

KEBERADAAN TELUR CACING PARASIT PADA SISWA SD DI SEKITAR INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) TERPADU KOTA MALANG DAN HUBUNGANNYA DENGAN KEPADATAN TELUR CACING PADA AIR LIMBAH PERUMAHAN DI IPAL TERPADU

Sofia Ery Rahayu
Jurusan Biologi FMIPA UM
Jl. Surabaya 6 Malang, Telp. 0341-588077

ABSTRACT

The research to find out the existence, kinds, and prevalence of parasitic worm egg on the hands and nails of elementary school students lives in IPAL area also its existence in the water of housing dump has been conducted recently. It also analyze the correlation between the number of parasitic worm egg population on the elementary school students hands and nails lives in IPAL area and the water of housing dump in IPAL Terpadu Kota Malang. The research used descriptive explorative method and conducted on June–August 2004. The sample of parasitic worm egg is taken from elementary school students hands and nails lives in IPAL area and the water of housing dump in IPAL Terpadu Kota Malang. The elementary schools taken as samples area SDN Tlogomas 1, SDN Bareng 3, SDN Mulyorejo 1, SDN Mergosono 1, and SDN Mergosono 2. The locations of IPAL Terpadu Kota Malang used in this research are Tlogomas, Bareng, Mulyorejo, Mergosono Gang 1, and Mergosono Gang 3 area. Identification of worm egg is conducted in Biology Departement, Faculty of Mathematics and Science, State University of Malang. The data taken are in the form of kinds of parasitic worm egg based on morphology characteristics and it will be analyzed descriptively. Then the prevalence of each kind of parasitic worm egg will be counted. Then the researchers do some correlation analysis. Findings of this research show that from 5 samples of elementary school used in this research only the hands and nails of students in SDN Mulyorejo 1 have no human parasitic worm egg while in four others found 4 kinds of human parasitic Nematoda they are *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura*, and *Ancylostoma duodenale*. From 5 areas of IPAL Terpadu Kota Malang used in this research only in Bareng area it is not found while in four others found 3 kinds of worm egg they are *A. lumbricoides*, *E. vermicularis*, and *T. trichiura*. Egg prevalence of each kind of parasitic worm species on the elementary school students lives in IPAL Kota Malang area are *A. lumbricoides* is 65.22%, *E. vermicularis* is 21.47%, *T. trichiura* is 11.59%, and *A. duodenale* is 1.45%. Egg prevalence of each parasitic worm species in IPAL Terpadu Kota Malang are *A. lumbricoides* is 88.40%, *E. vermicularis* is 10.15%, *T. trichiura* is 1.45%, and *A. duodenale* is 0%. In general is a relationship between the number of parasitic worm egg on the hands and nails of elementary school students lives in IPAL area and worm egg in the water of housing dump in IPAL Terpadu Kota Malang.

Key words: IPAL terpadu kota Malang, parasitic worm egg

PENGANTAR

Penyakit cacingan dapat ditularkan melalui tangan. Kebanyakan telur cacing parasit bertebaran di permukaan tanah, debu dan menempel di karpet perumahan. Telur cacing yang mencemari tangan seseorang akan dapat tertelan, jika orang tersebut memegang makanan dan tidak mencuci tangan terlebih dulu sebelum makan.

Telur cacing yang tertelan dapat tumbuh menjadi cacing dewasa dalam usus manusia dan berkembang biak dengan mengeluarkan banyak telur; seekor cacing betina bertelur sampai puluhan ribu per hari (Miller, 1998). Telur ini selanjutnya dapat dikeluarkan bersama-sama tinja penderita. Tinja yang mengandung telur ini menjadi sumber penularan penyakit cacingan. Infeksi pada anak-anak usia sekolah dapat mengganggu kemampuan belajar, dan pada orang dewasa mengganggu produktivitasnya (Nadesul, 2000).

Prevalensi cacingan di Indonesia, menurut Perkumpulan Pemberantasan Penyakit Parasit Indonesia (P4I), tahun 1992 untuk cacing gelang 70–90%, cacing cambuk 80–95%, dan cacing tambang 30–59%. Sedangkan data dari Departemen Kesehatan (1997) menyebutkan, prevalensi pada anak usia SD 60–80% dan dewasa 40–60% (Kompas, 2002).

Penelitian tentang cacing parasit pada siswa SD di Malang pernah dilaporkan Susilowati, dkk. (1991) dan hasilnya menunjukkan adanya hubungan negatif yang signifikan antara jumlah telur cacing pada jari tangan dengan prestasi belajar siswa. Oleh karena itu pemberantasan penyakit cacingan perlu komitmen jangka panjang dan dilakukan secara kontinyu terutama di daerah padat penduduk.

Kota Malang sekarang jumlah penduduknya makin padat, hal ini dapat dirasakan saat datang musim penghujan beberapa ruas jalan dan rumah penduduk terendam banjir.

