

Reni O. Tarru, ST.MT, Harni E. Tarru, MT., Staf Pengajar Prodi Teknik Sipil UKI Toraja

## PENERAPAN METODE ECOTECH GARDEN PADA PENGOLAHAN LIMBAH RUMAH TANGGA TORAJA HOME LAND-TORAJA UTARA

### ABSTRAK

Limbah rumah tangga merupakan limbah yang berasal dari berbagai aktivitas manusia. Meningkatnya aktivitas manusia dalam rumah tangga mengakibatkan banyaknya sumber limbah cair. Sumber limbah cair rumah tangga bersifat organik yaitu dari sisa makanan dan deterjen yang banyak mengandung bakteri dan bahan pencemar lingkungan lainnya. Limbah cair dapat meningkatkan kadar air seperti pH air dan meningkatkan jumlah bakteri yang terkandung dalam limbah cair rumah tangga. Buangan limbah cair yang bersumber dari rumah tangga jika tidak diolah dengan baik dapat memberikan dampak negatif dan dapat menyebabkan terjadinya pencemaran yang dapat menimbulkan kerugian bagi manusia dan lingkungan. Untuk mengurangi dampak negatif tersebut maka perlu suatu upaya pengolahan limbah cair sebelum dibuang ke lingkungan. Ecotech Garden (EGA) merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengolah limbah cair rumah tangga.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan limbah cair rumah tangga melalui Ecotech Garden dengan memanfaatkan tanaman eceng gondok sebagai filter merupakan teknologi ramah lingkungan karena dapat menurunkan dan menyaring unsur pencemar pada limbah cair, dapat meningkatkan estetika lingkungan serta dapat meningkatkan kualitas limbah cair rumah tangga setelah diolah melalui Ecotech Garden (EGA) menjadi lebih baik dibandingkan dengan kualitas limbah cair sebelumnya.

Kata kunci : limbah cair rumah tangga, Ecotech Garden, teknologi ramah lingkungan.

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Air merupakan sumber kehidupan yang utama dan vital bagi kelangsungan makhluk hidup baik itu manusia, hewan maupun tumbuhan. Berbagai upaya dilakukan manusia untuk memanfaatkan sumber daya air yang digunakan secara optimal untuk kesejahteraan manusia. Setiap hari air digunakan untuk menunjang kehidupan makhluk hidup. Kebutuhan sumber daya air akan meningkat seiring dengan meningkatnya populasi dan perkembangan industri. Penggunaan air yang terus meningkat tanpa dikelola dengan baik, lama kelamaan akan menyebabkan berkurangnya ketersediaan air dan akan menyebabkan persaingan antara para pengguna air.

Kuantitas dan kualitas air pada suatu lokasi dan waktu tertentu dipengaruhi oleh berbagai hal, berbagai kepentingan dan berbagai tujuan. Dengan kata lain, mengingat keberadaan air di suatu tempat dan di suatu waktu bisa berlebihan atau berkurang sehingga menimbulkan berbagai persoalan maka air harus dikelola dengan bijak dengan pendekatan terpadu dan menyeluruh.

Perkembangan jumlah penduduk berakibat pada meningkatnya kebutuhan pemukiman baru sehingga mendorong adanya penciptaan pemukiman-pemukiman baru maupun bertambah padatnya pemukiman yang sudah ada. Hal yang tidak bisa dihindari adanya peningkatan jumlah limbah cair yang dihasilkan pada lingkungan pemukiman tersebut.

Limbah cair pada pemukiman apabila tidak ditangani dengan cukup baik, akan berpengaruh terhadap kualitas air lingkungan diantaranya penurunan kualitas air dan air tanah, penurunan tingkat kesuburan tanah, maupun penurunan tingkat estetika suatu wilayah.

Ketika jumlah penduduk masih sedikit, maka daya dukung lingkungan masih mampu melakukan pembersihan sendiri (self purification), namun dengan bertambahnya jumlah penduduk dan peningkatan debit limbah cair yang dihasilkan maka diperlukan metode pengelolaan sehingga yang terbuang pada lingkungan diharapkan sudah memenuhi syarat.

1.2. Permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan ini adalah :Apakah pengolahan limbah cair rumah tangga dengan penerapan metode Ecotech Garden (EGA) merupakan teknologi ramah lingkungan?

