



**HIBAH PASCA
ANGKATAN I, TAHUN 1**

LAPORAN AKHIR PENELITIAN TAHUN PERTAMA

**KAJIAN EKISTENSI DAN PERSISTENSI KOPROSTANOL
DALAM UPAYA MENDAPATKAN ALTERNATIF INDIKATOR
PENCEMARAN LIMBAH DOMESTIK PADA LINGKUNGAN
DENGAN TEKANAN LINGKUNGAN TINGGI**

Bidang: Lingkungan

Tim Peneliti:

Dr.Eng. TONNY BACHTIAR, M.Sc.

Dr. Ocky Karna Radjasa, M.Sc.

Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc.

**DIREKTORAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**

2003

PROFIL PROGRAM PENELITIAN

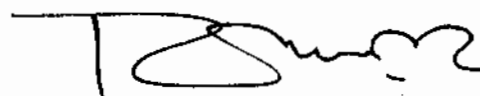
- Judul Penelitian : KAJIAN EKISTENSI DAN PERSISTENSI KOPROSTANOL DALAM UPAYA Mendapatkan ALTERNATIF INDIKATOR PENCEMARAN LIMBAH DOMESTIK PADA LINGKUNGAN DENGAN TEKANAN LINGKUNGAN TINGGI
- Bidang Penelitian : Lingkungan
- Nama Ketua Tim Peneliti : Dr.Eng. Tonny Bachtiar, M.Sc.
- Nama Anggota Tim : 4.1. Dr. Ocky Karna Radjasa, M.Sc.
4.2. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc.
- Jurusan/Departemen : Program Magister Ilmu Lingkungan (MIL)
Fakultas : Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Diponegoro
- Alamat Ketua Tim Peneliti Kantor :
: Program Magister Ilmu Lingkungan (MIL)
Program Pascasarjana Universitas Diponegoro
Jl. Imam Bardjo, SH. No.5 Semarang 50241
Telp./fax: 024-8453635
E-mail: mil-undip@plasa.com
Rumah : Gombel Permai VI No. 440
Semarang 50261
Telp.: 024-7478826 / 0818-454381
E-Mail: tonny_bachtiar@hotmail.com
- Dana Yang Telah Diterima : Rp 63.000.000
Dana Total Tahun ini : Rp 90.000.000
Dana Total Penelitian : Rp 300.000.000

Tanggal: 11 Nopember 2003

Tanda Tangan:

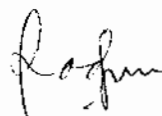
Mengetahui:
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Diponegoro

1. Ketua Peneliti:



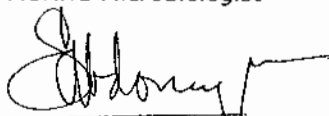
Dr.Eng. Tonny Bachtiar, M.Sc.
Environmental Engineer

2. Anggota 1:

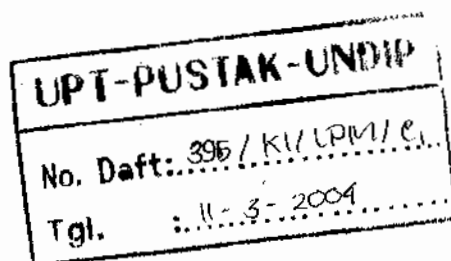


Dr. Ocky Karna Radjasa, M.Sc.
Marine Microbiologist

3. Anggota 2:



Dr. Agus Sabdono, M.Sc.
Marine Biotechnologist



ABSTRACT

As an effort to find the alternative indicator of domestic waste pollution in the environment with high environmental stress, in the first phase of the research (2003) which represent the condition of dry season that related with East monsoon, survey and collecting water and surface bottom sediment samples were done in July - August. The objective of this research is to understand the existence and persistence of coprostanol, degrading coprostanol bacteria, and the condition of water quality. The research was done in three cities as follow: a) Jakarta, represent the environment of high polluted, b) Semarang for medium polluted, and c) Jepara for low polluted, and in each location included the environmental condition of river, river mouth, and sea.

The results show that coprostanol was detected in the sediment samples of each environmental condition of the tree cities, but coprostanol was not detected in each water samples. The highest coprostanol concentration was detected in Jakarta site: river (21,96 - 24,80 ppm), river mouth (11,66 - 13,35 ppm), and sea (5,74 - 6,40 ppm), and follows by Semarang site and Jepara. Coprostanol was not detected in the water samples is mainly because of the amount of suspended material was less than the requirement for Gas Chromatography analysis.