Kawasan padat penduduk biasanya rawan banjir. Banjir akan meluapkan air selokan, sungai, dan merendam jamban sehingga menyebarkan telur cacing yang keluar bersama tinja manusia ke lingkungan sekitarnya.

Menurut informasi yang diperoleh bahwa lingkungan Kota Malang sebelum didirikan IPAL menunjukkan data jumlah rumah tangga yang memiliki tangki septik yang sehat masih sedikit. Sedangkan jumlah yang tidak memiliki jamban pribadi dan jamban yang langsung dihubungkan dengan sungai melalui saluran sekitar 85% dari penduduk kota Malang (DPUD, 1999). Oleh karena itu untuk memperbaiki kesehatan lingkungan masyarakat Kota Malang, di daerah padat penduduk kini sudah diupayakan mendirikan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Air limbah dari perumahan ditampung secara terpadu di IPAL untuk dilakukan pengolahan yaitu dengan diendapkan bahan padatan yang larut dalam air terlebih dahulu sebelum dibuang ke sungai.

Air limbah yang ditampung di IPAL terpadu berasal dari air buangan yang dihasilkan oleh aktivitas manusia seperti sisa-sisa air cucian, sisa buangan dari kamar mandi, dapur, tempat cucian peralatan rumah tangga, minyak goreng bekas atau zat sisa lainnya yang ikut dalam air, juga air buangan dari jamban keluarga atau WC. Lokasi IPAL perumahan terpadu di kota Malang terdapat di lima tempat yaitu: di kelurahan Bareng, Samaan, Watugong, Mergosono dan Tlogomas. Pada dasarnya tujuan didirikan IPAL terpadu tersebut adalah untuk mencegah timbulnya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan di lingkungan perairan. Salah satu bahan pencemar lingkungan adalah telur cacing, sehingga dengan didirikan IPAL diharapkan air yang dibuang ke sungai sudah tidak mengandung telur cacing yang dapat mengakibatkan penyakit cacingan bagi masyarakat. Pada dasarnya pemberantasan penyakit menular harus dilakukan secara kontinyu. Untuk itu tidak saja mengeliminasi infeksi dengan pengobatan, tetapi yang lebih penting adalah mengeliminasi transmisinya. Mengeliminasi transmisi merupakan tugas lintas sektoral dengan menjalin kemitraan mengadakan perubahan lingkungan fisik, dan sosekbud (Oemijati, 2001). Oleh karena itu dengan "amannya" kondisi air yang dibuang ke sungai maka diharapkan siswa SD di sekitar IPAL yang terkontaminasi telur cacing sangat sedikit jumlahnya. Hal ini perlu mendapat perhatian mengingat bahwa aktivitas siswa SD masih banyak dipengaruhi oleh lingkungan orang tuanya. Untuk itu dalam upaya pemantauan untuk pemberantasan penyakit parasit khususnya cacingan, akan dilakukan penelitian yang bertujuan mengetahui ada tidaknya, macamnya, prevalensi telur cacing parasit pada tangan dan kuku siswa SD di sekitar IPAL Terpadu Kota Malang dan

yang terdapat pada air limbah perumahan di IPAL Terpadu, serta hubungannya antara kepadatan setiap populasi telur cacing parasit pada tangan dan kuku siswa SD di sekitar IPAL dengan pada air limbah perumahan di IPAL Terpadu di Kota Malang.

Dengan diketahui data kepadatan populasi cacing parasit pada tangan siswa dan kuku serta pada air limbah, maka akan dapat dipergunakan sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang berkepentingan dengan kesehatan individu dan sanitasi lingkungan. Selain itu informasi adanya hubungan antara kepadatan populasi telur yang ada pada tangan siswa dengan yang ada pada air limbah di IPAL diharapkan berguna untuk mengeliminasi penyakit cacingan dalam upaya pencegahan dan pemberantasannya.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian yang dilakukan ini tergolong deskriptif eksploratif. Penelitian dilakukan di SD yang terletak di sekitar IPAL Terpadu Kota Malang. Sekolah Dasar yang dijadikan sampel meliputi SD Tlogomas 1, SD Bareng 3, SD Mulyorejo 1, SD Mergosono 1, dan SD Mergosono 2. Lokasi IPAL Terpadu Kota Malang yang digunakan dalam penelitian terletak di Tlogomas, Bareng, Mulyorejo, Mergosono Gg 1, dan Mergosono Gg 3. Identifikasi telur cacing dilaksanakan di gedung Biologi ruang 212 FMIPA Universitas Negeri Malang. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juni sampai bulan Agustus 2004.