Bagaimana penerapan metode Ecotech Garden (EGA) untuk mengolah limbah cair rumah tangga?

1.3. Tujuan dan manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui pengolahan limbah cair rumah tangga dengan penerapan metode Ecotech Garden (EGA) yang merupakan teknologi ramah lingkungan dari parameter kimia (pH), parameter fisik (bau dan warna), parameter biologis (bakteri Ecoli) serta untuk mengetahui cara penerapannya dalam mengolah limbah cair rumah tangga atau pemukiman.

Manfaat penelitian ini adalah mengetahui pengolahan limbah cair rumah tangga "grey water" dengan Ecotech Garden (EGA) dan memberi masukan alternatif pengolahan limbah.

## **BAB II.LANDASASAN TEORI**

### **2.1. Pengertian Limbah**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun rumah tangga, yang kehadirannya pada suatu saat dan pada tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Dimana masyarakat bermukim, disanalah berbagai jenis limbah akan dihasilkan. Ada sampah, ada [air buangan](#) jamban (*black water*), dan ada air buangan dari berbagai aktivitas rumah tangga lainnya (*grey water*), seperti air bekas mandi, mencuci pakaian dan air bekas cucian di dapur. Berdasarkan (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001) limbah adalah sisa suatu usaha atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya atau beracun yang karena sifat atau konsentrasinya dan jumlahnya baik secara langsung atau tidak langsung akan dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk lain. Limbah lebih dikenal sebagai [sampah](#) yang seringkali tidak dikehendaki kehadirannya karena tidak memiliki nilai ekonomis. Bila ditinjau secara kimiawi, limbah ini terdiri dari bahan kimia senyawa organik dan senyawa anorganik. Dengan konsentrasi dan kuantitas tertentu, kehadiran limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia, sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap limbah. Tingkat bahaya keracunan yang ditimbulkan oleh limbah tergantung pada jenis dan karakteristik limbah tersebut.

Karakteristik limbah dipengaruhi oleh ukuran partikel (mikro), sifatnya dinamis, penyebarannya luas dan berdampak panjang atau lama. Sedangkan kualitas limbah dipengaruhi oleh volume limbah, kandungan bahan pencemar dan frekuensi pembuangan limbah. Berdasarkan karakteristiknya, limbah dapat digolongkan menjadi 4 yaitu limbah cair, limbah padat, limbah gas dan partikel serta limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) Untuk mengatasi limbah diperlukan pengolahan dan penanganan limbah. Pada dasarnya pengolahan limbah dapat dibedakan menjadi pengolahan menurut tingkatan perlakuan dan pengolahan menurut karakteristik limbah (Endang, 2009).

#### **2.1.1. Jenis Limbah**

1. Berdasarkan Wujudnya

Pada dasarnya pengelompokan limbah berdasarkan wujudnya lebih cenderung dilihat dari fisik limbah tersebut. Contohnya limbah padat, disebut limbah padat karena memang fisiknya berupa padat. Sedangkan limbah cair dikarenakan karena fisiknya berbentuk cair, begitu pula dengan limbah gas.

## 2. Berdasarkan Sumbernya

Menurut ( Peraturan Gubernur Sul - Sel No.69 Tahun 2010 ) Sumber Pencemar adalah setiap usaha kegiatan yang membuang dan memasukkan makhluk hidup, zat, energi dan/atau komponen lain dalam ukuran batas atau kadar tertentu ke dalam sumber-sumber air, udara dan tanah. Berdasarkan sumbernya limbah dapat dikelompokkan menjadi :

- Limbah industri yaitu limbah yang dihasilkan oleh pembuangan kegiatan industri.
- Limbah pertanian yaitu limbah yang ditimbulkan oleh kegiatan pertanian.
- Limbah pertambangan yaitu limbah yang asalnya dari kegiatan pertambangan.
- Limbah rumah tangga yaitu limbah yang berasal dari rumah tangga dan pemukiman – pemukiman penduduk.

## 3. Berdasarkan Senyawa

Berdasarkan senyawa, limbah dibagi menjadi dua jenis, yakni limbah organik dan limbah anorganik.

