan dengan sesuatu permohonan. Sebelum mengemukakan ulasan atau pertanyaan, seseorang haruslah meneliti maklumat yang dibekalkan tentang permohonan tersebut. Ulasan dan pertanyaan anda tentang kemungkinan kesan/risiko ke atas kesihatan dan keselamatan manusia dan alam sekitar yang mungkin disebabkan oleh pelepasan tersebut adalah amat dihargai. Ulasan/pertanyaan yang dikemukakan mestilah disediakan dengan teliti kerana ia akan diberi penekanan yang sama sepertimana permohonan yang diterima oleh LBK. Ulasan/pertanyaan yang dihantar akan menyumbang kepada penilaian LBK. Walaupun ulasan/pertanyaan tidak berasaskan kepada sains dan sebaliknya menumpu kepada kebudayaan atau nilai-nilai lain, ia masih perlu disediakan dalam bentuk hujah yang munasabah.

Sila beri perhatian bahawa tempoh konsultasi akan berakhir pada 25 Jun 2020 dan ulasan/pertanyaan bertulis perlu dikemukakan sebelum/pada tarikh tersebut. Segala ulasan/pertanyaan hendaklah dialamatkan kepada:

Ketua Pengarah
Jabatan Biokeselamatan
Kementerian Alam Sekitar dan Air
Aras 1, Podium 2, Wisma Sumber Asli
No. 25, Persiaran Perdana, Presint 4
62574 Putrajaya, MALAYSIA
E-mel: biosafety@kats.gov.my
No. Faks. : 03-88904935.

Sila nyatakan nama penuh, alamat dan butiran maklumat untuk dihubungi bersama-sama ulasan/pertanyaan yang dikemukakan.