Populasi telur cacing parasit yang diteliti meliputi semua jenis cacing parasit manusia yang kehadirannya pada manusia sebagai kontaminan baik menempel di tangan dan kuku maupun di air limbah perumahan. Sampel telur cacing parasit diperoleh dari tangan dan kuku siswa kelas III SD yang ada di daerah sekitar IPAL Terpadu Kota Malang. Siswa kelas III digunakan sebagai objek penelitian karena siswa kelas III diasumsikan kebiasaannya masih banyak dipengaruhi oleh lingkungan orang tua. Sampel telur cacing parasit selain diperoleh dari siswa SD juga diperoleh dari sampel air limbah perumahan yang diambil di setiap lokasi IPAL Terpadu Kota Malang.

Kegiatan dalam penelitian ini terdiri atas kegiatan di lapangan dan di laboratorium Jurusan Biologi. Kegiatan di lapangan meliputi kegiatan pengambilan sampel telur cacing pada tangan dan kuku siswa dan pada air limbah perumahan di IPAL terpadu. Sedangkan kegiatan di laboratorium meliputi identifikasi telur cacing yang ditemukan.

Prosedur Pengambilan Sampel Telur Cacing

Sampel telur cacing dalam penelitian ini berasal dari tangan dan kuku siswa SD dan air limbah perumahan di

IPAL. Cara pengambilan sampel telur cacing adalah sebagai berikut.

Pengambilan Sampel Telur Cacing yang terdapat di Siswa SD

- 1) Setiap siswa kelas III di setiap SD yang menjadi sampel kukunya dipotong dan tangannya dibersihkan dengan menggunakan kain kasa basah yang telah dicelupkan ke dalam aquades steril.
- 2) Mencilupkan kain kasa yang telah digunakan untuk membersihkan jari-jari tangan siswa bersama-sama potongan kuku ke dalam botol yang berisi larutan NaOH 15%.
- 3) Selanjutnya botol-botol yang sudah berisi spesimen tersebut dibawa ke laboratorium.

Pengambilan Sampel Air Limbah Perumahan di IPAL Terpadu

- 1) Mengambil air limbah perumahan di setiap IPAL yang ada di Kota Malang menggunakan *water bottle sampler* sebanyak 250 ml dengan cara memasukkan botol tersebut ke dalam saluran air yang berisi air limbah yang telah mengalami proses dan akan dibuang ke sungai. Pengambilan air limbah tersebut di setiap lokasi IPAL diambil pada 6 stasiun dengan 2 kali ulangan.
- 2) Selanjutnya botol-botol yang berisi air limbah perumahan tersebut dibawa ke laboratorium.

Pembuatan Sediaan Telur Cacing Parasit

Pemeriksaan tentang jumlah dan jenis telur cacing parasit meliputi kegiatan sebagai berikut.

- a. Sampel telur cacing parasit yang berasal dari siswa SD
 - 1) Memasukkan larutan NaOH 15% yang berisi spesimen ke dalam tabung sentrifuge.
 - 2) Memutar tabung sentrifuge pada kecepatan 2000 rpm selama 3 menit.
 - 3) Membuang cairan supernatan. Mengambil sedimen yang berisi spesimen dengan pipet. Kemudian meletakkan pada kaca benda dan ditutup dengan kaca penutup.
 - 4) Memeriksa sediaan di bawah mikroskop, dan dinyatakan positif bila dalam sediaan ditemukan telur cacing dan negatif bila tidak. Pemeriksaan spesimen dilakukan sampai sedimen yang diperoleh habis. Selanjutnya sampel yang dinyatakan positif tersebut diberi kode 1, sedangkan sampel yang dinyatakan negatif diberi kode 0.
 - 5) Mengidentifikasi telur-telur cacing parasit yang ditemukan. Identifikasi dilakukan berdasar pada

bentuk, ukuran, warna, dan ciri khas dindingnya (Hadidjaja, 1990).