- Limbah Organik, merupakan limbah yang bisa dengan mudah diuraikan (mudah membusuk), limbah organik mengandung karbon. Contoh limbah organik yang dapat dilihat dalam kehidupan sehari-hari yaitu kotoran manusia dan hewan.
- Limbah anorganik adalah jenis limbah yang sangat sulit atau bahkan tidak bisa untuk diuraikan (tidak bisa membusuk), limbah anorganik tidak mengandung unsur karbon. Contoh limbah anorganik adalah plastik dan baja.

## 2.2. Limbah Cair ( *Grey Water* ) Rumah Tangga

Limbah cair (*Grey Water*) rumah tangga adalah air buangan atau air bekas yang berasal dari kamar mandi, dapur (mengandung sisa makanan), dan tempat cuci yang tidak dapat dipergunakan lagi untuk tujuan semula. Limbah cair ini biasanya menggenang sebelum mengalir, sehingga tempat disekitarnya menjadi bau, kotor, sarang kuman dan kumuh. Sehingga akan banyak lalat dan nyamuk yang bersarang di genangan air kotor yang lama – kelamaan akan menjadikan tempat di sekitarnya warnanya menjadi hitam, berlumut, dan berbau. Bau tersebut disebabkan oleh adanya proses dekomposisi zat organik yang memerlukan oksigen terlarut, sehingga dapat menurunkan kandungan oksigen terlarut dalam air limbah, ditandai oleh warna air limbah kehitaman, berbusa, dan berbau busuk.

Produksi limbah rumah tangga yang tidak pernah berhenti ini seringkali kita tidak sadari, sehingga kita membuangnya begitu saja tanpa memperhatikan dampaknya. Limbah padat kita kumpulkan di bak sampah untuk kemudian dibuang ke tempat pembuangan sampah sementara

(TPS). Sementara itu, limbah cairnya kita biarkan mengalir melalui selokan dan akhirnya meresap ke dalam tanah.

Dampak dari meresapnya air ke dalam ini adalah terjadinya penurunan kualitas air dan timbullah masalah kekurangan air yang berkualitas, penyakit, dan lain – lain. Dari fakta tersebut bisa dilihat bahwa, ketika kita tidak memperdulikan dampak limbah rumah tangga, maka limbah cair tersebut menjadi produk yang sangat merugikan bagi kita, keluarga kita, dan lingkungan kita, yang pada akhirnya merugikan kehidupan kita bersama, karena limbah cair yang dibiarkan meresap ke dalam tanah tersebut akan mencemari air tanah.

Rata-rata limbah cair dari berbagai jenis utilitas ditunjukkan pada tabel berikut ini :

Tabel.2.1.Rata – Rata Aliran Limbah Cair dari Daerah Pemukiman

No	Sumber	Unit	Jumlah aliran 1 / unit / hari	
			Antara	Rata – rata
1	Apartemen	Orang	200 – 300	260
2	Hotel, penghuni tetap	Orang	150 – 220	190
3	Tempat tinggal keluarga ; Rumah pada umumnya	Orang	190 – 350	280
	Rumah yang lebih baik	Orang	250 – 400	310
	Rumah mewah	Orang	300 – 550	380
	Rumah modern	Orang	100 – 250	200
	Rumah pondok	Orang	100 – 240	190
4	Rumah gandengan	Orang	120 – 200	150

Sumber: Metcalf dan Eddy, 1979.

Limbah cair rumah tangga mengandung lebih dari 90% cairan. Zat-zat yang terdapat dalam air buangan diantaranya adalah unsur-unsur organik tersuspensi maupun terlarut seperti protein, karbohidrat dan lemak dan juga unsur-unsur anorganik seperti butiran, garam dan metal serta mikroorganisme. Unsur-unsur tersebut memberikan corak kualitas air buangan dalam sifat fisik, kimiawi maupun biologi (Fair et al. 1979; Sugiharto, 1987). Limbah rumah tangga didefinisikan sebagai air buangan yang dihasilkan dari proses kegiatan manusia yaitu *black water* serta *grey water*. *Grey Water* adalah limbah rumah tangga non kakus, yaitu buangan yang berasal dari kamar mandi, dapur (mengandung sisa makanan), dan tempat cuci (Mara D. 1994).

## BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini, lokasi pengambilan sampel yang akan diteliti terletak di Perumahan Toraja Home Land, Kecamatan Ke'te' Kesu', Kabupaten Toraja Utara. Perumahan Toraja Home Land berada  $\pm$  1 km dari jalan Poros Ke'te' Kesu tepatnya 300 m dari jalan Toraja Heritage Hotel, Kecamatan Ke'te' Kesu', Kabupaten Toraja Utara. Perumahan ini adalah salah satu perumahan yang ada di Kabupaten Toraja Utara. Perumahan ini memiliki limbah, baik itu limbah cair maupun limbah padat. Limbah cair itu dapat diolah lagi agar dapat digunakan.

Kabupaten Toraja Utara terletak di tengah-tengah pulau Sulawesi, salah satu pulau terbesar berbentuk bintang laut di antara pulau Kalimantan (Borneo) dan Papua, Indonesia. Secara geografis berada pada  $2^{\circ} 40'LS$  sampai  $3^{\circ} 25' LS$  dan  $119^{\circ} 30BT$  sampai  $120^{\circ} 25'BT$  diapit oleh dua wilayah provinsi yakni Sulawesi Barat dan Sulawesi Tenggara dengan batas-batas wilayah:

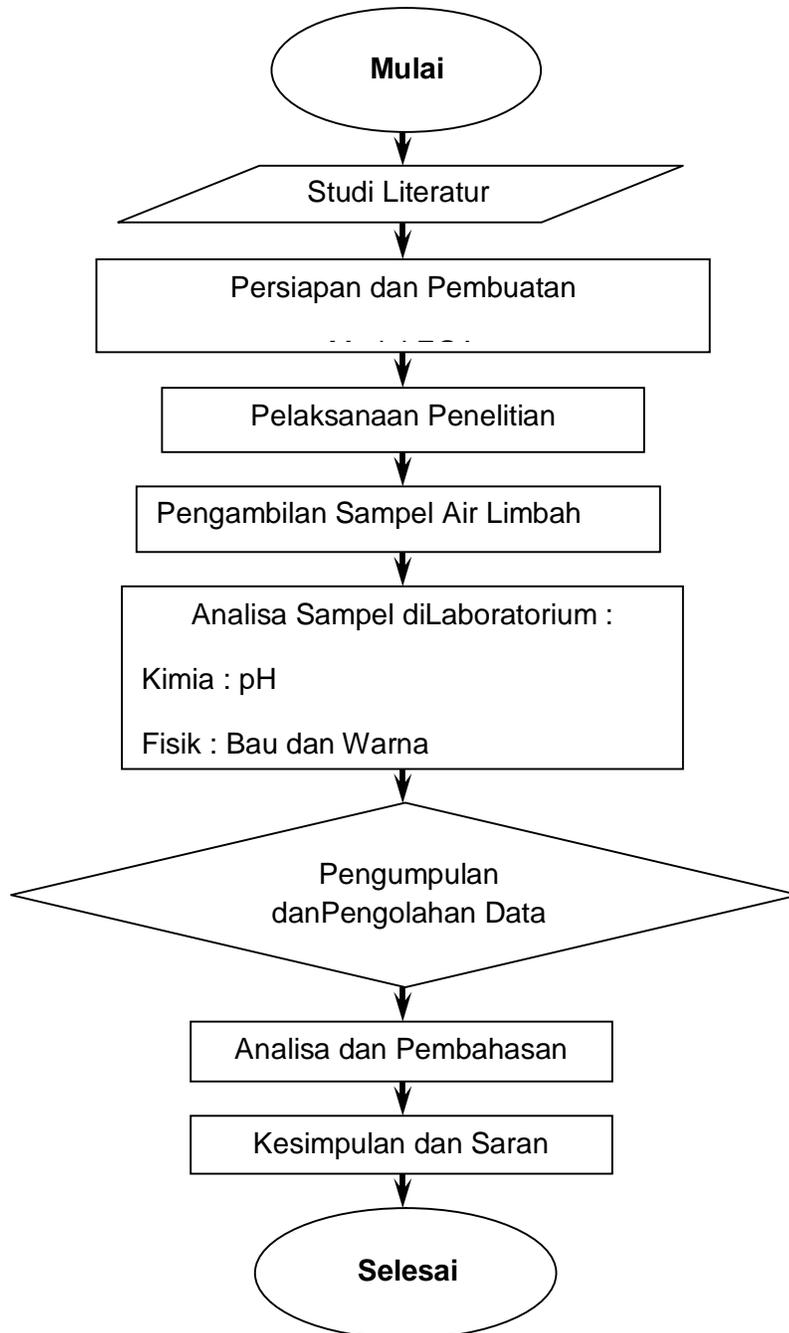
- Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Mamuju provinsi Sulawesi Barat, Kecamatan Limbongan, Kecamatan Sabbang Kabupaten Luwu Utara.
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Lamasi, Kecamatan Walenrang, Kecamatan Wana Barat dan Kecamatan Basten Kabupaten Luwu.
- Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Sanggalla Selatan, Sanggalla Utara, Makale Utara dan Kecamatan Rantetayo kabupaten Tana Toraja.
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Kurra dan Kecamatan Bittuang Kabupaten Tana Toraja.

