

Penyisian ion logam krom (vi) dari limbah cair melalui proses biosorpsi dengan daun jambu biji (psidium guajava) sebagai biosorben = Biosorption of hexavalent chromium from waste water by guava (psidium guajava) leaves

Cahyani Fitria Utami, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249641&lokasi=lokal>

Abstrak

Biosorpsi adalah suatu proses yang menggunakan padatan berasal dari bahan alam untuk mengikat logam berat yang terdapat dalam larutan. Metode ini sangat menjanjikan untuk mengolah limbah industri yang mengandung logam berat berbahaya karena biaya materialnya yang murah serta memiliki kapasitas penyerapan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menghilangkan ion logam krom dari limbah cair buatan melalui proses biosorpsi menggunakan biomaterial yang berasal dari daun jambu biji (*Psidium guajava*) sebagai biosorben.

Percobaan dilakukan pada kondisi batch menggunakan variasi waktu kontak, pH awal larutan, suhu operasi, dan konsentrasi awal ion logam krom dalam larutan. Dosis biosorben yang digunakan adalah 2 gram/liter. Sedangkan, konsentrasi awal ion logam krom dalam larutan adalah 10 mg/liter. Pertama-tama, daun jambu biji sebagai biosorben dipreparasi dengan cara dihaluskan, dicuci, dan dikeringkan. Tahapan berikutnya yaitu pengujian penyerapan, kinetika, serta pengujian kesetimbangan dari proses biosorpsi tersebut. Pada tahapan ini variasi suhu dilakukan untuk melihat kemampuan penyerapan biosorben. Variasi pH dilakukan untuk melakukan uji kesetimbangan, sedangkan variasi waktu kontak dilakukan untuk menguji kinetika penyerapan. Variasi konsentrasi awal ion logam krom dalam larutan dilakukan untuk mendapatkan kurva adsorpsi isotermis.

Pengujian ini diketahui hasilnya dari pengukuran konsentrasi krom yang terdapat baik dalam larutan maupun dalam filtrat. Percobaan yang dilakukan menunjukkan bahwa proses adsorpsi terjadi pada pH 2 dan tidak dapat berlangsung pada pH 7 dan 10. Pada pH 2, kondisi kesetimbangan dicapai untuk waktu kontak 90 menit dengan kemampuan penyerapan ion logam krom hingga 99,67%.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa dengan kenaikan temperatur maka konstanta kesetimbangan proses akan cenderung berkurang. Uji adsorpsi isotermis menunjukkan kapasitas adsorpsi ion logam krom oleh daun jambu biji (k) adalah 4,2314 mmol/gram biosorben dan intensitasnya (n) adalah 2,155. Nilai intensitas yang didapat menunjukkan bahwa penggunaan daun jambu biji sebagai adsorben menguntungkan.

Berdasarkan hasil percobaan, daun jambu biji berpotensi sebagai biosorben ion logam krom dalam limbah.

.....Biosorption is a process using solid biomaterial to remove heavy metal from a solution. This is a potential method to treat industrial waste containing toxic heavy metals because of its low-cost and its high sorption capacity. This biosorption process was studied to observe hexavalent chromium removal from artificial waste solution using biomaterial from guava (*Psidium guajava*) leaves as biosorbent.

Chromium biosorption was studied in batch condition, as function of contact time, solution pH, temperature, and initial concentration of metal ion in solution. The dosage of biosorbent is 2 gram/L. And, initial of chromium ion in solution is 10 mg/L for the experiment of sorption, kinetics, and equilibrium. Before used as biosorbent, guava leaves was being prepared first by crushed, washed, and dried. After preparation, the experiment of sorption, kinetics, and equilibrium was observed. Temperature variation was used to

investigate sorption ability of the material. pH solution and contact time variation were used to investigate the equilibrium of the process and sorption kinetics. Adsorption isotherm was investigated from variation of chromium initial concentration in solution.

Result of the experiments were known from measurement of residual chromium concentration in solution and filtrate. Experiment result showed that adsorption process only occurred in pH 2 not in pH 7 and 10. And, the experiment was reached equilibrium condition in contact time 90 minutes with amount chromium adsorbed until 99,67%.

Experiment result showed that equilibrium constants for Cr(VI) decreased as temperature increases and adsorption decreased with temperature for guava leaves. From adsorption isotherm experiment, guava leaves sorption capacity (K_f) was 4,2314 mmol/gram of biosorbent and the intensity of adsorption process (n) was 2,155. The intensity value showed that guava leaves is very valuable as chromium adsorbent. And then, it can be concluded that guava leaves is potential biosorbent for chromium removal from wastewater.