ABSTRAK

Skripsi yang berjudul "Analisis Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* dalam Air Minum Isi Ulang sebagai Media Pembelajaran Petunjuk Praktikum" ini ditulis oleh Helen Rusziana, NIM. 12208173044, Pembimbing Muhammad Iqbal Filayani, M.Si.

Kata Kunci: Air , DAM, *Escherichia coli*

Produk air minum isi ulang saat ini sudah marak beredar dalam lingkup masyarakat sebagai sarana kebutuhan akan sumber air minum secara instan yang dapat langsung diminum dengan harga yang relatif murah. Air minum isi ulang merupakan air yang berasal dari mata air yang sudah melewati beberapa tahapan untuk membersihkan air dari segala zat pencemar yang berbahaya maupun mikroorganisme patogen tanpa harus dimasak terlebih dahulu. Akan tetapi pelaku industri dari Depot Air Minum (DAM) menjadi cenderung bermasalah ketika kurang memperhatikan kualitas air minum. Salah satunya kurang memerhatikan kualitas air minum yang diproduksi berdasarkan syarat bakteriologis air minum isi ulang yakni dengan kandungan bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* dalam air minum sebesar 0 cfu/mL.

Tujuan dari penelitian ini untuk (1) Mendeskripsikan cemaran bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang sekaligus (2) Mendeskripsikan pengembangan petunjuk praktikum yang akan dihasilkan.

Jenis penelitian ini merupakan *Research and Development* (RnD) menggunakan model pengembangan *analysis, design, development, implementation, dan evaluate* (ADDIE). Teknik pengambilan data dengan melakukan wawancara, observasi, dokumentasi, serta penelitian secara langsung dengan mengambil sampel dari keempat depot air minum sekitar kampus Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung yakni, (1.) DAM EGY, (2.) DAM ABC, (3.) DAM Aqua Fress, dan (4.) DAM Anugerah. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif untuk dikembangkan menjadi petunjuk praktikum, namun hanya sampai tahap *development* (pengembangan) dikarenakan keterbatasan waktu penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui (1) Dari keempat sampel air minum isi ulang yang sudah dilakukan pengujian kualitas air minum dari segi bakteri *Escherichia coli* pada Dinas Kesehatan Kabupaten Tulungagung terdapat tiga sampel yang memenuhi syarat kualitas air minum yang baik yaitu DAM EGY, DAM ABC, dan DAM Aqua Fress sebesar 0 cfu/100 mL. Sedangkan sampel air dari DAM Anugerah menunjukkan hasil tidak memenuhi syarat bakteriologis sebagai air minum dengan cemaran bakteri *E. coli* sebesar 21 cfu/100 mL. (2) Bahan ajar yang dihasilkan berupa petunjuk praktikum yang berjudul "Uji Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* dalam Air Minum" berisi tata cara melakukan uji kualitas air minum bakteri *Escherichia coli* menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN). Komponen yang termuat dalam petunjuk praktikum meliputi kata pengantar, daftar isi, indikator pencapaian kompetensi, tata tertib praktikum, format penulisan praktikum sementara dan laporan praktikum, tujuan,

dasar teori, metode, prosedur kerja, tabel pengamatan, bahan diskusi, refleksi, daftar rujukan, *games for education*, serta biodata penulis yang dicetak pada kertas HVS A4 ukuran (21 x 29,7). Petunjuk praktikum yang dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh beberapa ahli dengan persentase skor yang didapat dari ahli materi satu sebesar 89,28%, ahli materi dua sebesar 91,30%, ahli media sebesar 75%, dan validasi respon mahasiswa sebesar 81,97% sehingga diperoleh nilai rata-rata dari penilaian validasi sebesar 84,38%. Berdasarkan perhitungan tersebut maka diperoleh nilai pada interval 81 ≤skor≤ 100, artinya dari rata-rata interval tersebut menunjukkan bahwa media ini mendapatkan kriteria sangat baik (tanpa revisi). Dapat disimpulkan bahwa petunjuk praktikum "Uji Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* dalam Air Minum" layak untuk diuji cobakan atau diimplementasikan.