### 3.2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Perumahan Toraja Home Land kemudian dianalisis di laboratorium ilmiah, alat yang digunakan untuk menguji sampel adalah peralatan yang terdapat di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makasar yang diperlukan untuk mengukur Zat-zat berbahaya yang terkandung dalam limbah cair yang dihasilkan oleh Perumahan Toraja Home Land. Pemeriksaan di laboratorium akan menghasilkan data yang lengkap dan bersifat kuantitatif.

### 3.3. Kerangka Pikir

Masalah terjadinya pencemaran lingkungan akibat dari limbah cair menjadi sesuatu yang sangat serius, salah satu di antaranya adalah limbah cair rumah tangga yang dihasilkan dari berbagai aktivitas manusia. Dalam melaksanakan suatu penulisan perlu diketahui dan direncanakan prosedur pelaksanaan penelitian, hal ini dapat menghindari kesalahan pada saat penelitian. Hal yang sangat perlu dilakukan terlebih dahulu oleh penulis adalah studi literatur, kemudian persiapan dan pembuatan model lahan penelitian, selanjutnya pemeriksaan sampel limbah dan pengumpulan data hasil analisis di laboratorium, lalu dilakukan pengolahan data hasil analisis.



Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian

## BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian sampel limbah cair yang berada pada perumahan Toraja Home Land maka didapatkan hasil pengukuran berdasarkan parameter kimia, fisik dan biologis sesuai hasil pengujian sampel di balai besar laboratorium kesehatan Makasar dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

### 1. Parameter Kimia

Tabel. 4.1. Hasil analisa parameter kimia limbah cair rumah tangga Perumahan Toraja Home Land

No.lab	Jenis sampel	Parameter	Satuan	Standar Baku Mutu Air Limbah	Hasil Analisa
15101604	Air limbah sebelum diolah dengan EGA	pH	TCU	6 - 9	6.95
15101605	Air limbah sesudah diolah dengan EGA	pH	TCU	6 - 9	6.05

- Hasil analisa parameter pH air limbah di Perumahan Toraja Home Land sebelum diolah dengan *Ecotech Garden* adalah 6.95, nilai parameternya masih memenuhi standar baku mutu air limbah rumah tangga.
- Hasil analisa parameter pH air limbah di Perumahan Toraja Home Land sesudah diolah dengan *Ecotech Garden* adalah 6.05, nilai parameternya masih memenuhi standar baku mutu air limbah rumah tangga, dan kualitas air limbah menjadi lebih baik.

### 2. Parameter Fisik

Tabel.4.2. Hasil analisa parameter fisik (bau) air limbah rumah tangga Perumahan Toraja Home Land

No. Lab	Jenis Sampel	Parameter	Hasil Analisa	Spesifikasi Metode Pengujian
15101604	Air limbah sebelum diolah dengan EGA	Bau	Berbau	Organoleptik
15101605	Air limbah sesudah diolah dengan EGA	Bau	Normal	Organoleptik

- Hasil analisa parameter bau air limbah di Perumahan Toraja Home Land sebelum diolah dengan metode *Ecotech Garden* adalah berbau.
- Hasil analisa parameter bau air limbah di Perumahan Toraja Home Land sesudah diolah dengan metode *Ecotech Garden* adalah normal.