- 6) Menghitung semua jenis telur cacing parasit yang ditemukan pada semua stadium (dibuahi, tidak dibuahi, dekortifikasi).
- 7) Bila pemeriksaan dan identifikasi telur belum selesai dilakukan pada hari pertama, maka sedimen diawetkan dengan larutan fiksatif formalin 10%.
- b. Sampel telur cacing yang berasal dari air limbah perumahan
 - 1) Mengendapkan air limbah perumahan dengan menggunakan tabung sedimentasi kurang lebih selama 1 jam.
 - 2) Membuang cairan supernatan dan mengambil sedimennya untuk dimasukkan ke dalam tabung sentrifuge.
 - 3) Memutar tabung sentrifuge pada kecepatan 2000 rpm selama 3 menit.
 - 4) Membuang cairan supernatan dan membilas sedimen dengan aquades, kemudian mensentrifuge kembali dengan kecepatan 2000 rpm selama 3 menit.
 - 5) Membuang supernatan hasil sentrifuge selanjutnya mengambil sedimen dengan menggunakan pipet kemudian diletakkan di atas kaca benda dan ditutup dengan kaca penutup.
 - 6). Memeriksa sediaan di bawah mikroskop, dan dinyatakan positif bila dalam sediaan ditemukan telur cacing dan negatif bila tidak. Pemeriksaan spesimen dilakukan sampai sedimen yang diperoleh habis. Selanjutnya sampel yang dinyatakan positif tersebut diberi kode 1, sedangkan sampel yang dinyatakan negatif diberi kode 0.
 - 7). Mengidentifikasi telur-telur cacing parasit yang ditemukan. Identifikasi dilakukan berdasar pada bentuk, ukuran, warna, dan ciri khas dindingnya (Hadidjaja, 1990).
 - 8). Menghitung semua jenis telur cacing parasit yang ditemukan pada semua stadium (dibuahi, tidak dibuahi, dekortifikasi).
 - 9). Bila pemeriksaan dan identifikasi telur belum selesai dilakukan pada hari pertama, maka sedimen diawetkan dengan larutan fiksatif formalin 10%.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa jenis telur cacing parasit yang ditentukan berdasarkan ciri-ciri morfologinya yang ditemukan dari hasil pemeriksaan kotoran kuku dan tangan siswa SD sampel serta air limbah perumahan di IPAL terpadu Kota Malang beserta jumlah untuk setiap jenis telur tersebut. Ciri-ciri morfologi telur cacing meliputi bentuk, ukuran (panjang dan diameter), warna, dan ciri khas dindingnya.

Data yang berupa morfologi telur akan dianalisis secara deskriptif. Untuk mengetahui kepadatan populasi setiap jenis telur cacing parasit (prevalensi) digunakan rumus:

$$\text{Prevalensi (\%)} = \frac{\text{Jumlah jenis suatu telur}}{\text{Jumlah total individu}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui hubungan antara kepadatan populasi setiap jenis telur parasit pada siswa SD dengan pada air limbah perumahan di IPAL, dipakai Analisis Korelasi.

HASIL

Morfologi Telur Cacing Nematoda yang Ditemukan

Data yang diperoleh melalui pengamatan mikroskopis morfologi telur spesies cacing parasit yang ditemukan pada kuku dan tangan siswa SD dan IPAL Terpadu Kota Malang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan mikroskopis morfologi telur cacing nematoda parasit pada siswa SD dan IPAL Terpadu Kota Malang

Spesies	Ciri-ciri Morfologi Telur Nematoda Parasit pada Siswa SD dan IPAL Terpadu Kota Malang
1	<ul style="list-style-type: none"> - Bentuk oval - Dinding telur memiliki lapisan albuminoid dan hialin - Berwarna kuning kecoklatan - Ukuran: Panjang = 29,80–50,63 μm, rata-rata = 43,04 μm Diameter = 15,72–34,91 μm, rata-rata = 27,18 μm
2	<ul style="list-style-type: none"> - Bentuk oval, tetapi asimetris (membulat pada satu sisi dan mendatar pada sisi yang lain) - Dinding telur terdiri atas hialin - Tidak berwarna dan transparan - Ukuran: Panjang = 35,66–60,00 μm, rata-rata = 47,83 μm Diameter = 23,29–35,99 μm, rata-rata = 29,64 μm
3	<ul style="list-style-type: none"> - Bentuk seperti tempayan dengan operkulum yang terletak di kedua kutub - Berwarna kekuning-kuningan dan bagian dalam jernih - Ukuran: Panjang = 48,56–50,00 μm, rata-rata = 49,28 μm Diameter = 26,82–29,46 μm, rata-rata = 28,14 μm
4	<ul style="list-style-type: none"> - Bentuk oval dengan ujung membulat tumpul - Dinding telur memiliki lapisan hialin tipis - Tidak berwarna dan transparan - Ukuran: Panjang = 53,37–76,17 μm, rata-rata = 64,77 μm Diameter = 36,80–50,80 μm, rata-rata = 43,80 μm

Jumlah Telur Spesies Cacing Parasit pada Siswa SD dan IPAL Terpadu Kota Malang

Jumlah masing-masing telur spesies cacing nematoda parasit pada siswa SD dan IPAL Terpadu Kota Malang disajikan pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Jumlah masing-masing telur cacing Nematoda parasit yang ditemukan pada siswa SD Kota Malang

Lokasi SD	Jumlah Telur Cacing			
	Sp 1	Sp 2	Sp 3	Sp 4
Tlogomas	0	0	1	0
Bareng	2	1	0	0
Mulyorejo	0	0	0	0
Mergosono 1	2	14	0	1
Mergosono 2	41	0	7	0
Jumlah Total	45	15	8	1

Tabel 3. Jumlah masing-masing telur cacing Nematoda parasit yang ditemukan pada IPAL terpadu Kota Malang

Lokasi IPAL	Jumlah Telur Cacing			
	Sp 1	Sp 2	Sp 3	Sp 4
Tlogomas	17	1	0	0
Bareng	0	0	0	0
Mulyorejo	14	0	0	0
Mergosono Gg 1	11	0	0	0
Mergosono Gg 3	19	6	1	0
Jumlah Total	61	7	1	0

Keberadaan Telur Cacing Parasit pada Siswa SD dan IPAL Terpadu Kota Malang

Keberadaan telur cacing parasit pada siswa SD dan air yang berasal dari IPAL di setiap lokasi disajikan pada Tabel 4, 5, 6, 7, dan 8.