This research is also showed the problem of using bio-indicator *coliform* bacteria that only detected in the river environment, and decrease in the river mouth, and was not detected in the river mouth sediment of Jakarta and Jepara. In the sea environment, bacteria *coliform* were not detected in the tree cities.

The test of natural coprostanol kinetic biodegradation showed that as a material organic, coprostanol was degraded in the nature. In the Jakarta site, the rate of coprostanol biodegradation for each environmental condition as followed: river (0,102 $\mu\text{g/g day}^{-1}$), river mouth (0,050 $\mu\text{g/g day}^{-1}$), sea (0,012 $\mu\text{g/g day}^{-1}$). Semarang site was followed: river (0,045 $\mu\text{g/g day}^{-1}$), river mouth (0,007 $\mu\text{g/g day}^{-1}$), and sea (0,043 $\mu\text{g/g day}^{-1}$), and for Jepara site was river (0,047 $\mu\text{g/g day}^{-1}$), river mouth (0,045 $\mu\text{g/g day}^{-1}$), and sea (0,033 $\mu\text{g/g day}^{-1}$).

The identification results of eighteen of fifty-four isolate of degrading coprostanol bacteria showed that there were five genus bacteria as followed: a) *Neisseria sp*, b) *Branhamella sp*, c) *Bacillus sp*, d) *Achromobacter sp*, and e) *Pseudomonas Maltophilia*. Those bacteria are not the specific bacteria in the nature, so the data of coprostanol persistence that was found has an opportunity to be applied in the similar environment.

The condition of water environment showed the variety that reflected the different environmental stress received in the waters of Jakarta, Semarang, and Jepara. This condition has potency to affect the existence of *coliform* bacteria and degrading coprostanol bacteria.

Keywords: coprostanol, existence, persistence, biodegradation, *coliform*.

RINGKASAN

Sebagai upaya untuk mendapatkan alternatif indikator pencemaran limbah domestik pada lingkungan dengan tekanan lingkungan tinggi, pada tahap I (2003) penelitian ini, yang mewakili kondisi musim kemarau dan bersamaan dengan monsun Timur, telah dilakukan survei dan pengambilan sampel air dan sedimen permukaan dasar perairan pada bulan Juli – Agustus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tentang eksistensi dan persistensi koprostanol, bakteri pendegradasi koprostanol, dan kondisi kualitas perairan. Penelitian dilakukan pada tiga kota yaitu: a) Jakarta, yang mewakili lingkungan pencemaran tinggi, b) Semarang, untuk pencemaran sedang, dan c) Jepara, untuk pencemaran sedang, dan mencakup kondisi lingkungan sungai, muara, dan laut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa koprostanol terdeteksi pada sampel sedimen pada tiap kondisi lingkungan di ketiga kota, tetapi tidak terdeteksi pada sampel air. Konsentrasi koprostanol tertinggi terdeteksi di lokasi Jakarta: sungai (21,96 – 24,80 ppm), muara (11,66 – 13,35 ppm), dan laut (5,74 – 6,40 ppm), kemudian diikuti oleh lokasi Semarang dan kemudian Jepara. Tidak terdeteksinya koprostanol di sampel air besar kemungkinan disebabkan karena jumlah material tersuspensi tidak memenuhi persyaratan sampel untuk analisis dengan menggunakan Kromatografi Gas.

Penelitian ini juga menunjukkan permasalahan pemanfaatan bio-indikator bakteri *coliform* yang hanya terdeteksi di kondisi lingkungan sungai, dan menurun di lingkungan muara, hingga fecal coliform tidak terdeteksi di sedimen muara Jakarta dan Jepara. Pada lingkungan laut, bakteri coliform tidak terdeteksi di ketiga kota.

Uji kinetika biodegradasi koprostanol secara alamiah menunjukkan bahwa koprostanol sebagai material organik terdegradasi di alam. Pada lokasi Jakarta, laju biodegradasi koprostanol pada masing-masing kondisi lingkungan adalah sebagai berikut: sungai ($0,102 \mu\text{g/g hari}^{-1}$), muara ($0,050 \mu\text{g/g hari}^{-1}$), dan laut ($0,012 \mu\text{g/g hari}^{-1}$). Sedangkan untuk lokasi Semarang berturut-turut adalah sebagai berikut: sungai ($0,045 \mu\text{g/g hari}^{-1}$), muara ($0,007 \mu\text{g/g hari}^{-1}$), dan laut ($0,043 \mu\text{g/g hari}^{-1}$), dan untuk lokasi Jepara: sungai ($0,047 \mu\text{g/g hari}^{-1}$), muara ($0,045 \mu\text{g/g hari}^{-1}$), dan laut ($0,033 \mu\text{g/g hari}^{-1}$).

