

Minyak yang mencemari perairan dapat menutupi permukaan laut sehingga menghambat masuknya cahaya matahari dan mengganggu proses fotosintesis fitoplankton. Selain itu, zat hidrokarbon dalam minyak bersifat toksik bagi ikan, terumbu karang, dan organisme laut lainnya. Jika tidak segera ditangani, pencemaran ini dapat menyebabkan kerusakan ekosistem dalam jangka panjang.

Melalui pendekatan bioremediasi berbasis rekayasa genetik, mikroorganisme yang telah dimodifikasi dapat dirancang untuk lebih cepat menguraikan senyawa hidrokarbon dalam minyak menjadi zat yang lebih aman. Strategi ini dinilai lebih ramah lingkungan dibandingkan metode kimia atau pembakaran, karena memanfaatkan proses biologis alami yang terkontrol. Namun, penerapan teknologi ini tetap memerlukan kajian mendalam terkait keamanan dan dampaknya terhadap keseimbangan ekosistem laut.



2. *Identifying the problem*

Petunjuk:

Identifikasi permasalahan berdasarkan wacana.

Soal:

1. Apa masalah utama yang terjadi dalam kasus tersebut?

Jawaban :

2. Mengapa metode pembersihan konvensional kurang efektif untuk mengatasi tumpahan minyak?

Jawaban :

3. Risiko apa yang dapat terjadi jika pencemaran minyak tidak segera ditangani?

Jawaban :





3. *Construction of solution*

Berdasarkan permasalahan pada pencemaran laut akibat tumpahan minyak, berikan solusi yang dapat dilakukan warga sekitar agar laut menjadi bersih kembali

Petunjuk:

Rancang solusi menggunakan pendekatan bioteknologi modern.

Soal:

1. Bagaimana prinsip kerja bakteri hasil rekayasa genetik dalam menguraikan minyak?

Jawaban :

2. Mengapa rekayasa genetik dapat meningkatkan efektivitas bioremediasi?

Jawaban :

3. Buatlah tiga langkah perencanaan penerapan bioremediasi berbasis rekayasa genetik!

Jawaban :



4. Solving the problem

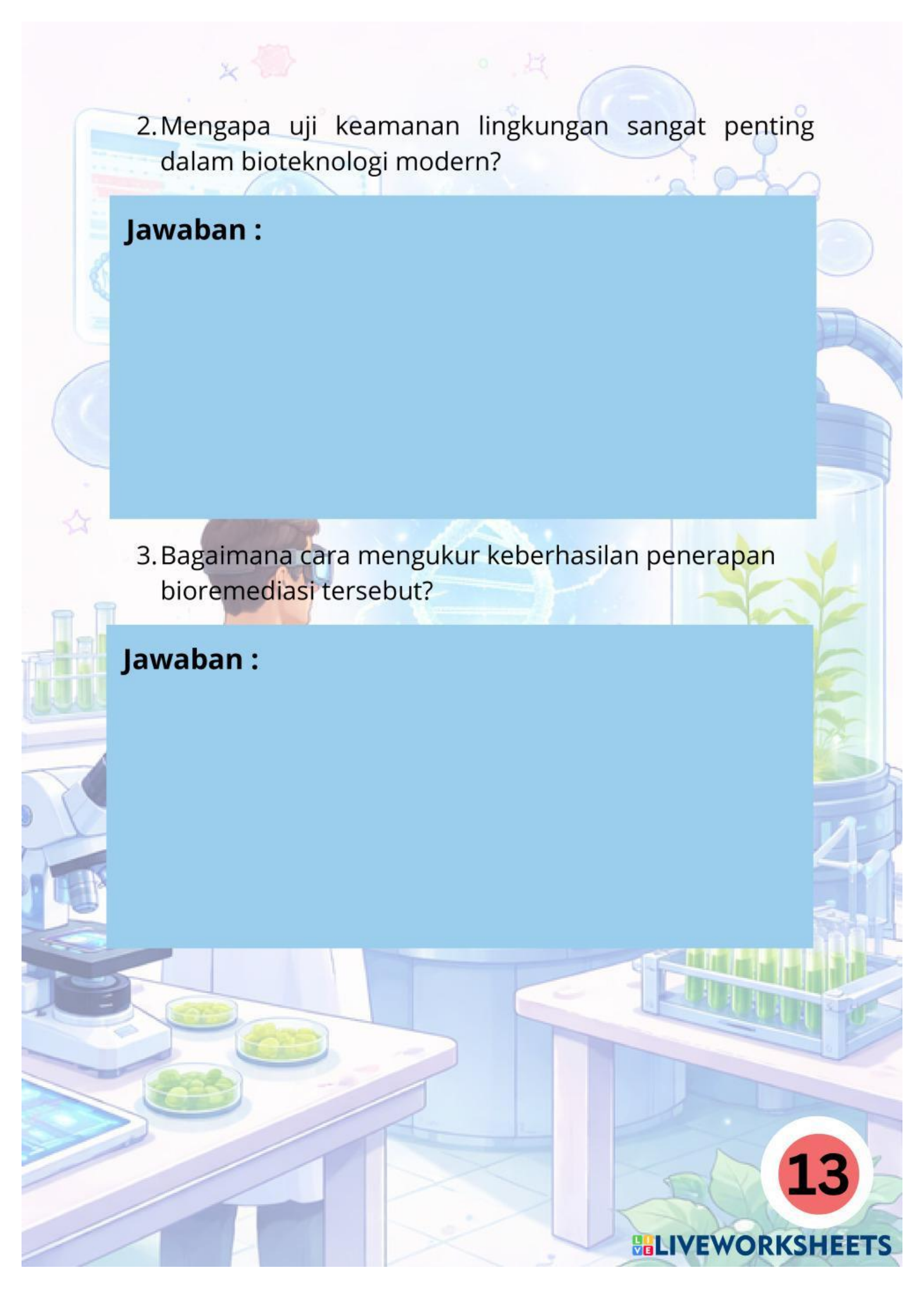
PPetunjuk:

Tentukan langkah penyelesaian secara sistematis dan ilmiah.

