

# BAB I PENDAHULUAN

## 1. 1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan primer manusia karena dalam keseharian manusia air digunakan untuk berbagai kegiatan. Selain untuk diminum, air juga digunakan untuk memasak, mencuci, mandi dan lainnya. Karena air merupakan elemen penting yang dibutuhkan manusia, terutama untuk minum, maka manusia memerlukan air yang bersih untuk dikonsumsi. Adapun syarat – syarat kualitas air minum yang dapat dikonsumsi menurut Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tanggal 3 September 1990 adalah air tidak berbau dan tidak berasa dan menurut Kementerian Kesehatan RI melalui Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/Menkes/Per/IV/2010 bahwa kadar maksimum mikrobiologi untuk *Escherichia Coli* dan Total Bakteri Koliform yang diizinkan adalah 0 untuk per 100ml sampel untuk kriteria kualitas air secara mikrobiologis.

Namun pada kenyataannya, tidak jarang manusia terkena penyakit akibat sulitnya mendapatkan air yang bersih untuk dikonsumsi, masyarakat mulai mencari sumber air alternatif. Dikarenakan keterbatasan sumber air bersih di Indonesia maka sebagian besar air bersih didapatkan dari beberapa sumber air alternatif seperti sungai, waduk, sumur dan juga dari tanah. Dari beberapa sumber alternatif yang disebutkan, air tanah adalah salah satu sumber air yang paling dekat dengan manusia karena mudah didapatkan, tetapi air tanah sendiri tidak selalu dapat dikatakan bersih dikarenakan sumber air tersebut rentan terhadap pencemaran bakteri *E-coli* atau bakteri yang berasal dari rembesan pembuangan kotoran (*septic tank*) yang dapat menimbulkan penyakit seperti diare. Penyakit yang ditularkan melalui air di negara berkembang seperti Indonesia seperti diare ternyata sudah memakan banyak korban jiwa dengan 1.5 juta kematian setiap tahunnya (WHO, 2014). Selain air tanah, terdapat 35 sungai yang sudah melalui uji kelayakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia yang menyatakan bahwa sumber air sungai tersebut tidak aman dikonsumsi sebagai air untuk minum (AECEN,2008), polusi air sungai juga menyumbang 7.5% kematian yang dalam empat tahun terakhir tercatat sebanyak 865 kasus kematian akibat diare (Garg, Hamilton, Hochard, Plous, Talbot, 2016). Bakteri *E – coli* dan bakteri *aeromonas* merupakan bakteri penyebab penyakit diare dan berkembang biak pada kondisi air di

pH 7 yang mana angka 7 merupakan angka pH yang netral (WHO, 2012). Kandungan pH air mempengaruhi kesehatan manusia juga mempengaruhi perkembangbiakan bakteri yang menyebabkan penyakit. Berdasarkan fakta – fakta yang tertera sebelumnya maka salah satu cara yang digunakan untuk mendapatkan air minum yang layak dikonsumsi adalah dengan membuat air minum dalam kemasan.