Tabel 4. Ringkasan data keberadaan telur cacing *D₁* siswa SD dan IPAL Tlogomas

Ulangan	Keberadaan Telur Cacing	
	SD	IPAL
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	1,00
5	0,00	1,00
6	0,00	0,00
7	0,00	1,00
8	0,00	1,00
9	0,50	1,00
10	0,00	0,00
11	0,00	1,00
12	0,00	1,00

Keterangan: Angka 0,00 menunjukkan tidak ditemukan telur cacing

Tabel 5. Ringkasan data keberadaan telur cacing di siswa SD dan IPAL Bareng

Ulangan	Keberadaan Telur Cacing	
	SD	IPAL
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,67	0,00
4	0,00	0,00
5	0,30	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00

Keterangan: Angka 0,00 menunjukkan tidak ditemukan telur cacing

Tabel 6. Ringkasan data keberadaan telur cacing di siswa SD dan IPAL Mulyorejo

Ulangan	Keberadaan Telur Cacing	
	SD	IPAL
1	0,00	1,00
2	0,00	0,00
3	0,00	1,00
4	0,00	1,00
5	0,00	1,00
6	0,00	1,00
7	0,00	1,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	1,00
12	0,00	1,00

Keterangan: Angka 0,00 menunjukkan tidak ditemukan telur cacing

Tabel 7. Ringkasan data keberadaan telur cacing *D_i* siswa SD Mergosono 1 dan IPAL Mergosono Gg 1

Ulangan	Keberadaan Telur Cacing	
	SD	IPAL
1	0,00	0,00
2	0,33	1,00
3	0,67	1,00
4	0,67	1,00
5	0,00	0,00
6	0,33	1,00
7	0,00	0,00
8	0,33	0,00
9	0,33	0,00
10	0,00	0,00
11	0,33	1,00
12	1,00	1,00

Keterangan: Angka 0,00 menunjukkan tidak ditemukan telur cacing

Tabel 8. Ringkasan data keberadaan telur cacing *D_i* siswa SD Mergosono 2 dan IPAL Mergosono Gg 3

Ulangan	Keberadaan Telur Cacing	
	SD	IPAL
1	1,00	1,00
2	1,00	1,00
3	1,00	1,00
4	1,00	1,00
5	0,67	1,00
6	1,00	1,00
7	0,00	0,00
8	0,30	0,00
9	0,00	0,00
10	0,67	0,00
11	0,00	0,00
12	0,67	0,00

Keterangan: Angka 0,00 menunjukkan tidak ditemukan telur cacing

Jenis Telur Spesies Cacing Parasit pada Siswa SD dan IPAL Terpadu Kota Malang

Hasil pengamatan mikroskopis morfologi telur, maka telur dengan ciri bentuk oval, dinding telur memiliki lapisan albuminoid dan hialin, berwarna kuning kecoklatan, serta rerata panjang \times diameternya $43,04 \times 27,18$ mm menurut Brown (1979), Jeffrey dan Leach (1983), dan Noble dan Noble (1989) termasuk telur *Ascaris lumbricoides*. Telur yang memiliki ciri-ciri berbentuk bentuk oval, tetapi asimtris (membulat pada satu sisi dan mendatar pada sisi yang lain), dinding telur terdiri atas hialin, tidak berwarna dan transparan, serta rerata panjang \times diameternya $47,83 \times 29,64$ mm menurut Brown (1979), Jeffrey, dan Leach (1983), serta Noble dan Noble (1989) termasuk telur *Enterobius vermicularis*.

Telur yang memiliki ciri-ciri bentuk seperti tempayan dengan operkulum yang terletak di kedua kutub, berwarna kekuning-kuningan dan bagian dalam jernih, serta rerata panjang \times diameternya $49,28 \times 28,14$ mm menurut Brown (1979), Jeffrey dan Leach (1983), dan Noble dan Noble (1989) termasuk telur *Trichuris trichiura*. Sedangkan telur dengan ciri berbentuk oval dengan ujung membulat tumpul, dinding telur memiliki lapisan hialin tipis, tidak berwarna dan transparan, serta rerata panjang \times diameternya $64,77 \times 43,80$ mm menurut Brown (1979), Jeffrey dan Leach (1983), dan Noble dan Noble (1989) termasuk telur cacing *Ancylostoma duodenale*.

