

ABSTRAK

EKSTRAKSI BORON DARI *GEOTHERMAL BRINE* MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI CAIR-CAIR YANG DIAPLIKASIKAN SEBAGAI TAMBAHAN BAHAN PENGAWET KAYU

(Bima Bharata Shena, 2025, 41 Halaman, Tabel 6, Gambar 10, 4 Lampiran)

Boron merupakan unsur bernilai ekonomi yang terdapat dalam brine (air sisa) dari proses panas bumi, namun hingga saat ini pemanfaatannya masih terbatas di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi boron dari brine geothermal menggunakan metode ekstraksi cair-cair dengan pelarut 2-ethyl-1-hexanol dalam kerosen, serta mengaplikasikan hasil ekstraksi tersebut sebagai bahan tambahan dalam larutan pengawet kayu terhadap serangan rayap. Proses ekstraksi dilakukan dengan memvariasikan waktu (15–75 menit) dan rasio volume fasa organik terhadap aqueous (1:0,5 hingga 1:1,5) pada suhu 30°C. Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa kadar boron tertinggi sebesar 43,6 ppm diperoleh pada rasio 1:1,5 dengan waktu ekstraksi 75 menit. Proses pemurnian menggunakan aquabidest selama 30 menit berhasil memindahkan kembali boron ke fasa air. Selanjutnya, larutan hasil ekstraksi digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan larutan pengawet kayu berbasis boraks. Uji retensi pada kayu trembesi menunjukkan bahwa campuran boraks dan boron hasil ekstraksi memiliki nilai retensi rata-rata sebesar 1,332 kg/m³, lebih tinggi dibandingkan larutan boraks murni sebesar 1,13 kg/m³, serta telah memenuhi standar minimum SNI 03-5003.1-1999 untuk pengawetan kayu lunak. Dengan demikian, boron hasil ekstraksi dari brine geothermal berpotensi digunakan sebagai bahan aktif tambahan dalam larutan pengawet kayu yang ramah lingkungan dan mendukung prinsip pemanfaatan limbah berkelanjutan.

Kata kunci: Ekstraksi Boron, Geothermal Brine, Ekstraksi Cair-Cair, Pengawet Kayu, Boraks

ABSTRACT

EXTRACTION OF BORON FROM GEOTHERMAL BRINE USING THE LIQUID-LIQUID EXTRACTION METHOD APPLIED AS AN ADDITIONAL WOOD PRESERVATIVE

(Bima Bharata Shena, 2025, 41 Pages, Tables 6, Figures 10, 4 Appendices)

Boron is an economically valuable element found in brine from geothermal processes, but its utilization is currently limited in Indonesia. This study aims to extract boron from geothermal brine using a liquid-liquid extraction method with 2-ethyl-1-hexanol in kerosene as a solvent, and to apply the extraction results as an additive in a wood preservative solution against termite attacks. The extraction process was carried out by varying the time (15–75 minutes) and the volume ratio of the organic phase to the aqueous phase (0.5:1 to 1.5:1) at a temperature of 30°C. The extraction results showed that the highest boron content of 43.6 ppm was obtained at a ratio of 1:1.5 with an extraction time of 75 minutes. A purification process using aquabidest for 30 minutes successfully transferred the boron back to the aqueous phase. Furthermore, the extracted solution was used as an additive in the manufacture of a borax-based wood preservative solution. Retention tests on rain tree wood showed that the extracted mixture of borax and boron had an average retention value of 1.332 kg/m³, higher than the pure borax solution of 1.13 kg/m³, and met the minimum standard of SNI 03-5003.1-1999 for softwood preservation. Therefore, boron extracted from geothermal brine has the potential to be used as an additional active ingredient in environmentally friendly wood preservative solutions and supports the principle of sustainable waste utilization.

Keywords: Boron Extraction, Geothermal Brine, Liquid-Liquid Extraction, Wood preservative, Borax