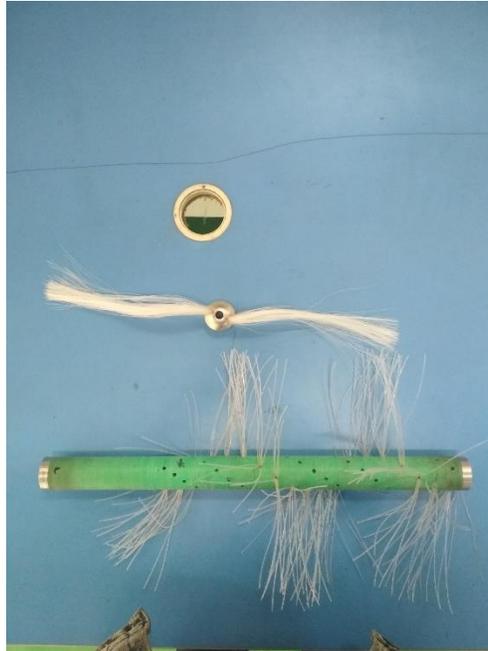
Air minum dalam kemasan menurut Surat Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan RI No.705/MPP/Kep/11/2003 adalah air baku yang sudah diproses tanpa bahan pangan lainnya dan bahan tambahan pangan, dikemas, sehingga aman untuk diminum dan air baku itu sendiri merupakan air yang telah memenuhi persyaratan kualitas air bersih untuk diolah menjadi produk air minum dalam kemasan. Air minum dalam kemasan pun tidak selamanya layak untuk dikonsumsi pada kondisi tertentu seperti pada saat terkena sinar matahari langsung dan pencucian kemasan galon kurang maksimal. Kondisi – kondisi seperti itulah yang kemudian memicu pertumbuhan mikroba pada air dalam kemasan dan berakibat tidak bersihnya seluruh permukaan kemasan bagian dalam yang ditandai dengan permukaan kemasan yang licin atau berlumut. Depot air minum atau lebih dikenal dengan nama tempat pengisian ulang air dalam kemasan menjadi satu – satunya media untuk membersihkan kemasan, salah satu depot air minum yang ada di Kota Bandung adalah CV. Barokah Abadi. CV Barokah Abadi melakukan proses pencucian galon secara manual dan dilakukan langsung oleh operator menggunakan sikat untuk membersihkan permukaan galon bagian dalam saja. Bentuk sikat eksisting untuk membersihkan permukaan galon tidak dapat membersihkan permukaan galon bagian bawah karena adanya keterbatasan desain sikat sehingga hasil dari pencucian dan pembilasan galon tidak merata, Gambar I.1 menunjukkan desain sikat yang eksisting di CV Barokah Abadi. Hasil pencucian kemasan yang tidak merata akan menyisakan bakteri yang menempel pada permukaan kemasan yang apabila terjadi secara terus – menerus akan berdampak pada manusia yang nantinya akan mengkonsumsi air minum dalam kemasan. Air minum dalam kemasan yang terkontaminasi dengan mikroba patogen akan menyebabkan penyakit seperti diare dan muntaber seperti yang sudah dipaparkan sebelumnya, untuk itu perlu adanya penanganan lebih lanjut pada proses pencucian kemasan galon guna mencegah terjadinya penyakit – penyakit akibat dari proses pencucian kemasan yang tidak bersih.



Gambar I. 1 Sikat Galon Eksisting di CV Barokah Abadi

Permasalahan pencucian kemasan galon sebelumnya telah dilakukan dengan tidak menggunakan mesin yang memberikan hasil pencucian galon yang kurang maksimal karena menyisakan lumut pada permukaan galon bagian dalam ditandai dengan licinnya permukaan galon bagian dalam. Selain proses pencucian yang tidak dapat menjangkau seluruh permukaan galon bagian dalam, proses ini juga memakan waktu yang lama untuk pencucian masing – masing galonnya. Rata – rata waktu pencucian galon secara manual memakan waktu 1 menit untuk pencucian satu galon yang datanya didapatkan berdasarkan hasil observasi. Berdasarkan kondisi eksisting proses pencucian galon di CV Barokah Abadi, waktu pencucian secara konvensional tersebut mengakibatkan menurunnya produktivitas yang diukur dari jumlah galon yang dicuci per harinya. Sebelumnya, permasalahan ini sudah dicoba untuk ditangani dengan membuat mesin pencuci galon dengan desain sikat tengah yang pada saat proses pemasangan galon lebih mudah yaitu galon dimasukkan secara vertikal, tetapi karena keterbatasan desain maka untuk memasukkan galon ke dalam sikat akan lebih sulit dikarenakan diameter sikat yang tidak sesuai dengan bibir galon menurut penelitian Perancangan Alat Pencuci Galon Menggunakan Pendekatan *Reverse Engineering and Redesign Methodology* di CV Barokah Abadi (Yudanto, Anggi, 2018). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan tidak terjangkaunya seluruh permukaan galon bagian dalam saat proses pencucian juga untuk mempercepat proses pencucian galon dengan melakukan pengembang desain sikat eksisting di CV Barokah Abadi serta memperbaiki desain sikat eksisting pada penelitian sebelumnya. Selain diameter sikat yang sulit untuk dimasukkan ke bibir galon, kelenturan bulu sikat yang kaku juga mempengaruhi performa pada saat pencucian dikarenakan bulu sikat yang kurang lentur tidak dapat menyapu seluruh area permukaan galon bagian dalam. Penanganan pencucian kemasan air galon yang tidak ditangani

dengan serius lama – kelamaan akan berdampak buruk bagi kesehatan. Gambar I.2 merupakan desain sikat galon pada penelitian Perancangan Alat Pencuci Galon Menggunakan Pendekatan *Reverse Engineering and Redesign Methodology* di CV Barokah Abadi (Yudanto, Anggi, 2018).