Prevalensi Telur Spesies Cacing Parasit pada Siswa SD dan IPAL Terpadu Kota Malang

Prevalensi telur cacing parasit yang ditemukan pada siswa SD di sekitar IPAL Kota Malang yang dihitung berdasarkan Tabel 2 disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Prevalensi masing-masing telur parasit yang ditemukan pada siswa SD di Sekitar IPAL Kota Malang

Lokasi SD	Persentase (%) Telur Cacing			
	<i>A. lumbricoides</i>	<i>E. vermicularis</i>	<i>T. trichiura</i>	<i>A. duodenale</i>
Tlogomas	0	0	1,45	0
Bareng	2,90	1,45	0	0
Mulyorejo	0	0	0	0
Mergosono 1	2,90	20,29	0	1,45
Mergosono 2	59,42	0	10,14	0
Jumlah Total	65,22	21,74	11,59	1,45

Berdasarkan Tabel 9 terlihat bahwa prevalensi telur cacing parasit terbesar yang ditemukan pada siswa SD yang terletak di sekitar IPAL Kota Malang adalah *A. lumbricoides* yaitu sebesar 65,22%, diikuti dengan telur *E. vermicularis* sebesar 21,47%, kemudian *T. trichiura* sebesar 11,59%, dan prevalensi terkecil pada telur cacing *A. duodenale* sebesar 1,45%.

Prevalensi telur cacing parasit yang ditemukan pada IPAL Terpadu Kota Malang yang dihitung berdasarkan Tabel 3 disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Prevalensi masing-masing telur cacing Nematoda parasit yang ditemukan pada IPAL terpadu Kota Malang

Lokasi IPAL	Persentase (%) Telur Cacing			
	<i>A. lumbricoides</i>	<i>E. vermicularis</i>	<i>T. trichiura</i>	<i>A. duodenale</i>
Tlogomas	24,64	1,45	0	0
Bareng	0	0	0	0
Mulyorejo	20,29	0	0	0
Mergosono Gg 1	15,94	0	0	0
Mergosono Gg 3	27,54	8,70	1,45	0
Jumlah Total	88,40	10,15	1,45	0

Berdasarkan Tabel 4.10 terlihat bahwa prevalensi telur cacing parasit terbesar yang ditemukan pada IPAL Terpadu Kota Malang adalah *A. lumbricoides* sebesar 88,40%, diikuti dengan telur *E. vermicularis* sebesar 10,15%, kemudian *T. trichiura* sebesar 1,45, sedangkan *A. duodenale* prevalensinya sebesar 0%.

Hubungan Kepadatan Telur Spesies Cacing Parasit pada Siswa SD di Sekitar IPAL dengan yang terdapat pada Air Limbah di IPAL Terpadu Kota Malang

Berdasarkan data keberadaan telur cacing parasit pada siswa di semua SD sampel di sekitar IPAL dengan air limbah di lima IPAL Terpadu Kota Malang selanjutnya dilakukan uji analisis korelasi dan hasilnya adalah sebagai berikut.

Non parametric Correlations

Correlations	Kondisi IPAL sebagai X	Kondisi SD sebagai Y
	Spearman's rho Kondisi IPAL sebagai X Correlation Coefficient	1,000
Sig. (2-tailed)		,008
N	60	60
Spearman's rho Kondisi SD sebagai Y Correlation Coefficient	,337**	1,000
Sig. (2-tailed)	,008	
N	60	60

** Correlation is significant at the ,01 level (2-tailed)

Hasil analisis menggunakan Korelasi Spearman menunjukkan bahwa r_s hitung > r_s tabel untuk taraf kepercayaan 1% maka ada hubungan signifikan antara kepadatan populasi telur spesies cacing parasit yang terdapat pada siswa SD di sekitar IPAL dengan yang ada di air limbah IPAL Terpadu Kota Malang.

PEMBAHASAN

Jenis Telur Spesies Cacing Parasit pada Siswa SD dan IPAL Terpadu Kota Malang

Berdasarkan hasil pengamatan secara mikroskopis terhadap potongan kuku dan kain kassa yang telah digunakan untuk membersihkan jari-jari tangan siswa SD yang terletak di sekitar IPAL Terpadu Kota Malang ditemukan 4 jenis telur cacing parasit meliputi *A. lumbricoides*, *E. vermicularis*, *T. trichiura*, dan *A. duodenale*. Sedangkan hasil pengamatan mikroskopis terhadap air limbah IPAL Terpadu Kota Malang ditemukan 3 jenis telur cacing parasit meliputi *A. lumbricoides*, *E. vermicularis*, dan *T. trichiura*.

