

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Kondisi terkini sebagai gambaran umum Rawa Pening menunjukkan bahwa telah terjadi proses degradasi Pestisida *Organophosphat*, dengan konsentrasi residu tertinggi adalah *Malathion* dan *Profenofos*, sebagai berikut:
  - a. Konsentrasi residu *Profenofos* pada perairan Rawa Pening berkisar antara 0,0260 ppm - 0,286 ppm.
  - b. Konsentrasi residu *Malathion* pada perairan Rawa Pening berkisar antara 0,0366 ppm– 0,12 ppm

Hasil survey sederhana sebagai data pendukung dengan metode wawancara langsung terhadap petani sekitar Rawa Pening menunjukkan bahwa jenis pestisida *Organophosphat Profenofos* merek dagang *Curacron* paling banyak dimanfaatkan oleh petani sekitar Rawa Pening sekitar 50 % dari jumlah pestisida *organophosphat* yang digunakan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perairan danau Rawa Pening telah tercemar ( standar *Malathion* dan *Profenofos* adalah 0,1 ppm Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 416/MEN.KES/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas Air).

2. Hasil skrining berdasarkan uji kemampuan degradasi bakteri indigenous secara kualitatif dan kuantitatif pada substrat Malathion dan Profenofos, adalah sebagai berikut:
- a) Hasil uji kemampuan degradasi bakteri indigenous terseleksi secara kualitatif pada *Malathion* maka didapatkan 8 isolat bakteri dengan kode adalah TBR-A-7, TR-A-5, TR-A-6, RP-L-1, RP-L-2, RP-L-3, RPL-5, RPL-6 dan 8 isolat bakteri yang mampu mendegradasi *Profenofos* dengan kode bakteri TRA-6, GL-L-1, TR-A-5, TR-A-6, RP-L-1, RP-L-3, RPL-5, RP-A-2.
  - b) Bakteri terbaik hasil *skrining* uji kuantitatif diperoleh tiga isolat bakteri yang mempunyai kemampuan degradasi terbaik terhadap *Malathion* yaitu Bakteri dengan kode isolat RPL-5 dengan kemampuan degradasi = 40,99 % , TRA-5 dengan kemampuan degradasi = 40,37% dan bakteri dengan kode RPL-1 dengan kemampuan degradasi = 20,50%, sedangkan pada Profenofos adalah Bakteri dengan kode TRA-5 dengan kemampuan degradasi = 58.13%, kode bakteri RPL-1 dengan kemampuan degradasi = 43% dan bakteri dengan kode RPL-5 dengan kemampuan degradasi 38.44%
  - c) Hasil uji kemampuan degradasi terhadap bakteri terseleksi dalam bentuk konsorsium menunjukkan kemampuan yang lebih baik dibandingkan kemampuan degradasi pada isolat tunggal. Konsorsium bakteri RPL-5 dan RPL-1 memiliki kemampuan degradasi terbaik sebesar 83,23 %

sedangkan bakteri konsorsium RPL-5 dan TRA-5 memiliki kemampuan degradasi terbaik dengan nilai 68.75 % pada substrat *Profenofos*

3. Teknologi bioremediasi dengan memanfaatkan bakteri *Indigenous* dari perairan Rawa Pening terbukti mampu mendegradasi bahan pencemar *Malathion* dan *Profenofos* sehingga dapat digunakan sebagai teknologi alternatif dalam mengatasi pencemaran *Organophosphat Malathion* dan *Profenofos*. Hasil uji Kemampuan bioremediasi berdasarkan skala aplikasi terbatas dalam kondisi substrat non steril/kondisi asli Rawa Pening adalah sebagai berikut:

- a) Bakteri konsorsium TRA-5/RPL-5 dan konsorsium RPL-5/RPL-1 mampu mendegradasi substrat air dan sedimen Rawa Pening non steril (sesuai dengan kondisi aslinya) yang diperkaya Malathon dan Profenofos uji secara sempurna dari 75 ppm hingga mencapai konsentrasi 0 ppm dalam waktu 192 jam
- b) Bakteri konsorsium TRA-5/RPL-5 memiliki kemampuan degradasi terbaik pada *Profenofos* dengan substrat air Rawa Pening dibandingkan uji kemampuan degradasi Profenofos pada substrat sedimen Rawa Pening , *Malathion* pada air dan *Malathion* sedimen Rawa Pening
- c) Bakteri konsorsium RPL-5/RPL-1 memiliki kemampuan degradasi terbaik pada *Malathion* dengan substrat air Rawa Pening dibandingkan uji kemampuan degradasi *Malathion* pada substrat sedimen Rawa Pening , *Profenofos* pada air dan *Profenofos* sedimen Rawa Pening

4. Hasil identifikasi secara morfologi, biokimia dan biologi molekuler maka diperoleh *tiga spesies bakteri baru* yang memiliki kemampuan degradasi terbaik terhadap *Malathion* dan *Profenofos* sebagai berikut:
  - a) Bakteri dengan kode RPL-1 teridentifikasi sebagai bakteri yang memiliki kekerabatan terdekat dengan *Oceanobacillus iheyensis*.
  - b) Bakteri RPL-5 teridentifikasi sebagai bakteri yang memiliki kekerabatan terdekat dengan *Exiquobacterium profundum*.
  - c) Bakteri dengan kode TRA-5 teridentifikasi sebagai bakteri yang memiliki kekerabatan terdekat dengan *Bacillus formis*.

## **B. SARAN**

Diperlukan kerja sama secara komprehensif yang melibatkan *stakeholder* terkait yaitu Badan Lingkungan Hidup, Kementerian Lingkungan Hidup, Pemerintahan Daerah Salatiga, Pemerintahan Daerah Kabupaten Semarang, Pemerintahan Daerah Propinsi Jawa Tengah dan Universitas Diponegoro dalam Uji coba aplikasi strain bakteri *Oceanobacillus iheyensis*, *Exiquobacterium profundus* dan *Bacillus formis* sebagai agen bioremediasi di Rawa Pening