Hasil identifikasi delapan belas isolat dari lima puluh empat isolat bakteri pendegradasi koprostanol menunjukkan bahwa ada lima genus bakteri, yaitu: a) *Neisseria sp*, b) *Branhamella sp*, c) *Bacillus sp*, d) *Achromobacter sp*, dan e) *Pseudomonas Maltophilia*. Bakteri tersebut bukan merupakan bakteri yang sangat spesifik di alam, sehingga data persistensi koprostanol yang di dapat mempunyai peluang untuk diterapkan pada kondisi lingkungan yang relatif sama.

Kondisi lingkungan perairan menunjukkan variasi yang mencerminkan adanya perbedaan tekanan lingkungan pada perairan di lokasi Jakarta, Semarang, dan Jepara. Kondisi lingkungan tersebut berpotensi mempengaruhi eksistensi bakteri *coliform* dan bakteri pendegradasi koprostanol.

Kata kunci: koprostanol, eksistensi, persistensi, biodegradasi, *coliform*.

DAFTAR ISI

ABSTRACK	<i>ii</i>
RINGKASAN	<i>iii</i>
DAFTAR ISI	<i>iv</i>
DAFTAR TABEL	<i>vi</i>
DAFTAR GAMBAR	<i>viii</i>
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Pendahuluan	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pencemaran Pantai / Estuari	4
2.2. Pencemaran Limbah Domestik	5
2.3. Indikator Pencemaran Limbah Domestik	5
2.4. Koprostanol	7
BAB III. METODA PENELITIAN	9
3.1. Pendahuluan	9
3.2. Tahapan Penelitian	9
3.2.1. Survei Pendahuluan	9
3.2.2. Penyusunan Rencana Survei	11
3.2.3. Survei Lapangan	11
3.2.4. Isolasi dan <i>Screening</i> Bakteri Pendegradasi Koprostanol	12
3.2.5. Identifikasi Bakteri Terseleksi	13
3.2.6. Analisis Sampel	15
3.2.7. Analisis Data	16
3.3. Aspek Pendidikan	16
3.3.1. Keterlibatan Mahasiswa Pascasarjana (S2)	16
3.3.2. Publikasi Ilmiah	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Survei Lapangan	18
4.1.1. Survei Semarang	18
4.1.2. Survei Jakarta	19
4.1.3. Survei Jepara	20
4.2. Eksistensi Koprostanol	20
4.3. Eksistensi Bakteri <i>Coliform</i>	24
4.4. Persistensi Koprostanol	25
4.4.1. Lokasi Jakarta	25
4.4.2. Lokasi Semarang	28
4.4.3. Lokasi Jepara	31
4.5. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pendegradasi Koprostanol	34
4.6. Kualitas Perairan	36

KESIMPULAN DAN SARAN	39
LAMPIRAN	41
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

