

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Lokasi**

Laundry X yang berlokasi di kelurahan liliba merupakan salah satu dari sekitar 30 usaha laundry di wilayah tersebut. Sampel air limbah yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kegiatan jasa laundry, dengan tujuan untuk mengkaji penurunan kadar BOD dan pH menggunakan serbuk biji semangka. Air limbah yang dijadikan sampel adalah air buangan dari aktivitas laundry yang langsung dibuang ke lingkungan.

#### **B. Hasil Penelitian**

Pemeriksaan kandungan BOD dan pH dilakukan menggunakan serbuk biji semangka dengan variasi dosis 1 gram, 2 gram, 3 gram, masing-masing dicampurkan ke dalam 1 liter sampel air limbah laundry. Proses pengolahan dilakukan menggunakan flokulator, dimulai dengan pengadukan lambat 20 rpm selama 15 menit, dan diakhiri dengan tahap sedimentasi tanpa pengadukan (0 rpm) selama 30 menit.

##### **1. Kandungan BOD dan pH jasa laundry x sebelum pengolahan**

Hasil pemeriksaan terhadap kandungan BOD dan pH air limbah Jasa Laundry X di Kelurahan Liliba sebelum dilakukan pengolahan terlihat pada tabel berikut.

**Tabel 3**  
**Hasil Pemeriksaan Kandungan BOD dan pH pada air limbah jasa *laundry* X**  
**sebelum pengolahan menggunakan serbuk biji semangka**

| No | Parameter | Kandungan sebelum pemeriksaan | Keterangan         |
|----|-----------|-------------------------------|--------------------|
| 1  | BOD       | 9,6 mg/l                      | Sebelum pengolahan |
| 2  | pH        | 7,4                           | Sebelum pengolahan |

*Sumber: data primer 2025*

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan kandungan BOD air limbah sebelum dilakukan pengolahan sebesar 9,6 mg/L sedangkan nilai pH adalah 7,4. Data ini menjadi titik awal untuk melihat perubahan atau penurunan yang terjadi setelah perlakuan menggunakan serbuk biji semangka.

2. Kandungan BOD dan pH sesudah pengolahan menggunakan serbuk biji semangka pada air limbah jasa *laundry* X

Hasil pemeriksaan kandungan BOD dan pH pada air limbah Jasa Laundry X di Kelurahan Liliba sesudah dilakukan pengolahan menggunakan serbuk biji semangka dengan variasi dosis 1 gram, 2 gram, dan 3 gram dapat diuraikan sebagai berikut

- a) Kandungan BOD pada air limbah jasa *laundry* sesudah pengolahan menggunakan serbuk biji semangka.

Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4

Hasil pemeriksaan kandungan BOD pada air limbah jasa *laundry* X di Liliba sesudah pengolahan menggunakan serbuk biji semangka

| No | Dosis serbuk biji semangka (gram/ 1 liter) | Hasil pemeriksaan kandungan BOD Sesudah pengolahan (mg/l) |          |           | Rata-rata perdosis (mg/l) |
|----|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------|-----------|---------------------------|
|    |                                            | I                                                         | II       | III       |                           |
| 1  | I gr                                       | 7,2 mg/l                                                  | 7,7 mg/l | 7,5 mg/l  | 7,47 mg,l                 |
| 2  | 2 gr                                       | 9,4 mg/l                                                  | 8,2 mg/l | 8,4mg/l   | 8,67 mg/l                 |
| 3  | 3gr                                        | 10,3 mg/l                                                 | 11,8mg/l | 10,6 mg/l | 10,9 mg/l                 |

Sumber: data terolah 2025

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa kandungan BOD air limbah jasa laundry X di Liliba setelah dilakukan pengolahan menggunakan serbuk biji semangka mengalami variasi penurunan pada tiap dosis. Pada dosis 1 gram, kandungan BOD adalah 7,47 mg/l, dosis 2 gram kandungan BOD adalah 8,67 mg/l, dan dosis 3 gram menunjukan nilai tertinggi yaitu 10,9 mg/l.