Tabel.4.3. Hasil analisa parameter fisik (warna) air limbah rumah tangga Perumahan Toraja Home Land

No. Lab	Jenis Sampel	Parameter	Satuan	Standar Baku Mutu Air Limbah	Hasil Analisa
15101604	Air limbah sebelum diolah dengan EGA	Warna	TCU	50	75
15101605	Air limbah sesudah diolah dengan EGA	Warna	TCU	50	45

- Hasil analisa parameter warna air limbah di Perumahan Toraja Home Land sebelum diolah dengan *Ecotech Garden* adalah 75, nilai parameternya sudah melebihi standar baku mutu air limbah rumah tangga.
- Hasil analisa parameter warna air limbah di Perumahan Toraja Home Land sesudah diolah dengan *Ecotech Garden* adalah 45, nilai parameternya tidak memenuhi standar baku mutu air limbah rumah tangga.

### 3. Parameter Biologis

Tabel.4.4. Hasil analisa parameter biologis air limbah rumah tangga Perumahan Toraja Home Land

No. Lab	Jenis Sampel	Parameter	Satuan	Standar Baku Mutu Air Limbah	Hasil Analisa
15101606	Air limbah sebelum diolah dengan EGA	MPN <i>Escherichia coli</i> ( <i>E.coli</i> )	ml	1000	≥2400000
15101607	Air limbah sebelum diolah dengan EGA	MPN <i>Escherichia coli</i> ( <i>E.coli</i> )	ml	1000	7900

- Hasil analisa parameter MPN *E.coli* air limbah di Perumahan Toraja Home Land sebelum diolah dengan *Ecotech Garden* adalah  $\geq 2400000$ , nilai parameternya sudah melebihi standar baku mutu air limbah rumah tangga.
- Hasil analisa parameter MPN *E.coli* air limbah di Perumahan Toraja Home Land sesudah diolah dengan *Ecotech Garden* adalah 7900, nilai parameternya masih melebihi standar baku mutu air limbah rumah tangga.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa pengolahan limbah cair rumah tangga dengan menerapkan metode *Ecotech Garden* di Perumahan Toraja Home Land ditinjau dari nilai parameter Kimia, Fisik dan Biologis, kualitas limbah cair sudah mengalami perubahan, meskipun hasil yang didapatkan belum maksimal. Tetapi dari hasil pengolahan air limbah melalui *Ecotech Garden* tersebut sudah dapat digunakan kembali, salah satunya untuk mengairi kolam ikan karena zat-zat pencemarnya sudah menurun atau kualitas airnya sudah lebih baik.

Pengolahan limbah cair rumah tangga dengan metode *Ecotech Garden* dalam penelitian ini sangat memberikan efek yang sangat besar dalam menurunkan kadar kandungan bahan pencemar sehingga dapat meningkatkan kualitas limbah cair yang diolah sebelum dialirkan ke sumber air lainnya. Penurunan kadar pencemar menunjukkan presentase yang berbeda – beda antara satu parameter dengan parameter yang lain. Dan pada umumnya presentase penurunan kadar bahan pencemar dalam limbah cair setelah diolah dengan *Ecotech Garden* pada penelitian ini, memiliki nilai analisa yang lebih kecil sehingga kandungan bahan pencemar yang terdapat dalam limbah cair tersebut dapat dinyatakan aman untuk dipergunakan kembali dan dapat dialirkan ke sumber air lainnya.

## **BAB V. PENUTUP**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa limbah cair di Perumahan Toraja Home Land dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengolahan limbah cair rumah tangga dengan penerapan metode *Ecotech Garden* (EGA) merupakan Teknologi Ramah Lingkungan karena :
  - a. Berdasarkan hasil pengujian di laboratorium ditinjau dari parameter pH, bau, warna dan bakteri *E.coli*, kualitas air limbah di Perumahan Toraja Home Land sesudah diolah melalui *Ecotech Garden* (EGA) dengan menggunakan tanaman air yaitu eceng gondok menjadi lebih baik, dimana hasil analisis air limbah sebelum dan sesudah diolah dengan EGA yaitu :
    - Syarat maksimum pH 6 – 9 sedangkan pada hasil pengujian air limbah sebelum diolah dengan EGA yaitu 6,95 dan sesudah diolah dengan EGA menurun menjadi 6,05, masih memenuhi syarat dan aman untuk dialirkan ke sumber air lainnya.
    - Syarat maksimum warna air limbah yaitu 50 sedangkan pada hasil pengujian air limbah sebelum diolah dengan EGA adalah 75 dan sesudah diolah dengan EGA menurun menjadi 45, sudah memenuhi syarat
    - Parameter bau yaitu berbau berubah menjadi normal
    - Syarat maksimum bakteri *E.coli* adalah 1000/100 ml sampel sedangkan pada hasil pengujian air limbah sebelum diolah dengan EGA yaitu  $\geq 2400000$  dan

sesudah diolah dengan EGA menurun menjadi 7900, belum memenuhi syarat tetapi kualitas air limbah sudah lebih baik.