TABEL		Hal.
4.1a.	Eksistensi koprostanol pada sedimen dasar perairan untuk lokasi Jakarta pada musim Kemarau (Juli 2003)	21
4.1b.	Eksistensi koprostanol pada sedimen dasar perairan untuk lokasi Semarang pada musim kemarau (Juli 2003)	22
4.1c.	Eksistensi koprostanol pada sedimen dasar perairan untuk lokasi Jepara pada musim kemarau (Agustus 2003)	23
4.2.	Hasil analisis eksistensi bakteri <i>fecal coliform</i> berdasarkan Indek JPT terbesar dengan <i>confidence limit</i> 95% pada lokasi Jakarta, Semarang, dan Jepara pada musim kemarau (Juli-Agustus 2003)	34
4.3a.	Hasil analisis konsentrasi koprostanol (ppm) pada sampel sedimen uji biodegradasi koprostanol secara alamiah untuk kondisi lingkungan sungai, Jakarta	26
4.3b.	Hasil analisis konsentrasi koprostanol (ppm) pada sampel sedimen uji biodegradasi koprostanol secara alamiah untuk kondisi lingkungan Muara, Jakarta	27
4.3c.	Hasil analisis konsentrasi koprostanol (ppm) pada sampel sedimen uji biodegradasi koprostanol secara alamiah untuk kondisi lingkungan Laut, Jakarta	28
4.4a.	Hasil analisis konsentrasi koprostanol (ppm) pada sampel sedimen uji biodegradasi koprostanol secara alamiah untuk kondisi lingkungan sungai, Semarang	29
4.4b.	Hasil analisis konsentrasi koprostanol (ppm) pada sampel sedimen uji biodegradasi koprostanol secara alamiah untuk kondisi lingkungan muara, Semarang	30
4.4c.	Hasil analisis konsentrasi koprostanol (ppm) pada sampel sedimen uji biodegradasi koprostanol secara alamiah untuk kondisi lingkungan Laut, Semarang	31
4.5a.	Hasil analisis konsentrasi koprostanol (ppm) pada sampel sedimen uji biodegradasi koprostanol secara alamiah untuk kondisi lingkungan Sungai, Jepara	32
4.5b.	Hasil analisis konsentrasi koprostanol (ppm) pada sampel sedimen uji biodegradasi koprostanol secara alamiah untuk kondisi lingkungan Muara, Jepara	33
4.5c.	Hasil analisis konsentrasi koprostanol (ppm) pada sampel sedimen uji biodegradasi koprostanol secara alamiah untuk kondisi lingkungan Laut, Jepara	34

TABEL		Hal.
4.6.	Hasil identifikasi bakteri pendegradasi koprostanol dari sampel air dan sedimen pada lingkungan sungai, muara, dan laut, di Jakarta, Semarang, dan Jepara	35
4.7a.	Data kedalaman dan suhu perairan pada tiap stasion di Jakarta, Semarang, dan Jepara	36
4.7b.	Data pH dan DO perairan pada tiap stasion di Jakarta, Semarang, dan Jepara	37

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR		Hal.
3.1.	Diagram Alir Penelitian	10
4.1a.	Eksistensi koprostanol pada sedimen permukaan dasar perairan untuk lokasi Jakarta, (kondisi musim kemarau, Juli 2003).	21
4.1b.	Eksistensi koprostanol pada sedimen permukaan dasar perairan untuk lokasi Semarang (kondisi musim kemarau, Juli 2003).	22
4.1c.	Eksistensi koprostanol pada sedimen permukaan dasar perairan untuk lokasi Jepara (kondisi musim kemarau, Agustus 2003).	23
4.2.	Hasil analisis eksistensi bakteri <i>fecal coliform</i> berdasarkan indek JPT terbesar dengan <i>confidence limit</i> 95% pada lokasi Jakarta, Semarang, dan Jepara pada musim kemarau (Juli-Agustus 2003).	25
4.3a.	Perubahan konsentrasi koprostanol (C-0 s/d C-40) pada uji kinetika biodegradasi koprostanol secara alamiah lingkungan Sungai, Jakarta.	26
4.3b.	Perubahan konsentrasi koprostanol (C-0 s/d C-40) pada uji kinetika biodegradasi koprostanol secara alamiah lingkungan Muara, Jakarta.	27
4.3c.	Perubahan konsentrasi koprostanol (C-0 s/d C-40) pada uji kinetika biodegradasi koprostanol secara alamiah lingkungan Laut, Jakarta.	28
4.4a.	Perubahan konsentrasi koprostanol (C-0 s/d C-40) pada uji kinetika biodegradasi koprostanol secara alamiah lingkungan Sungai, Semarang.	29
4.4b.	Perubahan konsentrasi koprostanol (C-0 s/d C-40) pada uji kinetika biodegradasi koprostanol secara alamiah lingkungan Muara, Semarang.	30
4.4c.	Perubahan konsentrasi koprostanol (C-0 s/d C-40) pada uji kinetika biodegradasi koprostanol secara alamiah lingkungan Laut, Semarang.	31
4.5a.	Perubahan konsentrasi koprostanol (C-0 s/d C-40) pada uji kinetika biodegradasi koprostanol secara alamiah lingkungan Sungai, Jepara.	32
4.5b.	Perubahan konsentrasi koprostanol (C-0 s/d C-40) pada uji kinetika biodegradasi koprostanol secara alamiah lingkungan Muara, Jepara.	33
4.5c.	Perubahan konsentrasi koprostanol (C-0 s/d C-40) pada uji kinetika biodegradasi koprostanol secara alamiah lingkungan Laut, Jepara.	34
4.6a.	Kedalaman perairan pada tiap stasion di Jakarta, Semarang, dan Jepara.	37
4.6b.	Suhu perairan pada tiap stasion di Jakarta, Semarang, dan Jepara.	37