Gambar I. 2 Desain Sikat Tengah Pencuci Galon Setelah Perbaikan

Keterbatasan desain sikat pencuci galon di CV Barokah Abadi dan desain sikat setelah perbaikan dapat diatasi dengan membuat rancangan sikat pembersih kemasan yang tidak hanya membersihkan permukaan galon bagian dalam tetapi juga dapat membersihkan area yang sulit dijangkau seperti permukaan galon bagian bawah dengan cara memperkecil diameter luar sikat dan dengan mengganti material bulu sikat dengan material yang lebih lentur sehingga menghasilkan *output* sikat tengah ramping, mudah disesuaikan atau di-*adjust* ketika memasukkan bibir galon ke batang sikat serta waktu pencucian galon yang lebih cepat sehingga mempengaruhi performa kerja dari depot air minum. Proses perancangan dan perbaikan sikat dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Reverse Engineering and Redesign Methodology* yang nantinya akan melalui beberapa tahapan berurut yang akan diuraikan pada bab – bab berikutnya.

## **1. 2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, terdapat permasalahan yang perlu mendapatkan pengkajian lebih lanjut terkait penanganan pencucian kemasan galon yaitu bagaimana merancang alat bantu sikat pencuci kemasan agar area kemasan galon bagian dalam yang sulit dijangkau dapat tersapu bersih menggunakan metode *reverse engineering and redesign methodology*?

## **1. 3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan rancangan usulan alat bantu sikat tengah alat pencuci galon untuk meningkatkan kebersihan hasil pencucian galon bagian dalam yang sebelumnya sulit dijangkau dan dibersihkan.

## **1. 4 Manfaat**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat bagi CV Barokah Abadi adalah perusahaan akan terbantu untuk proses pencucian galonnya sehingga dapat meningkatkan aspek – aspek yang dirasa kurang sebelumnya seperti waktu pencucian yang dapat diminimasi sehingga lebih cepat dari segi waktu.
2. Untuk pihak peneliti, peneliti dapat menerapkan keilmuan teknik industri yang didapatkan dan mengimplementasikannya untuk perancangan sikat alat pencuci galon.

## **1. 5 Batasan Masalah**

Adapun dibuat pembatas untuk penelitian ini agar tujuan dari penelitian tidak melenceng dan bisa tercapai. Beberapa batasan masalah untuk perancangan produk ini adalah:

1. Penelitian ini berfokus pada mendesain ulang sikat untuk alat pencuci galon.

## **1. 6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **Bab I           Pendahuluan**

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah diangkat yaitu alasan mendesain ulang komponen alat pencuci galon. Pada Bab 1 ini juga terdapat rumusan masalah yang akan dibahas serta tujuan dari penelitian, manfaat penelitian, batasan dalam penelitian, dan sistematika penulisan.

## **Bab II Landasan Teori**

Pada bab ini diuraikan literatur yang berkaitan dengan konsep dalam penelitian. Teori – teori dan kajian yang diangkat dicari benang merahnya sehingga dapat dijadikan dasar untuk penelitian. Teori yang digunakan pada penelitian kali ini adalah *reverse engineering and redesign methodology*.

## **Bab III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan langkah – langkah penyelesaian masalah secara rinci seperti tahapan untuk merumuskan masalah dalam penelitian, melakukan identifikasi dan operasi pada variabel penelitian, merancang juga mengumpulkan dan mengolah data, merancang kembali desain sikat mengacu pada desain sikat eksisting serta melakukan analisis dari perancangan kembali sikat pencuci galon.

## **Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada bab ini diperlihatkan dan dijelaskan data – data yang digunakan dalam penelitian, proses pengolahan data berdasarkan metode yang digunakan.

## **Bab V Analisis**

Pada bab ini dijelaskan analisis terkait dengan pemecahan masalah yang dilakukan pada Bab IV. Hasil analisis menyatakan perbandingan antara alat pencuci galon eksisting dan alat pencuci galon usulan setelah menggunakan metode *reverse engineering and redesign methodology*, serta data waktu proses pencucian yang didapat setelah melakukan pengujian sikat pada depot pencucian air minum juga di laboratorium manufaktur.

## **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini penelitian yang telah dilakukan dianggap selesai dan diberikan kesimpulan terkait pengolahan data dan analisis yang dilakukan, juga penulis memberikan saran yang sekiranya dapat diterima dan dijadikan solusi bagi perusahaan terkait di masa mendatang.