

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI PEROMBAK  
Klorpirifos dari Tanah Terpapar Insektisida di Desa  
Tamansari Kecamatan Tlogowungu Kabupaten Pati  
Jawa Tengah**

Oleh : Mintesa Vektoria

Dibimbing oleh : Dr. Ir. Yanisworo Wijaya Ratih, M. Si., dan R. Agus Widodo,  
S.P., M.P.

**ABSTRAK**

Pestisida merupakan masalah utama polusi air dan tanah karena lebih dari 90% insektisida dan 95% herbisida yang disemprotkan menuju ke tempat yang bukan merupakan target. Pemanfaatan pestisida di desa Tamansari sangat intensif akibat serangan hama yang semakin merajalela. Pada umumnya petani menggunakan pestisida jenis organofosfat yang berbahan aktif klorpirifos, mengandung khlor, persisten, dan bersifat hidrofobik, sehingga cenderung terjerap dan terakumulasi dalam tanah. Beberapa mikrobia tanah dapat melakukan perombakan terhadap insektisida berbahan aktif khlorpirifos. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat bakteri perombak Klorpirifos dari lahan terpapar insektisida di Desa Tamansari Kecamatan Tlogowungu Kabupaten Pati Jawa Tengah dan mengkarakterisasinya. Penentuan lokasi tempat/sumber isolat dilakukan menggunakan metode survei sedangkan titik pengambilan contoh tanah ditentukan berdasar metode purposive. Seleksi terhadap bakteri yang mampu beradaptasi pada paparan klorpirifos dilakukan menggunakan metode biakan diperkaya (*Enrichmen Culture*). Isolasi bakteri dilakukan menggunakan Medium Mineral Cair (MMC) yang ditambah insektisida yang berbahan aktif Klorpirifos. Seleksi dilakukan berdasarkan kemampuannya merombak insektisida pada media padat dalam petridish. Pertumbuhan dianalisis menggunakan metode taburan sedangkan residu insektisida dalam media ditentukan menggunakan GC-MS (*Gas Chromatography-Mess Spectrometry*) setelah diekstrak menggunakan heksana. Dilakukan pula karakterisasi terhadap sifat morfologi dan fisiologi dari isolat yang dipilih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dua isolat yang dipilih (M-HS9 dan M-TS12) mampu tumbuh dan merombak insektisida. Selama inkubasi 7 hari terjadi penurunan kadar insektisida dari 100 ppm pada awal inkubasi menjadi 31,72 ppm pada isolat M-HS9 dan 52,80 ppm pada isolat M-TS12. Isolat M-HS9 bersifat fakultatif anaerob dengan bentuk sel batang pendek berukuran  $1 \times 1,5 \mu$  dan tergolong bakteri gram negatif. Sedangkan isolat M-TS12 bersifat fakultatif anaerob dengan bentuk sel batang pendek berukuran  $1,5 \times 2 \mu$  dan tergolong bakteri gram positif.

Kata kunci : karakterisasi, bakteri perombak, klorpirifos, insektisida

**ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF DECOMPOSING  
BACTERIA OF CHLORPYRIFOS INSECTICIDE-EXPOSED SOIL IN  
TAMANSARI VILLAGE, TLOGOWUNGU SUB-DISTRICT, PATI  
REGENCY, CENTRAL JAVA**

By: Mintesa Vektoria

Supervised by: Dr. Ir. Yanisworo Wijaya Ratih, M. Si., and R. Agus Widodo,  
S.P., M.P.

**ABSTRACT**

Pesticide is the main problem to water and soil pollution since more than 90% of insecticide and 95% of herbicide applied achieve for untargeted parts. Pesticide application in Tamansari village is very intensive due to outbreak pest attacks. In general, farmers use organophosphate pesticide with an active substance of chlorpyrifos, containing chlorine, persistent and hydrophobic, so it tends to be adsorbed and accumulated in the soil. Several soil microbes are able to decompose insecticide having chlorpyrifos as an active substance. This research was aimed to get chlorpyrifos decomposing bacteria isolate from insecticide-exposed land in Tamansari Village, Tlogowungu Sub-District, Pati Regency, Central Java and characterizing them. Location determination of isolate source was done using survey method, while soil sample were determined based on a purposive method. Bacteria isolation was done using Liquid Mineral Medium added with insecticide with an active substance of chlorpyrifos. The selection was done based on its ability to decompose insecticide of solid medium in a petri dish. The growth was analyzed using spread method while insecticide residue in the media was determined using GC-MS (*Gas Chromatography-Mass Spectrometry*) after being extracted by hexane. Characterization towards morphological and physiological of chosen isolates was also carried out. The result of the research showed that two chosen isolates (M-HS9 and M-TS12) could grow and decompose insecticide. In the 7-day incubation, there was decomposition of insecticide from 100 ppm in the early stage of incubation to 31.72 ppm of isolate M-HS9 and 52.80 ppm of isolate M-TS12. Isolate M-HS9 is anaerobe facultative with cell form of short rods of 1 x 1.5  $\mu$  and is categorized as gram-negative bacteria, while isolate M-TS12 is anaerobe facultative with cell form of short rods of 1.5 x 2  $\mu$  and is categorized as positive-gram bacteria.

Keyword: Characterization, Decomposing bacteria, Chlorpyrifos, Insecticide