

# Pengaruh konsentrasi pelarut natrium hipoklorit dan perlakuan ultrasonikasi pada isolasi dan karakterisasi polihidroksibutirat dari *Chlorella vulgaris* sebagai bahan baku bioplastik = Effect of sodium hypochlorite solvent concentration and ultrasonication treatment on the isolation and characterization of polyhydroxybutyrate from *Chlorella vulgaris* as a bioplastic raw material.

Ajeng Inas Setyorini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505453&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penggunaan kemasan makanan yang semakin meningkat membuat sampah plastik menjadi isu lingkungan terbesar. Semenjak penggunaan plastik konvensional berasal dari polimer fosil, sehingga sulit diuraikan oleh bakteri. Solusi yang tepat adalah menggantikannya dengan bioplastik. Penelitian ini menggunakan *Chlorella vulgaris* sebagai produsen Poly- $\beta$ -hydroxybutyrate (PHB) karena PHB memiliki karakteristik seperti biodegradabilitas, termoplastisitas, hidrofobik dan biokompatibilitas dengan sel dan jaringan, serta sifat fisik serupa dengan polypropylene yang berpotensi dalam aplikasinya di bidang pengemasan makanan, farmasi dan medis. PHB didapatkan dengan cara mengisolasi biomassa dari *Chlorella vulgaris*. Penelitian ini akan mempelajari metode isolasi PHB menggunakan metode disrupsi sel secara kimia dan mekanis yaitu dengan NaClO dan sonikasi dengan variasi konsentrasi massa dan konsentrasi pelarut. Metode isolasi dari *C. vulgaris* yang paling sederhana dan ekonomis adalah dengan tahapan umum berupa disrupsi sel, presipitasi PHB, dan pemurnian PHB. Metode kuantifikasi PHB yaitu dengan menghitung yield PHB, lalu identifikasi PHB dengan FTIR, dan menguji kualitas senyawa PHB terbaik dengan GCMS. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah yield, hasil fisik PHB, dan hasil uji PHB. Pada kondisi konsentrasi sampel 0,6% w/v dan konsentrasi pelarut 1,37 % w/v menggunakan ultrasonikasi didapatkan hasil akhir PHB isolasi terbaik yaitu dengan yield 37,2%. Hasil GCMS sampel menunjukkan adanya senyawa n-hexadecanoic acid (asam palmitat), 9- Octadecanoic acid (asam oleat), 2-Palmitoylglycerol, serta Octadecanoic acid (asam stearat) sebagai senyawa utama yang dapat berpotensi sebagai bahan bioplastik.

---

The increasing use of food packaging makes plastic waste the biggest environmental issue. Since the use of conventional plastic comes from fossil polymers, so it is difficult to be decomposed by bacteria. The right solution is to replace it with bioplastics. This study uses *Chlorella vulgaris* as a producer of Poly- $\beta$ -hydroxybutyrate (PHB) because PHB has characteristics such as biodegradability, thermoplasticity, hydrophobicity and biocompatibility with cells and tissues, and physical properties similar to polypropylene which has the potential in its application in food, pharmaceutical and medical packaging. PHB is obtained by isolating biomass from *Chlorella vulgaris*. This research will study the method of PHB isolation using chemical and mechanical cell disruption methods, namely NaClO and sonication with variations in mass concentration and solvent concentration. The simplest and most economical method of isolation of *C. vulgaris* is the general stages of cell disruption, PHB precipitation, and PHB purification. The method of quantifying PHB is by calculating the yield of PHB, then identification of PHB by FTIR, and testing the quality of the best PHB compounds by GCMS. The parameters used in this study are yield, PHB physical results, and PHB test results. In the condition of 0.6% w/v sample concentration and 1.37% w/v solvent

concentration using ultrasonication, the best PHB isolation yield was 37.2%. GCMS sample results showed the presence of n-hexadecanoic acid (palmitic acid), 9-Octadecanoic acid (oleic acid), 2- Palmitoylglycerol, and Octadecanoic acid (stearic acid) as the main compounds that could potentially be bioplastic materials.