

ABSTRAK

Degradasi material merupakan proses penurunan performa material akibat kondisi pengoperasian material (*in-service condition*) seperti pengaruh temperatur, gaya mekanis dan lingkungan kimia ekstrim yang terjadi secara bertahap. Pencegahan terhadap degradasi material dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya dengan menggunakan *coating*. *Coating* adalah proses pelapisan secara fisik pada permukaan material yang bertujuan untuk melindungi material tersebut dari kontak langsung dengan lingkungannya. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam *coating* adalah ketebalan lapisan yang diterapkan. Metode alternatif yang digunakan untuk mengukur ketebalan lapisan tersebut yaitu dengan menggunakan sensor kapasitif. Metode sensor kapasitif dipilih karena biaya yang murah, *non-intrusive* (tidak merusak), tidak ada radiasi dan fleksibilitas dalam desain elektroda. Sensor kapasitif merupakan sensor elektronika yang bekerja berdasarkan konsep kapasitif. Sensor kapasitif 4 *channel* memiliki dimensi 5 x 5 x 5,4 cm dan empat buah elektroda tembaga berukuran 1 x 1 cm. Desain sensor dibuat dan disimulasikan menggunakan *software* COMSOL Multiphysics 3.5. Sensor difabrikasi dengan bahan dasar akrilik. Osiloskop dan generator fungsi digunakan pada proses karakterisasi sensor, dengan tegangan *input* sebesar 2, 3 dan 4 V serta frekuensi pada 100-3000 kHz. Karakterisasi sensor dilakukan pada kondisi temperatur ruang tanpa benda uji (hanya udara) dan dengan benda uji berupa kayu dan akrilik. Variasi jumlah lapisan *coating* yang diterapkan pada benda uji sebanyak 1, 5 dan 10 lapisan. Uji performa sensor dilakukan menggunakan *capacitometer*. Hasil dari uji performa berupa nilai tegangan *output* yang terukur untuk benda uji kayu dan akrilik pada saat sebelum dan setelah pelapisan. Karakteristik sensor kapasitif memiliki frekuensi optimum sebesar 600 kHz pada setiap variasi tegangan *input* yang digunakan. *Range* konstanta dielektrik untuk benda uji kayu dan akrilik pada karakterisasi sensor masing-masing sebesar 3,6 dan 3,4. Sensor kapasitif mampu mengukur nilai tegangan *output* berdasarkan jenis benda uji yang digunakan (kayu dan akrilik). Pengukuran nilai ketebalan paling optimum dihasilkan pada benda uji kayu dan akrilik dengan ketebalan 3 mm.

Kata Kunci: *coating*, ketebalan, konstanta dielektrik, sensor kapasitif, tegangan *output*.