

ABSTRAK

CORALIFY: INOVASI TERUMBU KARANG BUATAN BERBASIS LIMBAH PLASTIK DAN BIOCHAR UNTUK RESTORASI EKOSISTEM TERUMBU KARANG

Oleh:

Adam Kusumah

21210212E

Plastik banyak digunakan karena sifatnya yang mudah dibentuk, namun limbahnya menyebabkan masalah lingkungan, seperti pencemaran mikroplastik. Di sisi lain, kerusakan terumbu karang juga kerap terjadi akibat aktivitas manusia dan fenomena alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk terumbu karang buatan bernama Coralify yang berbahan dasar limbah plastik, biochar, dan resin, menggunakan metode enam fase proses perancangan dan pengembangan produk oleh Ulrich-Eppinger. Pengujian produk dilakukan untuk mengukur cemaran mikroplastik pada air laut dan mengevaluasi formulasi produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prioritas atribut *customer needs* meliputi kokoh, praktis, dan produk dari sampah tertolak. Sementara itu, prioritas atribut respons teknis meliputi perancangan komponen modular, penambahan resin untuk kekuatan, penggunaan plastik PET, dan penggabungan biochar. Konsep desain produk terpilih adalah konsep desain modular yang dilengkapi fitur rumah ikan. Hasil uji cemaran mikroplastik menunjukkan fakta bahwa air laut yang digunakan dalam penelitian sejak awal sudah mengandung cemaran mikroplastik dan terjadi tren penurunan cemaran mikroplastik pada air laut, bertentangan dengan hipotesis penelitian yang memperkirakan tren kenaikan cemaran. Terdapat dua teori yang mungkin bisa menjelaskan hal tersebut terjadi yaitu teori peluang dan teori penciptaan mikroplastik. Hal ini menunjukkan bahwa produk Coralify tidak terbukti menyebabkan cemaran mikroplastik. Sementara itu, uji beda menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar formulasi, sehingga seluruh formulasi dapat digunakan untuk pembuatan produk Coralify.

Kata kunci: *biochar, terumbu karang buatan, limbah plastik, mikroplastik.*

ABSTRACT

Plastics are widely used due to their malleability, but their waste causes environmental problems, such as microplastic pollution. On the other hand, coral reef damage frequently occurs due to human activities and natural phenomena. This research aims to develop an artificial coral reef product named Coralify, made from plastic waste, biochar, and resin, using the six-phase product design and development process by Ulrich-Eppinger. Product testing was conducted to measure microplastic contamination in seawater and evaluate product formulations. The research results indicate that priority customer needs attributes include sturdy, practical, and waste-rejected products. Meanwhile, the priority technical response attributes include modular component design, the addition of resin for strength, the use of PET plastic, and the incorporation of biochar. The selected product design concept is a modular design equipped with a fish house feature. Microplastic contamination tests showed that the seawater used in the research initially contained microplastic contamination, and there was a downward trend in microplastic contamination in the seawater, contrary to the initial hypothesis predicting an upward trend in contamination. Two hypotheses could potentially explain this: the probability theory and microplastic creation theory. This indicates that Coralify does not significantly contribute to microplastic pollution. Meanwhile, the difference test showed no significant differences among formulations, thus all formulations can be used for the production of Coralify.

Keyword: *biochar, artificial coral reef, plastic waste, microplastic.*