- b) Kandungan pH pada air limbah jasa *laundry* sesudah pengolahan menggunakan serbuk biji semangka

Hasil pemeriksaan pH air limbah jasa *laundry* X di Liliba sesudah pengolahan dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

**Tabel 5**  
**Hasil Pemeriksaan Kandungan pH Pada Air Limbah Jasa Laundry X Di**  
**Liliba Sesudah Pengolahan Dengan Serbuk Biji Semangka**

| No | Dosis serbuk biji semangka (gram/l) | Hasil pemeriksaan kandungan pH sesudah pengolahan |     |     | Rata-rata per dosis |
|----|-------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|-----|---------------------|
|    |                                     | I                                                 | II  | III |                     |
| 1  | 1 gr                                | 7.1                                               | 7,0 | 6,9 | 7                   |
| 2  | 2 gr                                | 6,8                                               | 6,7 | 6,6 | 6,7                 |
| 3  | 3 gr                                | 6,6                                               | 6,5 | 6,5 | 6,5                 |

*Sumber: data primer terolah 2025*

Berdasarkan Tabel 5 hasil pengukuran kandungan pH air limbah sesudah pengolahan menggunakan serbuk biji semangka juga menunjukkan adanya penurunan pada setiap variasi dosis. Pada dosis 1gram/1 liter air , rata-rata hasil pengukuran pH akhir tercatat yaitu 7, dosis 2 gram 6,7, dan dosis 3 gram 6,5.

3. Efektivitas penurunan kandungan BOD sesudah pengolahan dengan serbuk biji semangka.

Efektivitas penurunan kandungan BOD sesudah di lakukan pengolahan menggunakan serbuk biji semangka dengan variasi dosis 1 gram, 2 gram, dan 3 gram dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

**Tabel 6**  
**Efektivitas Penurunan BOD Sesudah Pengolahan Menggunakan Serbuk Biji Semangka**

| No | Dosis serbuk biji semangka (gram/l) | Sebelum pengolahan | Sesudah pengolahan | Efektivitas penurunan kandungan BOD (%) |
|----|-------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------------|
| 1  | 1 gram                              | 9,6 mg/l           | 7,47mg/l           | 22,19 %                                 |
| 2  | 2 gram                              | 9,4 mg/l           | 8,67 mg/l          | 9,69%                                   |
| 3  | 3 gram                              | 9,6 mg/l           | 10,9 mg/l          | -13,54%                                 |

*Sumber: data perimer terolah 2025*

Berdasarkan tabel 6, efektivitas penurunan kandungan BOD sesudah pengolahan menggunakan serbuk biji semangka menunjukkan hasil yang bervariasi pada dosis yang digunakan. Dosis 1 gram/1 liter air menurunkan kandungan BOD dari 9,6 mg/l menjadi 7,47 mg/l dengan efektivitas sebesar 22,19%, pada dosis 2 gram kandungan BOD tercatat 8,67 mg/l dengan efektivitas penurunan sebesar 9,69%, sedangkan pada dosis 3 gram kandungan BOD justru meningkat menjadi 10,9 mg/l sehingga efektivitas pengolahan bernilai -13,54%.

### **C. Pembahasan**

Air limbah adalah kotoran dari masyarakat dan rumah tangga dan juga yang berasal dari industri, air tanah air permukaan serta buangan lainnya. Demikian air buangan ini merupakan hal yang bersifat kotoran umum (Air limbah rumah tangga merupakan sumber utama pencemaran badan air di daerah perkotaan) (Wulandari, 2023), air limbah rumah tangga merupakan sumber utama

pencemaran badan air di daerah perkotaan, meningkat tingginya jumlah limbah domestik yang dibuang langsung tanpa pengolahan.

Hasil penelitian tentang pemanfaatan serbuk biji semangka untuk menurunkan kandungan BOD dan pH pada air limbah jasa Laundry X di Liliba dapat di lihat sebagai berikut:

#### 1. Kandungan BOD

Biochemical Oxygen Demand (BOD) merupakan parameter penting untuk menilai tingkat pencemaran bahan organik dalam air limbah. Nilai BOD yang tinggi menunjukan banyaknya zat organik terlarut yang memerlukan oksigen untuk proses dekomposisi oleh mikroorganisme. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, nilai ambang batas maksimum BOD untuk air limbah domestik adalah 30 mg/l. Dalam penelitian ini, air limbah jasa Laundry X di Liliba sebelum di lakukan pengolahan memiliki kandungan BOD yaitu 9,6 mg/l yang masih berada di bawah ambang batas yang di tentukan, namun tetap menunjukan adanya beban pencemar organik dalam jumlah sedang.

Sesudah dilakukan pengolahan menggunakan serbuk biji semangka sebagai koagulan alami, diperoleh hasil yang bervariasi. Dosis 1 gram/ 1 liter air menunjukan penurunan kadar BOD menjadi 7,47 mg/l, sedangkan pada dosis 2 gram/ 1 liter air terjadi peningkatan menjadi 8,67 mg/l, dan pada dosis 3 gram/ 1 liter air kandungan BOD justru meningkat menjadi 10,9 mg/l.