ABSTRACT

The thesis entitled "Analysis of the Presence of *Escherichia coli* in Refillable Drinking Water as a Learning Media for Practical Instructions" was written by Helen Rusziana, NIM. 12208173044, Supervisor Muhammad Iqbal Filayani, M.Sc.

Keywords: Water, DWP, *Escherichia coli*

Refill drinking water products are currently widely circulated in the community as a means of needing an instant source of drinking water that can be drunk directly at a relatively cheap price. Refill drinking water is water that comes from springs that have gone through several stages to clean water from all harmful pollutants and pathogenic microorganisms without having to be cooked first. However, industry players from the Drinking Water Depot (DWP) tend to have problems when they pay less attention to drinking water quality. One of them is not paying attention to the quality of drinking water that is produced based on the bacteriological requirements of refilled drinking water, namely the content of *Coliform* and *Escherichia coli* bacteria in drinking water of 0 cfu/mL.

The purpose of this study is to (1) describe the contamination of *Escherichia coli* bacteria in refill drinking water at once (2) describe the development of practical instructions that will be produced.

This type of research is Research and Development (RnD) using an analysis, design, development, implementation, and evaluate (ADDIE) development model. The data collection technique was by conducting interviews, observations, documentation, and direct research by taking samples from the four drinking water depots around the Sayyid Ali Rahmatullah State Islamic University Tulungagung campus, namely, (1.) EGY DWP, (2.) ABC DWP, (3.) DWP Aqua Fress, and (4.) DWP Anugerah. The data obtained were then analyzed descriptively to be developed into practical instructions, but only to the development stage due to the limited time of the study.

Based on the research results, it is known that (1) Of the four refill drinking water samples that have been tested for drinking water quality in terms of *Escherichia coli* bacteria at the Tulungagung District Health Office there are three samples that meet the requirements for good drinking water quality, namely DWP EGY, DWP ABC, and DWP Aqua Fress of 0 cfu/100 mL. Meanwhile, the water sample from the Anugerah DWP showed that the results did not meet the bacteriological requirements as drinking water with *E. coli* contamination of 21 cfu/100 mL. (2) The teaching materials produced are in the form of practical instructions entitled "Test for the Presence of *Escherichia coli* Bacteria in Drinking Water" containing procedures for testing the quality of drinking water for *Escherichia coli* bacteria using the Most Probable Number (MPN) method. The components contained in the practicum manual include the introduction, table of contents, indicators of competency achievement, practice rules, temporary practicum writing formats and practicum reports, objectives, theoretical basis, methods, work procedures, observation tables, discussion materials, reflections,

reference lists, games for education, as well as author biodata printed on HVS A4 paper size (21 x 29.7). The practicum instructions developed were further validated by several experts with the percentage of scores obtained from material one experts at 89.28%, material two experts at 91.30%, media experts at 75%, and student response validation by 81.97% in order to obtain the average value of the validation assessment is 84.38%. Based on these calculations, the value obtained at the interval $81 \leq \text{score} \leq 100$, meaning that from the average interval, it shows that this media has very good criteria (without revision).

الملخص

البحث العلمي تحت العنوان "تحليل موجود بكتريا الإشريكية القولونية في إعادة تعبئة مياه الشرب كالوسيلة التعليمية لدل المنهج الدراسي" الذي كتبته هيلين روسزيانا، الرقم دفتر القيد ١٢٢٠٨١٧٣٠٤٤، المشرف محمد إقبال فيلاياني الماجستير.

