

ABSTRAK

PERBANDINGAN DEGRADASI PLASTIK *DEGRADABLE* DAN LIMBAH POLIETILENA MENGUNAKAN METODE KOLOM *WINOGRADSKY* DITINJAU DARI PERUBAHAN MASSA, SUHU, pH, DAN GUGUS FUNGSI SERTA PEMODELAN KINETIKA

Oleh

Hanifah Fitrah Putri Wiasih

NIM: 1519033

(Program Studi Teknik Kimia)

Dewasa ini penggunaan polimer semakin luas, namun semakin banyak penggunaan polimer maka semakin banyak pula limbah yang dihasilkan. Badan Pusat Statistik menyebutkan, Indonesia menghasilkan 64 juta ton sampah plastik di setiap tahun. Namun, plastik jenis polimer membutuhkan waktu yang lama untuk terdegradasi. Salah satu upaya untuk mengurangi waktu degradasi adalah dengan pembuatan plastik *degradable*. Selain pembuatan plastik *degradable*, beberapa penelitian melakukan upaya lain untuk mengurangi limbah plastik yaitu dengan cara membuat metode yang dapat mempercepat waktu degradasi plastik. Salah satu yang dikembangkan adalah metode kolom *Winogradsky*. Metode ini dilakukan dengan meletakkan polimer dan bakteri di tempat yang sama agar bakteri mengkonsumsi polimer sehingga polimer terdegradasi. Degradasi dapat dikatakan berhasil dengan menurunnya massa polimer. Kondisi pada proses degradasi yakni pH dan suhu juga perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi kehidupan bakteri yang berperan untuk mendegradasi polimer. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan uji degradasi plastik *degradable*, limbah *high density polyethylene*, dan limbah *low density polyethylene* dengan mengamati perubahan massa, pH, suhu, dan gugus fungsinya, serta melakukan prediksi terhadap waktu yang dibutuhkan limbah untuk terdegradasi 99%. Prediksi dilakukan dengan menggunakan pemodelan kinetika mendekati orde 0, 1, dan 2, kemudian menggunakan orde yang cocok. Hasil yang didapatkan, ketiga limbah mengalami penurunan massa hingga 60 %; 3%; dan 1%, serta perubahan pH menjadi 4 pada hari ke-1, kemudian menjadi 6 di hari ke-5 hingga hari ke-30. Suhu pada ketiga limbah fluktuatif namun cenderung meningkat. Berdasarkan hasil perhitungan model kinetika, plastik *degradable* dapat diprediksikan akan terdegradasi 99% pada waktu 166 hari, dan limbah LDPE pada waktu 15 bulan. Limbah HDPE tidak dapat dilakukan perhitungan karena membutuhkan pengumpulan data yang lebih banyak.

Kata Kunci: Degradasi, *recycled high density polyethylene*, *recycled low density polyethylene*, plastik *degradable*, kolom *winogradsky*.