GAMBAR		Hal.
4.6c.	pH perairan pada tiap stasion di Jakarta, Semarang, dan Jepara.	38
4.6d.	DO perairan pada tiap stasion di Jakarta, Semarang, dan Jepara.	38

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan, dengan panjang garis pantai 81.791 km, potensi sumber daya alam di wilayah pesisir dan laut merupakan aset negara yang sangat penting (BPP Teknologi dan Dewan HANKAMNAS 1996). Sumber daya tersebut berupa sumber daya alam hayati maupun non-hayati. Namun demikian, selain sebagai daerah yang mempunyai potensi sumber daya alam, lingkungan perairan pantai sangat kompleks dan rentan terhadap pencemaran (Nemerow 1985). Pada kondisi tertentu, pencemaran merupakan salah faktor yang mengancam kapasitas berkelanjutan (*sustainable capacity*) ekosistem pantai (Dahuri dkk. 1996).

Intensitas dan keragaman aktifitas di wilayah pantai terus meningkat, seperti: perhubungan/navigasi, industri, pertambangan, perikanan, pariwisata, pemukiman, dan lain-lain. Hal ini menyebabkan tekanan terhadap kondisi lingkungan di wilayah perairan pantai terus meningkat. Berbagai aktifitas di daratan maupun di laut pada akhirnya juga akan memberikan dampak terhadap kondisi lingkungan perairan pantai. Hal ini karena limbah dari berbagai aktifitas di daratan pada umumnya akan mencapai perairan pantai melalui aliran sungai atau saluran pembuangan. Sedangkan limbah dari berbagai aktifitas di laut pada akhirnya juga dapat mencapai perairan pantai akibat dinamika air laut dengan adanya: gelombang, arus, dan pasang surut air laut.

Limbah domestik merupakan salah satu sumber pencemar perairan pantai. Secara kuantitas, limbah domestik umumnya merupakan sumber pencemar utama pada perairan pantai perkotaan (Bachtiar 2002). Sejauh ini, pencemaran limbah domestik di Indonesia masih kurang mendapat perhatian, khususnya pada wilayah perairan pantai. Hal ini disebabkan oleh: a) selama ini dengan menggunakan indikator biologis (bakteri *coliform*), pencemaran limbah domestik di perairan pantai tidak terdeteksi, sehingga dianggap bukan hal penting untuk diperhatikan, dan b) adanya anggapan yang keliru bahwa tingkat keseriusan masalah pencemaran hanya tergantung pada tingkat toksisitas bahan pencemar (polutan). Namun demikian, dengan terus meningkatnya intensitas dan variasi aktifitas masyarakat di wilayah perairan pantai, yang umumnya tiap kegiatan tersebut menuntut adanya persyaratan kondisi lingkungan tertentu, dan sejalan dengan itu adanya peningkatan kesadaran masyarakat akan kebutuhan kondisi lingkungan yang bersih, sehat, estetika, dan

alasan ekologis lainnya, maka kondisi pencemaran limbah domestik di perairan pantai menjadi hal yang penting untuk diketahui dengan lebih baik.

Selama ini, bakteri *coliform* telah digunakan secara luas di dunia sebagai indikator biologis tentang sanitasi suatu perairan, dalam kaitannya terhadap limbah domestik tentang keberadaan organisme patogen, seperti bakteri, virus, parasit, dll. (Walker *et al.* 1982). Namun demikian, pemanfaatan bakteri *coliform* tersebut pada kondisi lingkungan dengan tekanan lingkungan tinggi, seperti perairan pantai perkotaan, dimana banyak masukan limbah industri yang bersifat toksik dan bersuhu tinggi, dan adanya perubahan salinitas yang drastis dari air tawar (salinitas rendah) ke air laut (salinitas tinggi), kondisi tersebut sangat mempengaruhi tingkat kematian bakteri (Barlet 1987). Selain itu, tingginya kandungan material organik pada suatu perairan akibat adanya masukan limbah domestik, akan menyebabkan kandungan oksigen terlarut di perairan tersebut sangat rendah. Hal tersebut di atas mempengaruhi tingkat kematian bakteri. Hal ini menyebabkan pemanfaatan bakteri *coliform* pada suatu lingkungan dengan tekanan lingkungan tinggi tersebut, tidak merepresentasikan kondisi limbah domestik di lapangan (Bachtiar 2002).

