

INTISARI

Masyarakat pada umumnya menggunakan beton sebagai rumah biogas (digester) yang relatif mahal serta kurang praktis. Salah satu solusi alternatif pembuatan rumah biogas yaitu menggantinya dengan polimer plastik yang disebut *geomembrane HDPE*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk 1) mengetahui penurunan kekuatan mekanis *geomembrane HDPE* dalam variabel umur ketika digunakan sebagai digester. 2) Mengetahui dampak dari biodegradasi, fotodegradasi, dan kombinasi antara biodegradasi dan fotodegradasi terhadap kekuatan digester *geomembrane HDPE*.

Pada penelitian ini, *geomembrane HDPE* diberi perlakuan dijemur, direndam dan kombinasi antara dijemur dan direndam. Selanjutnya *geomembrane* akan diuji setiap bulan sekali selama empat bulan dan dibandingkan hasilnya antara *geomembrane HDPE* keadaan mula-mula dengan *geomembrane HDPE* yang telah diberi perlakuan. Dalam pengujian *geomembrane HDPE* dipotong dengan gunting menjadi spesimen-spesimen sesuai aturan JIS 2201 yang telah dimodifikasi ukurannya.

Dari hasil penelitian dalam rentan waktu empat bulan, Secara garis besar selama empat bulan penelitian, kekuatan tarik dari *geomembrane HDPE* tanpa perlakuan adalah sebesar 26,56 MPa, lalu untuk *geomembrane HDPE* dengan perlakuan dijemur adalah sebesar 26,15 MPa, *geomembrane HDPE* dengan perlakuan direndam adalah sebesar 25,53 MPa dan untuk *geomembrane HDPE* dengan perlakuan kombinasi dijemur dan direndam adalah sebesar 25,87 MPa. Penurunan yang terjadi adalah sebesar 1,57% untuk variasi dijemur dari kondisi awal dan 2,60% untuk variasi kombinasi dijemur dan direndam dari kondisi awal. Dapat disimpulkan *geomembrane HDPE* aman dan sangat cocok digunakan sebagai bahan rumah biogas (digester dalam tanah). Dampak dari fotodegradasi belum tampak dalam rentan waktu empat bulan. Hal ini dibuktikan dengan belum terjadi perubahan warna pada sampel *geomembrane HDPE* yang diberi perlakuan dijemur dan penurunan kekuatan tariknya pun tidak signifikan bahkan hampir tidak terlihat perbedaannya dari bulan ke bulan. Kekuatan tarik ini hampir tidak terlihat perbedaannya karena arah aliran dari *geomembrane HDPE* tersebut ternyata acak dan menyebabkan data dari penelitian ini menjadi tidak stabil. Selain itu dampak dari biodegradasi juga dapat menurunkan kekuatan tarik dari *geomembrane HDPE* namun dengan catatan jika *geomembrane HDPE* tersebut mengalami fotodegradasi terlebih dahulu. Ini dibuktikan dengan data kekuatan tarik *geomembrane HDPE* dengan variasi perlakuan kombinasi dijemur dan direndam dalam rentan waktu empat bulan

Kata kunci: *geomembrane HDPE*, polimer, biogas, fotodegradasi, biodegradasi

ABSTRACT

People in general used concrete as a house of biogas (digester) which relatively expensive and impractical. One of the alternatives solutions of biogas house making was using polymer plastic called as HDPE geomembrane. The goals of this research were 1) to find out the reduction of mechanical strength of HDPE geomembrane in age variable when it was used as digester, 2) to find out the effect of biodegradation, photodegradation, and combination of biodegradation and photodegradation toward the strength of digester of HDPE geomembrane.

In this research, the geomembrane was given treatments of drying, soaking, and combination of drying and soaking. Subsequently, the geomembrane would be tested monthly for four months and its results were compared between the initial condition and the condition after the treatments. In the testing, the HDPE geomembrane was cut using scissors into specimens according to JIS 2201 with modified size.

From the result of the research for four months, in general, the tensile strength of geomembrane without treatment was of 26.56 MPa. Then, for geomembrane with drying treatment was of 26.15 MPa. The geomembrane with soaking treatment was of 25.53 MPa and for geomembrane with combination treatment of drying and soaking is of 25.87 MPa. The reduction was of 1.57% for variation of drying from the initial condition, and 2.60% for variation of combination between drying and soaking from the initial condition. It could be concluded that during the four month treatment, the geomembrane was safe to be used as a house of biogas (underground digester). The effect of photodegradation had not been seen during for months of treatment. This was proven by the absent of color change on the sample of HDPE geomembrane with drying treatment and the reduction of its tensile strength was insignificant, even it was almost invisible of its difference from month to month. There was almost no difference on the tensile strength because the stream direction from HDPE geomembrane was in fact random and caused data from the research was unstable. Beside, the effect of biodegradation can also reduce the tensile strength of the HDPE geomembrane, but in condition that the HDPE geomembrane experience photodegradation first. This was proven by the data of tensile strength of the HDPE geomembrane with variation of treatments of combination between drying and soaking for four months.

Key words: *hdpe geomembrane, polymer, biogas, photodegradation, biodegradation*