

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan Penelitian

Kesimpulan yang dapat di ambil dari penelitian unjuk kerja reaktor ozonasi untuk destruksi sianida ini adalah :

- Tingkat kekeringan udara yang melewati plasma pada pembangkit ozon akan mempengaruhi jumlah ozon yang dihasilkan pada sistem pembangkit ozon, semakin lama pembangkitan ozon akan semakin berkurang ozon yang dihasilkan.
- Kelarutan optimum ozon di air menggunakan sistem injektor dengan aliran air (“*draft induced*”) akan sangat dipengaruhi oleh laju alir air yang melewati injektor, sehingga apabila ada hambatan aliran akan sangat berpengaruh pada ozon yang dapat terlarut di air. Pada penelitian ini kisaran ozon terlarut di air adalah dari 0,32 mg/L sampai dengan 1,07 mg/L.
- Destruksi sianida sangat bergantung pada besaran ozon yang dapat terlarut di air, hal ini ditunjukkan dengan makin tinggi ozon terlarut (mendekati ozon terlarut optimum pada ± 1 mg/L), apabila dibandingkan dengan ozon terlarut pada air dengan sianida 10 ppm, maka makin besar selisih antara ozon terlarut tanpa sianida dan ozon yang tersisa pada larutan dengan sianida ($\pm 0,5$ mg/L), dan akan menyebabkan makin cepat penurunan konsentrasi sianida.
- Reaktor ozon yang disusun seri pada laju alir injeksi ozon optimum akan memberikan unjuk kerja penurunan konsentrasi sianida lebih baik dibandingkan dengan reaktor ozon yang disusun paralel.
- Peningkatan pH akan mempengaruhi laju berkurangnya konsentrasi CN- dengan proses ozonasi dari $\pm 7,3$ jam pada pH 5, $\pm 6,6$ jam pada pH 8, dan $\pm 5,3$ jam pada pH 10.

Desain reaktor ozonasi untuk destruksi senyawa sianida harus memperhatikan :

- Sistem pelarutan ozon di air serta tingkat keefektifannya yaitu :
 - Metoda pelarutan ozon, injektor, bubler, difuser, dll

- Pelarutan secara seri atau paralel
- Konsentrasi ozon yang dihasilkan oleh pembangkit ozon apakah menggunakan udara kering atau oksigen murni
- Pengaturan pH reaktor ozonasi agar beroperasi pada pH optimum dengan memperhatikan biaya untuk menaikkan pH serta biaya untuk menurunkannya kembali ke level yang boleh di buang ke lingkungan
- Moda reaktor sirkulasi atau *cascade*

5.2 Saran-saran

Beberapa hal yang dapat disarankan setelah melakukan penelitian ini, terutama untuk keberlanjutan penelitian serupa dimasa mendatang adalah :

- Menggunakan oksigen murni sebagai umpan ke pembangkit ozon agar jumlah ozon yang dihasilkan stabil sepanjang penelitian dan jumlahnya jauh meningkat sampai 4 kali lipat dari menggunakan udara kering, karena tingkat kekeringan udara bergantung pada daya serap silika gel sebagai bahan penyerap air yang tidak konstan tingkat penyerapannya.
- Selalu menggunakan stabilizer tegangan untuk pembangkit ozon karena pembangkit tegangan 15 KV sangat sensitive terhadap perubahan tegangan (menyebabkan kerusakan), maupun untuk pompa agar laju alir yang diperoleh stabil, karena penurunan laju alir akan menurunkan isapan pada injektor yang berpengaruh pada tingkat pelarutan ozon.
- Menggunakan proses AOP kombinasi antara ozon/UV atau ozon/peroksida atau ozon/plasma/UV untuk mempercepat proses degradasi CN-
- Menggunakan spektrofotometer khusus untuk *microcuvette* agar hasil pembacaan konsentrasi sianida lebih teliti, jika dilakukan penentuan kinetika reaksi.
- Perlu memperhatikan efek inhibisi dari logam seperti Fe dan efek katalisasi seperti logam Cu, Ni atau Cr yang menjadi bahan-bahan yang ada pada limbah pelapisan logam menggunakan listrik.
- Mengoptimalkan injeksi ozon menggunakan mikroinjektor atau *force diffusion* pada pompa untuk mengoptimalkan pelarutan ozon di air.