Soal

1. Jika kamu menjadi tim peneliti, prosedur apa yang harus dilakukan sebelum melepas bakteri rekayasa genetika ke laut?

Jawaban :



2. Mengapa uji keamanan lingkungan sangat penting dalam bioteknologi modern?

Jawaban :

3. Bagaimana cara mengukur keberhasilan penerapan bioremediasi tersebut?

Jawaban :



5. *Reviweing the problem*

Setelah solusi diterapkan, lakukan peninjauan ulang untuk mengetahui apakah masalah telah teratasi dengan menjawab pertanyaan berikut dan presentasikan hasil kelompokmu didepan kelas

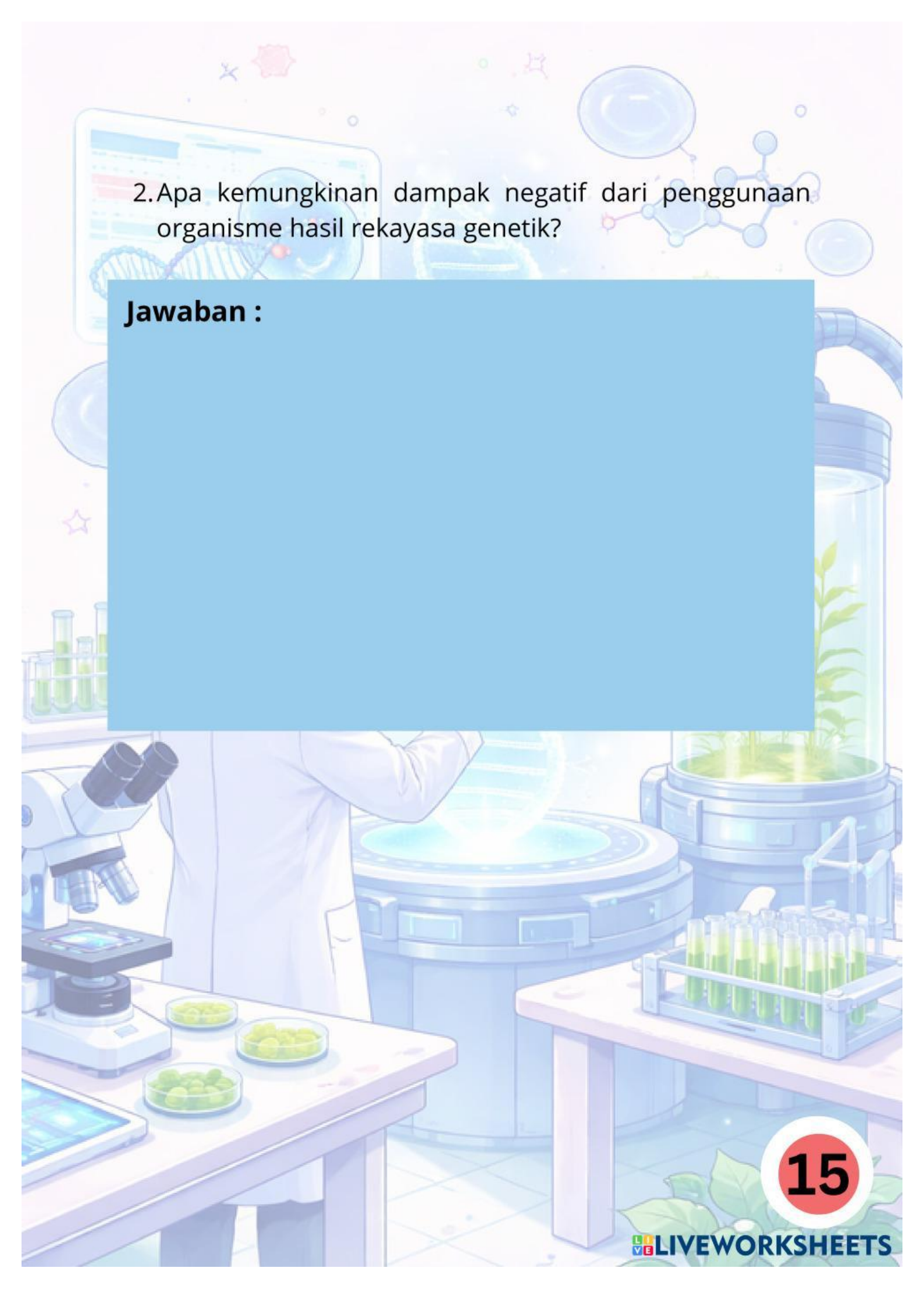
Petunjuk:

Evaluasi efektivitas dan dampak solusi yang diterapkan.

Soal

1. Apa indikator bahwa kadar hidrokarbon telah menurun?

Jawaban :



2. Apa kemungkinan dampak negatif dari penggunaan organisme hasil rekayasa genetik?

Jawaban :



6. *Extending the problem*

Kalian sudah berhasil menemukan solusi untuk masalah pada mengatasi minyak tumpah dilaut kita dengan strategi bioremediasi rekayasa genetik. Sekarang saatnya menerapkan cara berpikir yang sama ke masalah lain di sekitar kalian.

Petunjuk:

Kembangkan pemikiran kritismu.

Soal:

1. Bandingkan bioremediasi alami dan bioremediasi berbasis rekayasa genetik!

jawaban :