Untuk mengetahui efektivitas serbuk biji semangka dalam menurunkan kandungan BOD air limbah jasa Laundry, dilakukan pengujian dengan tiga

variasi dosis. Hasil menunjukkan bahwa pada dosis 1 gram/1 liter air, BOD menurun dari 9,6 mg/l air menjadi 7,47 mg/l dengan efektivitas 22,19%. Dosis 2 gram/1 liter air menjadi 8,67 mg/l dengan efektivitas 9,69%, sedangkan dosis 3 gram/1 liter justru meningkat menjadi 10,9 mg/l dengan efektivitas negatif sebesar -13,54%. Penurunan BOD pada dosis 1 gram kemungkinan disebabkan oleh kemampuan serbuk biji semangka dalam mengikat partikel organik dan membantu proses pengendapan ( koagulasi-flokulasi ) secara optimal. Namun pada dosis lebih tinggi, terutama dosis 3 gram, efektifitas justru menurun hingga bernilai negatif. Hal ini dapat terjadi karena kelebihan bahan koagulan dapat menyebabkan partikel organik dari serbuk biji semangka itu sendiri terlarut dalam air, sehingga menambah beban organik baru. Akibatnya, kadar BOD meningkat karena semakin banyak zat organik yang harus diuraikan oleh mikroorganisme. Hal ini menunjukkan bahwa efektifitas tidak selalu meningkat seiring penambahan dosis, dan penggunaan bahan alami seperti serbuk biji semangka perlu disesuaikan agar tidak memberikan dampak sebaliknya.

Air limbah laundry dengan kandungan BOD yang tinggi dapat menimbulkan berbagai dampak, baik terhadap kesehatan manusia, lingkungan perairan, maupun keindahan lingkungan. Menurut teori, air limbah dapat mengandung mikroorganisme patogen seperti, *vibrio cholera*, *salmonella sp*, *shigella sp*, hingga parasit seperti *Ascaris sp*, yang berisiko menimbulkan penyakit jika mencemari air tanah atau permukaan. Selain itu, tinggi nya BOD Juga menyebabkan penurunan oksigen terlarut, sehingga mengganggu kehidupan biota air. Limbah ini juga mencemari lingkungan secara estetika menimbulkan

bau tak sedap, dan dapat menarik vektor penyakit seperti lalat dan tikus jika di buang tanpa pengolahan yang memadai. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengolahan yang tepat sebelum air limbah di buang, salah satunya dengan memanfaatkan bahan alami seperti serbuk biji semangka sebagai koagulan untuk menurunkan kandungan pencemaran organik.

## 2. Kandungan pH

pH merupakan parameter penting untuk menilai tingkat keasaman atau kebasaan air limbah. Nilai pH yang terlalu (asam) atau terlalu tinggi (basa) dapat berdampak negatif terhadap proses biologis dalam pengolahan air limbah dan berbahaya bagi organisme hidup di perairan. Berdasarkan Peraturan Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, nilai ambang batas pH yang diperoleh adalah antara 6,0-9,0.

Dalam penelitian ini, air limbah jasa laundry X di Liliba sebelum dilakukan pengolahan memiliki nilai pH sebesar 7,8, yang masih berada dalam ambang batas yang di tentukan serta menunjukkan kondisi netral hingga sedikit basa.

Sesudah dilakukan pengolahan menggunakan serbuk biji semangka sebagai koagulan alami, diperoleh hasil yang bervariasi. Dosis 1 gram/1 liter air menunjukkan penurunan nilai pH menjadi 7,5, dosis 2 gram/1 liter air menjadi 7,3, dan dosis 3 gram/1 liter air menjadi 7,2.

Untuk mengetahui pengaruh serbuk biji semangka terhadap kestabilan pH air limbah laundry, dilakukan pengujian dengan tiga variasi dosis. Hasil menunjukkan bahwa nilai pH mengalami penurunan bertahap namun masih berada dalam batas

baku mutu (6,0-9,0) sehingga tidak menimbulkan gangguan secara kimiawi. Hal ini menunjukkan bahwa serbuk biji semangka tidak menyebabkan perubahan ekstrim pada pH dan tetap aman digunakan dalam proses pengolahan air limbah.

Air limbah dengan nilai pH yang tidak stabil dapat menimbulkan berbagai dampak, seperti korosif terhadap instalasi pipa, membahayakan mikroorganisme pengurai dalam proses biologis, dan mengganggu ekosistem air. Berdasarkan hasil penelitian ini, penggunaan serbuk biji semangka sebagai koagulan tidak menyebabkan perubahan pH yang signifikan, sehingga masih sesuai untuk diterapkan dalam pengolahan limbah cair rumah tangga maupun jasa laundry.