الكلمة الرئيسية: ماء،مستودع مياه الشرب

منتج إعادة تعبئة مياه الشرب الآن ينتشر كثيرا في المجتمع كالوسيلة الإحتياج لمصدر مياه الشرب فورا حيث يمكن مباشرة شربه بسعر رخيص. إعادة تعبئة مياه الشرب هي الماء الذي يصدر من ينابيع المياه الذي مر بعدة مراحل لتنظيف المياه من جميع الملوثات الضارة أوالكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض بدون الحاجة إلى طهيها أولا. لكن اللاعبين في الصناعة من مستودع مياه الشرب أصبح مشكلة حينما قليل في االهتمام كيفية مياه الشرب. وأحد منها قليل في اهتمام كيفية مياه الشرب الذي أتجب بناء على شروط جرثومي لإعادة تعبئة مياه الشرب يعنيب المحتوى البكتريا القولونية والإشريكية القولونية في مياه الشرب بعدد٠ ج.ف.أ/مأهداف من هذا البحثل(١) وصف التلوث الجرثومي البكتيريا الإشريكية القولونية على إعادة تعبئة مياه الشرب. (٢) وصف تطور دليل التعليميات العلمية التي سيتم إنشاؤها.

نوع هذا البحث هوالبحث والتطوير باستخدام نموذج تطور التحليل، التصميم، التطور، التطبيق، والتقويم. تقنية أخذ البيانات بإقامة المقابلة، الملاحظة، والبحث مباشرة بأخذ العينات من أربعة مستودع مياه الشرب حول الجامعة الإسلامية الحكومية سيد عالي رحمة الله تولونج أحونج يعني (١) مستودع مياه الشرب إيغي، (٢) مستودع مياه الشرب أبج، (٣) مستودع مياه الشرب أقوا فريس، مستودع مياه الشرب أنوغراح. اليانات المكتسبة تحلل وصفيا لتطور كدليل التعليمية العلمية، لكن حتى مرحلة التطور فحسب بسبب تحديد وقت البحث.

بناءعلىنتيجةالبحثيعرف(١)من أربع العينات إعادة تعبئة مياه الشرب التي تم اختبار كيفيتها من الناحية البكتيريا والإشريكية القولية في مكتب الصحة العامة تولونج أجونج توجد ثلاث العينات المؤهلة لكيفية المياها لجيدة يعني مستودع مياه الشرب إيغي، مستودع مياه الشرب أبج، مستودع مياه الشرب أقوافريس بعدد ٠ ج.ف.أ/م.ل. وأما العينة من مستودع مياه الشرب أنوغراح يدل نتيجة بلا مأهل جرثومي كمياه الشرب بالتلوث الجرثومي الإشريكية القولية بعدد ٢١ ج.ف.أ/م.ل. (٢) مواد الدراسي المنتاج في شكل دليل التعليمية العلمية تحت العنوان "اختبار موجود البكتيريا والإشريكية القولية في مياه الشرب "حيث يحتوي على طريقة عمل اختبار كيفية مياه الشرب البكتيريا الإشريكية القولية باستخدام طريقة الرقم الأكثر احتمالا. المكونات المحملة في دليل التعليمية العلمية يحتوي على المقدمة، الفهرس، المؤشرات تحقق الكفائات، نظام التدريب، تنسيق كتابة التدريب العلمي المؤقت، وتقرير التدريب العلمي،

أهداف، أساس النظري، الطريقة، عملية العمل، جدول الملاحظة، مواد المناقشة، الإنعكاس، المراجع، اللعب للتربية، والسيرة الذاتية للمؤلف المطبوع على القرطاس هافيئيس أ٤ بحجم (٢٩،٧X٢١). دليل التدريب العلمية المتطورة وبعده مصدق عليها من قبل العديد من الخبراء بالنسبة المؤوية المكتسبة من الخبراء الأولى بعدد ٨٤،٢٨٪، والخبراء الثاني بعدد٩١،٣٠٪، خبير الوسيلة بعدد٧٥٪، وصدق استجابة الطلاب بعدد٨١،٩٧٪ حتى تنال متوسط القيمة من تقييم الصدق بعدد٨٤ ،٣٨٪. بناء على الحساب المذكور فتنال القيمة في الفاصل الزمني ٨١ ≤ درجة ≤١٠٠، بمعنى متوسط الفترات المذكور يدل أن هذه الوسيلة تنال المعيار الجيد جدا (بدون مراجعة). يستطيع أن يستنتج أن دليل التدريب العلمية "اختبار موجود بكتريا الإشريكية القولونية في مياه الشرب" استحقاق لختبار أو لتطبيق.