Jika dibandingkan antara hasil penelitian terhadap telur cacing parasit pada siswa SD di sekitar IPAL Terpadu Kota Malang dengan hasil penelitian Susilowati, dkk. (1991) tentang telur cacing Nematoda parasit pada siswa SD di sepanjang sungai Brantas yaitu ditemukan 4 jenis telur Nematoda parasit manusia meliputi *E. vermicularis*, *A. lumbricoides*, *T. trichiura*, dan *Necator americanus/A. duodenale*, maka terlihat bahwa keempat jenis telur cacing parasit masih merupakan sumber penyebab penyakit cacingan pada siswa SD yang perlu diwaspadai oleh semua pihak. Hal ini dikarenakan penularan keempat jenis penyakit cacing tersebut sangat mudah yaitu dapat melalui tangan dan

kuku yang tidak dijaga kebersihannya. Keempat spesies cacing yang ditemukan telurnya termasuk *soil transmitted helminth* sehingga umumnya telur cacing parasit bertebaran di permukaan tanah, debu, dan menempel di karpet perumahan serta ditunjang kebiasaan siswa SD yang sangat senang bermain dengan tanah sehingga memungkinkan telur cacing parasit akan menempel pada tangannya. Menurut Nadesul (2000) bahwa infeksi penyakit cacingan pada anak-anak usia sekolah dapat mengganggu kemampuan belajarnya. Oleh karena itu pemantauan penyakit cacingan pada anak-anak usia sekolah perlu dilakukan secara kontinyu.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa air yang akan dibuang ke sungai hasil pengolahan pada IPAL masih mengandung telur cacing parasit. Hal ini menunjukkan bahwa fungsi IPAL masih perlu lebih diperhatikan lagi, mengingat harapan didirikannya IPAL adalah untuk mencegah timbulnya pencemaran lingkungan sehingga seharusnya air yang dibuang ke sungai sudah tidak mengandung telur cacing parasit yang dapat mengakibatkan penyakit cacingan bagi masyarakat. Terdapatnya telur cacing parasit pada air limbah tersebut mengindikasikan bahwa masyarakat di sekitar IPAL masih ada yang menderita penyakit cacingan. Menurut Nadesul (2002) jika orang dewasa menderita penyakit cacingan maka akan mengganggu produktivitasnya. Oleh karena itu perlu dilakukan pemantauan secara kontinyu terhadap kesehatan masyarakat di sekitar IPAL Terpadu Kota Malang.

Prevalensi Telur Spesies Cacing Parasit pada Siswa SD di Sekitar IPAL Terpadu Kota Malang dan yang terdapat di IPAL Terpadu Kota Malang

Berdasarkan Tabel 9 dan 10 tentang prevalensi telur cacing parasit pada siswa SD di sekitar IPAL Terpadu Kota Malang dan yang terdapat pada air limbah dari IPAL Terpadu Kota Malang menunjukkan prevalensi tertinggi telur cacing parasit dijumpai pada telur *A. lumbricoides*, diikuti *E. vermicularis*, *T. trichiura*, dan *A. duodenale*. Tingginya prevalensi telur *A. lumbricoides* kemungkinan karena adanya lapisan hialin yang tebal dan lapisan albuminoid yang berbenjol-benjol kasar sehingga berfungsi untuk menambah rintangan dan untuk melindungi isi telur. Sedangkan telur cacing parasit spesies lainnya tidak memiliki lapisan albuminoid sehingga selama di lingkungan jika menemukan rintangan maka ada kemungkinan telur tidak mampu bertahan akibatnya mudah mengalami kerusakan.

Selain itu juga kemungkinan karena jumlah telur yang dihasilkan oleh cacing *A. lumbricoides* cukup banyak jika dibandingkan dengan spesies cacing parasit lainnya.

Menurut Margono (2000) bahwa seekor cacing betina *A. lumbricoides* dewasa akan menghasilkan 100.000 sampai 200.000 butir telur per hari. Sedangkan cacing betina *E. vermicularis* hanya menghasilkan 11.000–15.000 butir telur, cacing betina *T. trichiura* setiap hari menghasilkan 3.000–10.000 butir telur, dan cacing betina *A. duodenale* setiap hari diperkirakan menghasilkan 20.000 butir telur (Brown, 1979).