Untuk dapat secara lebih baik mengetahui kondisi pencemaran limbah domestik pada lingkungan dengan tekanan lingkungan tinggi, maka diperlukan adanya indikator pencemaran limbah domestik yang persisten terhadap kondisi lingkungan tersebut. Koprostanol telah diusulkan oleh banyak peneliti sebagai indikator pencemaran limbah domestik (*sewage pollution*). Pada beberapa wilayah di beberapa negara di daerah lintang tinggi, koprostanol telah digunakan sebagai indikator pencemaran limbah domestik, khususnya pada perairan pantai perkotaan (Walker *et al.* 1982). Namun demikian, informasi tentang koprostanol di daerah tropis, khususnya di wilayah Indonesia masih sangat minim. Sejauh ini, baru ada satu penelitian tentang koprostanol di Indonesia, yaitu pemanfaatan koprostanol sebagai indikator kontaminasi dan perunut alamiah limbah domestik di perairan pantai Banjir Kanal Timur Semarang (Bachtiar 2002).

Untuk dapat menjadi suatu indikator, suatu unsur harus memenuhi beberapa persyaratan (Coakley and Long 1990), yaitu: a) harus dapat dihubungkan secara langsung dengan sumber tertentu secara spesifik, b) dapat ditentukan secara kuantitatif (eksistensi), dan c) bersifat cukup konservatif (persistensi). Sumber koprostanol telah lama dan banyak diteliti oleh para peneliti sebelumnya, dan telah diketahui dengan baik bahwa sumber koprostanol sangat spesifik, yaitu merupakan

fecal sterol yang dominan pada feses manusia (40-60 % dari total sterol), dan juga terdeteksi pada feses hewan mamalia. Untuk unggas hanya terdeteksi pada feses ayam, dan koprostanol tidak dihasilkan oleh biota laut (Walker *et al.* 1982).

Karena sumber koprostanol yang sangat spesifik, hal ini menyebabkan koprostanol sangat berpotensi sebagai suatu indikator. Namun demikian, sebagai material organik, koprostanol terdegradasi di alam, dan kondisi wilayah tropis memberikan peluang metabolisme mikroorganisme intersif sepanjang tahun. Maka untuk dapat memanfaatkan koprostanol sebagai alternatif indikator pencemaran limbah domestik di wilayah Indonesia, perlu diketahui eksistensi dan persistensi koprostanol di wilayah Indonesia, dan perlu adanya indeks pencemaran limbah domestik berdasarkan konsentrasi koprostanol.

Upaya untuk dapat secara lebih baik mengetahui kondisi pencemaran limbah domestik pada perairan pantai perkotaan di wilayah Indonesia, dimana intensitas dan keragaman aktifitas terus meningkat dan menuntut adanya persyaratan kondisi lingkungan tertentu, maka usulan penelitian ini mempunyai arti penting (*urgent*) untuk dilakukan. Hal ini karena tanpa adanya alternatif indikator pencemaran limbah domestik yang persisten terhadap kondisi tekanan lingkungan tinggi, maka kondisi pencemaran limbah domestik di perairan pantai perkotaan di Indonesia tidak terjawab dengan baik.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Mendapatkan alternatif indikator pencemaran limbah domestik, khususnya pada kondisi lingkungan dengan tekanan lingkungan tinggi.
- 2) Menentukan indeks pencemaran limbah domestik dengan berdasarkan konsentrasi koprostanol.

Untuk itu maka penelitian ini harus dilakukan pada dua kondisi musim (musim kemarau dan musim hujan) pada lingkungan sungai, muara, dan laut di perairan pantai perkotaan dengan kondisi tercemar tinggi, sedang, dan rendah, mengenai: a) eksistensi koprostanol dan bakteri *coliform*, b) persistensi koprostanol, c) isolasi dan identifikasi bakteri pendegradasi koprostanol, d) kondisi kualitas perairan, dan e) pola penyebaran limbah domestik. Penelitian tahun pertama ini (2003) untuk mewakili kondisi musim kemarau, yang bersamaan dengan kondisi monsun Timur.