

ABSTRAK

PENGARUH PERLAKUAN SONIKASI-TEKNOLOGI PLASMA *DIELECTRIC BARRIER DISCHARGE* (DBD) PADA PERMUKAAN SERBUK JERAMI PADI TERHADAP SIFAT MEKANIS DAN MORFOLOGI KOMPOSIT BERBASIS *HIGH-DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE)

Oleh
Muhammad Arjuna Putra Agung
NIM: 1519002
(Program Studi Teknik Kimia Polimer)

Indonesia merupakan negara agraris yang menghasilkan padi sebagai produk sektor pertanian. Sektor pertanian menghasilkan produk samping berupa jerami padi. Jerami padi mengandung biomassa lignoselulosa terdiri dari 24–46% selulosa, 24–28% hemiselulosa dan 4–6% lignin yang dapat digunakan sebagai bahan penguat pada produk komposit. Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan komposit menggunakan matriks berupa polimer termoplastik HDPE berpenguat serbuk jerami padi. Permukaan serbuk jerami padi dimodifikasi menggunakan metode sonikasi dengan garam yang dapat mempengaruhi pori-pori permukaan serbuk jerami padi dan teknologi plasma yang dapat menghancurkan lilin pada serbuk jerami padi. Metode tersebut merupakan teknologi ramah lingkungan dan dapat meningkatkan ikatan secara adhesi mekanik. NaCl dan Na₂CO₃ adalah jenis garam yang digunakan untuk optimasi pada perlakuan sonikasi melalui uji *specific porosity*. Pembuatan komposit menggunakan alat ekstruder dan *hot press*. Variabel pada optimasi garam yang akan digunakan adalah konsentrasi larutan garam 2%, 5% dan 10% dengan pengujian *specific porosity* dan morfologi. Variabel yang digunakan pada pembuatan komposit HDPE/serbuk jerami padi adalah serbuk jerami padi tanpa perlakuan, perlakuan sonikasi Na₂CO₃ 5%, perlakuan teknologi plasma dan perlakuan Na₂CO₃ 5%-teknologi plasma. Pengujian dilakukan dengan alat *universal testing machine* dan *scanning electron microscope* sesuai dengan standar ASTM D638, ASTM D790 dan ASTM E1058-12. Nilai *specific porosity* terbaik pada serbuk jerami padi dengan perlakuan sonikasi Na₂CO₃ 5% dengan nilai sebesar 13,92 ml/g. Spektrum FTIR menunjukkan adanya senyawa lignoselulosa yang terkandung dalam serbuk jerami padi tanpa perlakuan, perlakuan sonikasi Na₂CO₃ 5%, perlakuan teknologi plasma dan perlakuan Na₂CO₃ 5%-teknologi plasma pada bilangan gelombang 3432 cm⁻¹-3342 cm⁻¹ terdapat gugus OH, 2922 cm⁻¹ terdapat gugus CH₂, 1420 cm⁻¹-1430 cm⁻¹ terdapat gugus C-H, 1050 cm⁻¹-1060 cm⁻¹ terdapat gugus C-O dan 890 cm⁻¹-900 cm⁻¹ gugus ikatan glikosidik monosakarida. Pada uji kuat tarik didapat nilai kuat tarik tertinggi pada HDPE/serbuk jerami padi dengan perlakuan teknologi plasma sebesar 19,599 MPa.

Pada uji kuat lentur didapat nilai kuat lentur tertinggi pada HDPE/serbuk jerami padi dengan perlakuan sonikasi Na_2CO_3 5%-teknologi plasma sebesar $25,802 \text{ N/m}^2$. Pada pengujian *scanning electron microscope* dengan perbesaran 2000x pada komposit HDPE/serbuk jerami padi tanpa perlakuan dan dengan perlakuan menunjukkan bahwa adanya ikatan adhesi antara matriks HDPE dengan serbuk jerami padi.

Kata kunci: Jerami Padi, Sonikasi, Teknologi Plasma, *High-Density Polyethylene*.