

I. PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk membawa konsekuensi semakin meningkat kebutuhan pangan. Program intensifikasi pertanian merupakan salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut karena semakin sedikitnya lahan pertanian. Intensifikasi pertanian yang tidak terkontrol akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan disekitarnya, salah satu diantaranya adalah penggunaan pupuk kimia buatan dan penggunaan pestisida kimia yang tidak semestinya.

Pestisida sering digunakan sebagai pilihan utama untuk memberantas organisme pengganggu tanaman. Pestisida mempunyai daya bunuh yang tinggi, penggunaannya mudah dan hasilnya cepat diketahui.

Herbisida termasuk salah satu pestisida kimia yang banyak digunakan dalam intensifikasi pertanian. Herbisida merupakan salah satu jenis senyawa xenobiotika yang secara langsung diintroduksi ke lingkungan melalui aktifitas manusia. Pemakaian herbisida secara benar sangat diperlukan selain untuk menanggulangi gulma juga untuk meningkatkan hasil pertanian. Pada negara berkembang, kebanyakan para petaninya belum memiliki kesadaran dan pengetahuan yang tinggi sehingga pemakaian herbisida sering melebihi dosis yang telah direkomendasikan. Hal ini menyebabkan residu herbisida tersebut akan terakumulasi di lingkungan. Menurut Atlas dan Bartha (1995) suatu herbisida bila digunakan secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan akumulasi residu herbisida di tanah dan air karena keterbatasan mikroorganisme untuk mendegradasi senyawa tersebut.



Akumulasi residu ini dapat berlanjut di dalam jaringan tumbuhan dan hewan di daerah itu

2,4 D (2,4 Dichlorophenoxy Acetic Acid) merupakan suatu bahan aktif herbisida yang digunakan secara luas untuk mengontrol gulma berdaun lebar. Herbisida berbahan aktif 2, 4 D banyak digunakan pada pertanaman kedelai, pala dan perkebunan karet, kepala sawit dan lain-lain. Menurut Rudiyanto (1990) 2,4 D merupakan herbisida ketiga yang paling banyak dipakai di Indonesia setelah Atrazine, Alachlor dan biasanya diaplikasikan sebagai herbisida pra tumbuh. Selanjutnya Kringstud *et al.* (1981) dan Prescott *et al.* (1993) senyawa ini termasuk keluarga senyawa organoklorin yang bersifat sulit terurai, beracun, berefek subletal, mutagenik dan karsinogenik. Penguraian herbisida secara alami membutuhkan waktu 3 bulan.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menghilangkan atau mengurangi pencemaran herbisida 2,4 D adalah dengan menggunakan jasa mikroorganisme. Mikroorganisme ini mampu menguraikan senyawa organoklorin menjadi senyawa yang tidak beracun dan tidak membahayakan lingkungan. Faizon (1992); Martani (1992) dan Young (2002) menyatakan bahwa mikroorganisme yang memiliki kemampuan menguraikan herbisida organoklorin jumlahnya di alam sangat sedikit, bakteri yang dilaporkan mampu mengurai 2,4 D antara lain adalah *Aerobacter*, *Flavobacterium*, *Alkaligenes*, *Bacillus*, *Azotobacter chroococcum* dan *Pseudomonas*. Berdasarkan penelitian Bouquard *et al.* (1997) *Rhizobium* sp. merupakan bakteri yang aktif mendegradasi herbisida atrazin.

Rhizobium dan *Azotobacter* termasuk jenis bakteri yang mampu memfiksasi molekul nitrogen (N₂). *Rhizobium* mengikat N₂ secara simbiotik pada tanaman

leguminosa sedang *Azotobacter* merupakan bakteri pengikat N_2 yang hidup bebas. Pengikatan N_2 oleh mikroba mampu menghasilkan perolehan nitrogen yang tinggi (Schlegel dan Schmidt, 1994).

Riau merupakan salah satu propinsi banyak menyimpan sumber daya alam yang belum digali dan dipelajari, diantaranya adalah bakteri yang mampu mendegradasi herbisida seperti 2,4-D. Isolasi dan seleksi bakteri *Rhizobium* dan *Azotobacter* indigenus yang mampu mendegradasi 2,4-D merupakan langkah awal untuk memperoleh isolat bakteri pengurai herbisida. Hal ini perlu dilakukan karena dapat mengurangi tingkat pencemaran 2,4-D di tanah dan air serta mampu meningkatkan penyediaan N_2 pada tanah dan tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh isolat *Azotobacter* spp dan *Rhizobium* spp dari tanah pertanian dan nodul akar leguminosa dan menguji kemampuannya dalam mendegradasi herbisida 2, 4 D.

