

## I. PENDAHULUAN

Program intensifikasi pertanian dan perkebunan merupakan salah satu cara untuk mengatasi semakin sedikitnya lahan pertanian dan perkebunan. 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 kimia 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 dan pada lahan perkebunan dan pertanian. Pemakaian herbisida secara berlebihan menyebabkan residu herbisida tersebut akan terakumulasi di lingkungan. Pada negara berkembang, kebanyakan para petaninya belum memiliki kesadaran dan pengetahuan yang tinggi sehingga pemakaian herbisida sering melebihi dosis yang telah direkomendasikan dan penanganan alat-alat bekas pemakaian herbisida kurang baik. Hal ini akan menyebabkan akumulasi residu herbisida seperti atrazin, di tanah dan air sehingga menyebabkan toksisitas pada tanaman, hewan dan manusia. Atrazin secara umum dianggap lebih resisten terhadap penguraian secara enzimatik oleh mikroba di lingkungan, hanya beberapa mikroba saja yang mampu memetabolisme senyawa ini. 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

Atrazin adalah salah satu herbisida s-triazin yang digunakan secara luas untuk mengontrol gulma dan rumput berdaun lebar. Atrazin banyak digunakan pada pertanaman kacang-kacangan, jagung, perkebunan karet, kepala sawit dan lain-lain. Menurut Tomlin *cit.* Topp *et al.* (2000) atrazin (2-chloro-4-ethylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin) telah dipasarkan lebih dari 50 tahun dan merupakan herbisida yang terbanyak digunakan diseluruh dunia. Rudiyanto (1990) menyatakan bahwa atrazin merupakan herbisida yang paling banyak dipakai di Indonesia karena mempunyai toksisitas yang tinggi terhadap jenis gulma monokotil maupun dikotil dan biasanya diaplikasikan sebagai herbisida pra tumbuh. Moore *cit* Topp *et al* (2000) menyatakan senyawa ini termasuk keluarga senyawa organoklorin yang bersifat persisten, beracun, berefek subletal dan merusak kelenjar endokrin. Penguraian atrazin secara alami membutuhkan waktu 2 - 12 bulan dan mineralisasi cincin s-triazin sangat sedikit.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menghilangkan atau mengurangi pencemaran atrazin adalah dengan menggunakan jasa mikroba. Mikroba ini mampu menguraikan atrazin menjadi senyawa yang tidak beracun dan tidak membahayakan lingkungan. Menurut De Souza *et al.* (1998) mayoritas mikroba tanah tidak mampu memetabolisme atrazin. Jeese *et al.* (1983); Bouqard *et al.* (1997); De souza *et al.* (1999); Topp *et al.* (2000) dan Topp (2001) menyatakan beberapa mikroba tanah yang mampu mendegradasi dan memineralisasi herbisida atrazin, diantaranya adalah *Pseudomonas* sp. strain ADP, *Rhodococcus corallinus*, *Rhizobium* sp., *Acinetobacter*, *Agrobacterium*, *Escherichia coli*, *Sporothrix schenckii*, *Pseudaminobacter* sp. dan *Nocardioides* sp.

Bakteri *Rhizobium* hidup bebas dalam tanah dan dalam daerah perakaran tanaman legum. *Rhizobium* bersimbiosis dengan tanaman legum dengan menginfeksi akarnya dan

membentuk nodul akar untuk menambat nitrogen. *Rhizobium* mampu menyediakan kebutuhan nitrogen bagi inangnya dan tumbuhan disekitarnya.

Penggunaan mikroba yang mampu mendegradasi atrazin merupakan salah satu cara untuk mengurangi tingkat pencemaran atrazin di lingkungan Martina (2003) telah mengisolasi bakteri *Bradyrhizobium* sp dan *Azotobacter* sp isolat Riau yang mampu mendegradasi herbisida 2,4-D. Isolat lokal ternyata mampu mendegradasi 2,4-D dengan konsentrasi yang lebih tinggi dan lebih cepat daripada mikroba yang didapat oleh Donnelly *et al.* (1993).

Isolasi dan seleksi bakteri *Rhizobium* spp dari nodul akar yang efektif dari berbagai jenis tanaman kacang-kacangan merupakan langkah awal untuk memperoleh isolat *Rhizobium* spp indigenus pendegradasi herbisida atrazin yang efektif mengikat N. Hal ini perlu dilakukan karena dapat mengurangi tingkat pencemaran atrazin di tanah dan air serta mampu meningkatkan penyediaan N<sub>2</sub> pada tanah dan tanaman.