- b. Selain menurunkan unsur pencemar pada air limbah, juga dapat meningkatkan estetika lingkungan. Air limbah yang sudah diolah atau sudah disaring atau diolah melalui *Ecotech Garden* (EGA) dapat dialirkan ke sumber – sumber air lainnya dan sudah dapat dipergunakan kembali (misalnya untuk mengairi kolam ikan) karena bahan – bahan pencemar yang ada di dalam air limbah sudah berkurang, maka kualitas air limbah yang dialirkan kembali ke sumber – sumber air lainnya sudah lebih baik dari kualitas air limbah sebelum diolah dengan EGA. Selain itu, EGA juga dapat menghilangkan bau dan menjernihkan air limbah.
2. Cara penerapan metode *Ecotech Garden* (EGA) untuk mengolah limbah cair rumah tangga yaitu :
- Membuat model *Ecotech Garden* (EGA). Dapat dibuat di halaman rumah atau di kompleks perumahan.
  - Mengalirkan limbah cair (*grey water*) ke kolam penampungan dengan cara memasang bendung diselokan, sehingga limbah cair dapat dibelokkan ke kolam penampungan.
  - Kemudian limbah cair dialirkan ke kolam *Ecotech Garden* (EGA) yang sudah dibuat kemudian ditanami dengan tanaman air seperti eceng gondok.
  - Limbah cair yang sudah diolah melalui *Ecotech Garden* (EGA) dengan memanfaatkan tanaman eceng gondok sebagai filter dapat dialirkan kembali ke sumber – sumber air lainnya.

## 5.2. SARAN

Sebagai akhir dari penulisan ini, penulis memberikan beberapa saran yang berhubungan dengan penelitian pengolahan limbah cair rumah tangga dengan metode *Ecotech Garden* (EGA) sebagai berikut :

1. Pengolahan limbah cair rumah tangga melalui *Ecotech Garden* (EGA) perlu diterapkan dengan menggunakan beberapa jenis tanaman air lainnya karena selain berfungsi untuk mengurangi unsur pencemar pada limbah juga dapat menambah estetika lingkungan.
2. Limbah hasil pengolahan dari metode *Ecotech Garden* (EGA) dapat dimanfaatkan lagi untuk ke petak sawah dan kolam ikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Duncan Mara. 1994. *Pemanfaatan Air Limbah dan Ekskreta: Patokan Untuk Perlindungan Kesehatan Masyarakat*. Penerbit ITB
- Endang Widjajanti. 2009. *Penanganan Limbah Kimia Laboratorium*
- Hidayat Ratna. 2007. *Pengolahan Selokan Grey Water Dalam EcotechGarden*. Surabaya
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 112 Tahun 2003 *Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik*
- Khambaliy Imam, 2009. *Pengolahan Air Limbah Domestik Perkotaan Dalam Menciptakan Kota Sehat dan Berkelanjutan*.
- Kodoatie, Robert J., dan Sjarief, Roestam. 2008. *Pengelolaan SumberDaya Air Terpadu*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Metcalf dan Eddy, Inc. 2003. *Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse*. McGraw-Hill, Inc: USA.
- Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan No. 69 Tahun 2010. *Tentang Baku Mutu Dan Krateria Kerusakan Lingkungan Hidup*.
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 *Tentang pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*.
- Sugiharto. 2008. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*. UI-Press. Jakarta.
- Sugiharto. 1987. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Supradata. 2005. *Pengolahan Limbah Domestik Menggunakan Tanaman Hias (Cyperus alternifoliusL.) Dalam Sistem Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan (SSF-Wetlands)*. DesertasiDoktor. UNDIP. Semarang.