Hubungan Kepadatan Telur Spesies Cacing Parasit pada Siswa SD di Sekitar IPAL dengan yang Terdapat pada Air Limbah di IPAL Terpadu Kota Malang

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Korelasi Spearman didapatkan bahwa r_s hitung $>$ r_s tabel untuk taraf kepercayaan 1% sehingga ada hubungan signifikan antara kepadatan populasi telur spesies cacing parasit yang terdapat pada siswa SD di sekitar IPAL dengan yang ada di air limbah IPAL Terpadu Kota Malang. Kondisi ini berarti bahwa keberadaan telur cacing parasit pada siswa SD kemungkinan berasal dari air limbah di IPAL Terpadu Kota Malang. Jika dilihat alur pemrosesan air limbah di IPAL maka hasil akhir proses tersebut yang salah satunya berupa air yang dibuang ke sungai. Sementara itu sungai oleh masyarakat sekitarnya banyak dimanfaatkan salah satunya untuk mandi, sehingga dimungkinkan telur ikut tertelan sehingga membentuk daur hidup dalam tubuh manusia. Selanjutnya telur yang dihasilkan oleh cacing tersebut akan dikeluarkan bersama tinja penderita dan akhirnya air buangan dari jamban keluarga atau WC akan dialirkan dan ditampung di IPAL untuk mengalami pemrosesan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dari lima SD sampel yang digunakan dalam penelitian, hanya tangan dan kuku siswa SD Mulyorejo 1 tidak mengandung telur cacing parasit, sedangkan pada keempat SD lainnya ditemukan telur cacing yaitu 4 jenis telur Nematoda parasit manusia meliputi *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura*, dan *Ancylostoma duodenale*. Dari lima lokasi IPAL Terpadu Kota Malang pada IPAL Terpadu di daerah Bareng tidak ditemukan telur cacing, sedangkan pada keempat IPAL lainnya ditemukan telur cacing dari 3 jenis cacing, yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, dan *Trichuris trichiura*. Prevalensi telur setiap spesies cacing parasit pada siswa SD di sekitar IPAL Kota Malang adalah *A. lumbricoides* yaitu sebesar 65,22%, *E. vermicularis* sebesar 21,47%, *T. trichiura* sebesar 11,59%, dan *A. duodenale* sebesar 1,45%. Prevalensi telur setiap spesies cacing parasit di IPAL Terpadu Kota Malang adalah *A. lumbricoides* sebesar 88,40%, *E. vermicularis* sebesar

10,15%, *T. trichiura* sebesar 1,45, dan *A. duodenale* sebesar 0%. Secara umum ada hubungan antara kepadatan populasi telur cacing parasit pada tangan dan kuku siswa SD di sekitar IPAL dengan yang terdapat pada air limbah perumahan di IPAL Terpadu Kota Malang.

Saran penelitian untuk memantau penyakit cacingan pada masyarakat di sekitar IPAL maka perlu diperluas subjek penelitiannya, tidak saja siswa SD di sekitar IPAL tetapi juga masyarakat umum yang bertempat tinggal di sekitar IPAL. Selain itu perlu meninjau kembali kondisi IPAL yang ternyata masih ditemukan telur cacing.

KEPUSTAKAAN

- Brown HW, 1979. Dasar Parasitologi Klinis (Edisi Ketiga). Jakarta: PT. Gramedia.
- DPUD, 1999. The Second East Java Urban Development Project Ded & Construction Supervision for Non Water Supply Kotamadya Daerah Tingkat II Malang (PPDS-M2) IBRD LOAN 407-IND. Detail Engineering Design (Final Report). *Paket Pembuatan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Kodya Malang*.
- Jeffrey dan Leach, 1983. Atlas Helminthologi dan Protozoologi Kedokteran. Terjemahan Adi Dharma. Jakarta: EGC. Penerbit Buku Kedokteran.
- Hadidjaja P, 1990. Penuntun Laboratorium Parasitologi Kedokteran. FK. UI. Jakarta.
- Kompas, 2000. Kompas Cyber Media. Edisi Kamis, 20 Juni 2002. (on line). *Pemberantasan Cacingan Harus Dilakukan Kontinu*. <http://www.kompas.html>. Diakses 17-10-2003.
- Margono, Sri S, 2000. Nematoda dalam Parasitologi Kedokteran. Edisi Ketiga, Editor Sriasi Gandahusada. FK. UI. Jakarta.
- Miller TA, 1998. Advances in Parasitology (on line). (<http://www.path.cam.ac.uk/~tjs16/Nematodes/hookworm.html>). Diakses 9 Maret 2001.
- Nadesul H. 2000. Jaringan Informasi Kesehatan. (on line). <http://www.infokes.net.html>. Diakses 17 Oktober 2003.
- Noble ER dan Noble GA, 1989. Parasitologi Biologi Parasit Hewan (Edisi Kelima). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Oemijati S, 2001. Kemajuan Teknologi dalam Penanganan Penyakit Parasitik di Indonesia. WHO-Depkesos.
- Susilowati, Suarsini E, dan Indriwati SE, 1991. Studi tentang Cacing Parasit yang terdapat pada Siswa SDN di Daerah Kumuh dan Hubungannya dengan Hasil Belajar. *Laporan Penelitian*. LEMLIT: IKIP Malang.

Reviewer: **Tim Reviewer**
Seminar Biologi Nasional tahun 2005
Surabaya